

Э.К.Сартабанов, А.Э.Кардасинова
А.Алижан

ЭКСПЛУАТАЦИЯ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ГОРОДСКОГО ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА. ВОДИТЕЛЬ ТРОЛЛЕЙБУСА

Учебное пособие



ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Ә.Қ.САРТАБАНОВ, А.Ә.КАРДАСИНОВА, А.АЛИЖАН

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ,
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
И РЕМОНТ ГОРОДСКОГО
ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА.
ВОДИТЕЛЬ ТРОЛЛЕЙБУСА**



Учебное пособие

*для системы технического и профессионального, послесреднего
образования по специальности «Эксплуатация, техническое
обслуживание и ремонт городского электротранспорта»*

Нур-Султан
Некоммерческое акционерное общество «Talar»
2020

УДК 656.1 (075.32)

ББК 39.808 я722

С20

Рецензенты:

КГКП «Костанайский колледж автомобильного транспорта» УМО по
профилю «Транспорт (по отраслям), транспортная техника, эксплуатация
транспорта. Автомобильный транспорт»;
ОЮЛ «Ассоциация автодорожников Казахстана»

Рекомендовано

Республиканским научно-практическим центром «Учебник»

С20

Специальность «Эксплуатация, техническое обслуживание
и ремонт городского электротранспорта», квалификация «Водитель
троллейбуса»: Учебное пособие/Ә.Қ.Сартабанов, А.Ә.Кардасинова,
А.Алижан/ Нур-Султан: Некоммерческое акционерное общество «Talap»,
2020 г. – 300с.

ISBN 978-601-350-083-6

Учебное пособие предназначено для студентов учебных заведений
системы технического профессионального образования. Разработано в
соответствии с типовым планом и программой технического и
профессионального образования по специальности 1105000 – «Эксплуатация,
техническое обслуживание и ремонт городского электротранспорта».

В учебном пособии рассмотрены конструкции современных
троллейбусов, классификация, принципы их действия, правила вождения
троллейбусов. Приведены примеры троллейбусов, различные ситуации и
остановочные пункты, а также практические задания для более глубокого
освоения материала.

УДК 656.1 (075.32)

ББК 39.808 я722

ISBN 978-601-350-083-6

© НАО «Talap», 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	стр. 6
РАЗДЕЛ 1 УСТРОЙСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРОЛЛЕЙБУСА	7
1.1. Правила технической эксплуатации троллейбусов и должностная инструкция водителя троллейбусов.....	8
1.1.1. Сооружения и устройства троллейбусного транспорта.....	9
1.1.2. Пассажирский подвижной состав.....	11
1.1.3. Техническое обслуживание и ремонт троллейбусов.....	11
1.1.4. Регламентирование движения троллейбусов на маршруте.....	22
1.1.5. Требования к эксплуатационному состоянию, проезжей части движения.....	29
1.1.6. Преобразовательные электротяговые подстанции.....	30
1.1.7. Сооружения и устройства сигнализации.....	51
1.1.8. Связь.....	55
1.2. Управление троллейбусов.....	57
1.2.1. Подготовка и порядок работы.....	57
1.2.2. Управляемость троллейбусов.....	61
1.2.3. Меры по технике безопасности.....	69
1.3. Организация движения троллейбусов.....	69
1.3.1. Дорожная сеть.....	70
1.3.2. Электропитание.....	70
1.3.3. Остановки.....	73
1.3.4. Троллейбусные предприятия.....	74
1.3.5. Разворотные пункты.....	76
1.3.6. График и расписания.....	77
1.3.7. Скорость движения.....	78
1.3.8. Способы оплаты проезда.....	79
1.3.9. Обеспечение безопасности движения маршрутного пассажирского транспорта.....	80
1.3.10. Обеспечение приоритета в движении маршрутного пассажирского транспорта.....	89
1.3.11. Организация работы автотранспортной организации по обеспечению безопасности движения.....	92
Практическая часть раздела 1.....	100
Список дополнительной литературы.....	102
РАЗДЕЛ 2 ПРАВИЛА ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТОМ.....	106
2.1. Основы управления транспортными средствами.....	107
2.1.1. Изменение технического состояния троллейбусов в процессе эксплуатации.....	113
2.1.2. Выбор стратегии ремонтно-обслуживающих воздействий.....	120
2.1.3. Методы определения периодичности контроля и допускаемых значений параметров.....	125

2.1.4.	Критерии эффективности системы управления техническим состоянием троллейбусов.....	129
2.1.5.	Система технического обслуживания и ремонта троллейбусов с использованием диагностической информации.....	132
2.2.	Правила дорожного движения.....	139
2.2.1.	Общие положения.....	139
2.2.2.	Основные понятия и термины.....	139
2.2.3.	Обязанности участников дорожного движения.....	145
2.2.4.	Общие обязанности водителей.....	146
2.2.5.	Дорожные знаки.....	150
2.2.6.	Дорожная разметка.....	163
2.2.7.	Порядок движения и расположение транспортных средств на проезжей части.....	166
2.2.8.	Остановка и стоянка транспортных средств.....	168
2.2.9.	Регулирование дорожного движения.....	170
2.2.10.	Проезд перекрестков.....	177
2.2.11.	Порядок использования внешних световых приборов и звуковых сигналов.....	179
2.2.12.	Буксировка транспортных средств.....	181
2.2.13.	Требования к оборудованию и техническому состоянию транспортных средств.....	182
2.2.14.	Обеспечение приоритета в движении маршрутного пассажирского транспорта.....	183
	Практическая часть раздела 2.....	185
	Список дополнительной литературы.....	194
	РАЗДЕЛ 3 ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОМ ПРОИСШЕСТВИИ.....	196
3.1	Основы медицинских знаний.....	197
3.1.1.	Доврачебная помощь.....	197
3.1.2.	Доврачебная помощь при заболеваниях и отравлениях.....	203
3.1.3.	Понятие о лекарственном препарате.....	214
3.2	Оказание первой медицинской помощи.....	258
3.2.1.	Общие положения.....	258
3.2.2.	Признаки для определения состояния здоровья пострадавшего.....	259
3.2.3.	Комплекс реанимационных мероприятий.....	260
3.2.4.	Первая доврачебная помощь при различных видах повреждения организма ребенка.....	263
3.3	Основы трудового законодательства, охрана труда, электробезопасность, пожарная безопасность, охрана окружающей среды.....	270
3.3.1.	Трудовой договор	270
3.3.2.	Заработная плата.....	275
3.3.3.	Охрана труда.....	281
3.3.4.	Электробезопасность.....	283

3.3.5. Пожарная безопасность.....	284
3.3.6. Охрана окружающей среды.....	285
Практическая часть раздела 3.....	286
Список дополнительной литературы.....	290
ГЛОССАРИЙ.....	291
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	295
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	296

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебное пособие адресовано студентам, которые обучаются по направлению подготовки специалистов технического профессионального образования «Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт городского электротранспорта», квалификация «Водитель троллейбуса» различных форм обучения. Оно может быть использовано в курсе изучения водителей, а также работниками, занимающимися проблемами вождения троллейбусов. В пособии соблюдены преемственность школьного обучения, соотношение видов деятельности по этапам обучения, реализовано требование профессионально ориентированного обучения. Основной целью курса является повышение исходного уровня владения студентами навыков вождения, достигнутого на предыдущей ступени образования, а также овладение ими необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения задач в профессиональной деятельности при вождении троллейбуса, а также для дальнейшего самообразования. При составлении пособия автор исходил из концепции взаимосвязанного обучения. Этот подход предопределил структуру и содержание пособия. Учебное пособие направлено на формирование у студентов навыков и умений вождения по специальности, а также развития у них навыков и умений самостоятельно решать задачи при экстренной ситуации. Пособие построено на материале оригинальных специализированных текстов, затрагивающих целый спектр актуальных профессионально ориентированных тем.

Каждый раздел включает в себя тематические подразделы. Художественное оформление пособия, разнообразие иллюстративного материала и обозримое построение уроков способствуют повышению мотивации учащихся. Некоторые рисунки в пособии играют роль стимула для высказывания. В пособие включен глоссарий. Пособие снабжено ключами к некоторым упражнениям, что позволяет студентам объективно оценивать достигнутые результаты, и обеспечивает обратную связь. В конце пособия предлагается библиографический список используемой и рекомендуемой литературы.

РАЗДЕЛ 1 УСТРОЙСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРОЛЛЕЙБУСА

Цели

После прохождения данного модуля обучающийся сможет:

1. Находить причины нарушений технической эксплуатации и пути их усовершенствования.
2. Осуществлять контроль технологических процессов технического обслуживания и ремонта троллейбусов с использованием контрольно-измерительных приборов, систем автоматизации и на основании полевых условий.
3. Подготовит троллейбус работе.
4. Обеспечит безопасность движения маршрутного транспорта.

Темы, представленные в этом модуле:

- 1.1. Правила технической эксплуатации троллейбусов и должностная инструкция водителя троллейбусов.
- 1.2. Управление троллейбусов.
- 1.3. Организация движения троллейбусов.

Обзор

Водитель троллейбуса по специальности «Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт городского электротранспорта» должен понимать принципы процесса эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электротранспорта. Зная условия и принципы контроля параметров технического состояния транспорта, водитель сможет успешно управлять и предупредит о качестве ремонта транспорта, разрабатывать новые и совершенствовать существующие технологии обслуживания и ремонта для повышения производительности труда.

Профессиональные термины

Городской транспорт	Эксплуатация	Ремонт
Троллейбус	Контактная сеть	Двухосный
Сочлененный	Тормозная система	Рулевое колесо

Необходимые учебные материалы

Писчие принадлежности (ручка, карандаш), линейка, транспортир, ластик, ватман

Предварительные требования

Перед изучением данного модуля обучающемуся рекомендуется успешно пройти обучение по базовым модулям и профессиональным модулям квалификаций «Слесарь по ремонту подвижного состава» согласно Типовому учебному плану по специальности «Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт городского электротранспорта».

Введение

Городской пассажирский транспорт играет важную роль в обеспечении жизни мегаполиса, в решении широкого круга вопросов, связанных с проблемами его формирования и функционирования. Успешный рост и развитие городов невозможен без адекватного развития инфраструктуры городского пассажирского транспорта, призванной удовлетворить потребность населения в перемещениях как к месту работы и обратно, так и поездок, не связанных с профессиональной деятельностью.

Данный модуль описывает знания, умения и навыки, необходимые для управления троллейбусом.

1.1. Правила технической эксплуатации троллейбусов и должностная инструкция водителя троллейбусов

Правила технической эксплуатации троллейбуса являются нормативным техническим документом и устанавливают основные требования к технической эксплуатации, содержанию зданий, сооружений, устройств и подвижного состава троллейбусного транспорта.

Каждый работник организации, связанный с эксплуатацией троллейбусного транспорта, проходит обучение и аттестацию на знание Правил, Правил техники безопасности (ПТБ) [1], пожарной безопасности и производственной санитарии на городском электротранспорте в объеме выполняемых им работ, а также знание должностных инструкций и Правил внутреннего трудового распорядка.

Для периодической проверки знаний ПТБ на городском электротранспорте и Правил в организации создается комиссия. Председателем комиссии может быть руководитель предприятия, его заместитель, главный инженер и руководители структурных подразделений.

Перечень профессий, работа по которым требует проверки знаний, периодичность проверки и состав экзаменационной комиссии утверждает руководитель организации, его заместитель или главный инженер. Председатель комиссии и его заместитель проходят проверку знаний в комиссии, утверждаемой Министерством транспорта и коммуникации Республики Казахстан.

Руководители и специалисты троллейбусного транспорта, связанные с организацией и проведением работы непосредственно на производственных участках, а также осуществляющие контроль и технический надзор, проходят проверку знаний Правил и ПТБ на городском электротранспорте не реже одного раза в три года, а водители и ремонтный персонал не реже одного раза в год.

Рабочие, служащие и инженерно-технические работники, связанные с движением троллейбусов, а также с вредными, опасными и тяжелыми условиями труда на троллейбусном транспорте при поступлении на работу проходят медицинское освидетельствование. Перечень вредных веществ, неблагоприятных производственных факторов и перечень работ, для

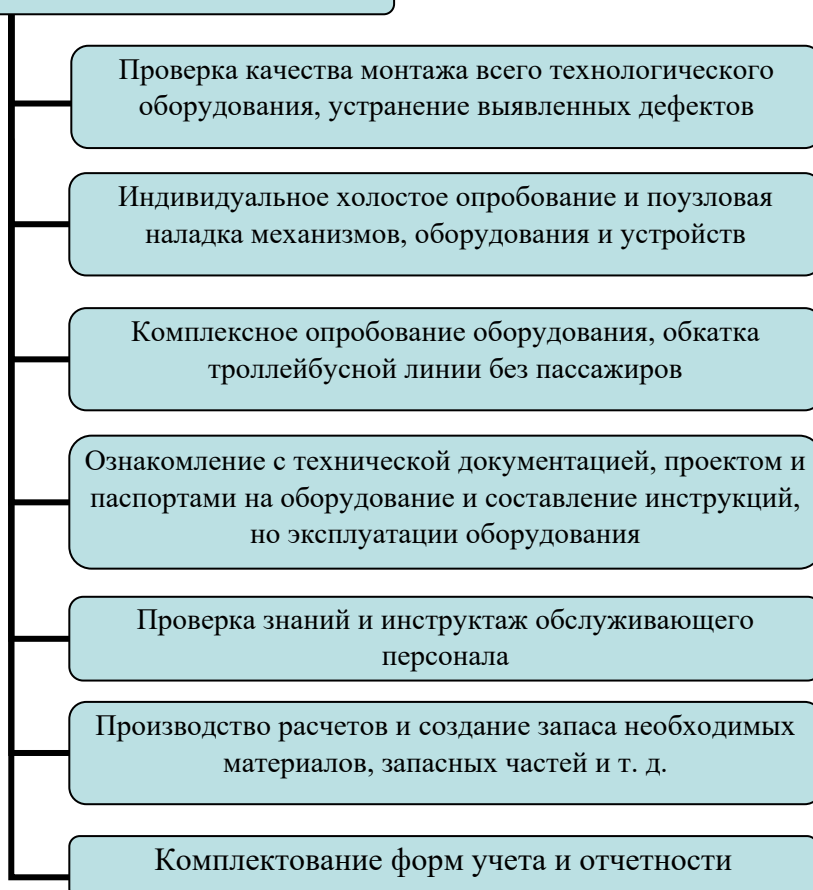
выполнения которых обязательны предварительные, при поступлении на работу, периодические (1 раз в три года) и предрейсовые медицинские осмотры водителей, установлены Министерством здравоохранения Республики Казахстан[2].

1.1.1. Сооружения и устройства троллейбусного транспорта

Строительство троллейбусных линий должно осуществляться в соответствии с СНиП [3]. Вновь построенные и реконструированные здания и сооружения троллейбусного транспорта должны приниматься в эксплуатацию в порядке, установленном строительными нормами и правилами [4]. Цех, участок, производство могут быть приняты и введены в эксплуатацию только при обеспечении на них условий труда в соответствии с требованиями техники безопасности и производственной санитарии.

Вводу в эксплуатацию вновь построенных или реконструированных объектов должен предшествовать наладочный период. Наладочный период начинается после окончания монтажа оборудования и заканчивается комиссионной приемкой объекта в эксплуатацию.

Основными задачами наладочного периода являются:



Приемка вновь построенных или реконструируемых объектов проводится в две стадии [4]:

Приемка объекта от генподрядчика рабочей комиссией организации;

Приемка объекта от заказчика государственной приемочной комиссией.

Создание рабочей комиссии организации-заказчика (застройщика) и государственной приемочной комиссии, а также их состав, права, обязанности и порядок работы определяются в соответствии со СНиП [4].

При приемке законченного строительства государственной приемочной комиссией заказчик представляет следующую техническую документацию:

Утвержденную проектно-сметную документацию;

Акты, составленные рабочей приемочной комиссией организации-заказчика;

Перечень проектных и строительно-монтажных организаций, принимавших участие в проектировании и строительстве объекта;

Документы об отводе земельного участка, о геологии и гидрологии строительной площадки, о результатах испытания грунта и анализа грунтовых вод;

Паспорта на оборудование и механизмы;

Справку заказчика об обеспеченности принимаемого объекта сырьем, электроэнергией, водой, паром, газом и др. материально-техническими ресурсами;

Справку об обеспечении принимаемого объекта санитарно-бытовыми помещениями и пунктами питания;

Справки городских эксплуатационных организаций о том, что внешние коммуникации холодного и горячего водоснабжения, канализации, тепло-, газо-, энергоснабжения и связи обеспечат нормальную эксплуатацию объекта и приняты ими на обслуживание, а также другие документы и справки, указанные в СНиП [4].

Акт государственной приемочной комиссии утверждается органом, назначившим ее, в срок не позднее 1 месяца после подписания акта [4].

Движение троллейбусов с пассажирами может быть открыто только после устранения замечаний, составленных рабочей приемочной комиссией и утверждения акта государственной приемочной комиссии. Как исключение, при частичном вводе вновь построенных или реконструированных троллейбусных линий, связанных с обеспечением работы действующих маршрутов, движение может быть открыто после подписания акта рабочей приемочной комиссией организации-заказчика.

Сооружения, устройства, механизмы и оборудование должны соответствовать утвержденной проектной документации и техническим условиям.

Проектирование вновь строящихся и разработка проектов реконструкции существующих зданий и сооружений троллейбусного транспорта должны производиться проектными организациями, имеющие соответствующие лицензии.

Вносить изменения в конструкцию сооружений и устройств допускается только с разрешения должностных лиц, имеющих право утверждать проектную документацию на эти сооружения и устройства.

Ремонт и нормы содержания основных сооружений устанавливает организация, по техническому состоянию объекта.

Для технического обслуживания и ремонта троллейбусов согласно заводской эксплуатационной и ремонтной документации [5], организация должна быть оснащена технологическим, контрольным, измерительным и диагностическим оборудованием, а также подготовленным, в соответствии с нормативными документами [7], ремонтным персоналом.

1.1.2. Пассажирский подвижной состав

Вводимые в эксплуатацию новые троллейбусы должны иметь копию сертификата «Одобрение типа транспортного средства» [7] и комплект эксплуатационной документации в соответствии с ГОСТ 2.601–95 [5], в том числе:

- а) руководство по эксплуатации;
- б) формуляр;
- в) паспорт;
- г) каталог деталей и сборочных единиц;
- д) ведомость ЗИП.

Ввод троллейбуса в эксплуатацию оформляется приказом по организации. Перед первым выпуском на линию с пассажирами необходимо произвести ревизию его механического и электрического оборудования в депо и пробную обкатку согласно техническим условиям на троллейбус.

Организация должна присвоить каждому троллейбусу инвентарный номер, который наносится на переднем, заднем и боковых бортах, а также в пассажирском помещении троллейбуса. Место расположения и размеры цифр инвентарного номера должны соответствовать [8].

Троллейбусы должны содержаться в исправном состоянии, обеспечивающим их бесперебойную работу, безопасность движения и перевозку пассажиров. Поддержание троллейбусов в технически исправном состоянии возлагается на собственника организации в соответствии с [9] [10].

Основное удельное сопротивление движению эксплуатируемых троллейбусов должно соответствовать нормам, утвержденным организацией. Результаты замеров должны заноситься в книгу учета.

Запрещается вносить изменения в конструкцию троллейбусов, влияющие на безопасность движения и пассажиров, без согласования с разработчиком (заводом-изготовителем) троллейбусов.

Троллейбус, непригодный к эксплуатации вследствие физического износа, а также в случае нецелесообразности его восстановления после дорожно-транспортного происшествия, подлежит списанию. Списание троллейбуса должно производиться в порядке, установленном собственником организации с учетом норм амортизации [11].

Эксплуатация троллейбусов за пределами срока амортизации допускается при условии выполнения капитально-восстановительного ремонта в соответствии с порядком, утвержденным Минтрансом РК [12].

1.1.3.1. Техническое обслуживание и ремонт троллейбусов

Основная цель технического обслуживания и ремонта состоит в поддержании троллейбусов в технически исправном состоянии, т. е. в способности выполнять перевозку пассажиров при условии, что все параметры, характеризующие их безопасность, особенно электробезопасность и пожаробезопасность, соответствуют требованиям нормативно-технической документации и обеспечивают безопасность дорожного движения и перевозки пассажиров.

Техническое обслуживание и ремонт троллейбусов должны проводиться в соответствии с действующей системой и эксплуатационно-ремонтной документацией, утвержденной в установленном порядке [13].

Нормы, правила, процедуры технического обслуживания и ремонта, установленные заводами-изготовителями троллейбусов, могут корректироваться организациями по согласованию с изготовителем.

1.1.3.2 Требования к троллейбусу, выпускаемому на линию

Троллейбус, подготовленный для работы на линии, должен быть экипирован в соответствии с перечнем, утвержденным организацией с учетом типа (модели) троллейбуса и местных условий, в том числе [9] [14]:

- двухосный – двумя порошковыми или углекислотными огнетушителями емкостью не менее 5 л, установленными в кабине водителя и в пассажирском помещении;

- сочлененный – тремя порошковыми или углекислотными огнетушителями емкостью не менее 5 л, установленными в кабине водителя и в пассажирском помещении;

Примечание: при соответствующем обосновании допускается установка системы автоматического или полуавтоматического пожаротушения.

- медицинской аптечкой;

- знаком аварийной остановки;

- не менее, чем двумя противооткатными упорами (башмаками).

Запрещается допуск к эксплуатации на линии троллейбуса, имеющего хотя бы одну из перечисленных ниже неисправностей:

Тормозная система:

- а) не действует одна из тормозных систем;

- б) рукоятка стояночного тормоза не удерживается запирающим устройством;

- в) неисправен манометр пневматической (пневмогидравлической) системы тормозных приводов;

- г) нарушена герметичность пневматического (пневмогидравлического) тормозных приводов, что вызывает падение давления воздуха при неработающем компрессоре более чем на 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) за 15 мин после полного приведения в действие тормозных приводов;

- д) заедает тормозная педаль;

- е) неисправен тормозной кран.

Рулевое управление:

- а) суммарный люфт в рулевом управлении превышает 20 градусов;

- б) неисправен усилитель рулевого управления;

- в) имеются не предусмотренные конструкцией перемещения деталей и узлов;

- г) резьбовые соединения не затянуты или не зафиксированы установленным способом;

- д) наблюдается просачивание смазки в виде капель из картера рулевого механизма (каплепадение);

- е) наблюдается просачивание жидкости в виде капель из гидросистемы усилителя руля (каплепадение).

Колеса и шины:

- а) излом, ослабление или отсутствие хотя бы одной шпильки или гайки крепления колеса, а также наличие трещины в диске или ободе колеса;
- б) на передних колесах установлены шины, восстановленные по второй группе ремонта;
- в) остаточная глубина рисунка протектора менее 2 мм в любой его части;
- г) шины имеют местные повреждения (пробои, порезы, разрывы), обнажающие корд, а также отслоение протектора и боковины;
- д) давление в шинах не соответствует установленным нормам;
- е) неисправны замочные кольца или плохая посадка их на ободе колеса.

Карданная передача:

- а) ослаблено крепление и посадка фланцев на валу тягового двигателя или редуктора;
- б) отсутствует предохранительная скоба, если она предусмотрена конструкцией троллейбуса;
- в) осевой зазор карданного шарнира и радиальный зазор шлицевого соединения превышает допустимую норму.

Центральный и колесный редукторы:

- а) отсутствует или ослаблена хотя бы одна шпилька крепления крышек фланца и картера;
- б) наблюдается просачивание смазки с падением капель (каплепадение);
- в) наличие посторонних шумов при работе редуктора.

Подвеска:

- а) сломан хотя бы один коренной лист задней рессоры или любой лист передней рессоры;
- б) перекос заднего (ведущего) моста, превышающий норму, установленную заводом-изготовителем.

Пневматическое оборудование:

- а) работа компрессора сопровождается повышенным шумом;
- б) предохранительный клапан не имеет пломбы (где это предусмотрено конструкцией завода-изготовителя) или предохранительный клапан не имеет соответствующей отметки о произведенной регулировке;
- в) регулятор давления не поддерживает рабочее давление в пневматической системе в пределах, установленных в технических условиях на троллейбус;
- г) неисправен регулятор положения кузова.

Крышное оборудование:

- а) дефекты токоприемников, вызывающие сход токоснимающих головок с контактных проводов;
- б) наличие трещин, погнутостей и сквозных прожогов на штангах;
- в) заедание в шарнирах токоприемников при перемещении штанг в горизонтальной или вертикальной плоскостях;
- г) неисправны головки токоприемников;
- д) неисправны приспособления, предохраняющие от падения головки токоприемника при срыве со штанги, если это предусмотрено конструкцией;

е) неисправна или неправильно отрегулирована система ограничения подъема и опускания штанг;

ж) не отрегулированы натяжные пружины токоприемника, нажатие токоприемника на контактный провод на высоте подвески контактного провода 5,8 м не соответствует 120–140 Н (12-14 кгс);

з) дефекты веревок токоприемников, колец и изоляторов;

и) повреждена или отсутствует на крыше дорожка из электроизоляционного материала;

к) установлены нестандартные контактные вставки;

л) разница в длине штанг токоприемника превышает 100 мм;

м) неисправны штангоуловители (при их наличии).

Электрическое оборудование:

а) нарушена работа тяговых двигателей, вспомогательных электрических машин, пускорегулирующей и защитной аппаратуры, вспомогательных цепей, аккумуляторной батареи;

б) не работает световая или звуковая сигнализация;

в) установлены некалиброванные предохранители;

г) отсутствуют пломбы ограничительных аппаратов защиты;

д) не работают контрольно-измерительные приборы;

е) заедает пусковая педаль;

ж) не работают в установленном режиме стеклоочистители;

з) не работают в установленном режиме стеклоомыватели (если они предусмотрены конструкцией);

и) не работает привод дверей;

к) не работает звуковой сигнал;

л) не работают устройства обогрева стекол кабины водителя;

м) ток утечки превышает 3 мА.

Внешние световые приборы:

а) не горят или не отрегулированы фары;

б) не горят стоп-сигналы, указатели поворота, габаритные фонари;

в) не установлены или не горят сигнальные опознавательные знаки (фонари) на сочлененном троллейбусе;

г) отсутствует освещение дверного проема задней двери.

Кузов:

а) нарушена целостность подножек и поручней;

б) повреждено изоляционное покрытие поручней и подножек входа и выхода;

в) нарушено крепление элементов пола и сидений, которое может привести к травме пассажира и повреждению его одежды или обуви;

г) нарушена целостность дверей и люков пола;

д) отсутствуют предусмотренные конструкцией троллейбуса зеркала заднего вида;

е) дефекты на стеклах кабины водителя и зеркалах заднего вида, искажающие или ухудшающие видимость;

ж) повреждено или отсутствует хотя бы одно из стекол кузова;

- з) протекает крыша;
- и) неисправно буксировочное устройство;
- к) разрушено мягкое соединение тягача и прицепа сочлененного троллейбуса;
- л) не работает громкоговорящая установка.

Для контроля тока утечки троллейбус оборудуется бортовым устройством контроля. Допускается эксплуатация троллейбусов без бортовых приборов контроля тока утечки, при условии принятия необходимых мер контроля токов утечки в троллейбусных депо и на конечных станциях.

1.1.3.3 Техническое обслуживание троллейбусов на линии

Для наблюдения за техническим состоянием подвижного состава на линии и устранения неисправностей организуются линейные ремонтные пункты, укомплектованные слесарями по ремонту подвижного состава, хорошо знающими все виды оборудования и ремонтные работы, а также правила техники безопасности при проведении этих работ.

В обязанности персонала по ремонту подвижного состава на линейном ремонтном пункте входит устранение неисправностей по заявкам водителей и линейного персонала, а также наблюдение за техническим состоянием оборудования троллейбусов с целью предупреждения его отказа в работе.

О ремонтных работах на троллейбусе производится запись в книге поезда [15] с подписью лица, выполнившего ремонт.

Для быстрой ликвидации внезапных отказов троллейбусов на линии и последствий дорожно-транспортных происшествий организуется скорая техническая помощь.

Скорая техническая помощь выполняет работы специальными дежурными бригадами или ремонтными бригадами депо.

Бригады скорой технической помощи находятся в оперативном подчинении у старшего (центрального) диспетчера.

Бригады скорой технической помощи должны быть обеспечены транспортными средствами, средствами оперативной связи со старшим (центральным) диспетчером и быть готовы к немедленному выезду.

Транспортные средства скорой технической помощи должны быть оснащены подъемными механизмами, необходимым инструментом и запасными частями, предохранительными приспособлениями для обеспечения безопасной работы, средствами ограждения и сигнализации. В каждом депо или специализированной службе должен быть составлен список и установлен порядок проверки передачи по смене и пополнения неснижаемого запаса инструмента, материалов и т. д.

Автомобили скорой технической помощи должны быть оборудованы приборами для подачи специальных световых и звуковых сигналов, а также устройствами двухсторонней радиосвязи со старшим (центральным диспетчером).

Руководство бригадой скорой технической помощи осуществляет бригадир (мастер). В случае работы нескольких бригад руководство осуществляет бригадир (мастер) бригады, прибывшей на место повреждения первой, или лицо из числа административно-технического персонала, прибывшее специально для руководства работой.

Отправка неисправного троллейбуса в депо производится с разрешения старшего (центрального) диспетчера и оформляется записью в книге поезда и путевом листе о причине направления в депо или до ремонтного пункта. Запись производится работником технической помощи (линейным слесарем).

Неисправный троллейбус необходимо буксировать в сл. случаях [16]:

- а) неисправны электрические цепи и аппараты, исключающие движение троллейбуса своим ходом;
- б) неисправен токоприемник;
- в) многократно (2-3 раза) срабатывает автоматическая защита высоковольтных или низковольтных цепей;
- г) ток утечки превышает установленную норму;
- д) неисправны фары и задние габаритные огни в темное время суток на дорогах без искусственного освещения или в условиях недостаточной видимости;
- е) неисправен стеклоочиститель во время дождя или снегопада.
- ж) неисправна тормозная система;
- з) неисправно рулевое управление.

Троллейбус, возвратившийся в депо, должен быть принят в порядке, определенном специальной инструкцией [17].

1.1.3.4 Эксплуатация троллейбуса на линии

Действия водителя на линии определяются Правилами дорожного движения (ПДД) [3] и должностной инструкцией водителя [18].

В организации организуется предрейсовый медицинский осмотр водителей в порядке, предусмотренном правовыми нормами Республики Казахстан [2].

Перед выездом на линию проверяется техническое состояние троллейбуса, комплектность и внешний вид, правильность записей в книге поезда, наличие талона технического осмотра троллейбуса. Сведения о выявленных неисправностях сообщаются работнику, ответственному за выпуск. Приемка троллейбуса оформляется подписью водителя в книге троллейбуса и путевом листе.

На линии в кабине троллейбуса должны быть: оформленный путевой лист, расписание движения, книга поезда [15], набор инструмента, диэлектрические перчатки и сигнальный жилет оранжевого цвета, хлопчатобумажные рукавицы, в помещении для пассажиров – правила пользования троллейбусом [19].

При движении троллейбуса нулевым рейсом, должны производиться остановки на всех остановочных пунктах для посадки и высадки пассажиров.

Движение троллейбуса может быть начато только при окончании высадки и посадки пассажиров, закрытых дверях салона и свободном пути впереди.

Движение троллейбусов с открытыми дверями пассажирского помещения запрещается.

Отклонение троллейбуса от контактных проводов при движении и маневрировании не должно превышать 4 метров.

Расстояние между следующими один за другим троллейбусами должно быть не менее 30 м при скорости движения до 20 км/ч, 60 м – при большей скорости и на уклонах более 40 ‰ (4 %).

Приближение троллейбуса к стоящему перед ним транспортному средству разрешается на расстояние не ближе 3 м на ровном участке и не менее 5 м – на подъемах и спусках.

Примечание. В условиях недостаточной видимости и при возникновении опасности движения юзом (метель, гололед, и др.) указанные расстояния должны быть удвоены.

На остановочном пункте при наличии уклона и в сырую погоду водитель должен зафиксировать троллейбус ручным тормозом.

Посадка и высадка пассажиров должна производиться только на остановочных пунктах после полной остановки троллейбуса.

Движение троллейбуса должно быть прекращено в следующих ситуациях:

а) при наличии препятствий движению, а также при угрозе наезда или столкновения;

б) при тревожных сигналах кондуктора, контролера, пассажиров или любого другого лица;

в) при всяком внезапном толчке и стуке, резком колебании проводов контактной сети, снятии напряжения и тревожных криках пассажиров или прохожих;

г) при появлении сигнала отрыва токоприемника от сети;

д) при наличии на проезжей части дороги воды или мокрого снега глубиной (высотой) более 150 мм;

е) при появлении сигнала от прибора контроля тока утечки;

В темное время суток, независимо от наличия искусственного освещения дорог, а также в условиях плохой видимости (туман, метель), должен быть включен ближний свет фар и все группы освещения троллейбуса.

При задержке движения, вызванной скоплением транспорта из-за дорожно-транспортного происшествия или других причин, должны быть отключены цепи управления и высоковольтные цепи, реверсор переведен в положение «0», опущены токоприемники. После восстановления движения следует начинать движение лишь после удаления, стоявшего впереди троллейбуса на расстояние не менее 60 м.

Порядок движения неисправных троллейбусов в депо или до ремонтного пункта, необходимые при этом меры безопасности и маршруты следования, устанавливаются специальной инструкцией [16], разработанной организацией.

В течение смены водителем периодически проводится осмотр пассажирского помещения на наличие оставленных пассажирами предметов и проверяется состояние шин, крепление колес, тормозной системы, токоприемников. Обо всех обнаруженных неисправностях или повреждениях он сообщает диспетчеру конечной станции, линейному слесарю и производит запись в книге поезда.

Периодичность и порядок осмотра устанавливается приказом по организации.

Последовательность действий водителя при выходе из троллейбуса (на конечной станции или в пути):

а) затормозить (зафиксировать) троллейбус после его полной остановки ручным (стояночным) тормозом;

б) отключить все основные и вспомогательные электрические цепи;

- в) убедившись, что троллейбус надежно удерживается на месте, поставить рукоятку реверсивного вала контроллера в положение «0», снять ее и взять с собой;
- г) надеть сигнальный жилет;
- е) закрыть дверь кабины и, соблюдая осторожность, выйти из троллейбуса;
- ж) на уклоне поставить противооткатные упоры под колеса троллейбуса со стороны уклона.

Если по возвращении к рабочему месту необходима постановка токоприемников, водитель перед этим должен зайти в кабину и убедиться, что все высоковольтные и низковольтные цепи отключены, реверсор находится в положении «0».

Последовательность действий водителя при передаче на ремонт троллейбуса на конечной станции:

- а) затормозить (зафиксировать) троллейбус после его полной остановки ручным (стояночным) тормозом;
- б) отключить все основные и вспомогательные электрические цепи;
- в) опустить токоприемники;
- г) поставить рукоятку реверсивного вала контроллера в положение «0», снять ее и взять с собой;
- д) поставить противооткатные упоры под заднее колесо троллейбуса с обеих сторон, а при наличии уклона – со стороны уклона;
- е) передать слесарю книгу троллейбуса и рукоятку реверсора.

Последовательность действий водителя при постановке троллейбуса на стоянку в депо:

- а) затормозить (зафиксировать) троллейбус после его полной остановки ручным (стояночным) тормозом;
- б) выключить силовую цепь и цепь управления,
- в) установить рукоятку реверсивного вала контроллера в положение «0», снять, и взять ее с собой;
- г) закрыть форточки и вентиляционные люки;
- е) снять токоприемники с контактных проводов и закрепить их, закрыть все двери троллейбуса;
- ж) при стоянке на уклоне установить противооткатные упоры под колеса троллейбуса со стороны уклона;
- з) спустить влагу и воздух из пневмосистемы;
- и) отключить аккумуляторную батарею, если это предусмотрено конструкцией;
- к) сделать запись в книге поезда о наличии или отсутствии неисправностей;
- л) сдать диспетчеру депо книгу поезда, расписание движения, путевой лист.

При вынужденной длительной остановке, вызванной неисправностью троллейбуса, должна быть включена аварийная световая сигнализация, а в случае ее неисправности должен быть выставлен знак аварийной остановки на расстоянии не менее 15 м от троллейбуса.

Запрещается передавать кому-либо управление троллейбусом, кроме лиц, указанных в должностной инструкции водителя [18]. О передаче управления делается запись в путевом листе.

Водитель сообщает сменяющему его водителю следующие сведения:

- а) о техническом состоянии троллейбуса и обо всех случаях неисправностей и повреждений, отмеченных в течение смены;
- б) о полученных им распоряжениях, в частности, о режиме вождения троллейбуса;
- в) о состоянии дороги и контактной сети;
- г) о работе громкоговорящей установки, касс и компостеров при их наличии.

При появлении сигнала бортового устройства контроля тока утечки должны выполняться требования «Инструкции по обеспечению электробезопасности троллейбусов», составленной на основе «Типовой инструкции по обеспечению электробезопасности троллейбусов» [20], утвержденной руководством организации в том числе:

- а) троллейбус должен быть остановлен у тротуара в месте, удаленном от остановки;
- б) должен быть отключен автоматический выключатель и с помощью дистанционного управления штангоуловителями опущены токоприемники.

Дополнительные действия водителя при появлении сигнала о наличии тока утечки при отсутствии или неисправности штангоуловителей, при наличии штангоуловителей, не имеющих дистанционного управления:

- а) принять меры для предотвращения выхода пассажиров из машин, предупредив их об опасности получения электротравмы;
- б) надеть сигнальный жилет и диэлектрические перчатки;
- в) открыть переднюю дверь;
- г) выпрыгнуть из троллейбуса;
- д) опустить вручную токоприемники и завести штанги за лиры;
- е) открыть двери и высадить пассажиров с соблюдением необходимых мер безопасности;
- ж) вызвать техническую помощь для отправки троллейбуса в депо для ремонта.

Запрещается направлять троллейбус в депо без буксира, если он имеет неисправность узлов, обеспечивающих безопасность движения.

1.1.3.5 Подготовка троллейбусов к эксплуатации в межсезонный период

Для обеспечения работы организации и подвижного состава в осенне-зимний и весенне-летний периоды должна производиться сезонная подготовка к указанным периодам в соответствии с утвержденными мероприятиями, в которых должен быть предусмотрен инструктаж водителей об особенностях режимов вождения в зависимости от погодных условий [21].

1.1.3.6 Учет технического обслуживания и ремонта троллейбусов

Учет должен обеспечивать возможность:

- а) оперативного получения информации о техническом состоянии подвижного состава, дате и объеме всех выполненных ремонтов, наличии заявок о неисправности подвижного состава;

б) проведения анализа работы организации, но техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава и его агрегатов;

в) выявления работников, выполнявших техническое обслуживание и ремонт узлов, обеспечивающих безопасность движения.

Во всех организациях разрабатываются и утверждаются должностные инструкции для инженерно-технических работников и производственные инструкции для рабочих, занятых техническим обслуживанием и ремонтом подвижного состава.

На каждый троллейбус должна быть заведена книга поезда [15], паспорта и ремонтные формуляры установленной формы на машину в целом, тяговый электродвигатель, мотор-компрессор, высоковольтный вспомогательный двигатель, задний мост с редуктором и шины.

В пронумерованной и прошнурованной книге поезда водитель отмечает все неисправности, обнаруженные в процессе эксплуатации. В этой книге делаются записи обо всех производимых в процессе технического обслуживания работах и о готовности троллейбуса к выпуску с подписью лица, проводившего ремонт, и мастера, контролировавшего работу. Периодически книга должна проверяться руководителем троллейбусного депо или его заместителями, о чем в нее вносятся соответствующие записи. Книга поезда должна храниться в течение одного года со дня последней записи.

В каждом депо необходимо иметь:

- а) книгу для учета технического обслуживания и текущих ремонтов;
- б) книгу заявок и книгу повторных заявок водителей о неисправности;
- в) книгу учета замеров основного удельного сопротивления движению;
- г) журнал движения шин на шиномонтажном и шиноремонтном участках;
- д) журнал замеров тока утечки [20];

Техническая статистика, а также учетные ведомости выполнения ремонтных работ троллейбусов должны вестись в депо и по организации в целом. Статистика должна отражать межремонтные пробеги, техническое состояние, выполнение ремонтов и другие технические сведения по подвижному составу в целом и отдельным его агрегатам, а также учет выполненного пробега троллейбусом в соответствии с записями в путевых листах. В организации должен вестись учет инвентаря подвижного состава и его движения, а также данных, установленных Госкомстатом Республики Казахстан.

1.1.3.7 Государственный технический осмотр троллейбусов

Основной задачей технического осмотра троллейбусов является оценка соответствия их технического состояния требованиям настоящих Правил, нормативов и стандартов в части, относящейся к обеспечению безопасности дорожного движения и охраны труда.

Технический осмотр троллейбусов организуется и проводится в соответствии с порядком, установленным Комитетом дорожной полиции МВД Республики Казахстан.

Техническому осмотру с периодичностью два раза в год подлежат пассажирские троллейбусы и один раз в год – грузовые троллейбусы, стоящие на балансе организации.

Для проведения технического осмотра троллейбусов в организации должна быть создана комиссия. В ее состав включают представителей администрации организации, инженерно-технический персонал, ответственный за эксплуатацию и техническое состояние троллейбусов, и, при необходимости, представителей собственника организации. Количество членов комиссии должно быть не менее трех человек. Состав комиссии по проведению технического осмотра, порядок ее работы и сроки устанавливают приказом (распоряжением) по организации.

Первый технический осмотр троллейбусов проводится в срок с 1 по 31 марта, второй – с 1 по 30 сентября.

До начала технического осмотра составляется план мероприятий по его проведению. Имеющиеся в депо средства технического диагностирования и измерительные инструменты (приборы) должны быть приведены в исправное состояние и надлежащим образом проверены.

Техническое состояние и оборудование троллейбусов проверяют на соответствие требованиям Правил дорожного движения [3], Правил технической эксплуатации троллейбусов, стандартов, инструкций предприятий-изготовителей.

Особое внимание следует обращать на техническое состояние оборудования, непосредственно влияющего на безопасность дорожного движения и электробезопасность пассажиров и обслуживающего персонала, в частности:

Тормозной путь (тормозное замедление) троллейбуса в снаряженном состоянии на горизонтальном участке пути, имеющем ровное, сухое, чистое цементно- или асфальтобетонное покрытие, при однократном воздействии на орган рабочей тормозной системы (при одновременном электродинамическом и механическом торможении) при скорости начала торможения 40 км/ч должен быть [2] [3]:

а) для троллейбусов, производство которых начато до 01.01.81 г.

– одиночных – не более 19,9 м (5 м/с^2),

– сочлененных – не более 19,9 м (5 м/с^2);

б) для троллейбусов, производство которых начато после 01.01.81 г.

– одиночных – не более 16,8 м ($5,7 \text{ м/с}^2$),

– сочлененных – не более 18,4 м ($3,4 \text{ м/с}^2$).

в) стояночная тормозная система должна обеспечивать неподвижное состояние снаряженного троллейбуса на уклоне 23 %;

Окружной люфт рулевого колеса при работающем гидронасосе не должен превышать 20° при положении управляемых колес, соответствующем прямолинейному движению, а усилие вращения рулевого колеса не должно превышать 8 кгс;

Регулировка фар должна соответствовать требованиям [22], вся сигнальная и информационная светотехника должна быть исправна.

Стеклоочистители и стеклоомыватели, предусмотренные конструкцией троллейбуса, должны быть в работоспособном состоянии.

Пневматическая система проверяется на соответствие ее параметров требованиям технической документации на троллейбус.

Проверяется давление в шинах и износ протектора покрышек по методике[22].

Проверяется техническое состояние кузова и его оборудование.

Проверяется сопротивление изоляции высоковольтных и низковольтных цепей относительно кузова, а также контролируется ток утечки [20].

На каждый прошедший технический осмотр троллейбус выдается талон о прохождении технического осмотра, в котором председатель комиссии делает отметку о прохождении технического осмотра и заверяет ее подписью и печатью организации. Описание талона приведено в приложении к Правилам.

Примечание: Талон должен храниться в книге поезда. Талоны о прохождении технического осмотра, выданные по результатам технического осмотра в предыдущем году, подлежат уничтожению в установленном в организации порядке.

При потере талона о прохождении технического осмотра или выявлении фактов его подделки проводится служебное расследование, по результатам которого администрация организации ГЭТ выдает дубликат талона.

Троллейбусы, не отвечающие хотя бы одному из требований безопасности дорожного движения и настоящих правил, считаются неисправными и не выпускаются на линию до устранения выявленных нарушений.

Троллейбусы, не прошедшие по каким-либо причинам технический осмотр в установленный графиком период, проверяются комиссией по техническому осмотру в другое время, определенное графиком технического осмотра.

По результатам проведенного в организации технического осмотра троллейбусов составляются акты.

Оформленные результаты технического осмотра троллейбусов должны сохраняться в техническом отделе эксплуатационном организации до окончания следующего технического осмотра.

1.1.4. Регламентирование движения троллейбусов на маршруте

1.1.4.1 Расписание движения

Каждый троллейбусный маршрут должен иметь паспорт, утвержденный руководителем эксплуатационной организации [23]. В паспорте указываются участки со сложными условиями движения, участки, на которых действует ограничение скорости движения, перечень остановочных пунктов маршрута, общая протяженность маршрута и другие сведения. Текстовая и графическая части паспорта заполняются службой движения. Паспорт маршрута подписывается руководителем службы движения организации.

Основой организации движения троллейбусов на маршруте является расписание движения, координирующее работу всех подразделений депо. Расписание движения утверждается руководителем организации или по его уполномочию – начальником Службы движения.

Расписание движения должно составляться на каждый маршрут, троллейбус, конечную станцию и контрольный промежуточный пункт.

Расписанием движения устанавливается:

- а) время выхода троллейбуса из депо и направление следования;
- б) время прохождения через контрольные пункты;
- в) время прибытия, стоянки, отправления с конечной станции и возвращения в депо;
- г) время захода троллейбуса на техническое обслуживание или отстой, а также время и место смены бригад и перерыва для приема пищи.

В расписании движения на отдельных маршрутах или их участках при необходимости следует предусматривать увеличение интенсивности движения путем организации укороченных рейсов или командирования троллейбусов с других маршрутов.

Основным документом для составления расписания движения служит наряд, который представляет собой первичный расчетный план пассажирских перевозок. Наряд должен разрабатываться на основе материалов обследования пассажирских потоков, хронометражных измерений времени на пробег и пропускной способности узлов улично-дорожной сети.

Наряд троллейбусов устанавливает:

- а) распределение маршрутов между депо;
- б) число троллейбусов на маршруте, рассчитанное с учетом одинакового наполнения троллейбусов на каждом маршруте по периодам дня;
- в) типы подвижного состава;
- г) сменность троллейбусов;
- д) объем транспортной работы: машино-часы, машино-километры;
- е) среднюю эксплуатационную скорость;
- ж) наибольший допустимый интервал в межпиковое время и частоту движения в часы «пик» по каждому маршруту.

Наряд троллейбусов должен разрабатываться на рабочие и выходные дни и пересматриваться не чаще одного раза в квартал.

Наряд троллейбусов разрабатывается Службой движения эксплуатационной организации и согласовывается с депо, энергохозяйством, планово-экономическим отделом и утверждается руководителем предприятия.

Троллейбусное депо должно иметь наряд работы водителей, который представляет собой суточный план закрепления подвижного состава и водителей за выходами маршрутного расписания. В наряде должны быть указаны: номера смены, время явки в депо или на конечную станцию, время выезда и заезда в депо, пункты и время смены водителей, продолжительность перерывов и отстоев на линии, общая продолжительность смены.

В наряде работы водителей также перечисляются водители, находящиеся в резерве, являющиеся выходными, находящиеся в отпуске, временно не работающие и отсутствующие по другим причинам.

Система диспетчеризации маршрутных пассажирских перевозок должна обеспечивать систематический учет и контроль исполненного движения (выполнения маршрутного расписания) и осуществлять оперативное управление процессом перевозок.

1.1.4.2 Выпуск и приемка троллейбуса в депо

Троллейбусы выпускаются из депо по расписанию. Выпуск из депо троллейбусов, не предусмотренных расписанием, производится только по разрешению старшего (центрального) диспетчера.

Запрещается выпускать из депо троллейбус, в книге которого нет подписи мастера об устранении неисправностей по заявке водителя и готовности троллейбуса к эксплуатации. При наличии повторной заявки устранение неисправности подтверждается подписью лиц, уполномоченных приказом по депо.

Все троллейбусы, как правило, должны быть закреплены за определенными маршрутами и водителями (поездными бригадами).

Каждый троллейбус, выходящий из депо, должен быть принят водителем в соответствии с должностной инструкцией водителя троллейбуса [34]. Документом на право выхода троллейбуса из депо и движения его по маршруту является путевой лист, подписанный диспетчером по выпуску, подтверждающий, что троллейбус технически исправен, чист и годен к эксплуатации на линии. Основанием для подписи путевого листа является соответствующая запись о технической готовности в книге поезда [15].

При выполнении нулевого рейса водителем проверяется работоспособность тормозов, рулевого управления, работа генератора или иного зарядного устройства, свободный ход троллейбуса, отсутствие постороннего шума и стука. При выявлении неисправности водитель останавливает троллейбус и сообщает об этом работнику, ответственному за выпуск, или линейному работнику Службы движения и действует по их указанию.

Примечание: Проверка работоспособности узлов и агрегатов, обеспечивающих безопасность движения, производится без пассажиров на участке пути, определенном приказом по депо.

Троллейбус считается выпущенным из депо на линию, если по прибытию на конечную станцию он отправлен в первый рейс по маршруту и выполнил один оборотный рейс.

Троллейбус, выпущенный на линию, находится в оперативном подчинении Службы движения [24]. За исправное состояние троллейбусов на линии отвечают водители и линейный ремонтный персонал.

Возвращение троллейбусов с линии в депо производится:

- а) после окончания работы по расписанию;
- б) по распоряжению старшего (центрального) диспетчера;
- в) по записи в путевом листе, сделанной диспетчером конечной станции или линейным слесарем.

Въезд троллейбуса на территорию депо с посторонними лицами и посторонними предметами не допускается. Перед въездом водителем проводится проверка троллейбуса на наличие посторонних предметов.

При сдаче троллейбуса водителем оформляется заявка обо всех неисправностях троллейбуса и вносится соответствующая запись в книгу поезда [15], если это не было сделано в течение смены, а при наличии повторной заявки – запись в книгу повторных заявок.

1.1.4.3 Троллейбусное движение на маршруте

Для обеспечения регулярности и безопасности перевозки пассажиров маршрутная сеть троллейбуса подразделяется на отделения, ревизорские участки и участки конечных станций. Число и границы отделений, ревизорских участков и участков конечных станций определяются Службой движения и утверждаются руководителем организации [24] [25].

Оперативное руководство движением осуществляется старшим (центральным) диспетчером. Действия работников, связанных с движением троллейбусов на линии, определяются в соответствии с указаниями диспетчера. Запрещается давать распоряжения по движению троллейбусов, минуя старшего (центрального) диспетчера [24].

Организация руководства движением должна обеспечивать быстрое и точное информирование старшего (центрального) диспетчера или диспетчера конечной станции, или маршрутного диспетчера об отклонениях от расписания и обо всех происшествиях на линии, быстрое выполнение распоряжений старшего (центрального) диспетчера.

Соблюдение безопасности и качество движения троллейбусного транспорта обеспечивается работниками отдела безопасности и линейного контроля [26].

Регулярным считается такое движение, которое выполняется в соответствии с расписанием или отклонением от него:

+2 мин (опоздание) или –1 мин (нагон) на маршрутах, где интервал между троллейбусами более 3 мин.;

±1 мин. – на маршрутах с интервалом менее 3 мин.

Движение троллейбусов по расписанию обеспечивается:

а) выпуском на линию запланированного числа технически исправных троллейбусов;

б) исправным состоянием проезжей части дороги, контактной и кабельной сетей;

в) устойчивой работой электротяговых подстанций, средств связи и СЦБ;

г) четкой работой водителей и работников Службы движения и других подразделений, связанных с движением троллейбусов.

С распорядительной конечной станции троллейбусы должны отправляться под контролем диспетчера станции.

В случае нарушения движения на каком-либо участке маршрута (независимо от причин) старший (центральный) диспетчер обеспечивает движение троллейбусов по наибольшей протяженности маршрута и принимает меры к скорейшему восстановлению движения по всему маршруту. По мере восстановления движения на маршруте организует вывоз скопившихся на остановках пассажиров [26].

В случае прекращения движения на каком-либо участке, работникам Службы движения разрешается изменять направление согласно схемам обходного движения, а также давать распоряжение о возобновлении движения с немедленным сообщением об этом старшему (центральному) диспетчеру.

Для восстановления движения троллейбусов по расписанию старший (центральный) диспетчер имеет право:

а) от троллейбуса в укороченный или удлиненный рейс;

- б) от троллейбусов, но измененному пути следования;
- в) уменьшить время оборотного рейса за счет разрешения водителю использования нагона времени в пути;
- г) изменять интервал между отправлением с конечной станции троллейбусов;
- д) использовать резервные троллейбусы и троллейбусы с других маршрутов;
- е) менять машинные расписания между выходами;
- ж) сокращать продолжительность обеденных, технических стоянок в пределах допустимых норм.

При невозможности соблюдения заданного расписания движения из-за усложненных погодных условий (туман, метель, скользкая дорога и др.) по распоряжению старшего (центрального) диспетчера вводятся специальные режимы движения. Расписание отменяется. Время оборотного рейса увеличивается или не нормируется. Порядок ввода специальных режимов движения определяется Руководством по временному прекращению движения автобусов, троллейбусов и трамваев в неотложных случаях, вызванных стихийными явлениями или изменением дорожно-климатических условий [27].

Запрещается изменять направление движения троллейбусов с пассажирами, за исключением случаев, когда троллейбусы не могут следовать по своему направлению или после задержки движения, когда в одном направлении скопилось большое число троллейбусов.

Выезд специализированных троллейбусов на линию с движением пассажирских троллейбусов разрешается старшим (центральным) диспетчером.

Специализированный троллейбус при движении на линии подчиняется всем правилам движения пассажирских троллейбусов.

Порядок производства маневровых работ на конечных станциях определяется руководителем Службы движения организации [28].

1.1.4.4 Скорость движения

Наибольшая скорость движения троллейбусов на перегонах устанавливается организацией с соблюдением требований, приведенных в ПДД [10] и настоящих правилах.

Водитель должен вести троллейбус со скоростью, не превышающем установленного ограничения, учитывая при этом интенсивность движения, состояние и наполнение троллейбуса, дорожные и метеорологические условия, в частности видимость в направлении движения.

При возникновении опасности для движения, которую водитель в состоянии обнаружить, он должен принять возможные меры к снижению скорости вплоть до полной остановки троллейбуса.

Скорость движения не должна превышать, км/ч [29]:

40 – на спусках от 4,0 (40) до 5,0 (50) % (‰),

35 – на спусках свыше 5,0 (50) до 7,0 (70) % (‰),

30 – на спусках свыше 7,0 (70) до 9,0 (90) % (‰),

20 – на железнодорожных переездах [30], при прохождении воздушных пересечений контактной сети, при прохождении шин грузовой компенсации

контактной сети, при буксировке троллейбуса, при проезде мест, где на проезжей части улицы ведутся какие-либо работы;

15 – при проезде мимо шествий, колонн воинских частей, при проезде мимо стоящих трамвайных вагонов или объезде остановившихся в пути троллейбусов или автотранспорта, при плохой видимости лежащих впереди участков пути, при прохождении кривых малого радиуса (до 70 м);

10 – при прохождении воздушных стрелок контактной сети;

5 – при проезде мест скопления пешеходов, при движении назад, при движении в пределах депо, при плохой видимости (густом тумане и метели), при движении троллейбуса с предельным отклонением штанг токоприемника от оси подвески контактного провода, на участке дороги, покрытой водой (или мокрым снегом).

Примечания:

1. Запрещается движение троллейбусов, если дорога покрыта водой (или мокрым снегом) на высоту более 150 мм.

2. В осенне-зимний период в условиях гололеда допускаемая скорость, должна быть уменьшена вдвое.

На горных дорогах, проходящих за чертой города, в том числе и на затяжных спусках свыше 40 % (4 %) скорость движения регламентируется особыми правилами.

Скорость движения троллейбусов на участках с тяжелыми условиями движения, уклонах, путепроводах и местах, требующих особого режима движения, устанавливается организацией. В этих местах должны быть установлены соответствующие знаки ограничения скорости движения.

1.1.4.5 Требования, предъявляемые к линейным сооружениям

Выбор места расположения остановочного пункта производит Служба движения организации по согласованию с органом исполнительной власти города [31].

Остановочные пункты троллейбуса должны быть размещены на прямых участках улиц на расстоянии не менее 20 м после перекрестка. Остановочный пункт может быть расположен перед перекрестком при наличии специальной полосы для движения маршрутного общественного транспорта или при соответствующем обосновании.

Продольный уклон участка улицы в месте расположения остановочного пункта должен быть не более 4 % (40 ‰). В стесненных условиях, при невозможности расположения на прямом участке улицы, остановочный пункт может быть устроен на кривой радиусом не менее 100 м.

Остановочные пункты в зависимости от характера и размера пассажирооборота подразделяются на: постоянные, временные и «по требованию».

На временных остановочных пунктах остановка троллейбуса производится только в заранее установленные периоды времени.

На остановочных пунктах «по требованию» остановка троллейбуса производится по требованию пассажиров.

В целях обеспечения безопасности движения приказом по организации могут быть установлены технические остановки, на которых посадка и высадка пассажиров запрещается.

На улицах с проезжей частью, имеющей ширину 1-2 полосы движения в одном направлении, остановочные пункты следует размещать в уширении проезжей части. Ширина площадки уширения принимается 3 м, длина площадки стоянки – не более 40 м.

Остановочные пункты должны быть оборудованы крытыми павильонами или навесами и указателями, информирующих пассажиров о направлении маршрутов и режиме их работы.

Конструкции крытых павильонов или навесов, др. сооружения, опоры освещения и деревья в пределах длины остановочной площадки должны располагаться так, чтобы исключить соприкосновение с троллейбусом при заезде его на остановочную площадку.

Указатель на остановочном пункте должен содержать следующую информацию:

- вид транспорта,
- название остановочного пункта,
- номера маршрутов, имеющих остановки на данном остановочном пункте,
- интервалы движения или расписание движения маршрута,
- другая необходимая информация.

В темное время суток указатели должны быть освещены.

На каждом маршруте должно быть не менее одной конечной станции. При продолжительности оборотного рейса более 1,5 ч на одном конце маршрута должно быть помещение, оборудованное санузлом.

На каждую конечную станцию маршрута должен быть составлен технико-распорядительный акт, определяющий порядок движения/расстановки троллейбусов и производства маневровых работ, утверждаемый руководством предприятия.

На конечных станциях должны быть:

- площадки с усовершенствованным покрытием и соответствующее развитие контактной сети для осуществления разворота, обгона, отстоя и мелкого ремонта троллейбусов;
- служебные, санитарно-бытовые помещения и помещения для организации горячего питания и кратковременного отдыха водительских бригад и обслуживающего персонала.

Площадка для разворота, обгона, отстоя и мелкого ремонта и посадочные площадки на конечных станциях в темное время суток должны быть освещены.

Содержание распорядительных [32], технических конечных станций и промежуточных контрольных пунктов возлагается на закрепленное руководителем организации структурное подразделение.

Содержание и ремонт площадок для разворота, обгона, отстоя и мелкого ремонта троллейбусов на конечных станциях осуществляется специализированной организацией по решению органа исполнительной власти местного самоуправления.

1.1.4.6 Пересечение с железнодорожными путями

Пересечения троллейбусных линий с железнодорожными подъездными путями должны удовлетворять требованиям СНиП «Трамвайные и троллейбусные линии» [3], Инструкции по эксплуатации железнодорожных переездов АО НК «Қазақстан Темір жоолы» Республики Казахстан [30].

Для пересечения троллейбусных линий с железнодорожными путями в разных уровнях сооружаются путепроводы (тоннели). Высота расположения контактных проводов от уровня дорожного покрытия под вновь строящимися и реконструируемыми путепроводами (тоннелями) должна быть не менее 4,4 м, под существующими путепроводами (в существующих тоннелях) с габаритом, но высоте менее 5,0 м – не менее 4,2 м.

1.1.5. Требования к эксплуатационному состоянию, проезжей части движения

Дороги и улицы населенных мест для движения троллейбусов должны иметь цементобетонное покрытие или любое покрытие из битумоминеральных смесей с ровностью покрытия в соответствии с требованиями [33].

Троллейбусы могут эксплуатироваться на улицах и дорогах, продольный уклон проезжей части которых не превышает значений, указанных в технических условиях на троллейбус применяемой модели, утвержденных заводом-изготовителем.

Движение троллейбусов по участкам улиц (дорог) с тяжелыми условиями движения осуществляется в соответствии с инструкцией о порядке эксплуатации троллейбусов на маршрутах с тяжелыми условиями движения [29], утвержденной в установленном порядке.

Эксплуатация троллейбусов на участках дороги с тяжелыми условиями движения, состояние которых не соответствует установленным требованиям настоящих ППЭ – не допускается.

В местах пересечения троллейбусных и трамвайных линий не допускается превышение головки рельса относительно покрытия проезжей части более 2,0 см. Не допускается возвышение межрельсового настила над верхом рельсов более 3,0 см, а глубина неровностей и покрытия настила не должна быть более 4,0 см. Устранение указанных недостатков должно быть осуществлено в течение не более чем 2 суток с момента их обнаружения [33].

В зимнее время посадочные площадки и проезжую часть улиц, в первую очередь подъемы и спуски, необходимо регулярно очищать от снега и льда, посыпать песком или другими материалами, повышающими коэффициент сцепления. Срок ликвидации скользкости и уборки снега на проезжей части в зимнее время не должен превышать 5 ч в соответствии с ГОСТ [33].

Контроль за состоянием городских улиц и дорог, по которым организовано движение троллейбусного транспорта возлагается на Службу движения организации.

Если состояние проезжей части на маршруте или участке маршрута не отвечает условиям безопасности движения и требованиям настоящих Правил, старший (центральный) диспетчер обязан запретить движение троллейбусов до

устранения причин, вызвавших временное прекращение движения, с немедленным уведомлением руководителя предприятия и органов исполнительной власти местного самоуправления.

Освещение трасс троллейбусных маршрутов в пределах населенного пункта должно соответствовать требованиям СНиП [34].

Служба движения организации следит за выполнением требований Правил дорожного движения на улицах и дорогах, по которым организовано движение троллейбусного транспорта.

1.1.6. Преобразовательные электротяговые подстанции

Подстанции используются для комплексного электроснабжения троллейбусов, депо, заводов, мастерских по ремонту подвижного состава по самостоятельным питающим кабельным и воздушным линиям и секциям контактных сетей.

Допускается, как исключение, на срок до реконструкции, резервирование электропитания контактной сети депо, заводов, и мастерских от пассажирских линий.

Подстанции должны удовлетворять требованиям:

Правил устройств электроустановок (ПУЭ) [35];

Правил эксплуатации электроустановок потребителей (ПЭЭП) [36];

Норм и правил проектирования системы электроснабжения трамваев и троллейбусов [37];

СНиП «Сооружения промышленных предприятий» [38];

СНиП «Противопожарные нормы» [39];

Инструкции по противопожарной защите электротяговых подстанций трамвая и троллейбуса [40];

Инструкции по проектированию городских электрических сетей [41];

Санитарных норм и правил [42] [43];

Тяговые подстанции городского электротранспорта относятся к электроприемникам первой категории [41].

Схема питания подстанций должна соответствовать системе электроснабжения.

Питание подстанций системы централизованного электроснабжения должно осуществляться не менее чем двумя вводами от независимых источников.

Если подстанция получает питание по одному вводу от электроснабжающей организации, а по-другому – от соседней подстанции, ввод от электроснабжающей организации должен быть рассчитан на рабочую мощность обеих подстанций.

Питание подстанций децентрализованного (распределенного) электроснабжения, смежных по секциям контактной сети, должно осуществляться от независимых источников. При этом каждая из подстанций может иметь один ввод питающей линии при условии обеспечения автоматического взаиморезервирования подстанций по электротяговой сети без уменьшения размеров движения.

Напряжение на шинах постоянного тока может изменяться в диапазоне 600–700 В в рабочем режиме, и до 780 В – в режиме холостого хода (при схеме выпрямителей «звезда – две обратные звезды с уравнительным реактором») [11].

На каждой питающей линии 600 В должно быть установлено по амперметру в положительный и отрицательный полюс [35].

На кабелях (проводах) питающих линий 600 В, имеющих прямую связь, или через контактную сеть с другими подстанциями (соединительных линий) должны быть установлены амперметры с двухсторонней шкалой [35].

Питающие линии 600 В должны иметь звуковую и световую сигнализацию, действующую при исчезновении и восстановлении напряжения (сигнал НЛ) [37].

Каждая подстанция системы электроснабжения должна иметь резерв мощности, обеспечивающий надежное электроснабжение подвижного состава при выходе из строя наибольшего по мощности выпрямителя. Это достигается наличием резервного выпрямителя на данной подстанции или резерва мощности в выпрямителях соседних подстанций, если предусмотрена возможность передачи нагрузки по электротяговой сети на эти подстанции [3].

Для питания собственных нужд подстанции должен быть предусмотрен необходимый резерв одного из следующих видов: второй трансформатор собственных нужд, присоединенный к резервному вводу 10 (6) кВ; второй трансформатор собственных нужд, присоединенный к сборным шинам 10 (6) кВ и независимый ввод 380/220 В, мощностью до 10 кВт; независимый ввод 220 В или 380 В межфазного напряжения мощностью, равной мощности основных потребителей, отключение которых недопустимо при выходе из строя основного источника питания собственных нужд [41].

Уровень шума от работающего оборудования подстанции не должен превышать значений, предусмотренных СНиП по проектированию промышленных предприятий [45], а также Санитарными нормами допустимого шума в жилых домах и на территории жилой застройки [42].

На всех подстанциях должны быть предусмотрены рабочие помещения для оперативно-ремонтного персонала и санузел, а на подстанциях с диспетчером или совмещенных с диспетчерским пунктом – помещение для принятия пищи и хранения спецодежды [3].

Подстанции должны быть оснащены средствами речевой связи оперативного персонала с электродиспетчером или лицом, исполняющим его функции [3].

На каждой подстанции без постоянного оперативного персонала должны быть:

- принципиальная (оперативная) схема силовых электрических соединений и принципиальные схемы вторичной коммутации;
- схема района питания подстанции;
- схема тепловодоснабжения;
- паспортный журнал (дефектов и ремонтов) оборудования и кабелей (в пределах территории подстанции);
- журнал аккумуляторных батарей (при наличии батарей);
- инструкция по эксплуатации (данной подстанции);
- оперативный журнал для записей в хронологическом порядке:

– времени прибытия и убытия персонала (приема и сдачи смен); оперативных переговоров и переключений; при оформлении допусков персонала к работам; изменений в режимах работы электрооборудования, электрических защит, автоматики и телемеханики; мер, принятых при устранении повреждений, выявленных неполадок; указаний и распоряжений оперативного и административно-технического персонала; о выдаче ключей от электропомещений и распределительных устройств;

– бланки документов установленной формы (нарядов-допусков, переключений);

– перечень запасных изделий и принадлежностей (ЗИП) – по утвержденному перечню;

– средства индивидуальной защиты;

– аптечка с набором медикаментов;

– комплект ключей от помещений и распределительных устройств [36].

На каждой подстанции с постоянным оперативным персоналом, дополнительно к указанному для подстанции без постоянного оперативного персонала, должно быть:

– Правила внутреннего трудового распорядка;

– Правила эксплуатации электроустановок потребителей (ПЭЭП);

– Правила технической эксплуатации троллейбуса;

– Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей;

– должностные и эксплуатационные инструкции;

– Инструкция по противопожарной защите электроотяговых подстанций трамвая и троллейбуса;

– график планово-предупредительных ремонтов оборудования подстанций;

– график работы выпрямителей;

– график дежурств оперативного персонала;

– ключи от всех помещений – 2 комплекта (один из них резервный) – должны храниться в опломбированном шкафчике;

– извлечение из правил техники безопасности – «Первая помощь пострадавшему от электрического тока» [36].

В каждом эксплуатационном районе подстанций, с учетом количества подстанций и обслуживающего персонала, должны быть:

– Правила внутреннего распорядка;

– должностные и эксплуатационные инструкции;

– график планово-предупредительных ремонтов оборудования подстанций района;

– Правила эксплуатации электроустановок потребителей (ПЭЭП) [36];

– Правила технической эксплуатации троллейбуса;

– Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей;

– извлечение из правил техники безопасности: «Первая помощь пострадавшему от электрического тока»;

- принципиальные (оперативные) схемы силовых электрических соединений подстанций района;
- схема питания района каждой из подстанций эксплуатационного района и схемы вторичной коммутации;
- технологические карты технического обслуживания подстанций района;
- Инструкция по противопожарной защите электротяговых подстанций трамвая и троллейбуса;
- нормативный запас материалов, технически необходимый резерв оборудования по утвержденному перечню (отдельный или совместный с другими районами предприятий);
- инструменты;
- транспортные средства и механизмы (отдельно или совместно с другими районами);
- аптечка с набором медикаментов;
- ключи от подстанций района;
- списки лиц, имеющих право единолично осматривать электроустановки района, и лиц, имеющих право выдавать оперативные задания (распоряжения)[35][36].

На каждом диспетчерском пункте (районном – РДП, центральном – ЦДП), с которого по каналам телемеханики осуществляется оперативное управление подстанциями, должны быть:

- Правила внутреннего трудового распорядка;
- должностные и эксплуатационные инструкции;
- график планово-предупредительного ремонта аппаратуры диспетчерского пункта;
- график дежурств оперативного персонала (операторов);
- Правила технической эксплуатации троллейбуса;
- Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей;
- Инструкция по противопожарной защите электротяговых подстанций трамвая и троллейбуса;
- принципиальные (оперативные) схемы силовых электрических соединений подстанций, управляемых с данного РДП, ЦДП;
- схемы питания районов всех подстанций, управляемых с данного РДП, ЦДП;
- паспортно-ремонтный журнал устройств телемеханики;
- оперативные журналы для записей в хронологическом порядке:
- времени принятия и сдачи дежурств операторов-диспетчеров;
- оперативных переговоров и переключений;
- при оформлении допусков персонала к работам;
- изменении режимов работы подстанций;
- мер, принятых при устранении повреждений;
- выявленных неполадок; указаний и распоряжений оперативного и административно-технического персонала;
- перечень адресов, телефонов и позывных аварийных бригад, и ремонтных подразделений [46];

– списки лиц, имеющих право выдавать оперативные задания и распоряжения;

– средства индивидуальной защиты;

– аптечка с набором медикаментов;

– ключи от подстанций, управляемых с РДП, ЦДП. [35] [36]

По каждой подстанции должны быть в сохранности на подстанции или в энергохозяйстве:

– план подстанции, основные паспортные данные по проекту (строительный паспорт), структурная схема или принципиальная схема электрических соединений и схема тепловодоснабжения;

– ситуационный (генеральный) план с обозначением отведенной территории и подземных коммуникаций;

– документы по обучению, инструктированию и периодической проверке знаний персонала по ПЭЭП, ПТБ ЭП, настоящим Правилам и инструкциям;

– паспорта на оборудование;

– протоколы проверки испытания оборудования, проводов, кабелей и средств индивидуальной защиты;

– дифтарифный акт и акт разграничения балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности с энергоснабжающей организацией или подразделением кабельных сетей электрохозяйства, регламентирующие взаимоотношения. [36]

Не разрешается электроснабжение сторонних потребителей от шин переменного тока 10 (6) кВ, если это не предусмотрено проектом по условиям присоединения, от шин постоянного тока 600 В, а также от шин трансформаторов собственных нужд изолированной системы питания с автоматическим контролем изоляции относительно земли [3].

Территория подстанции должна иметь ограждение. Допускается, с учетом местных особенностей, эксплуатация подстанций без ограждения [35].

Учет электроэнергии осуществляется:

– персоналом подстанции, эксплуатационного района подстанции, если электросчетчики коммерческого учета установлены на подстанции;

– персоналом энергосистемы, если электросчетчики коммерческого учета установлены на источниках питания.

Приоритетом в определении порядка учета при этом обладает Энергонадзор энергоснабжающей организации [35] [37].

Нарушения нормальной работы электрооборудования (отказы, повреждения), вызвавшие задержки в движении подвижного состава свыше 20 мин, подлежат расследованию с оформлением акта, в котором указываются:

– обстоятельства и причины возникновения и развития повреждения;

– конкретные виновники возникшей ситуации;

– оценка действий оперативного персонала;

– оценка работы устройств защиты, автоматики и телемеханики, причины отказов, если они имели место;

– дефекты оборудования, выявленные в связи с повреждением;

– продолжительность перерыва питания подвижного состава;

– мероприятия по предупреждению подобных повреждений.

Строящиеся и реконструируемые подстанции должны быть автоматизированы и телемеханизированы. Объемы автоматизации и телемеханизации определяются проектом, согласованным электрохозяйством, в зависимости от системы электроснабжения и структуры эксплуатирующего предприятия [3].

Объектами телемеханизации являются: питающие вводы и секционные выключатели 10 (6) кВ, выпрямители, линейные запасные и секционные выключатели 600 В, переключатели (ПЗШ) и разъединители (РЗШ) запасной и сборных шин 600 В, линейные контакторы отрицательной шины, дистанционно-управляемые заземляющие ножи распределительных устройств (РУ) 600 В, контакторы технологического отопления, устройства откачки грунтовых вод (по необходимости) [37].

Объектами автоматического включения резерва (АВР) и автоматического повторного включения (АПВ) являются:

- АВР питающих вводов 10 (6) кВ;
- АВР выпрямителей;
- АВР питания собственных нужд подстанции;
- АПВ линейных выключателей питающих линий 600 В, запасных и секционных выключателей [37].

Сигнализация, действующая при неисправностях и автоматических отключениях должна быть звуковой и световой [37].

При применении резервных каналов телемеханики допускается предельно сокращенный объем группового телеуправления с выходным телесигналом НЛ питающих 600 В.

При телемеханизации должна предусматриваться возможность отключения телеканалов при их повреждении или ремонте, или иные меры, исключающие посылку ложных сигналов и предупреждающие возможные при этом аварийные ситуации на подстанции и в системе электроснабжения [37].

1.1.6.1 Требования, предъявляемые к оборудованию

Оборудование, устройства оборудования, защиты и автоматики подстанций должны отвечать требованиям бесперебойного функционирования питающих линий и секций контактной сети в нормальном и вынужденном режимах системы электроснабжения [35].

На питающих линиях 600 В должны устанавливаться автоматические быстродействующие выключатели или управляемые тиристорные выпрямители, обеспечивающие защиту от токов коротких замыканий и перегрузок как самих питающих линий, так и присоединенных к ним секций контактной сети. Установки защиты при этом должны быть меньше наименьшего значения тока короткого замыкания секции контактной сети.

Для систем, не отвечающих указанным требованиям, допускается применение дополнительных защит, в том числе небыстродействующих [37].

Выпрямители, присоединенные на одну систему шин, должны иметь внешние характеристики, обеспечивающие их устойчивую параллельную работу.

При этом мощность наибольшего и наименьшего по мощности преобразовательных трансформаторов выпрямителей не должна отличаться более, чем вдвое [35].

Схемы и конструкция электроустановок 600 В должны обеспечивать возможность проведения ревизий и ремонтов линейных выключателей, контакторов, а также управляемых выпрямителей, их тиристорных секций, выполняющих защитно-коммутационные функции в цепях питающих линий, без прекращения питания подвижного состава на линиях [37].

Оборудование 600 В подстанции должно иметь защиту, действующую при повреждениях с замыканием на заземленные металлоконструкции на отключение выпрямителей и линейных выключателей, контакторов соединительных с другими подстанциями питающих линий с блокированием АВР и АПВ.

Заземляющее устройство должно соответствовать указанному требованию, не иметь, в частности, паразитных соединений с металлоконструкциями устройств 600 В [37].

Двери оболочек (шкафов) преобразовательных секций выпрямителей, сухих преобразовательных трансформаторов, камер РУ 600 В и др. должны иметь механические запоры, препятствующие непреднамеренному или самопроизвольному открыванию дверей [37].

Контрольно-измерительные приборы и указатели должны быть установлены так, чтобы при снятии их показаний, визуальном наблюдении, исключалась возможность случайного прикосновения и необходимость приближения на расстояние менее 0,6 м к частям, находящимся под напряжением [36].

АВР вводов 10 (6) кВ должно обеспечивать включение резервного ввода при исчезновении напряжения и сопровождаемом его автоматическом отключении выключателя на рабочем вводе [37].

АВР выпрямителей должно обеспечивать включение резервных выпрямителей при перегрузке работающих, а также при автоматическом их отключении, если резерв достаточен по мощности, за исключением автоматического отключения их защитой от замыкания на землю в цепях 600 В [37].

АВР собственных нужд подстанции должно осуществлять включение резервного питания при исчезновении напряжения на рабочем источнике и сопровождаемом его автоматическом отключении рабочего источника питания [37].

АПВ линейных выключателей, тиристорных секций 600 В должно осуществлять многократное включение, отпирание тиристорных секций, с ограничением числа циклов – при отключении выключателя, запирающей секции от перегрузки, однократное повторное включение (отпирание секции) – при отключении выключателя (запирающей секции) от короткого замыкания в цепях питающих линий. При наличии на присоединении защищаемой линии дополнительной токовой защиты (ТВЗ) в схеме АПВ должна предусматриваться задержка повторного включения (отпирания) после автоматического отключения выключателя (запирающей секции) этой защитой от перегрузки или малого тока короткого замыкания на время не менее 300 с, необходимое для остывания контактных проводов.

При наличии на присоединении защищаемой линии токовременной защиты типа УЗКС в схеме АПВ должен предусматриваться запрет на включение. Включение линейного выключателя в этом случае должно производиться при температуре наружного воздуха минус 5 °С и выше – через 600 с, при температуре наружного воздуха ниже минус 5 °С – через 300 с.

При наличии на присоединении защищаемой линии испытателя коротких замыканий (ИКЗ) АПВ осуществляется по разрешающему сигналу ИКЗ – по исчезновении или устранении короткого замыкания.

Схема линейного выключателя (тиристорной секции) должна обеспечивать блокирование АПВ при отключении их оперативным персоналом по каналам телемеханики или с пульта местного управления [37].

На подстанциях допускается оборудование глухого заземления минусовой шины. Подстанции, работающие в системе с изолированными от земли полюсами, должны быть оборудованы устройством автоматического контроля изоляции полюсов (КИП) [35].

1.1.6.2 Содержание и техническое обслуживание подстанций

Обслуживание и содержание подстанции должно соответствовать ПЭЭП, ПТБ ЭП, Санитарным нормам и правилам, настоящим Правилам, Инструкции по противопожарной защите электротяговых подстанций трамвая и троллейбуса, должностным и эксплуатационным инструкциям.

Обслуживание подстанций без постоянного (дежурного) персонала осуществляется выездным оперативным (оперативно-ремонтным) персоналом [8].

Режим обслуживания подстанций и численность персонала в сменах устанавливается энергохозяйством (предприятием электротранспорта) в зависимости от системы электроснабжения, уровня автотелемеханизации и структуры эксплуатирующего предприятия.

Здания и сооружения должны содержаться в состоянии, исключающем повреждения оборудования подстанции из-за протечек кровли, затопления грунтовыми и ливневыми водами каналов и прямиков распределительных устройств, а вентиляционные устройства – в состоянии, обеспечивающем удаление избыточного тепла, поддержание заданного температурного режима, с учетом сезонного изменения температуры наружного воздуха [36] [3].

Работы на подстанциях, связанные со снятием напряжения с контактной сети пассажирских линий должны быть согласованы со Службой движения соответствующего предприятия, а связанные со снятием напряжения с контактной сети депо, кроме того – с руководством соответствующего депо, и приурочиваться, по возможности, к работам в электротяговых сетях [36] [3].

Разъединителями допускается включать и отключать: исправные измерительные трансформаторы напряжения; ток намагничивания (ток холостого хода) трансформаторов мощностью до 320 кВА напряжением до 10 кВ; зарядный ток сборных шин и оборудования РУ 10(6) кВ, кроме преобразовательных трансформаторов; зарядный ток кабельных линий при отсутствии замыкания на землю и нагрузки; рабочий ток отрицательного кабеля питающей линии 600 В при наличии параллельно работающего, аналогичного по назначению кабеля.

Допускается также включать и отключать ток замыкания на землю в системе 600 В до 300 А контактором или разъединителем с дистанционным приводом, предназначенным для этой цели [36] [47].

При автоматическом отключении линейного выключателя 600 В, не оборудованного АПВ и ТВЗ от малых токов короткого замыкания, оперативному персоналу, до получения сообщения с линии о характере повреждения, разрешается пробное включение не более 2-х раз: первое – после 0,5 мин задержки в отключенном положении, второе – после 5-ти мин задержки, если отключения, по признакам, от короткого замыкания.

При автоматическом отключении линейного выключателя, не оборудованного АПВ, но имеющего ТВЗ, допускается одно пробное включение через 5-10 мин. после отключения этой защитой.

При автоматическом отключении линейного выключателя (запирании тиристорной секции), оборудованных АПВ, сопровождаемом блокированием включения (отпирания), оперативному персоналу, до получения сообщения с линии о характере повреждения разрешается однократное пробное включение:

- не оборудованных ТВЗ или иной защитой от малых токов, короткого замыкания после 0,5 мин задержки выключателя (секции) в отключенном (запертом) положении;
- имеющих ТВЗ-после 5-10 мин задержки [47].

При автоматическом отключении линейного выключателя (замыкании тиристорной секции) от перегрузок повторное включение допускается только после устранения причин перегрузок на линии.

При наличии на присоединении питающей линии ИКЗ повторное включение линий, в том числе АПВ, осуществляется по разрешающему сигналу ИКЗ – по исчезновении или устранении короткого замыкания (КЗ).

Электродиспетчер, направляя аварийную бригаду на поиск и устранение КЗ, обязан предупредить, бригаду о наличии на питающей линии ИКЗ, возможности внезапного появления напряжения после устранения КЗ.

Наличие ИКЗ не исключает регламентированных пробных включений линий оперативным персоналом.

На предприятиях, по необходимости, разрабатываются местные инструкции, определяющие регламент повторного включения автоматически отключающегося оборудования [36].

Обо всех неисправностях и автоматических отключениях оборудования оперативный персонал электроотрядовой подстанции, РДП, ЦДП обязан немедленно сообщать электродиспетчеру или лицу, имеющему соответствующие полномочия и действовать по его указанию [36] [47].

Техническое обслуживание, ремонт и испытание оборудования должны производиться в сроки, установленные электрохозяйством, но не реже, чем это предусмотрено ПЭЭП и действующей системой ремонтов [36].

Осмотр оборудования без его отключения на подстанциях с постоянным оперативным персоналом должен производиться ежедневно, на подстанциях без постоянного оперативного персонала – не реже одного раза в семь дней [36].

На дверях зданий подстанций, их трансформаторных камер, камер распределительных устройств, шкафов выпрямительных секций сухих трансформаторов, на съемных частях этих оболочек должны иметься предупреждающие знаки «Осторожно! Электрическое напряжение».

На дверях и внутренних стенах камер трансформаторов, на шкафах с оборудованием, щитах, панелях, пультах управления должны быть надписи, указывающие оперативное (диспетчерское) наименование аппаратов и присоединений, единое для всех подстанций энергохозяйства. Порядковая нумерация камер РУ не допускается.

У приводов коммутационных аппаратов, ключей и кнопок управления должны быть указывающие надписи, соответствующие положению аппарата.

Аппараты вторичной коммутации, находящиеся под напряжением 600 В, должны быть выделены надписью «600 В» или знаком «Осторожно! Электрическое напряжение» [36].

Выбор установки, соответствующей току трогания линейного выключателя 600 В (токового датчика тиристорной секции) производится в соответствии с электрическим расчетом по вероятно-допустимому количеству отключений (запираний) от кратковременных толчков нагрузки питающей линии – не более 30 отключений в месяц.

Уставка запасного выключателя должна быть равной или выше наибольшей уставки линейных выключателей данной подстанции [37].

Уставки токовых максимальных защит питающих вводов 10(6) кВ выбираются с учетом характера электротяговой нагрузки [37].

Величина уставки токовой максимальной защиты выпрямителя должна превышать расчетную величину экстратока намагничивания преобразовательного трансформатора, ориентировочно равную 6,5-кратной величине номинального тока трансформатора. Кратность уточняется по данным завода-изготовителя трансформаторов [37].

Основными элементами контактной сети являются:

- опоры и опорные конструкции;
- контактные подвески;
- арматура и спецчасти;
- контактные, питающие и усиливающие провода.

За три дня до подачи напряжения на новый участок контактной сети, перед вводом в эксплуатацию, организации, которые по роду деятельности могут производить работы в зоне элементов контактной сети, находящихся под напряжением, должны быть уведомлены телефонограммой или письменно [36] [4].

Напряжение на контактную сеть подается по приказу Службы электрохозяйства организации по получении уведомления от строительно-монтажных организаций об окончании работ и готовности сети к постановке под напряжение, о выводе людей и механизмов из зоны работ. Дальнейшие операции производятся по распоряжению электродиспетчера. Контактная сеть считается под напряжением с момента готовности к подаче напряжения посредством включения коммутационных аппаратов питающих линий или присоединения (замыкания) сетевых питающих дужек секционных изоляторов.

После готовности контактной сети к постановке под напряжение строительно-монтажные организации могут производить работы на ней только с ведома и разрешения электродиспетчера и при соблюдении ПТБ на городском электротранспорте [36] [4] [1] [48].

Порядок приемки контактной сети в эксплуатацию после капитального ремонта с изменением трассировки или конструкции контактных подвесок регламентируется соответствующей организацией.

Подготовку смонтированного участка сети к приемке производит организация, выполняющая строительно-монтажные работы [4].

Опоры и опорные конструкции

Опоры должны соответствовать расчетным и действующим нагрузкам. В эксплуатации допускается усиление опор путем установи анкерных тросов на высоте не менее 5 м над уровнем проезжей части и не менее 3 м над уровнем тротуара. В каждом анкерном тросе обязательна установка натяжного изолятора у места крепления троса к опоре [3].

Железобетонные опоры, кроме предварительно напряженной арматуры, должны иметь и ненапряженную арматуру для исключения незамедлительного падения при разрушающем воздействии [3].

Заземление опор контактной сети не требуется при обязательном наличии двух ступеней изоляции между элементами сети, находящимися под напряжением, и опорами. Использование металлических опор в качестве заземлителей не допускается [3].

На всех тросах поддерживающих и фиксирующих устройств контактной сети, закрепляемых на стенах жилых и общественных зданий, должны устанавливаться шумоглушители. Расстояние от места крепления (крюка) любого троса до края здания, оконного или дверного проема должно быть не менее 0,5 м.

Использование стен из навесных железобетонных панелей для крепления контактной сети к зданиям не допускается.

Размещение на опорах и поперечинах сетей, устройств и оборудования, не относящихся к системе электроснабжения подвижного состава, допускается только с разрешения организации (службы энергохозяйства) при соблюдении ПУЭ [35] и СНиП [3].

При совместной эксплуатации опор ответственным за состояние контактной сети является персонал, обслуживающий контактную сеть. За состояние устройств сторонних организаций – персонал этих организаций.

Контактные подвески

Пролеты должны иметь наибольшую длину в соответствии с таблицей 16 СНиП [3].

Высота возвышения контактных проводов над уровнем проезжей части дороги устанавливается единой для каждого троллейбусного предприятия 5,8 м с допустимыми отклонениями (-0,15+0,10) м [3].

Допускается снижение высоты подвешивания контактных проводов:

- внутри производственных помещений – до 5,2 м;
- под существующими инженерными сооружениями – до 4,2 м при условии плавного изменения высоты с уклоном до 2,0 % (20 ‰) [3];

– в проемах ворот зданий депо для въезда и выезда – до 4,7 м, при условии изменения высоты подвешивания проводов с уклоном до 4,0 % (40 ‰) и ограничения скорости передвижения до 15 км/ч.

Допускается:

– эксплуатация действующей контактной сети с высотой подвешивания менее 4,2 м под низкогабартными путепроводами и мостами до их переустройства;

– подвешивание контактных проводов с уклоном до 4,0 % (40 ‰) в исключительных случаях при ограничении скорости движения троллейбусов до 15 км/ч [3].

На пересечениях контактной сети с неэлектрифицированными железнодорожными путями в одном уровне возвышение контактных проводов над уровнем головки рельса должны быть не менее 5,8 м при наибольшей стреле провеса провода с учетом наихудшего расчетного сочетания температуры, нагрузок, гололеда, безветрия [3].

Габариты, пересечения и сближения линий электропередачи, электролиний различного назначения, линий связи в зонах контактных сетей регламентированы ПУЭ, СНиП «Трамвайные и троллейбусные линии», а также «Рекомендациями по защите контактных сетей городского электротранспорта от опасного электромагнитного влияния линий электропередачи и контактных сетей железных дорог» [49].

Расстояние между разнополярными контактными проводами одного пути троллейбусной линии должно быть от 500 до 520 мм, с допустимым диапазоном отклонений от 500 до 700 мм, в зависимости от типа подвески и от 400 до 700 мм на подходах к спец частям.

Отрицательный провод должен устанавливаться справа по ходу движения троллейбуса. Перемена полярности проводов допускается в исключительных случаях, при условии нанесения красной расцветки на арматуру положительного контактного провода и установки специальных предупреждающих плакатов на участках с измененной полярностью [3].

Величина углов излома контактных проводов троллейбусных линий (в плане) на криволинейных участках не должна превышать допустимого угла излома, установленного техническими условиями для соответствующей арматуры и фиксирующих устройств (зажимов, фиксаторов, обратных фиксаторов, держателей кривой).

При фиксации контактного провода с применением зажимов длиной менее 250 мм угол излома контактного провода не должен превышать 4° на один зажим. Допускаются углы изломов контактных проводов в диапазоне 8-45° на узлах и криволинейных участках сети -при применении держателей кривых [50].

Контактная сеть при любом типе подвески, там, где это конструктивно возможно, должна быть оборудована устройствами автоматического регулирования натяжения контактных проводов (авто-компенсации), обеспечивающими натяжение с учетом сезонного изменения температуры воздуха [3]: медных проводов, в том числе низколегированных – 8,0 кН (800 кгс), с допустимым диапазоном отклонения по длине участка регулирования от 6,0 до 11,0 кН (от 600 до 1100 кгс) – при поперечном сечении провода 85 мм²; то же – 8,0 кН, с диапазоном от

6,0 до 12,5 кН – при сечении 100 мм²; сталеалюминиевого провода (ПКСА-80/180) – 9,0 кН, с диапазоном от 7,0 до 12,5 кН.

Исправность и работоспособность устройств регулирования должна обеспечиваться периодическим регламентным обслуживанием и в соответствии с графиком сезонной подготовки сети.

На участках сети, не оборудованных устройствами автокомпенсации сезонное регулирование, осуществляется в зависимости от температуры воздуха, но не реже двух раз в год, при допустимом диапазоне натяжения:

- медных проводов, в том числе низколегированных, сечением 85 мм² – от 4,0 до 11,0 кН; сечением 100 мм² – от 4,0 до 12,5 кН;

- сталеалюминиевого провода (ПКСА-80/180) – от 3,5 до 12,5 кН, и до 20 кН в исключительных случаях [3].

Размещение электросетей, электропроводов, дорожных знаков и др. на гибких несущих и фиксирующих поперечинах и кронштейнах контактной сети не допускается [3].

Арматура и спецчасти

К спецчастям относятся сходные и электрические стрелки, пересечения (троллейбус-троллейбус, трамвай-троллейбус), кривые держатели и секционные изоляторы [50].

Для секционирования контактных проводов должны применяться секционные участковые изоляторы с электромагнитным дутьем для гашения электрической дуги; для сопутствующего секционирования усиливающих проводов, а также несущих тросов цепных подвесок – натяжные изоляторы.

Секционные изоляторы устанавливаются под кронштейнами и поперечинами как в положительных, так и в отрицательных проводах.

При децентрализованном электроснабжении секционные изоляторы устанавливаются в расчетных точках токораздела для вынужденного режима; при централизованном электроснабжении – в точках в соответствии с электрическим расчетом района питания данной подстанции и на токоразделах всех питающих линий смежных по контактной сети подстанций для нормального режима работы.

Должны также предусматриваться секционные изоляторы для вынужденных (разгрузочных) режимов. Допускается шунтирование «минусового» секционного изолятора линии, питаемой с одной тяговой подстанции [3].

Секционные изоляторы устанавливаются на горизонтальных прямолинейных участках контактных проводов.

Допускается установка секционных изоляторов на криволинейных участках радиусом не менее 100 м и на уклонах до 4,0 % (40 ‰)[3].

Специальные части контактной сети следует устанавливать на участках трассы с уклоном менее 1,5. Допускается установка спецчастей контактной сети с изолированными ходовыми элементами на следующих продольных уклонах трассы, ‰ (‰):

- пересечение троллейбусных линий – до 2,0 (20);
- пересечение трамвайных и троллейбусных линий – до 2,5 (25);
- стрелочные узлы управляемые – до 2,5 (25);
- стрелочные узлы сходные – до 3,0 (30);

– секционные изоляторы – до 4,0 (40).

В исключительных случаях при отсутствии гололедных образований и при соответствующем обосновании допускается увеличение уклонов на 0,5 % (5 ‰)[3].

При необходимости установки стрелок в зонах пересечения дорог, остановочных пунктов (остановок), наземных пешеходных переходов, перестроения троллейбусов в левый ряд для поворота, разворота, секционных изоляторов, приоритетной является установка:

- автоматических стрелок – за от 60 до 80 м до поворота при двух полосах движения, а при трех и более – за от 100 до 120 м;
- после остановочного пункта, пешеходного перехода, секционного изолятора по ходу движения троллейбусов – на расстоянии одного пролета от 30 до 50 м;
- сходных стрелок – после перекрестка и пешеходного перехода -на расстоянии не менее 8 м.

Отклонения от приоритетной установки допускаются в исключительно стесненных и обоснованных ситуациях [3].

Стрелочные узлы должны устанавливаться с креплением несущих подвесов к кронштейнам, гибким несущим поперечинам подвески или специальным поперечинам. Установка двух стрелочных узлов на одной сдвоенной несущей поперечине допускается как исключение [50].

Невозбужденному состоянию электропривода соответствует положение стрелки для движения троллейбуса выбегом направо.

Возбужденному состоянию привода – положение стрелки, при движении троллейбуса с включенным электродвигателем, налево. Возврат стрелки в положение для движения направо – автоматический, после каждого прохода троллейбуса налево.

В зависимости от местных условий, в исключительно обоснованных случаях, по согласованию с предприятием, допускается установка стрелок противоположного состояния: невозбужденное – для движения выбегом налево, возбужденное – для движения с включенным двигателем направо. При этом стрелки должны быть отмечены специальным знаком «Л-В» (левая, выбег), видимым в любое время суток.

Контактные, питающие и усиливающие провода

Расчетная (средняя) плотность тока в медных контактных проводах при нормальном режиме работы электроснабжения в летнее время не должна превышать 5 А/мм², в вынужденном режиме – 6,8 А/мм² [3].

В аварийном режиме допускается повышение плотности тока до 7 А/мм² на время не более 0,5 ч при температуре воздуха до 20 °С и на все часы наибольшей нагрузки в течение одних суток при отрицательных температурах воздуха. При расчете плотности тока следует учитывать износ контактного провода на 10 % [3].

В сталеалюминиевом контактном проводе типа ПКСА-80/180, применяемом ограниченно, при подвижном составе с угольно-графитным или металлокерамическим токосниманием расчетный ток не должен превышать 525 А в нормальном режиме и 750 А – в аварийном.

В пунктах присоединения питающих линий к контактной сети питающие провода должны присоединяться к контактным проводам гибкими медными

изолированными на 1000 В питающими дужками, поперечным сечением 95 мм². Количество дужек и общее их поперечное сечение должно соответствовать нагрузке секции (участка) контактной сети для вынужденного и аварийного режимов питания.

Присоединение питающих линий к секции контактной сети должно осуществляться не менее, чем двумя питающими дужками с двойным запасом по их суммарному эквивалентному поперечному сечению [3].

Контактные провода двухпутных линий должны соединяться через каждые (150–200) м междупутными уравнительными перемычками с эквивалентным поперечным сечением не менее сечения контактного провода. До переустройства допускается эксплуатация сети с расстоянием между перемычками от 250 до 400 м. Уравнительные перемычки должны устанавливаться также по обе стороны каждого секционного изолятора в зонах первых двух пролетов. При размещении секционного изолятора на расстоянии менее 100 м от оборотного кольца или узла пересечения (слияния) контактных проводов уравнительная перемычка устанавливается только со стороны, противоположной кольцу или пересечению. [3]

Изоляция контактной сети

Все находящиеся под напряжением устройства контактной сети, должны иметь основную и дополнительную изоляцию по отношению:

- к опорным конструкциям (опорам, зданиям, инженерным сооружениям);
- к токопроводящим элементам контактной подвески ближайших линий трамвая и троллейбуса;
- к проводам и оборудованию прочего назначения. [3]

При этом ни шумопоглотители, ни деревянные опоры как изоляторы в расчет не принимаются.

Отсутствие дополнительной изоляции допускается только между разнополярными проводами одного пути при использовании изоляторов, рассчитанных на испытательное напряжение 5 кВ [3].

Изоляторы (натяжные и подвесные) должны обеспечивать изоляцию и крепление устройств контактной сети в атмосфере с IV по VII степени загрязненности при температуре окружающего воздуха от –60 °С до +50 °С, высоте над уровнем моря до 3000 м.

Расстояние от элементов контактной сети, нормально находящихся под напряжением, должно быть не менее, м:

- до опорных конструкций – 1,50;
- до балконов, лоджий и оконных проемов – 2,00;
- до изолированных кронштейнов – 0,25;
- до стволов деревьев – 1,50;
- до ветвей деревьев – 1,00;
- до металлических частей инженерных сооружений – 0,10;
- до поверхности изоляции обрамления полотен ворот депо, выполненного из гетинакса, стеклопластика и др. для пропуска (установки) контактного провода, от окружающих обрамление деталей конструкций – 0,2. [3]

В конструкциях пересечений контактных проводов трамвая и троллейбуса изоляция должна выдерживать испытательное напряжение 5 кВ, частотой 50 Гц в течение 1 мин. [3]

При недостаточной высоте инженерного сооружения и применении жесткой подвески контактной сети на потолочных изолированных подвесах расстояние между металлическими креплениями изоляционных щитов (сплошных или решетчатых) к металлоконструкции сооружений и потолочных подвесов к изоляционным щитам должно быть не менее 0,2 м по поверхности изоляции [50].

Техническое обслуживание контактной сети

Нормальное состояние, надежность работы сети обеспечиваются техническим обслуживанием в соответствии с системой и характеристиками профилактических осмотров и ремонтов, эксплуатационными инструкциями, утвержденными в установленном порядке.

Все работы на сети, включая осмотры, должны производиться при соблюдении ПЭЭП и ПТБ на городском электротранспорте, Инструкции по ограждению мест производства работ в условиях дорожного движения в городах, местных инструкций [51].

Работы на пассажирских линиях, связанные с необходимостью перерыва в движении, должны быть предварительно, не позднее, чем за сутки до начала работ, в установленном порядке согласованы со Службой движения, а на линиях, обеспечивающих выпуск подвижного состава из депо, кроме того, с руководством.

В каждом районе контактной сети (энергохозяйстве) должны быть:

- схема питания и секционирования контактной сети с обозначением выводов питающих линий;
- технический паспорт со схемой сети, обозначением секционных изоляторов и выводов питающих линий, специальных частей, опорных конструкций, искусственных сооружений;
- график ремонтов контактной сети;
- журнал ремонтов и регулирования контактной сети;
- акты технического расследования повреждений контактной сети;
- бланки установленной формы;
- Правила эксплуатации электроустановок потребителей (ПЭЭП);
- Правила техники безопасности на городском электротранспорте (Контактные сети, Устройства СЦБ и связи);
- настоящие Правила;
- должностные и эксплуатационные инструкции;
- извлечение из Правил техники безопасности «Первая помощь пострадавшим от электрического тока»;
- Правила внутреннего трудового распорядка;
- средства индивидуальной защиты и пожаротушения;
- ЗИП и инструменты, специальные транспортные средства и механизмы по утвержденному перечню. [36] [48]

При осмотрах сети должны выявляться, а затем устраняться «паразитные» электрические соединения проводов трамвая с отрицательными проводами контактной сети троллейбуса через цепи сигнализации, блокировки, временных

гирлянд освещения и др., а также контактно-бесконтактные электропроводки, шунтирующие секционные изоляторы, нарушающие секционирование контактной сети или препятствующие нормальному функционированию устройств автокомпенсации.

Контактный провод типа МФ, НЛЮл 0,04 Ф поперечным сечением 85 и 100 мм² подлежит замене:

- при уменьшении сечения на 12 и 20 % (уменьшение высоты сечения, что-то же самое, до 9,1 мм);
- при снижении прочностных характеристик вследствие воздействия высоких температур (отжиге);
- при наличии стыков и поджогов численностью более 75 % от количества точек подвешивания провода на участке.

Сталеалюминевый провод подлежит замене по аналогичным данным по отжигу алюминиевой части провода, стыкам и поджогам, а также при расслоении, продольном скручивании, не поддающимся рихтованию [52].

Стыковые зажимы должны устанавливаться не далее 5 м от точек подвешивания контактного провода. Превышение допускается при условии фиксации зажимов, исключающей перекосы, наклоны, запрокидывание зажимов, нарушение ходовых линий. Стыкование медных проводов холодной сваркой применяется без ограничений при равнопрочности стыков с контактным проводом.

При замене контактных и усиливающих проводов должны учитываться нормативы как по плотности тока, так и по падению напряжения. Падение напряжения до токоприемников троллейбуса в нормальном режиме при расчетной частоте движения в любой точке линии не должно превышать 90 В, в вынужденном – 70 В.

При расчете максимального падения напряжения следует учитывать средний износ контактного провода по сечению на 7,5 %. [3]

Аварийная служба контактной сети

Аварийная служба организуется для быстрейшего устранения повреждений, неисправностей контактной сети и других помех с целью восстановления и предупреждения возможности задержки движения транспорта [52].

Аварийная служба состоит из аварийных, а также эксплуатационных бригад при посменном круглосуточном режиме работы, оперативно подчиненных электродиспетчеру или лицу, уполномоченному осуществлять оперативное руководство [52].

В распоряжении аварийной службы должны находиться специальные автовышки, окрашенные и оборудованные приборами для подачи специальных световых и звуковых сигналов в соответствии с ГОСТ 21392–90, автоподъемник с выдвижной (выносной) стрелой, лестницы, автоприцепы для перевозки опор и других длинномеров, прицепной кабельный транспортер и др. механизмы, инструмент и приспособления, ЗИП, средства индивидуальной защиты и инвентарь – по установленному предприятием (службой энергохозяйства) перечню неснижаемого запаса материалов, инструмента и др. [52]

Транспортные средства аварийной службы должны быть оборудованы радиотелефоном для речевой связи с электродиспетчером.

Работники организации, причастные к движению транспорта, должны оказывать аварийным бригадам помощь и содействие в скорейшей ликвидации задержки движения.

Линейные работники Службы движения, по возможности, обязаны организовать безопасный пропуск подвижного состава через зону работ с приспущенными токоприемниками.

Электродиспетчер имеет право по необходимости привлекать к аварийным работам персонал энергохозяйств не из состава аварийных бригад.

Аварийные работы должны выполняться при соблюдении всем задействованным персоналом ПТБ на городском электротранспорте [48].

Руководство аварийной бригадой на месте осуществляет производитель работ (бригадир, мастер).

При производстве работ несколькими бригадами общее руководство осуществляет ответственный руководитель-производитель работ бригады, прибывший на место первой, или лицо из состава административно-технического персонала службы энергохозяйства, прибывшее специально для руководства работой [48].

Ликвидация повреждения может выполняться в два этапа: восстановление контактной сети, дающее возможность движения транспорта хотя бы с ограничением скорости; полное восстановление контактной сети, обеспечивающее нормальную работу подвижного состава [52].

По окончании работ аварийная бригада должна убедиться в отсутствии в восстановленной зоне и в соседних с ней зонах контактной сети поврежденных участков контактной сети, сети и устройств сторонних организаций, препятствующих движению транспорта и сообщить электродиспетчеру о выполнении работ и готовности участка к эксплуатации [52] [48].

К кабельным сетям относятся и являются объектами эксплуатации:

- кабельные линии системы внешнего электроснабжения конструкционным и номинальным напряжением 10(6) кВ, служащие для передачи электроэнергии от источников питания до подстанций;

- кабельные линии номинальным напряжением 0,4 кВ для питания собственных нужд подстанций;

- кабельные линии системы электротяги с положительными и отрицательными кабелями постоянного тока конструкционным напряжением 1 кВ, номинальным напряжением 600 В, предназначенные для передачи преобразованной электроэнергии от подстанции до контактной сети;

- кабельные выводы и уравнивательные кабельные перемычки контактной сети, пункты присоединения к контактной сети, линейные кабельные устройства и сооружения (ящики, шкафы, короба, камеры и колодцы, переключательные пункты). [35] [36]

При приемке в эксплуатацию и после капитального ремонта с перетрассированием кабельные линии должны проверяться на соответствие их требованиям ПУЭ, СНиП, инструкции Энергонадзора [36].

На каждую кабельную линию должны быть следующие документы:

- структурная схема кабельной линии;

- исполнительные чертежи трассы в масштабе 1:200 или 1:500;

- кабельный журнал на кабельные линии 10(6) кВ и 0,4 кВ, 600 В;
- акты на «скрытые» работы;
- акты на состояние концевых заделок кабелей на барабанах и, по необходимости, протоколы вскрытия и осмотра образцов;
- протоколы заводских испытаний кабелей;
- протоколы испытания кабелей после прокладки и монтажа перед постановкой под напряжение;
- протоколы подогрева кабелей на барабанах перед раскаткой по трассе и прокладке при отрицательной температуре воздуха ниже 5 °С;
- журнал изменений трассы с перечнем производственных работ, пояснением причин, привязкой на местности и указанием даты и органа, согласовавшего изменения.

Изменения трассы кабелей, установка муфт должны также вноситься в исполнительные чертежи. При невозможности восстановить отсутствующие Документы должен составляться акт с указанием в нем данных, которые возможно восстановить;

- акт разграничения балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности с обозначением границы на структурной схеме линии.

Разграничение эксплуатационной ответственности между подразделениями энергохозяйства допускается устанавливать общим распоряжением по организации.

Для возможности оперативных переключений по режиму электроснабжения, при испытаниях и измерениях, распределения кабельных выводов по пунктам присоединения контактной сети на трассах кабельных линий должны устанавливаться пункты переключения или заменяющие их устройства [3].

В качестве кабелей системы электротяги (положительных и отрицательных) должен применяться одножильный бронированный кабель в металлической оболочке с контрольными жилами (не менее двух). До переустройства допускается эксплуатация бронированных трехжильных и одножильных, без контрольных жил, кабелей с конструкционным напряжением не менее 1,0 кВ [37].

В черте городской застройки при прокладке в грунте кабели должны размещаться вне проезжей части, под тротуаром, на расстоянии не менее 0,6 м от фундаментов зданий, или должна предусматриваться прокладка в коллекторах, трубах или блоках с обеспечением возможности ремонта с заменой поврежденных участков кабеля [35].

Глубина заложения кабелей в грунте должна составлять 0,7 м от вертикальной планировочной отметки до оболочки кабеля с допуском +0,05 м [35].

Кабели напряжением 600 В и выше при траншейной прокладке в грунте должны быть защищены от механических повреждений одним слоем непустотелого и несиликатного кирпича или специальными плитами. При этом расстояние между силовыми кабелями напряжением до 10 кВ включительно должно быть не менее 100 мм; между кабелями, эксплуатируемыми различными организациями, а также между силовыми кабелями и кабелями электросвязи – не менее 0,5 м. Если это расстояние не может быть выдержано, кабели должны прокладываться в трубах или разделяться перегородками [35].

Питающие линии 10(6) кВ, присоединяемые к независимым источникам питания, должны прокладываться в отдельных траншеях. До переустройства допускается эксплуатация линий, проложенных в одной траншее.

На пересечениях кабельных линий с трамвайными путями и электрифицированными железными дорогами кабели должны прокладываться в неэлектропроводных трубах (асбоцементных, керамических и др.). Концы трубы должны быть вынесены с обеих сторон за полотно дороги на расстояние не менее 2,0 м от крайних рельсов или за водоотводные (дренажные) канавы на расстояние не менее 1,0 м [35].

При пересечении кабельными линиями городских дорог, трамвайных путей, железнодорожных и автомобильных дорог глубина заложения кабелей должна быть не менее 1,0 м от уровня проезжей части, подошвы рельса и не менее 0,5 м от дна водоотводной канавы.

Под проезжей частью дороги с усовершенствованным покрытием кабели должны прокладываться в трубах или блоках с выносом их за границы проезжей части в месте возможных разрывов трассы [35].

Для каждой кабельной линии должна быть установлена длительно допустимая нагрузка по току в соответствии с ПУЭ, ПЭЭП и настоящими Правилами с учетом длительности эксплуатации, срока службы, состояния и пропускной способности кабелей, составляющих кабельную линию, с учетом их конструктивного напряжения.

Во время ликвидации аварий на кабельные линии напряжением 10 кВ включительно допускаются перегрузки в течение пяти суток указанные в табл.1. Для кабельных линий, находящихся в эксплуатации более 15 лет, допустимые перегрузки снижаются на 10 %.

Таблица 1 – Допуск перегрузки в течении пяти суток для 10 кВ

Прокладка	Коэффициент перегрузки при длительности, ч		
	1	3	6
В земле	1,50/1,25	1,35/1,25	1,25/1,20
В воздухе	1,35/1,30	1,25/1,25	1,25/1,20
В трубах в земле	1,30/1,20	1,20/1,15	1,15/1,10
<i>Примечание:</i> В числителе – для коэффициента предварительной нагрузки – 0,6; в знаменателе – для 0,8 [36] [37].			

Для линейных соединений и герметизации кабелей переменного тока напряжением 10(6) кВ и постоянного тока 1 кВ должны применяться свинцовые или эпоксидные муфты; допускается применение иных муфт при соблюдении технологии монтажа, рекомендованной предприятием-изготовителем кабелей и проверенной в эксплуатации [35].

Для прокладки кабелей через вводы при отсутствии каналов, коллектора, через отверстия в перекрытиях, капитальных стенах должны применяться неэлектропроводные трубы. Отверстия на входах и выходах отрезков труб после

прокладки кабелей должны быть закрыты огнестойким уплотнителем (цементным раствором, асбестом) [35].

Броня, металлическая оболочка, стальные корпуса концевых заделок, металлоконструкций креплений каждого кабеля должны быть электрически соединены между собой и заземлены в местах присоединений:

- на заземляющее устройство распределительных устройств;

- на подстанциях; на внешний контур заземляющего устройства. В зависимости от качества защиты от замыканий на землю допускается заземление брони, оболочек, металлоконструкций крепления концевых заделок кабелей постоянного тока на контур заземляющего устройства подстанции по переменному току, через дополнительные реле тока прямого действия защиты от замыканий на землю [35].

При монтаже соединительных муфт броня и оболочки соединяемых концов кабеля должны быть электрически соединены между собой [35].

Кабельные линии должны иметь маркировку у концевых заделок и на других, открыто проложенных участках, так же, как и соединительные муфты кабелей, выполненную по местным инструкциям (ярлык, бирка, обозначение) [35].

Опиновка и выводы кабелей на присоединениях в распределительных устройствах и пунктах переключения должны иметь расцветку:

кабелей переменного тока: фазы А-желтую, фазы В-зеленую, фазы С-красную;

кабелей постоянного тока: положительного – красную, отрицательного – синюю. [35]

Кабельные линии постоянного тока должны иметь защиту от токов короткого замыкания, перегрузок и токов замыкания на землю вне зависимости от системы электроснабжения подвижного состава секции контактной сети – одностороннего или двухстороннего (параллельного) питания, в том числе и в системе с изолированными полюсами.

До переустройства допускается эксплуатация кабельных линий без защиты от токов замыкания на землю. [35]

Количество питающих линий, их пропускная способность и распределение по секциям контактной сети должны соответствовать расчетной потребляемой мощности подвижного состава при заданных размерах движения, как в нормальном, так и в вынужденном режимах электроснабжения. Количество питающих линий должно обеспечивать возможность избирательного отключения каждой питающей линии для осмотра, испытания, ремонта – без сокращения размеров движения, а при аварийных повреждениях – с перерывом в движении на время переключений. [35]

Контрольные жилы кабелей питающих линий постоянного тока должны использоваться для диагностики состояния кабелей и в устройствах защиты их при повреждениях. [35]

В условиях удаленности контактной сети от зданий городской застройки, открытого рельефа местности, в зонах повышенной грозовой активности на кабельных выводах питающих линий со стороны контактной сети должны устанавливаться униполярные разрядники (ограничители напряжения). При этом

допускается присоединение рабочего заземления разрядников (ограничителей напряжения) на оболочки кабелей [3].

Техническое обслуживание кабельных сетей

Техническое обслуживание кабельных линий, их присоединение по видам работ (осмотры трасс, искусственных сооружений, проверка маркировки, испытания, измерения и др.) должны производиться по графику, в сроки, утвержденные (согласованные) главным инженером предприятия энергохозяйства (или лицом, ответственным за электрохозяйство в организации), но не реже, чем в сроки, указанные в ПЭЭП и Правилах, при соблюдении ПТБ ЭП и разъяснений, утвержденных [36].

Для предупреждения механических повреждений кабельных линий должен быть установлен технический надзор за состоянием кабельных линий трасс. [36]

Испытание изоляции кабельных линий повышенным напряжением производится в соответствии с действующими инструкциями и не реже одного раза в два года. [36]

Испытательное выпрямленное напряжение должно быть равно:

- для кабельных линий переменного тока 10(6) кВ – пятикратному, а при вводе в эксплуатацию – шестикратному номинальному значению межфазного напряжения, при продолжительности испытания 5 мин на жилу каждой фазы;
- для кабельных линий постоянного тока 1,0 кВ – 5 кВ – в течение 5 мин.

Для отдельных кабелей с большим сроком эксплуатации (более 20 лет), и в зависимости от их технического состояния, с ведома главного инженера предприятия, допускается снижение испытательного напряжения:

- для кабелей переменного тока напряжением 10 кВ до 35 кВ;
- напряжением 6 кВ до 22 кВ;
- для кабелей постоянного тока напряжением 1,0 кВ до 3 кВ.

Отдельные кабельные линии постоянного тока после экстренного ремонта, вне зависимости от полярности допускается испытывать напряжением 2500 В, с последующим стандартным испытанием.

Изоляция контрольных жил кабелей постоянного тока напряжением 1 кВ должна испытываться:

- по отношению к земле – совместно с изоляцией основной токоведущей жилы – напряжением 5 кВ;
- по отношению к основной токоведущей жиле – напряжением 1 кВ [36].

При ремонте кабельной линии при отрицательной температуре воздуха ниже минус 5 °С кабельная вставка перед укладкой в траншею должна подогреваться [36].

1.1.7. Сооружения и устройства сигнализации

1.1.7.1 Сигналы

Сигналы служат для обеспечения безопасности движения, четкой организации движения и маневровой работы. Сигналы являются приказом и подлежат беспрекословному выполнению.

При неправильных или непонятных показаниях сигналов троллейбус должен быть остановлен. При запрещающем сигнале светофора водитель должен

остановиться согласно ПДД [10]. Водитель должен руководствоваться знаками приоритета, установленными на регулируемом перекрестке, если светофор выключен или работает в режиме желтого мигающего сигнала.

Сигналы, связанные с движением троллейбусов, подразделяются на сигналы регулирования дорожного движения, собственные сигналы троллейбуса и путевые сигналы, устанавливаемые организацией.

К сигналам регулирования движения троллейбусов относятся:

- а) сигналы светофоров;
- б) сигналы регулировщика;
- в) информация дорожных знаков и дорожной разметки.

В качестве светосигнальных устройств применяют:

- трехсекционные светофоры с красным, желтым и зеленым сигналами;
- односекционные светофоры с желтым мигающим сигналом;
- двухсекционные светофоры с красным и зеленым сигналами;
- светофоры с сигналом бело-лунного цвета.

Сигнальные устройства устанавливают на опорах, зданиях, остановочных павильонах и в исключительных случаях – на тросовых поперечинах контактной сети.

Высота установки светофоров от нижней точки корпуса до поверхности проезжей части должна составлять:

- при расположении над проезжей частью – от 5,0 м до 6,0 м;
- при расположении сбоку от проезжей части – от 2,0 м до 3,0 м.

Электрооборудование сигнализации должно иметь основную и дополнительную изоляцию по отношению к заземленным частям.

Металлические шкафы, корпуса, кожуха и пульты сигнализации должны быть заземлены.

Монтаж и оборудование электрических сигнальных устройств должны соответствовать действующим ПУЭ [35] и ПЭЭП [36].

К сигналам троллейбуса относятся:

- а) лобовой, задний и боковой маршрутные указатели;
- б) габаритные фонари;
- в) сигналы поворота и стоп-сигналы;
- г) звуковые сигналы, подаваемые водителем, кондуктором или пассажирами.

Сигналы взаимодействия водителей между собой, с кондукторами, линейными работниками и пассажирами приведены в табл. 2.

Таблица 2 - Сигналы взаимодействия между собой

Требования сигнала	Сигнал ¹	Кто подает сигнал	В каких случаях, кому подается сигнал
Движение вперед	Один длинный (звуковой) или дугообразное движение над головой ²	Водитель	Ремонтным рабочим депо при трогании с канавы
		Кондуктор	Водителю после окончания посадки и высадки пассажиров
		Водитель, линейный работник, кондуктор	Водителю при подаче троллейбуса вперед
Движение задним ходом	Два длинных (звуковых) или дугообразное движение у ног ²	Водитель	Ремонтным рабочим при работах в депо
		Линейный работник, кондуктор	Водителю при подаче троллейбуса назад
Тише, Тихий ход	Два коротких (звуковых) или медленное движение вверх и вниз с правого бока сигналиста ²	Линейный работник	Водителю во всех случаях для временного снижения скорости по каким-то причинам
Стоп	Три коротких (звуковых) или круговое движение перед собой ³	Линейный работник, кондуктор	Водителю для немедленной остановки троллейбуса
Берегись троллейбуса	Один короткий или короткие (звуковые) сигналы, подаваемые периодически	Водитель	Пешеходам, водителям транспорта, ремонтным рабочим на дороге, а также в условиях недостаточной видимости для предупреждения ДТП
Остановка по требованию	Звуковой любой продолжительности	Пассажир из салона или рукой с остановочного пункта (по требованию)	Водителю для остановки троллейбуса по требованию (подается в пути следования)

Примечание:

¹ Сигналы подают рукой, жезлом, имеющим диск с красной и зеленой сторонами, фонарем (ночью) – руками, сигналом или свистком – звуковые.

² При подаче сигнала с помощью жезла зеленая сторона жезла обращена к водителю.

³ При подаче сигнала с помощью жезла красная сторона жезла обращена к водителю.

К путевым сигналам, устанавливаемым организацией, относятся:

- а) светофоры,
- б) знаки ограничения скорости движения;
- в) знаки режима вождения троллейбуса по перегонам;
- г) указательные знаки (остановочные пункты, начало и конец участка отстоя и др.);

- д) знаки и переносные сигнальные фонари ограничения мест с препятствиями или производства работ;
- е) надписи «Подъем», «Спуск», «Крутые повороты» и т. д.;
- ж) сигналы изменения направления движения троллейбусов.

1.1.7.2 Автоматическое управление светофорными сигналами

Управление светофорными сигналами осуществляется автоматически проходящими троллейбусами независимо от действия водителя.

Расстояние между входными и выходными воздушными контактами устройства светофорной сигнализации определяется временем прохождения троллейбуса по огражденному участку при заданной максимальной скорости его движения.

Запрещается переключать секционные изоляторы контактной сети и трамвайно-троллейбусные пересечения устройствами светофорной сигнализации. Расстановка воздушных контактов и присоединение питающей сети к контактной сети должны осуществляться по одну сторону от секционного изолятора.

1.1.7.3 Дистанционное управление светофорами

Дистанционное управление светофорами осуществляется со специально оборудованного поста.

Посты управления должны устанавливаться в местах, обеспечивающих полный обзор участка, обслуживаемого устройствами сигнализации.

Расположение постов управления должно обеспечивать безопасность лиц, управляющих сигналами, и не затруднять движение транспорта и пешеходов.

Пульт управления сигналами должен быть оборудован контрольным сигнальным табло, повторяющим сигналы светофоров.

Запрещается пользоваться пультом управления при неисправном контрольном табло.

В случае установки на одном узле движения троллейбусов нескольких светофоров схема включения должна обеспечивать автоматическое блокирование, не допускающее движение троллейбусов во встречных направлениях.

Сигнализация на пересечении троллейбусной трассы с железнодорожными путями в одном уровне должна быть оборудована и обслуживаться в соответствии с местной инструкцией, разработанной на основе Инструкции по устройству и обслуживанию переездов.

К управлению светофорами могут быть допущены только работники, прошедшие специальный инструктаж.

1.1.7.4 Содержание и техническое обслуживание устройств светофорной сигнализации

Техническое обслуживание, профилактический и капитальный ремонты устройств сигнализации должны производиться в соответствии с

периодичностью и техническими характеристиками, предусмотренными специальной инструкцией.

Запрещается проводить какие-либо работы на устройствах сигнализации лицам, не связанным с их эксплуатацией и не имеющим допуска к работе (квалификационную группу).

1.1.8. Связь

В организациях используются следующие виды связи:

- административно-служебная;
- диспетчерская;
- технологическая;
- директорская связь совещаний;
- громкоговорящая.

Административно-служебная связь предназначена для обмена служебной информацией о производственной деятельности организации и обеспечивается телефонными линиями между абонентами всего предприятия. В качестве технических средств применяются телефонные станции учрежденческого или городского типа, автоматического или ручного управления.

Диспетчерская связь предназначена для передачи информации по вопросам организации и безопасности движения, производства, использования аварийно-восстановительных средств и для оперативных распоряжений. Диспетчерская связь обеспечивает сообщение оперативного руководства со своими абонентами в организации или в подразделениях.

В качестве технических средств оперативно-диспетчерской связи применяется аппаратура проводной, радио, индуктивной и других средств связи.

Технологическая связь предусматривает использование каналов прямых телефонных линий:

- для дистанционного управления подстанциями системы электроснабжения троллейбусов;
- для связи с эксплуатационными и производственными подразделениями с использованием телетайпа, телефакса и др. оборудования;
- для обеспечения работы автоматизированной системы управления.

В качестве каналов производственной и технологической связи используются прямые линии собственной телефонной сети или абонируемые у городской телефонной сети.

Директорская связь совещаний предназначена для оперативных совещаний руководства организации с руководителями подразделений.

Громкоговорящая связь устанавливается в депо. Устройства громкоговорителей двухсторонней деповской связи применяются для передачи оперативных указаний и выполнения технологических и других видов работ. Устройства должны быть постоянно включены, обеспечивать непрерывное действие каналов связи, иметь контроль включенного состояния и удовлетворять техническим нормам обслуживания.

Запрещается пользоваться всеми видами связи для переговоров по неслужебным вопросам.

1.1.8.1 Применение производственной телефонной и радиосвязи в системе эксплуатационных организаций

Все конечные станции должны иметь телефонную связь с диспетчером по двум каналам:

- 1 – общегородскому или административно-служебному;
- 2 – оперативно-диспетчерскому.

При наличии только одного канала связи в качестве резервного может использоваться УКВ радиосвязь.

Промежуточные пункты регулирования движения должны иметь производственную связь с диспетчером и друг с другом.

Ревизорские посты должны иметь телефонную связь с диспетчером по каналу оперативно-диспетчерской связи с вызывным устройством.

Маршруты следования троллейбусов через каждые (2-2,5) км должны быть оборудованы производственной связью с диспетчером путем установки наружных телефонов.

Подразделения скорой технической помощи, аварийные и эксплуатационные подразделения электроснабжения, подвижного состава, и движения должны иметь телефонную связь с диспетчерами по оперативно-диспетчерскому или общегородскому, или административно-служебному каналу.

Аварийно-восстановительные и эксплуатационные автомобили энергохозяйства, техпомощь, специальные автомобили трамвайно-троллейбусного управления должны быть оснащены УКВ радиостанциями для оперативной связи с диспетчером.

1.1.8.2 Содержание и техническое обслуживание средств связи

Техническое обслуживание, профилактический и капитальный ремонты технических средств телефонной и радиосвязи должны производиться в соответствии с периодичностью и техническими инструкциями, утвержденными организацией.

Эксплуатация УКВ радиостанций и ведение радиообмена должны осуществляться в соответствии с инструкцией по эксплуатации УКВ радиостанций.

Аппаратура связи должна быть защищена от мешающего влияния тягового тока, линий электропередачи и грозовых разрядов.

Аппаратура связи должна быть закрыта и опломбирована, вскрытие ее допускается производить, только уполномоченным на то работникам службы связи

В подразделениях связи должны быть чертежи и описания эксплуатируемых устройств, соответствующие стандарты и нормы. В эти документы должны своевременно вноситься все изменения.

Работники, пользующиеся устройствами СЦБ и связи, должны быть обучены порядку пользования ими и систематически подвергаться проверке знаний.

Подразделение связи обеспечивает обучение работников других служб, пользующихся устройствами СЦБ и связи.

Запрещается проводить какие-либо работы на устройствах телефонной и радиосвязи лицам, не связанным с их эксплуатацией, без согласования соответствующей службой.

1.2. Управление троллейбусов

1.2.1. Подготовка и порядок работы

К управлению троллейбусом допускаются водители после тщательного ознакомления их с техническим описанием устройства и Инструкцией по эксплуатации троллейбуса, причем знание материала должно быть подтверждено подписью водителя в журнале формы, утвержденной руководством службы эксплуатации.

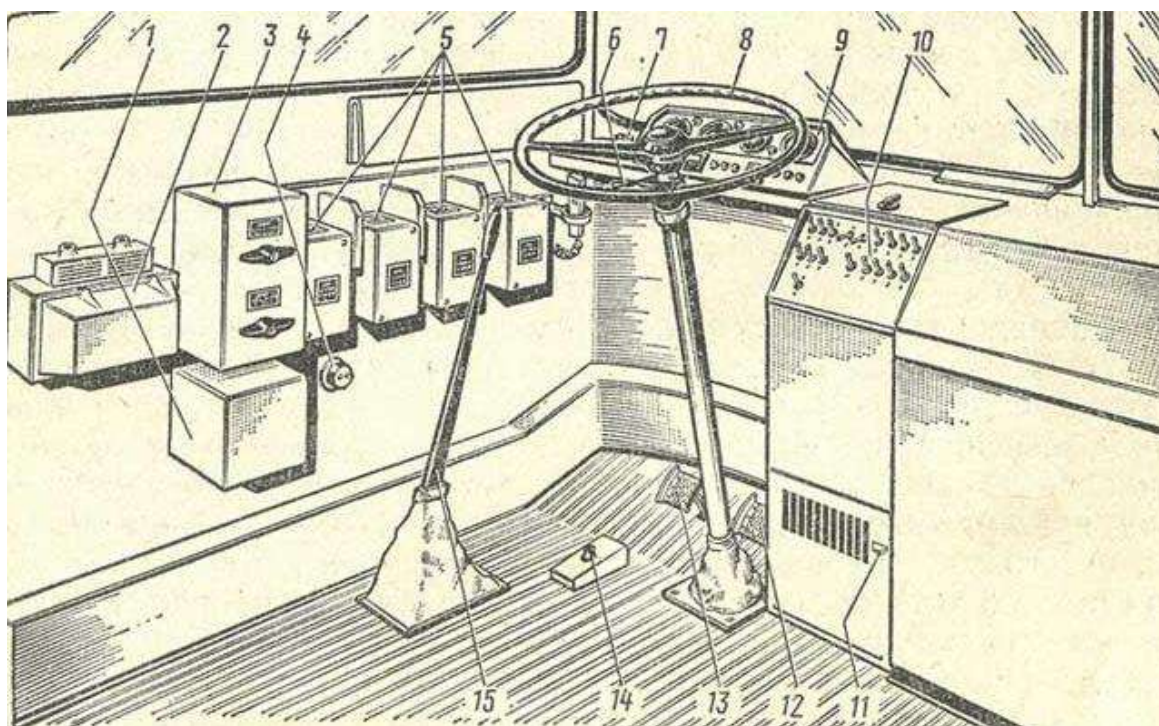
Подготовка троллейбуса к движению связана с подготовкой отдельных *агрегатов, элементов электрических цепей и оборудования*, с приведением их в рабочее состояние. Она начинается с осмотра и проверки комплектности и технического состояния всех элементов машины. При этом необходимо убедиться в исправности кузова, стекол, зеркал, пассажирских сидений, кассовых аппаратов, пассажирских дверей, поручней, предохранительных клапанов, наличии номерных знаков, давления воздуха в тормозной системе и системе пневмоподвески, в герметичности пневмосистем, отсутствии конденсата в воздушных баллонах и фильтре- влагомаслоотделителе. Необходимо проверить действие пневматического тормоза после электрического, люфт рулевого колеса; зазоры в шарнирах рулевых тяг, надежность их крепления, крепления колес, работу рулевого управления, герметичность и исправность гидросистемы и гидроусилителя; состояние пневмоподвески, регуляторов положения кузова, карданного вала и муфт соединения двигателей компрессора, генератора и гидронасоса крепления амортизаторов; работу стеклоочистителей, контрольных приборов, приборов освещения и сигнализации, вентиляторов, звукоусиливающей аппаратуры (АГУ); работу привода и механизмов открывания дверей; в холодное время системы отопления; последовательность включения контакторов и реле.

Подготовка троллейбуса к движению связана и с подготовкой электрических цепей к работе.

Для приведения троллейбуса в рабочее состояние необходимо: установить токоприемники на контактные провода; включить выключатели вспомогательного двигателя, двигателя компрессора и обмотки независимого возбуждения тягового двигателя. При этом подается напряжение на электродвигатель привода низковольтного генератора Г-263 (Г-263А) и вентилятора.

Одновременно с включением электродвигателя возбуждается подъемная катушка реле напряжения РН (Т1А-Т2Е). Реле РН, сработав,

замкнет замыкающий контакт РН (15—16) в цепь катушек линейных контакторов ЛК1, ЛК2 (16—6) и разомкнет размыкающий контакт РН (5—44) в цепи низковольтного звонка отрыва токоприемника ЗОТ; включить выключатель управления ВУ-1, расположенный на щитке у водителя спереди, пакетный выключатель ПВМ-2/60 аккумуляторной батареи, выключатель включения двигателя усилителя рулевого механизма А1 (типа ПВМ-2/60), компрессор выключателем ВУК, расположенном на панели водителя. В вечернее время включить выключатели освещения салона, подножек, маршрутов, габаритов и т. д. В зимних условиях включить отопление салона выключателем ВВЦ4 и печь в кабине водителя выключателями В8 и В28 на щитке водителя (рис. 1).



1 – панель управления печи; 2 – реле-регулятор; 3 – блок управления аккумуляторными батареями и гидроусилителем; 4 – розетка включения АГУ; 5 – выключатель вспомогательного двигателя, двигателя компрессора и печи; 6 – переключатель указателей поворотов; 7 – розетка включения вентилятора; 8 – рулевое колесо; 9 – панель приборов; 10 – распределительный щиток; 11 – регулятор воздушного потока печи; 12 – пусковая педаль; 13 – тормозная педаль; 14 – ножной переключатель света фар; 15 – стояночный тормоз

Рисунок 1 – Кабина водителя

После наполнения сжатым воздухом пневмосистемы установить рукоятку реверсора на контроллере управления в положение, соответствующее намеченному направлению движения. Включить автоматический выключатель, расположенный в кабине водителя на перегородке.

Прежде чем начать движение, необходимо проверить последовательность включения элементов электрической цепи.

Порядок включения элементов, связанных с управлением режимами тягового двигателя, проверяют при токоприемниках, установленных на контактный провод и включенном электродвигателе генератора-вентилятора, т. е. при условиях, аналогичных условиям, имеющим место на линии. При проверке прежде всего нужно обратить внимание на время прохода групповым реостатным контроллером всех позиций. Это время (хронометрическое) должно быть 2—2,5 с. Более быстрое вращение реостатного контроллера может привести к *большим* ускорениям и рывкам. Если время вращения его менее 2 с, нужно уменьшить сопротивление в цепи серводвигателя (ползунок на регулируемой трубке сопротивления, установленной в реостатном контроллере, переместить от точки к точке <35). Если наблюдается проскакивание позиций, необходимо проверить надежность контакта кулачкового элемента РКП на позициях. Перед выездом на линию нужно сделать небольшую поездку, во время которой проверить плавность пуска и работу реле минимального тока. Для окончательной проверки работы элементов автоматики (группового реостатного контроллера и реле ускорения) нужно нажать до конца педаль хода контроллера управления, т. е. осуществить пуск тягового двигателя до выхода на 18-ю позицию. При этом ни в коем случае не должна срабатывать максимальная токовая *защита*. При таком пуске (троллейбус без пассажиров и пуск совершается на площадке) реле ускорения должно включаться 3—4 раза. Если не ощущается рывков и нарастание ускорения происходит достаточно плавно, то работу элементов автоматики можно считать приемлемой для эксплуатации троллейбусов на линии.

Исправная работа троллейбусов и длительный срок службы могут быть обеспечены только при внимательном и регулярном уходе с соблюдением всех правил, изложенных в настоящей книге. Своевременная смазка деталей и агрегатов, подтяжка соединений, проверка диэлектрической прочности агрегатов и узлов, поддержание троллейбусов в чистоте — обязательные условия их безотказной работы. Для троллейбуса установлен период обкатки (100 км). В период обкатки происходит приработка деталей всех механизмов, поэтому необходимо строго выполнять правила, указанные в книге «Обкатка нового троллейбуса». Для нормальной работы механизмов необходимо применять только ту смазку, которая указана в карте смазки. Применение других смазочных материалов не допускается.

При эксплуатации троллейбусов необходимо соблюдать следующие основные условия:

- своевременно и в полном объеме выполнять все операции по техническому обслуживанию, руководствуясь при этом картой смазки и описанием работ. Особенности обслуживания по отдельным механизмам и агрегатам указаны в соответствующих разделах по данным *механизмам и агрегатам*;

- эксплуатировать троллейбус только на дорогах I и II категорий с покрытием капитального типа и уклонами 0,08;

- не допускать работу с перегрузкой пассажирами (более 126). Эксплуатация с перегрузкой может привести к поломкам агрегатов автомеханического и электрического оборудования, а также кузова троллейбуса;

- так как узлы и агрегаты троллейбуса рассчитаны на наибольшую скорость 70 км/ч, превышения ее не допускать;

- нельзя начинать движение, если давление воздуха в пневмосистеме тормозов и подвески ниже $4,5 \text{ кгс/см}^2$, а также допускать снижение давления в ней во время движения менее указанного;

- не допускать длительной работы с неработающим гидроусилителем рулевого управления, а также длительной буксировки неисправного троллейбуса, так как при этом сильно нагружается механизм рулевого управления;

- во всех случаях буксировки троллейбуса следует применять только буксирное приспособление;

- конденсат из воздушных баллонов необходимо сливать при давлении воздуха в пневматической системе *выше атмосферного*, поддерживать аккумуляторы в рабочем состоянии; особое внимание уделять шинам, так как долговечность, а также нормальная работа подвески, легкость управления троллейбусом в большой степени зависят от поддержания в них нормального давления;

- для торможения троллейбуса на стоянках следует пользоваться ручным тормозом; при движении им пользоваться нельзя;

- для гидроусилителя руля необходимо употреблять только чистое отфильтрованное масло, указанное в карте смазки; заливку масла надо производить через воронку с двойной сеткой и заливной фильтр, установленный в бачке. Применение загрязненного масла вызывает быстрый износ деталей насоса и гидроусилителя;

- разборку и сборку рулевого механизма и насоса должны выполнять *только* квалифицированные механики в условиях полной чистоты и только в случае необходимости;

- электрооборудование должно быть чистым и сухим, изнашиваемые детали не должны иметь предельных износов. Регулировка системы управления, защиты и других систем должна строго соответствовать техническим данным;

- водитель троллейбуса обязан систематически наблюдать за состоянием электрооборудования и требовать от ремонтного персонала соблюдения всех технических правил, обеспечивающих надлежащее состояние электрических машин и аппаратов;

- при движении на линии водитель должен вести троллейбус на перегоне (длина перегона 350 м) так, чтобы с включенным тяговым двигателем езда составляла примерно 50% общего времени, 50% — езда на выбеге, т. е. с отключенным тяговым двигателем. Такая езда троллейбуса

обеспечивает наименьший расход электроэнергии и облегчает работу тягового двигателя при заданной скорости сообщения.

При передвижении троллейбуса на небольшое расстояние (20—50 м) водитель должен ставить педаль хода контроллера управления только в положение *М*. Нажимать педаль на положения *XJ*, *X2* или *XS* в этом случае не рекомендуется, так как при последующем сбросе педали линейные контакторы разрывают большие пусковые токи, чаще включаются и выключаются кулачковые элементы реостатного контроллера и контакты всей остальной аппаратуры, что влечет за собой более сильный износ аппаратуры и дополнительный нагрев двигателя.

С нормальной нагрузкой езда на троллейбусе допускается без ограничений на подъемах до 35°/00 любой протяженности.

При подъемах от 35 до 50°/00 протяженностью более 200 м езда на 18-й позиции реостатного контроллера не допускается. Езда при подъемах более 50°/00 протяженностью более 200 м допускается только на 15-й позиции реостатного контроллера. Эксплуатация троллейбусов ЗиУ-682Б (ЗиУ-9) на подъемах более 80°/00 не допускается. Запрещается движение назад со скоростью более 15 км/ч, а также при давлении воздуха в пневмосистеме менее 4 кгс/см².

При эксплуатации троллейбус необходимо содержать в исправном состоянии и строго соблюдать порядок и сроки технических уходов. Надежная работа троллейбуса обеспечивается своевременным и квалифицированным обслуживанием его.

1.2.2. Управляемость троллейбусов

Понятие управляемости предполагает наличие у троллейбуса:

- способности устойчиво сохранять прямолинейное движение: при отсутствии воздействия на рулевое колесо управляемые колеса при случайных отклонениях от положения прямолинейного движения должны самостоятельно возвращаться в это положение;
- способности быстро и с небольшим усилием изменять направление движения, следуя повороту рулевого колеса.

Хорошая управляемость облегчает физическую нагрузку водителя и повышает безопасность движения и скорость сообщения, так как чем лучше управляемость, тем с более высокой скоростью водитель может вести троллейбус. Нарушения управляемости при движении троллейбуса являются результатом воздействия на него ряда возмущающих сил. Они могут быть связаны с воздействием на троллейбус неровностей дороги, динамическими колебаниями, поперечным уклоном дороги, воздействием бокового ветра, неправильной кинематикой рулевого управления и подвески, пониженным давлением и разностью давления воздуха в шинах, неправильной установкой управляемых колес, чрезмерным износом рулевого управления (большими зазорами в рулевом управлении и приводе управляемых колес), динамической неуравновешенностью колес, перекосами осей управляемых и ведущих мостов и другими причинами.

Для обеспечения управляемости, т. е. устойчивости движения управляемых колес и легкости управления ими, используются силы трения в рулевом механизме, весовая стабилизация управляемых колес, боковые реакции опорной поверхности дороги на действие боковых сил и специальная установка управляемых колес при движении троллейбуса на повороте.

Простейшее рулевое управление (рис. 2) включает в себя две системы: рулевой механизм и рулевой привод. В состав рулевого механизма входит рулевое колесо 2, вал руля 9, расположенный в рулевой колонке 8, собственно рулевой механизм с винтом 6 и кривошипом 7, заключенными в картер 5, и рулевая сошка 4. Рулевой механизм выполняет две функции:

- 1) преобразование поворота рулевого колеса 2 в угловое перемещение сошки 4 и поступательное движение продольной рулевой тяги 3;
- 2) необходимое увеличение усилия P водителя при передаче его с рулевого колеса 2 к управляемым колесам 1 и 13.

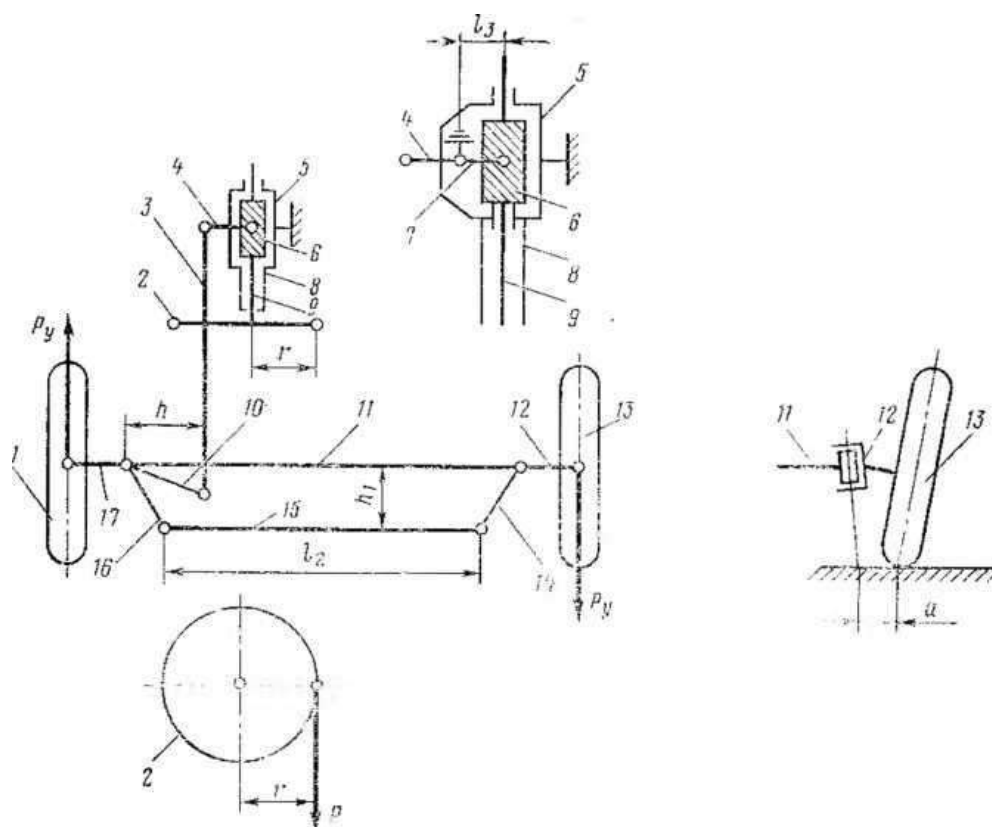


Рисунок 2 – Схема простейшего рулевого управления

В состав рулевого привода входит продольная рулевая тяга 3, поворотные цапфы 12 и 17 управляемых колес 1 и 13 с рычагами 10, 14 и 16, балка 11 управляемого моста и поперечная рулевая тяга 15. Рулевой привод предназначен для передачи усилий управления от рулевого механизма к управляемым колесам и преобразования поступательного перемещения продольной рулевой тяги в угловое перемещение управляемых колес.

Для исключения колебаний (виляния) управляемых колес под действием сил, действующих на них со стороны дорожного полотна на неровностях пути, в качестве основного стабилизирующего фактора используются силы трения в рулевом механизме. Для этого его выполняют, как говорят, на пределе обратимости, т. е. при углах подъема ниток винта (или червяка в червячных рулевых механизмах), близких к значению коэффициента трения в передаче ($8 - 10^\circ$). При таком исполнении рулевой механизм легко передает усилия управления и преобразовывает перемещения от рулевого колеса, к управляемым колесам, но не передает обратных усилий от управляемых колес к рулевому колесу и препятствует повороту колес под действием на них случайных сил со стороны неровностей пути.

Для устойчивого сохранения прямолинейного движения троллейбуса используют весовой стабилизирующий эффект – стабилизирующее действие веса троллейбуса, приходящегося на управляемый мост.

Для этого шкворню 1 (рис. 3, а) поворотной цапфы 2 управляемого колеса придают наклон в поперечной плоскости на угол β , называемый углом поперечного наклона шкворня. Колесо при выводе из положения прямолинейного движения, стремясь обкатываться вокруг шкворня 1 поворотной цапфы 2 в кулаке 3 балки 4 управляемого моста по плоскости $m - m$, перпендикулярной к оси шкворня 1, должно было бы опускаться ниже уровня дорожного покрытия. Этому препятствует опорная плоскость дороги. Поэтому поворот колеса сопровождается не опусканием колеса, а подъемом его оси и вместе с ней всего управляемого моста троллейбуса. При этом появляется стабилизирующий момент $M_{св}$, стремящийся вернуть колеса в нейтральное положение, при котором центр тяжести троллейбуса занимает самое низшее (устойчивое) положение. Момент $M_{св}$ растет с увеличением углов α', α'' поворота управляемых колес (рис. 3, б).

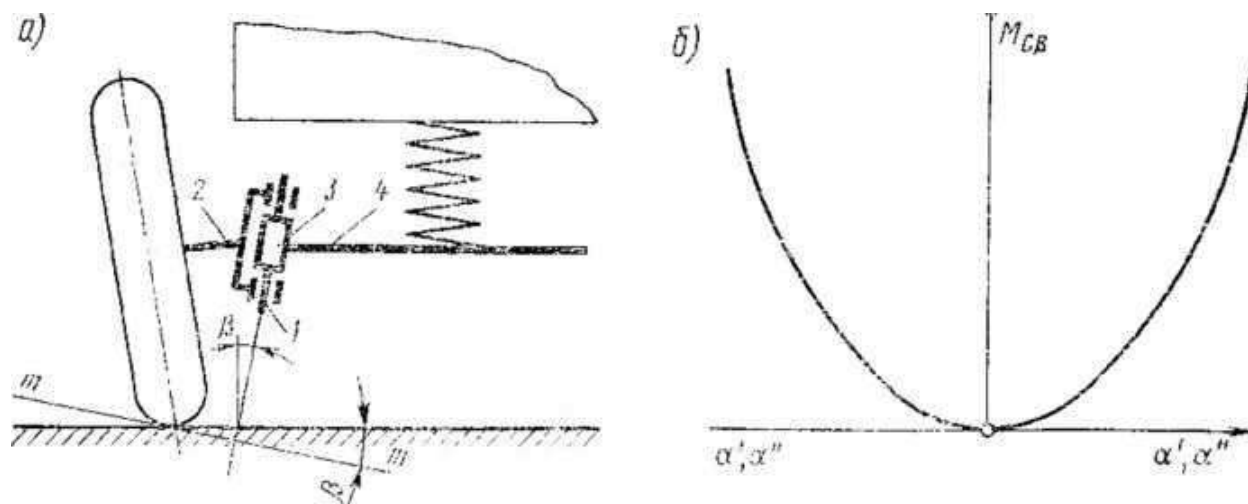


Рисунок 3 – Угол поперечного наклона шкворня (а) и зависимость стабилизирующего момента от углов поворота управляемых колес (б)

Для использования в качестве стабилизирующего фактора боковых реакций управляемых колес создается угол γ наклона шкворня к вертикали в продольной плоскости троллейбуса, который называют углом продольного наклона шкворня (рис. 4, а). При отклонении управляемого колеса в направлении стрелки v появляются центробежная сила P_c , действующая на троллейбус, и боковые опорные реакции $R_{\text{колес}}$. При наличии угла γ боковая реакция R создает относительно оси шкворня на плече b стабилизирующий момент $M_{cy} = Rb$, стремящийся вернуть колеса в нейтральное положение. Этот момент пропорционален центробежной силе P_c (рис. 4, б).

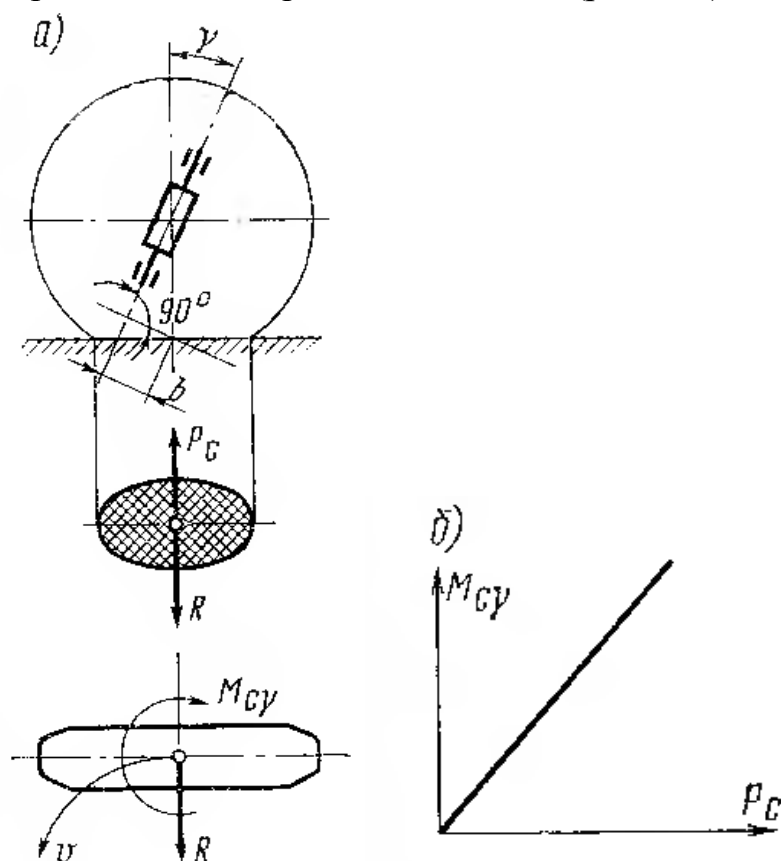


Рисунок 4 – Угол продольного наклона шкворня (а) и зависимость стабилизирующего момента от центробежной силы (б)

Стабилизация и легкость поворота управляемых колес связаны, кроме того, с углами их установки – развала α (рис. 5, а) и схождения δ (рис. 5, б). Угол развала управляемых колес способствует повышению легкости управления троллейбусом и уменьшению нагрузок в деталях рулевого привода, так как благодаря ему сокращается плечо приложения силы P_v на управляемом колесе с a до a' (см. рис. 2 и 5). Кроме того, за счет этого угла появляется горизонтальная слагающая q вертикальной реакции Z дорожного покрытия, постоянно поджимающая ступицы передних колес к внутренним подшипникам. Однако благодаря развалу колес возникает некоторая неравномерность в распределении удельных давлений в зоне контакта колеса с дорогой и появляется циркуляция паразитной мощности между его

сечениями, имеющими различные радиусы (r_1 , r_2 и т.д.). Действительно, если принять, что в среднем сечении пятна контакта, которому соответствует радиус r качения колеса, качение происходит без скольжения по дороге, то сечения с меньшим радиусом r_1 должны проскальзывать в направлении движения (юзовать), а сечения с большим радиусом r_2 – в противоположном направлении (буксовать). В результате в контакте колеса с дорожным покрытием появляются силы трения F , момент которых $M_F = Fc$ стремится повернуть колесо вокруг шкворня. Благодаря наличию люфтов в соединениях тяг и рычагов рулевой трапеции момент M_F разводит колеса, как показано на рис.5, б, и создает определенный угол их расхождения θ . К такому же эффекту приводят силы сопротивления качению P_f , создающие на колесах относительно осей шкворней моменты $M_f = P_f a'$. Управляемые колеса, работающие с углом расхождения θ , имеют повышенное проскальзывание и износ, создают дополнительное сопротивление движению. Для ликвидации этих вредных последствий расхождения управляемых колес им дается определенный угол схождения δ .

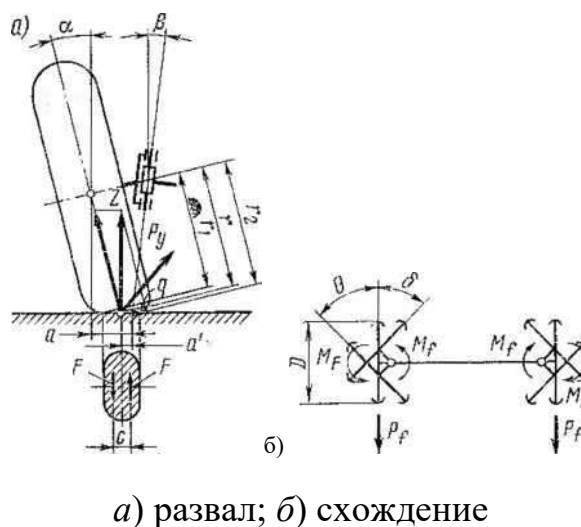


Рисунок 5 – Углы установки управляемых колес

Напряженное состояние в контакте и сопротивление качению управляемых колес зависит от соотношения углов α и δ . Оптимальный угол схождения δ составляет в среднем 15 – 20% угла развала α в зависимости от типа шин и других конструктивных факторов. Практически угол схождения берут несколько большего размера с учетом зазоров и упругости элементов рулевого привода.

Для уменьшения усилий водителя, требующихся для поворота управляемых колес, принимают также ряд других мер конструктивного характера. Помимо уменьшения плеча a' приложения управляющих продольных сил P_y в контакте колеса с дорогой относительно оси шкворня, конструкция рулевого управления должна обеспечивать минимальное трение в элементах рулевого механизма и рулевого привода при передаче усилий управления от рулевого колеса к управляемым колесам. Это достигается

постановкой подшипников в узлах трения, в частности опорных подшипников поворотных цапф.

Специальным вопросом является обеспечение высокой управляемости движения троллейбусов на повороте, которая связана с выбором определенного соотношения между углами поворота управляемых колес. Установка управляемых колес при движении троллейбуса на повороте должна гарантировать их качение без дополнительного скольжения, которое уменьшает полезное использование сцепления для создания направляющих усилий и повышает опасность потери управляемости.

Известно, что центр поворота любого вращающегося тела лежит на оси, проходящей через его центр вращения перпендикулярно к плоскости вращения. Центр поворота одиночного колеса, следовательно, находится на оси, проходящей через его центр вращения перпендикулярно к плоскости качения, а центр поворота системы колес — в точке пересечения осей вращения отдельных колес. Из этого следует, что движение троллейбуса на повороте без скольжения колес возможно только в том случае, когда его управляемые колеса повернуты на определенные углы по отношению к оси неуправляемых колес так, что центры поворота всех его колес находятся в одной точке. Условием качения колес двухосного троллейбуса на повороте без скольжения является совпадение центров поворота всех его колес в одной точке, которая является центром поворота троллейбуса. Из рассмотрения треугольников следует. Совместное решение этих уравнений с учетом того, что $AD = BE = B$ — база троллейбуса и $OD = OE = B$ — расстояние между шкворнями поворотных цапф, дает $\text{ctg} \alpha'' = \text{ctg} \alpha' = B/B$.

Уравнение определяет условие качения колес троллейбуса на повороте без скольжения, которое должно быть обеспечено кинематикой рулевой трапеции. Для получения требуемых условий качения колес на повороте без скольжения необходимо, чтобы разность котангенсов углов поворота управляемых колес была постоянной и равной отношению расстояния между шкворнями поворотных цапф к базе троллейбуса.

Теоретическое исследование показывает, что полное удовлетворение условия может обеспечить только 18-звенный шарнирный механизм трапеции. Практически применяют менее сложные конструкции, наиболее часто простейший четырехзвенный механизм трапеции. При правильном выборе размеров четырехзвенной трапеции расхождение теоретической и действительной зависимостей между углами поворота внутреннего и наружного управляемых колес (рис. 6) весьма незначительно. При больших радиусах поворота троллейбуса, характерных для нормальных условий движения, оно практически неощутимо. Незначительное проскальзывание управляемых колес троллейбуса с четырехзвенной трапецией возможно лишь при малых радиусах его поворота, встречающихся сравнительно редко, и поэтому не представляет опасности.

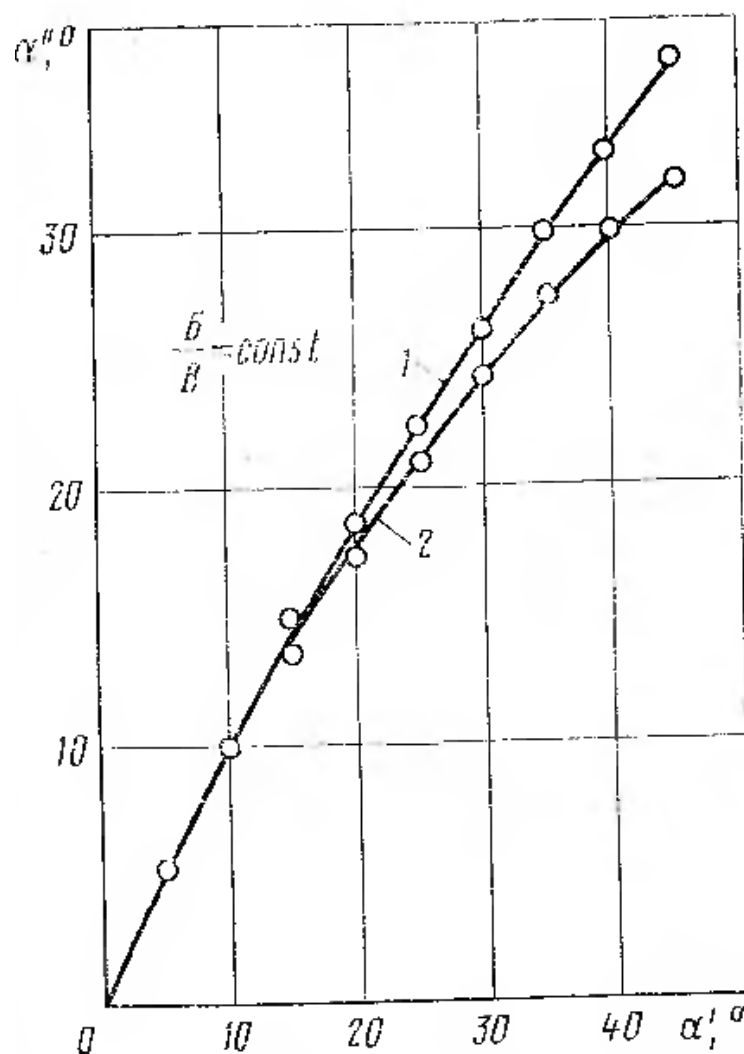


Рисунок 6 – Теоретическая (1) и действительная (2) зависимости для четырехзвенной трапеции между углами поворота управляемых колес троллейбуса – наружного (α'') и внутреннего (α')

Радиусы траекторий движения наружного и внутреннего управляемых колес с некоторым допущением могут быть найдены из известных соотношений. При движении троллейбуса на повороте возникает центробежная сила инерции P_c , направленная в сторону, противоположную центру поворота и вызывающая перераспределение сил, действующих на колеса троллейбуса. Она приложена в центре тяжести троллейбуса C и расположена в плоскости, проходящей через его мгновенный центр поворота O .

Пневматические шины троллейбусов обладают известной эластичностью и при воздействии на них тех или других сил деформируются. Вследствие боковой эластичности шин при движении троллейбуса на повороте центробежная сила теоретически должна вызывать боковой увод его колес (рис. 7, а). Средняя длина контура отпечатка l шины на поверхности дорожного покрытия при отсутствии действия на колесо боковых сил H лежит в геометрической плоскости колеса, а при воздействии боковой силы H смещается из нее на угол Δ , который называют углом увода.

Средняя линия контура отпечатка 2 образует плоскость качения колеса, которая в этом случае не совпадает с его геометрической плоскостью. Иначе говоря, качение колес в этом случае происходит под углом Δ к плоскости их вращения, вследствие чего меняется положение мгновенного центра поворота троллейбуса. Однако на современных троллейбусах применяют шины высокого давления, при которых возможность бокового увода практически весьма незначительна и не оказывает заметного влияния на положение мгновенного центра поворота.

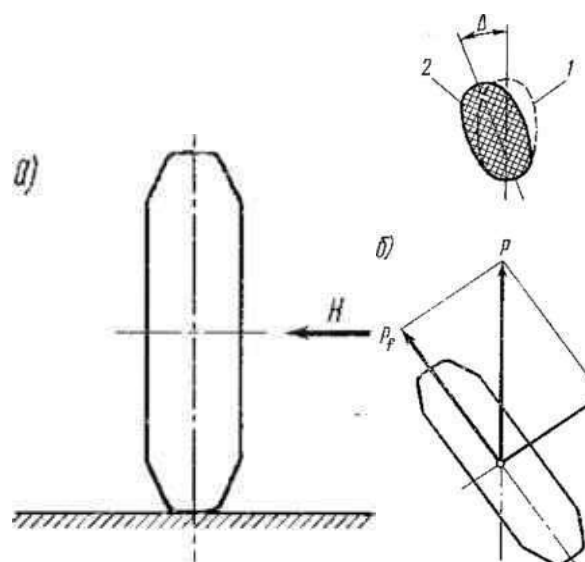


Рисунок 7 – Схема образования бокового увода (а) и направляющих сил (б) при движении эластичного колеса в кривой

При прямолинейном движении направление качения управляемого колеса троллейбуса и направление его толкающей силы совпадают. В этом случае толкающая сила равна сопротивлению качения управляемого колеса. Если же его повернуть, как показано на рис. 7, б, то толкающая сила P разложится на две составляющие: P_f , направленную в плоскости колеса, и P_n , перпендикулярную этой плоскости. Сила P_f преодолевает сопротивление качению и приводит колесо во вращение. Сила P_n стремится преодолеть силу сцепления колеса с дорогой и сдвинуть его в сторону. Для нормального поворота троллейбуса необходимо, чтобы сила P_n была меньше силы сцепления. Тогда на повороте колесо не будет скользить в поперечном направлении. Предельное значение силы P_n — $Z_k < \phi$ (здесь Z_k — вертикальная нагрузка колеса и ϕ — коэффициент сцепления шины с дорожным покрытием). Сила P_f равна сопротивлению качению: $P_f = Z_k f$ (здесь f — коэффициент сопротивления качению). Силы P_f и P_n являются составляющими одной и той же толкающей силы P , поэтому предельное отношение этих сил, при котором возникает угроза потери троллейбусом управляемости при движении на повороте.

Уравнение является условием управляемости троллейбуса на повороте. Аналогично обеспечивается и управляемость движения на повороте

шарнирно-сочлененных троллейбусов. Чтобы движение сочлененного троллейбуса на повороте не сопровождалось проскальзыванием колес, мгновенный центр поворота троллейбуса должен совпадать с мгновенными центрами поворота всех его колес. Требуемая кинематика поворота управляемых колес головной секции 2 обеспечивается механизмом рулевой трапеции 3, а полуприцепа 1 — специальным механизмом автоматического управления.

1.2.3. Меры по технике безопасности

Наличие высокого напряжения требует соблюдения мер электробезопасности. Неправильное обращение с электроприборами и источниками электрической энергии может привести к поражению электрическим током и выходу приборов из строя. Поэтому настоятельно рекомендуется:

а) не производить какие-либо вмешательства, как открытыми руками, так и с помощью инструмента и посторонних предметов в электрооборудование при установленных на контактный провод токоприемниках. Это касается не только электрооборудования 550 В, но и электрооборудования 24 В;

б) не допускать токи утечки более 0,003 А. Контроль токов утечки производить ежедневно миллиамперметром или специальной установкой для измерения состояния электроизоляции;

в) не допускать постановку в электрические цепи высокого и низкого напряжения некалиброванных плавких вставок;

г) тщательно следить, чтобы не возникали обрывы проводов и другие нарушения целостности электрических цепей;

д) строго выполнять Правила техники безопасности на городском электротранспорте.

1.3. Организация движения троллейбусов

Принципы организации движения троллейбусов: понятие о пассажиропотоках и пассажироперевозках; изменение пассажиропотоков по времени суток, дням недели и времени года; маршрутная схема городского транспорта; распределение подвижного состава по маршрутам; расположение остановочных пунктов; регулярность движения поездов; факторы, влияющие на регулярность движения; значение скорости и регулярности движения поездов в обеспечении населения перевозками; взаимосвязь скорости движения и экономики организации; отдел эксплуатации троллейбусного депо, служба движения троллейбусной организации и их производственные функции.

Организация движения троллейбусов на маршруте: расписание и график движения поездов, их виды, назначение и принцип составления; нормирование скорости движения; учет и контроль выполнения расписания движения поездов; функции центрального (старшего) диспетчера, диспетчера конечной станции и маршрутного диспетчера; виды диспетчерской связи;

диспетчерская система управления движением поездов; автоматизированная система управления движением (далее - АСУД); обязанности службы движения по восстановлению движения на маршруте; функции работников отдела безопасности движения и линейного контроля.

Требования, предъявляемые к линейным сооружениям: выбор места расположения остановочных пунктов; виды остановочных пунктов; назначение и оборудование конечных станций.

Правила пользования троллейбусом: права и обязанности пассажиров; образцы документов, дающих право на бесплатный проезд; взаимоотношения водителя с пассажирами и сотрудниками полиции.

1.3.1 Дорожная сеть

Троллейбус, как автобус, движется по автомобильной дороге с твёрдым покрытием, что позволяет использовать существующую дорожную сеть города практически без переоборудования. Тем не менее, троллейбус требует более качественных дорог, чем автобус или автомобиль: плохое состояние дорожного покрытия не только ухудшает комфортность езды и ускоряет износ подвесок, но и может вызвать сход штанг с контактных проводов, иногда приводящий к коротким замыканиям и повреждению контактной сети. Троллейбус должен эксплуатироваться на дорогах категорий Т или П с покрытием капитального типа, соответствующих ГОСТ.

1.3.2 Электропитание

Контактная сеть троллейбуса разделена на ряд сегментов, изолированных друг от друга при помощи секционных изоляторов. Каждый сегмент подключается к одной или нескольким тяговым подстанциям (рис.8) посредством подземных или воздушных фидерных линий. Такая схема позволяет избирательно отключить отдельную секцию в случае её повреждения либо для проведения ремонтных работ. В случае неисправности питающих кабелей на секционные изоляторы могут быть установлены перемычки, в результате чего секция будет получать питание от соседней. Однако такой режим работы не является штатным (нерекомендуемый), поскольку может перегрузить питающий фидер.



Рисунок 8 – Тяговая подстанция

Тяговые подстанции осуществляют преобразование поступающего из энергосистемы переменного тока (обычно 6-10 кВ — среднее второе напряжение) в постоянный, напряжением 600 вольт. По техническим нормам падение напряжения в любой точке контактной сети не должно превышать 15 %. В городах, где трамвай сосуществует с троллейбусом, эти виды транспорта, как правило, имеют общее энергохозяйство.

Контактная сеть троллейбуса двухпроводная — в отличие от контактной сети трамвая, где в качестве второго провода используются рельсы, — и как следствие, значительно сложнее и тяжелее. Провода разных полюсов расположены на относительно небольшом расстоянии друг от друга, и поэтому должны быть тщательно защищены от сближения. Помимо этого, они должны быть изолированы в местах пересечений и ветвлений линий контактной сети или пересечений с трамвайной линией, что требует устройства стрелок и специальных пересечений с трамвайной или другой троллейбусной линией, и более тщательной регулировки натяжения во избежание захлёстывания проводов при сильном ветре (рис.9). В связи с этим также затруднено использование в качестве токоприёмника бугеля или пантографа. Двухпроводные сети, рассчитанные на использование пантографов, существуют, но они применяются в основном для грузового движения. В троллейбусах используется в основном штанговый токоприёмник. Но, в отличие от пантографа, штанга более чувствительна к дефектам контактной сети, и, хотя сами по себе они редко становятся причиной повреждения токоприёмников, соскочивший с провода токоприёмник может повредить контактную сеть и близко расположенные строения [26]. Также причиной схода штанги может быть слишком малый радиус поворота контактной сети. По строительным нормам, угол излома в местах крепления контактного провода к спецчасти не должен превышать 4° [50]. Поэтому при повороте на угол более $10-12^\circ$ устанавливаются специальные кривые держатели. Кроме того, башмак штангового токосъёмника движется вдоль провода и не может

самостоятельно менять направление вместе с троллейбусом. Чтобы машина пошла в нужном направлении, необходимо туда же направить обе её штанги, эту функцию и выполняет троллейбусная стрелка (рис.10). В городах, где используются трамваи с штанговым токоприёмником, троллейбус и трамвай могут иметь общие для обоих видов транспорта участки контактной сети (рис.11 и рис.12).

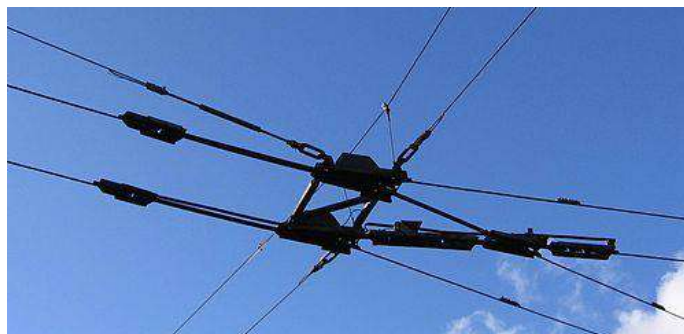


Рисунок 9 – Троллейбусная стрелка



Рисунок 10 – Троллейбусная стрелка с указателем направления



Рисунок 11 – Трамваи и троллейбус в Цинциннати за неделю до закрытия трамвайной линии. Используется общая контактная сеть



Рисунок 12 – Троллейбус следует в составе колонны в честь 140-летия общественного транспорта в Брно, используя контактную сеть трамвая, временно переоборудованную для движения троллейбусов.

1.3.3 Остановки

Остановки троллейбуса обычно совмещены с автобусными, однако при большом пассажиропотоке они могут быть отдельными или даже многопозиционными (каждая позиция для своего маршрута). Автобусная и троллейбусная остановка обозначается одним и тем же дорожным знаком[32][19]. То, что на остановке останавливается троллейбус, обычно пишется на щите с расписанием движения и названием остановки («аншлаге») (рис.13,14,15,16).



Рисунок 13 – Таблички — «аншлаги» указывают, что здесь останавливается как автобус, так и троллейбус. Расписания отсутствуют, нанесён только номер маршрута троллейбуса и название остановки

№	НАП. ОБРАТ.	ВРЕМЯ ОТЪЕЗДА				ВРЕМЯ ПРИЕЗДА	ВРЕМЯ ОТЪЕЗДА	ВРЕМЯ ПРИЕЗДА
		0-5	5-10	10-15	15-20			
3	6.35	17	17-30	20-28	—	20.45		
5	5.35	7	8-12	8	8-25	21.45		
7	4.50	5-8	7-8	6-7	7-14	22.50		
12	6.20	2-5	2-5	3-5	5-8	22.00		

Рисунок 14 – Табличка с расписанием на троллейбусной остановке в Севастополе



Рисунок 15 –Старая троллейбусная табличка в Праге

В некоторых странах, например в Польше, Чехии, Украине[53] существуют дорожные знаки, обозначающие троллейбусную остановку

1.3.4 Троллейбусные предприятия

Хранение, ремонт и техническое обслуживание подвижного состава производится в троллейбусных депо (парках). Название «троллейбусный парк» применяется в больших мегаполисах как Алматы, Москва и Санкт-Петербург, столицах автономных республик (кроме Йошкар-Олы, Казани и Уфы), в городах Абакане, Архангельске, Благовещенске, Видном, Воронеже, Рубцовске, Твери, Тюмени, Химках. Предприятия 76 остальных троллейбусных городов именуются «депо». В Белоруссии, напротив, существовавшее повсеместно название «депо» в 2007 году было заменено на «парк». В депо могут быть как открытые стоянки с разветвлённой контактной сетью, так и закрытые боксы. На территории троллейбусных депо размещаются также цеха по обслуживанию и ремонту троллейбусов, гаражи для специальной техники, склады для хранения расходных материалов (шин, контактных вставок, смазочных материалов и т. д.) и инструментария, помещения для окраски, сушки, медпункт, диспетчерский пункт, комнаты отдыха и т. д. [51]. Существуют совмещённые трамвайно-троллейбусные или автобусно-троллейбусные депо (рис.16,17,18,19) [52].



Рисунок 16 – Новокосинский автобусно-троллейбусный парк в Москве



Рисунок 17 – Боксы второго троллейбусного парка Воронежа



Рисунок 18 – Депо в Мериде, Венесуэла, эксплуатирующее дуобусы



Рисунок 19 – Троллейбус Jelcz 120ME въезжает на смотровую яму в депо в Гдыне

1.3.5 Разворотные пункты

Конечные пункты троллейбусов имеют оборотные кольца. В первых троллейбусных системах на конечных пунктах устраивались треугольники (например, в Инстербурге[53]). Обычно есть разветвления контактной сети для возможности отстоя троллейбусов, обгона различных маршрутов. (Современные троллейбусы с системами автономного хода и с дистанционно управляемым подъёмом-опусканием токосъёмных штанг уже не нуждаются в таком разветвлении.) Иногда обустраиваются пункты контроля технического состояния, диспетчерские пункты. В пунктах контроля технического состояния производится прежде всего проверка сопротивления изоляции, состояния штанг, тормозов и прочих узлов, от которых зависит безопасность движения.

Примеры конечных остановок и оборотных колец (рис.20,21,22,23).



Рисунок 20 – Музей под открытым небом Блэк Кантри в Дадли, Великобритания



Рисунок 21 – Пльзень, Чехия



Рисунок 22 – Острава, Чехия



Рисунок 23 – Арнем, Нидерланды

1.3.6 График и расписания

Движение троллейбусов регламентируется графиком. Основные исходные данные для составления графика — время оборота по маршруту и количество машин на маршруте. Время оборота по маршруту зависит от протяжённости маршрута, частоты расположения остановок, перекрёстков и пешеходных переходов (в том числе и оборудованных светофорами), ограничений скорости на линии, состояния контактной сети, дорог и подвижного состава, затруднённости движения на улицах и других факторов. Для его точного определения необходимо занести в расчётную таблицу число спецчастей КС, светофоров, ж/д переездов и поворотов на угол $45 < \alpha < 135$ градусов с привязкой конкретной дистанции снижения скорости. Опытным путём определяются коэффициенты ускорения/замедления движения на каждом участке маршрута, на которые умножается время хода троллейбуса с номинальной (конструктивной) скоростью. В условиях прикрепления водителей (и кондукторов) к машинам необходимо также учитывать предельно допустимую длительность рабочего дня и сроки обедов. Во время

оборота включается время (несколько минут) для отдыха водителя. Распределение наличного парка по маршрутам зависит от пассажиропотоков.

На основе общего графика составляются расписания для каждой отдельной машины и иногда для каждой отдельной остановки (*столбовое расписание*). В графиках для отдельных машин обычно указывают не все остановки, а несколько ключевых пунктов маршрута. В последнее время популярен метод составления графиков, называемый *тактовым графиком*. Тактовым называют график, в котором интервал является точным делителем часа (обычно 10, 15, 20 или 30 минут, иногда 1 час). Расписание прохождения троллейбуса по любой остановке в таком случае повторяется каждый час и легко запоминается, что повышает привлекательность для постоянных пассажиров даже при редком движении.

Водители троллейбусов несут ответственность за исполнение расписания. Согласно правилам технической эксплуатации (ПТЭ) троллейбуса, регулярным считается такое движение, которое выполняется в соответствии с расписанием или отклонением от него:

а) +2 мин (опоздание) или –1 мин (нагон) на маршрутах, где интервал движения более 3 минут (в Белоруссии +5 и –3 соответственно);

б) ± 1 мин — на маршрутах с интервалом менее 3 минут [1].

Отслеживают исполнение графика и регулярность движения диспетчеры. В случаях вынужденного прекращения движения на каком-либо участке или сбоев в движении диспетчеры оперативно корректируют график, перераспределяют подвижной состав, обеспечивают выпуск на линию резервных троллейбусов. Чтобы отслеживать соблюдение расписания в некоторых городах используется спутниковый мониторинг транспорта, что даёт возможность использовать электронные табло на остановках, высвечивающие приблизительное время ожидания для машины того или иного маршрута.

1.3.7 Скорость движения

Обычно в технических характеристиках троллейбусов указывается максимальная конструкционная скорость 60-75 км/ч. В новых троллейбусах можно встретить установленные в контроллере ограничения, не позволяющие двигаться с большей скоростью. Теоретически возможно создание троллейбусных линий, работающих на большей установившейся скорости, но основным ограничением является контактная сеть и токосъёмники. Проблема в том, что штанговый токоприёмник очень чувствителен к дефектам контактной сети и дорожного покрытия. Также вероятность схода токоприёмника увеличивается при отклонении троллейбуса от контактной сети, что очень сильно ограничивает манёвренность троллейбуса на большой скорости. Для достижения большей скорости требуется применять более сложную подвеску контактной сети (в частности цепную) и увеличивать прижимную силу токоприёмника (что приводит к ускоренному износу контактных вставок и контактной сети). Поэтому троллейбусы достаточно редко используются на междугородних

линиях — они применяются в основном в городах, где разрешено движение с максимальной скоростью 60 км/ч, и где более ценным является их свойство преодолевать крутые подъёмы до 8-12 %.

Также причиной ограничений скорости троллейбуса являются спецчасти контактной сети. Применяемые в большинстве городов стран СНГ спецчасти имеют следующие ограничения по скорости прохождения [1], [48]:

- пересечение троллейбусных линий: 20 км/ч;
- троллейбусные стрелки: 10 км/ч;
- спецчасти разводных мостов: 5 км/ч.

В других странах выпускаются спецчасти, рассчитанные на большую скорость прохождения, но на территории СНГ они применяются достаточно редко.

1.3.8 Способы оплаты проезда

Оплата проезда в троллейбусе принципиально обычно не отличается от оплаты проезда в других видах общественного транспорта: автобусе и трамвае. Плату за проезд может принимать водитель или кондуктор.

В 70—80-х годах билеты распространялись в примитивных механических кассах, размещаемых в салоне. Конструкция кассы не предусматривала никакого контроля за получением оплаты — в такой кассе вполне можно было взять билет не опустив денег. Предотвращала безбилетный проезд исключительно социалистическая сознательность пассажира: люди редко позволяли другому ехать в троллейбусе бесплатно, и пассажиры скандалами (или, скорее, постоянной угрозой скандала) принуждали друг друга «опустить копейки в кассу». Они же безо всякого контролёра проверяли проездные (если другой пассажир вдруг не брал одноразового билета). И соответствующее право пассажиров — право требовать у другого пассажира показать билет или проездной — было узаконено в правилах пользования общественным транспортом. Однако такая система существовала не везде. Так, в Минске билеты распространялись исключительно через киоски и кассы магазинов (но никогда — водителем) и компостировались в компостерах, установленных в салонах троллейбусов, автобусов и трамваев. В некоторых южных городах СССР были распространены кондукторы. В обоих случаях механические кассы отсутствовали начисто.

Позже билеты продавались водителем, а иногда в киосках на остановках, и пассажир был обязан пробить билет на компостере. Аналогичным образом действует система, в которой вместо билетов используются бесконтактные карты, а вместо компостеров — валидаторы. Большое распространение получили проездные билеты, которые действуют в течение определённого времени (обычно месяц) на неограниченное количество поездок. В некоторых городах действует автоматизированная система контроля проезда. Эта система предполагает установку турникета в салоне, что приводит, с одной стороны, к уменьшению вместимости, увеличению времени простоя на остановках, а с другой — к уменьшению

количества безбилетных пассажиров и экономии на зарплате кондуктора. Как один из вариантов решения этой проблемы иногда используется оплата проезда при входе в остановочный павильон — для этого он оборудуется турникетами и специальными ограждениями.

1.3.9 Обеспечение безопасности движения маршрутного пассажирского транспорта

Массовые перевозки пассажиров городским транспортом, их быстрота, безопасность и экономичность имеют решающее значение для удобства населения.

Эффективность этих перевозок, с одной стороны, зависит от качества их организации транспортными предприятиями, с другой - от общего уровня организации дорожного движения, поскольку маршрутный пассажирский транспорт, как правило, не имеет изолированных путей сообщения. В понятие маршрутного пассажирского транспорта входят трамваи, маршрутные автобусы и троллейбусы.

Необходимыми условиями обеспечения безопасности массовых пассажирских перевозок являются исправные пассажирские транспортные средства, соответствующие дорожным условиям и объему перевозок; высокая квалификация и дисциплинированность водителей и всего служебного персонала; исправные дороги с необходимым обустройством; рациональная организация дорожного движения с предоставлением в необходимых случаях приоритета общественному маршрутному транспорту.

Развитие маршрутного пассажирского транспорта не только выдвигает ряд задач перед специалистами по организации дорожного движения, но само оказывает весьма существенное влияние на весь процесс дорожного движения.

Четкая работа маршрутного пассажирского транспорта позволяет сократить пользование индивидуальными автомобилями в первую очередь для трудовых поездок и этим снизить загрузку дорожной сети. Таким образом, четкая организация пассажирских перевозок и движения подвижного состава на маршрутах является в настоящее время глобальным вопросом для организации всего городского движения.

Общественный транспорт обеспечивает значительно более экономное использование дорожной сети, чем индивидуальные автомобили.

В табл. 3 приведено сравнение использования площади дороги и провозной способности наземного пассажирского городского транспорта по сравнению с легковым автомобилем.

В последние годы специалистами выдвигаются обоснованные предложения по решению транспортной проблемы в центральных частях больших городов путем более широкого и эффективного использования общественного транспорта.

Таблица 3 – Сравнительные характеристики маршрутного пассажирского транспорта по сравнению с легковым автомобилем

Транспортное средство	Использование вместимости, %	Численность перевозимых пассажиров	Площадь полосы дороги, занимаемая одним пассажиром, м ²		Провозная способность, тыс. чел./ч
			в неподвижном состоянии	при скорости 50 км/ч	
Легковой автомобиль	100	4	3,7	21,8	1,4
	Среднее	1,4	10,7	62,5	
Автобус	100	86	0,4	3,5	10
	40	34	1,0	8,8	
Скоростной трамвай	100	270	0,3	1,6	18
	40	108	0,8	3,9	

Это позволяет вводить ограничения для индивидуальных автомобилей на наиболее загруженных магистралях, особенно в часы пик.

При организации движения маршрутного пассажирского транспорта необходимо учитывать, что одной из главных задач транспортного обслуживания городского населения является обеспечение приемлемых затрат времени на передвижение от мест проживания до работы. Поэтому основной целью мероприятий по организации дорожного движения является повышение скорости сообщения при обеспечении безопасности дорожного движения.

Открытие маршрута производится после обследования маршрута специально создаваемой комиссией.

Владельцы обязаны:

- составить и утвердить на каждый маршрут регулярных перевозок паспорт и схему маршрута с указанием опасных участков;
- разработать графики (расписания) движения на основе определения нормативных значений скоростей движения на маршруте и отдельных его участках с учетом соблюдения режимов труда и отдыха водителей, регламентируемых действующими нормативными документами;
- обеспечить каждого водителя, выполняющего регулярные перевозки, графиком движения на маршруте с указанием времени и мест остановок в пути на отдых, обед и ночлег (в случае рейсов большой протяженности), схемой маршрута с указанием опасных участков;
- выбрать тип и марку в зависимости от вида перевозок с учетом дорожных условий и метеоусловий. Весовые (полная масса и нагрузка на ось) и габаритные параметры должны соответствовать фактической технической категории дорог на маршрутах перевозок, грузоподъемности и габаритам расположенных на них мостов, эстакад, путепроводов, других искусственных сооружений;
- установить графики выпуска на линию с учетом изменения пассажиропотоков по дням недели и часам суток в целях обеспечения перевозок пассажиров без нарушения норм вместимости;

- организовать контроль соблюдения графиков (расписаний) движения, норм вместимости, маршрутов движения.

При перевозках на городских и пригородных маршрутах численность пассажиров не должна превышать их предельной вместимости, указанной в технической характеристике данной марки, а при перевозках на междугородных, горных, туристско-экскурсионных маршрутах, разовых перевозках (в том числе перевозках детей) - числа мест для сидения. На междугородных маршрутах багаж пассажиров (кроме ручной клади) при наличии багажных отсеков размещается только в них.

Автобусы, используемые на международных маршрутах, должны быть оборудованы тахографами для контроля соблюдения установленных законодательством режимов труда и отдыха водителей и режимов движения.

Для обеспечения безопасности движения оборудовать автобус тахографом рекомендуется при любых перевозках. При этом основным фактором, способствующим повышению дисциплины водителя, будет являться регулярный анализ данных, зафиксированных тахографом и связанных с режимами труда и отдыха водителя и скоростным режимом движения.

Запрещается отклонение от заранее согласованных (утвержденных) маршрутов движения автобусов, производство остановок в местах, не предусмотренных графиком движения, превышение установленных скоростных режимов движения.

Перевозки пассажиров в регулярном городском, пригородном и междугородном сообщении. Владельцы автобусов, осуществляющие регулярные автобусные перевозки, должны проводить контроль выполнения всех рейсов, предусмотренных расписанием, анализировать причины возникающих отклонений и при необходимости корректировать расписание (изменять время движения на маршруте, его участках).

Не допускается сокращение предусмотренного графиком времени отдыха водителей, прибывших в промежуточный или конечный пункт маршрута (автовокзал, автостанцию) или нарушение этого графика.

Если время опоздания не позволяет соблюсти установленную продолжительность рабочего времени, организуется укороченный рейс, замена водителя или изыскивается иное решение, исключающее управление автобусом сверх нормативной продолжительности рабочей смены.

Владельцы автобусов при осуществлении перевозок в междугородном сообщении обеспечивают проведение обязательного личного страхования пассажиров (туристов, экскурсантов) в установленном порядке.

Туристско-экскурсионные, специальные перевозки и перевозки по разовым заказам. Оформление заказов на выделение автобусов юридическим и физическим лицам для осуществления туристско-экскурсионных, специальных, разовых перевозок производится владельцами автобусов в соответствии с правилами перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом, правилами организации пассажирских перевозок на

автомобильном транспорте, другими нормативными документами. Фамилия лица, ответственного за перевозку, должна быть внесена в путевой лист.

Туристско-экскурсионные, школьные, вахтовые перевозки, доставка работников на производственные объекты и сельскохозяйственные работы, доставка пассажиров к местам массового отдыха по маршруту, не совпадающему с маршрутами регулярных перевозок, осуществляются после проверки соответствия дорожных условий на маршруте требованиям безопасности путем непосредственного обследования или по справке дорожных органов, органов МВД, предоставляемой заказчиком. Если дорожные условия на маршруте не обеспечивают безопасности перевозки пассажиров, автобусы заказчику не предоставляются.

При длительной эксплуатации автобуса в отрыве от основной базы контроль работы водителя, технического состояния автобуса возлагается на юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, эксплуатирующих автобус.

При туристско-экскурсионных перевозках и перевозках по разовым заказам заказчик обеспечивает:

- подбор руководителей групп и инструктаж по вопросам безопасности движения;
- проведение инструктажа туристов о правилах поведения в пути следования и пользования автобусом;
- руководителей групп списком пассажиров, заверенным заказчиком, копией уведомления органов МВД о перевозке детей;
- водителей местами отдыха в гостинице (отдельной комнатой при размещении группы в частном секторе);
- стоянку автобуса в условиях, обеспечивающих его сохранность, возможность технического обслуживания автобуса, подготовку его к обратному рейсу.

Владелец обязан:

- проинструктировать водителей об особенностях маршрута, обеспечении безопасности движения, а при туристско-экскурсионных перевозках также о правилах обслуживания туристов и экскурсантов, при перевозках детей о правилах осуществления таких перевозок;
- назначить контрольное время возвращения автобуса, через 2 ч после истечения контрольного времени принять меры к установлению места нахождения автобуса.

Перевозка детей. При организации перевозок детей кроме указанных требований должны выполняться также следующие требования.

Перевозка детей автобусами должна осуществляться в светлое время суток с включенным ближним светом фар. Скорость движения выбирается водителем (а при сопровождении старшим по его обеспечению) в зависимости от дорожных, метеорологических и других условий и не должна превышать 60 км/ч.

Об организации школьных перевозок, массовых перевозок детей (в лагеря труда и отдыха и т.д.) уведомляются органы МВД для принятия мер

по усилению надзора за движением на маршруте и решения вопроса о сопровождении колонн специальными транспортными средствами. Уведомление МВД предоставляется владельцу при оформлении заказа на перевозку.

Перевозка детей осуществляется при условии сопровождения группы преподавателями или специально назначенными взрослыми. В процессе перевозки сопровождающие должны находиться у каждой двери.

Для сопровождения детей, перевозимых колонной автобусов, выделяются медицинские работники.

Окна в салоне автобуса при движении должны быть закрыты.

Водителю запрещается выходить из кабины при посадке и высадке детей, осуществлять движение задним ходом.

Остановочные пункты маршрутного пассажирского транспорта. Существенное влияние на безопасность движения и пропускную способность дороги оказывают остановочные пункты маршрутного пассажирского транспорта. Вместе с тем от их расположения зависит удобство пассажиров.

При выборе мест для размещения остановочных пунктов следует находить оптимальные решения при противоречивых требованиях создания удобства для пассажиров, с одной стороны, и минимальных помех для транспортного потока - с другой.

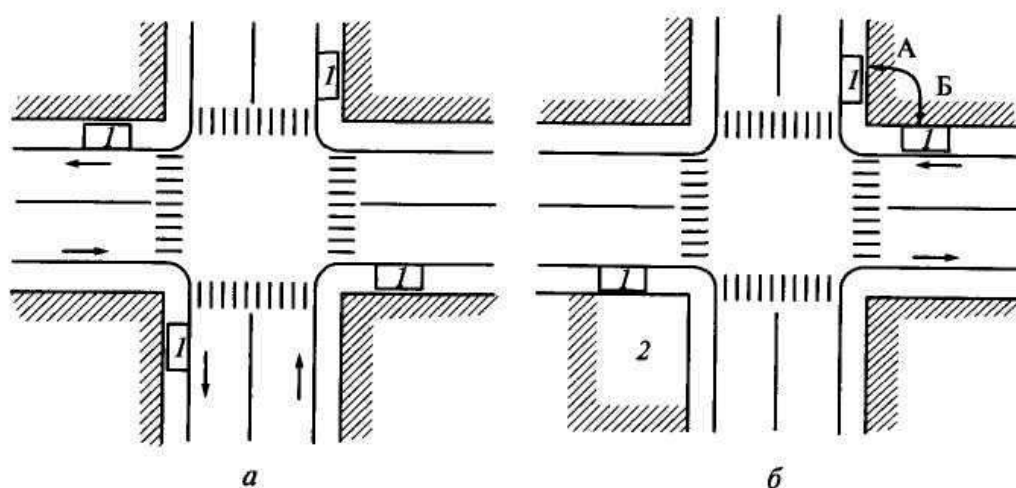
Эти противоречия особенно проявляются в зоне пересечения магистральных дорог, где необходимы остановочные пункты в связи с интенсивными потоками людей по каждой из магистралей, а также с пересадками их с одного маршрута на другой.

Основные условия, которые должны по возможности обеспечиваться при выборе места остановочного пункта, следующие:

- гарантия безопасности движения основного потока людей, пользующихся данным маршрутом транспорта; создание минимальных помех для преобладающих направлений транспортных потоков; сокращение расстояния пешеходного подхода к основным объектам тяготения.

Правильный выбор мест для остановочных пунктов может быть сделан лишь на основе изучения характера преобладающих пешеходных и транспортных потоков и расположения объектов тяготения.

При наличии многорядного движения для безрельсового маршрутного пассажирского транспорта большую безопасность пассажиров, направляющихся на переход, обеспечивает остановочный пункт 1, расположенный за пересечением дорог и пешеходным переходом (рис. 24, а). Однако при наличии мощного объекта тяготения 2 (рис. 24, б), например, торгового центра, гостиницы, или явно выраженного пересадочного пассажиропотока (например, по направлению АБ) более целесообразным для обеспечения названных основных условий будет расположение остановочного пункта перед пересечением дорог.



1 - остановочный пункт; 2 - объект тяготения; АБ - направление пересадочного пассажиропотока

Рисунок 24 – Размещение остановочных пунктов

Расстояние между остановочными пунктами на линиях маршрутного пассажирского транспорта должно приниматься в пределах населенных пунктов для автобусов, троллейбусов и трамваев 400...600 м, экспрессных автобусов и скоростных трамваев 800...1200 м.

В реальных условиях достаточно часто встречаются примеры расположения остановок автобусов (троллейбусов) через 100...200 м, что приводит не только к дополнительным неоправданным задержкам маршрутного пассажирского транспорта, но при отсутствии глубоких карманов к нарушению движения транспортного потока на соседних полосах. В этих случаях следует пересматривать расположение остановочных пунктов, заменяя два близкорасположенных на один.

Остановочные пункты трамвая, путь которого проложен посередине улицы, по условиям безопасности дорожного движения следует располагать перед пересечением. Если при этом необходимо разместить также остановочные пункты безрельсового маршрутного пассажирского транспорта, их следует удалять от остановочного пункта трамвая не менее чем на 30 м, а от перекрестка на расстояние до 100 м, это особенно необходимо при значительном правоповоротном транспортном потоке на перекрестке.

Если возможно сделать уширение проезжей части в зоне городских перекрестков, удастся совместить остановочный пункт автобуса и трамвая с общим пешеходным переходом. В ряде случаев при смещенных к одной стороне дороги трамвайных путях может быть устроена совмещенная посадочная площадка рельсового и безрельсового маршрутного пассажирского транспорта, обслуживаемая одним пешеходным переходом.

Если на магистрали устроены пешеходные переходы в разных уровнях, остановочные пункты должны быть максимально приближены к ним и

сообщаться достаточным по ширине тротуаром. При этом, во избежание выхода людей на проезжую часть дороги на подходах к остановочному пункту, приходится устанавливать направляющие ограждения.

Удобство и быстрота посадки и высадки пассажиров повышаются, если разность высот подножки автобуса (троллейбуса, трамвая) и площадки ожидания минимальна. Поэтому высадка и посадка пассажиров должны осуществляться либо непосредственно с тротуара, либо со специальной посадочной площадки, приподнятой над уровнем проезжей части на 0,2...0,3 м.

Ширина площадки должна быть не менее 1,5...3 м. Для остановочного пункта с большим пассажирооборотом она должна быть увеличена в соответствии с расчетом предполагаемой плотности потока ожидающих и высаживающихся пассажиров.

Длина посадочной площадки (зоны тротуара, занимаемой остановочным пунктом) должна соответствовать преобладающему типу эксплуатируемых транспортных средств и частоте их движения.

Так, для одиночных автобусов и троллейбусов при частоте движения до 15 ед./ч достаточна длина 15 м, при частоте свыше 15 ед./ч и в других случаях, когда следует рассчитывать на возможность прибытия одновременно двух транспортных средств, длина должна быть увеличена до 35...40 м.

При использовании сочлененных троллейбусов и автобусов минимальная длина посадочной площадки должна составлять 20 м, а при расчете на два одновременно останавливающихся транспортных средства - 45 м.

Важнейшее значение имеет расположение автобусов или троллейбусов на остановочном пункте в плане дороги по ее ширине. Остановившееся транспортное средство вызывает помехи, проявляющиеся в изменении траектории транспортного потока и снижении его скорости. Наблюдения на автомобильных дорогах показали, что отклонение траектории транспортных средств, проезжающих мимо стоящего на остановке автобуса, начинается за 70...80 м до него. Общая зона влияния на траекторию имеет протяженность более 150 м.

Чтобы устранить влияние стоящего на остановке автобуса (троллейбуса) на транспортный поток, он должен быть удален от правого края соседней полосы движения не менее чем на 1,5 м. Поэтому желательно делать заездные карманы на остановках шириной 4,2 м или общее уширение проезжей части на такую величину. Поскольку местные условия далеко не всегда позволяют устроить карманы такой глубины, могут быть предусмотрены меньшие уширения. Они не полностью устраняют возмущающее влияние автобуса на транспортные потоки, но все же улучшают условия дорожного движения.

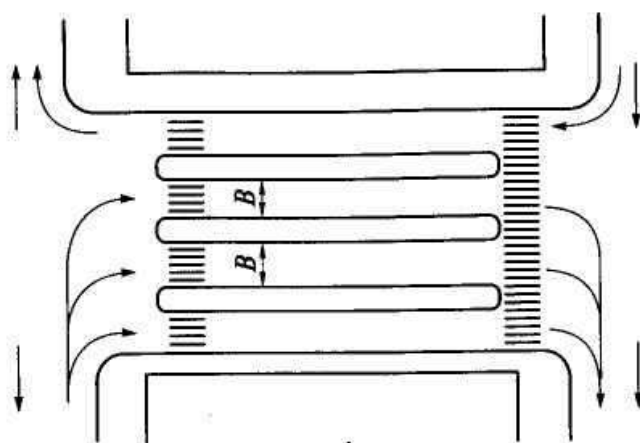
Для уменьшения влияния на транспортный поток, стоящего на остановке, подъезжающего к ней (тормозящего) и выезжающего с нее (разгоняющегося) маршрутного транспортного средства следует устраивать

переходно-скоростные полосы. Их протяженность необходимо определять с учетом скорости транспортного потока на данной магистрали, интенсивности движения и динамических свойств подвижного состава.

Особенно сложная обстановка возникает в крупных пересадочных узлах, где сходятся несколько маршрутов и наблюдается высокая частота движения. Это характерно, например, для конечных пунктов маршрутного пассажирского транспорта, расположенных возле станций метрополитена.

Если такие остановочные пункты расположены на проезжей части, создаются серьезные затруднения как для пешеходного движения, которому мешают очереди ожидающих посадки пассажиров, так и для транспортных потоков из-за скопления подвижного состава маршрутного пассажирского транспорта.

Рациональное решение в этом случае может быть достигнуто при условии устройства внеуличных станций, изолированных от транзитного движения (рис. 25). При этом существенно повышается безопасность людей, пользующихся пассажирским транспортом.

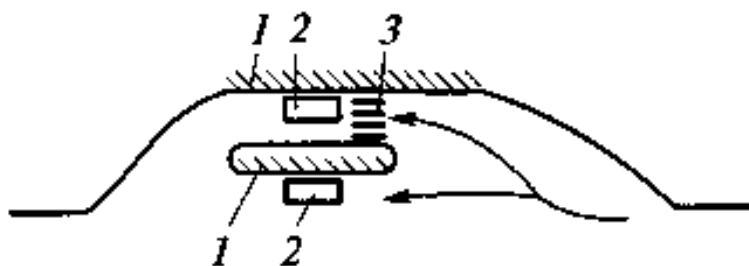


B - ширина проездов

Рисунок 25 – Оборудование внеуличной конечной станции автобусов:

Ширина проездов B должна обеспечивать возможность объезда одного стоящего автобуса другим.

На рис. 26 показан вариант сдвоенного (параллельного) расположения остановочных пунктов для разных маршрутов в местном уширении дороги. Такое решение может быть реализовано при наличии достаточной площади, особенно для остановок с большим пассажирооборотом и числом маршрутов четыре и более, которые находятся на магистрали с интенсивным движением.



1 - посадочная площадка; 2 - транспортное средство; 3 - пешеходный переход

Рисунок 26 – Сдвоенный остановочный пункт

В отличие от пропускной способности обычной полосы движения на дороге для интенсивного движения маршрутного пассажирского транспорта этот показатель в значительной мере определяется пропускной способностью остановочного пункта.

Пропускная способность остановочного пункта определяется как наибольшее число единиц подвижного состава, которое может быть обслужено остановочным пунктом в течение 1 ч при равномерном прибытии транспортных средств: $P_{o.п} = 3600 / t_{o.п}$, где $t_{o.п}$ - общая продолжительность нахождения одного транспортного средства в зоне остановочного пункта, с:

$t_{o.п} = t_1 + t_2 + t_3$, где t_1 , t_2 , t_3 - время, затрачиваемое транспортным средством соответственно на маневр заезда на остановочный пункт, на посадку-высадку пассажиров, на трогание с места и освобождение остановочного пункта.

Составляющие времени $t_{o.п}$, которые следует определять хронометражем, зависят не только от параметров автобусов (троллейбусов) и пассажиропотока, но и от метеоусловий. Зимой при резком снижении коэффициента сцепления колеса с дорожным покрытием значения t_1 и t_3 могут заметно увеличиться. На время t_3 также оказывает влияние интенсивность движения по соседней полосе.

Наблюдения показывают, что наиболее характерный диапазон значений t_2 составляет 15...30 сек.

Для расчетов $P_{o.п}$ некоторые авторы принимают $t_{o.п} = 30$ сек, при этом $P_{o.п} = 120$ ед./ч. Однако такое значение $P_{o.п}$ является завышенным.

Практически остановочный пункт не может пропустить более 50 ед./ч. Основной причиной этого является неравномерность прибытия автобусов, в связи с чем возникает необходимость в дополнительной предварительной остановке и затем в «подтягивании» автобуса (троллейбуса) к остановке.

Кроме того, могут происходить дополнительные задержки в связи с трудностью закрытия дверей при переполнении пассажирского салона, помехами со стороны других участников дорожного движения и т. п. Так, особенно большое влияние на дополнительные задержки оказывают стоянки такси, приближенные к остановочным пунктам, и разрешенная стоянка других транспортных средств на правой крайней полосе проезжей части.

При наличии на одной полосе движения нескольких маршрутов с малым интервалом движения (3...4 мин) необходимо рассредоточить остановочные пункты. По данным исследований автобусных сообщений в Санкт-Петербурге, допустимы три рассредоточенных остановочных пункта в одном месте.

При этом длина остановочного фронта увеличивается примерно до 100 м, а общая интенсивность движения автобусов может достигать 150 ед./ч.

Такая высокая интенсивность движения маршрутного пассажирского транспорта приводит почти к полной загрузке соседней полосы (а в ряде случаев и двух смежных полос) в результате объезда отъезжающими от остановок автобусами (троллейбусами) тех, которые стоят на остановочном пункте. Это явление становится особенно характерным в связи с требованием Правил дорожного движения Республики Казахстан, обязывающим всех водителей уступать дорогу маршрутным транспортным средствам, отъезжающим от остановки.

Для сохранения общей пропускной способности дорог необходимо, чтобы в зоне остановочных пунктов было предусмотрено местное уширение проезжей части (устройство заездных карманов) или остановочные пункты были полностью вынесены за пределы основной проезжей части.

1.3.10. Обеспечение приоритета в движении маршрутного пассажирского транспорта

При увеличении интенсивности транспортных потоков задача повышения скорости и безопасности маршрутного пассажирского транспорта становится особенно актуальной и вместе с тем трудноразрешимой. Ее решение требует предоставления определенных преимуществ маршрутным транспортным средствам, которые обеспечиваются:

- соответствующими положениями Правил дорожного движения, предусмотренными СТ РК 1125-2002 «Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования» и ГОСТ Р 52282 «Технические средства организации дорожного движения. Светофоры дорожные. Типы и основные параметры. Общие технические требования. Методы испытаний» специальными знаками и средствами светофорного регулирования;
- введением приоритета в цикле светофорного регулирования на пересечениях;
- введением отдельных ограничений для остальных транспортных средств на дорогах, по которым проходят маршруты общественного транспорта;
- выделением полосы для движения маршрутного пассажирского транспорта, по которой запрещается движение остальных видов транспортных средств (полосы приоритетного движения маршрутного пассажирского транспорта).

Правила дорожного движения и государственные стандарты предусматривают ряд преимуществ для маршрутных транспортных средств:

- не распространяют действия запрещающих знаков 3.1 - 3.3; 3.18.1; 3.18.2; 3.19; 3.27, а также предписывающих знаков 4.1.1 - 4.1.6 на транспортные средства общего пользования, движущиеся по установленным маршрутам. Это позволяет организаторам движения пропускать пассажирские транспортные средства общего пользования по закрытым для других видов транспортных средств направлениям и дорогам;

- предоставляют трамваю приоритет при разъезде на нерегулируемых перекрестках с нерельсовыми транспортными средствами;

- обязывают всех водителей не создавать помех троллейбусам и автобусам при отъезде их от обозначенных остановок в населенных пунктах;

- устанавливают специальную разметку 1.17 для обозначения зоны остановочных пунктов (желтая зигзагообразная линия у края проезжей части). В сочетании с запрещением остановки и стоянки ближе 15 м от указателей остановок автобуса, троллейбуса, трамвая такая разметка обеспечивает условия для сокращения задержек маршрутного пассажирского транспорта.

Для пропуска маршрутных транспортных средств на регулируемом пересечении могут использоваться:

- *специальные параметры регулирования и режимы координации*, рассчитанные с учетом приоритета движения по дорогам, по которым следует общественный транспорт;

- *активные методы*, связанные с идентификацией приближающегося к пересечению транспортного средства.

Для реализации активных методов предоставления приоритета светофорный объект должен быть оборудован специальными датчиками, идентифицирующими транспорт общего пользования.

Для включения разрешающего движение сигнала светофора может использоваться условный и безусловный пропуск.

При *безусловном пропуске* зеленый сигнал светофора включается с расчетом обеспечить безостановочное движение общественного транспорта независимо от ситуации на пересекаемом направлении.

Условный пропуск предусматривает оценку ситуации на всех направлениях и поиск ближайшего времени включения зеленого сигнала светофора без создания помех или с минимальными помехами другим участникам движения.

Ограничения, направленные на предотвращение задержек маршрутного пассажирского транспорта и повышение безопасности его движения, могут быть самыми различными. Так, с этой целью всем остальным транспортным средствам может быть запрещен поворот направо на пересечении, если перед ним расположен остановочный пункт.

На отдельных участках интенсивного движения маршрутного пассажирского транспорта можно дополнительно при помощи знаков запрещать остановку или стоянку других транспортных средств. Дороги и перекрестки, по которым проходят автобусные маршруты, могут обозначаться знаками «Главная дорога».

Эффективным методом ускорения пропуска маршрутных транспортных средств является выделение специальной полосы, по которой запрещено движение другим транспортным средствам. Для этого в зависимости от конкретных условий можно выделять как первую (около тротуара) полосу движения, так и среднюю или левую крайнюю полосу проезжей части.

В отдельных случаях не исключается возможность совместного использования автобусами остановочных площадок трамвая. Выделение крайней правой полосы для автобусного движения означает, по существу, полное запрещение на этой стороне остановки и стоянки автомобилей, а также затрудняет выполнение поворотов направо.

Поэтому полоса для движения автобусов может быть выделена в левом крайнем ряду с учетом их высокой маневренности на отдельных участках (на перегонах между остановками большой протяженности).

Для оценки целесообразности выделения полосы для маршрутного пассажирского транспорта может быть использован критерий сравнительной пропускной способности, значение которого должно быть больше единицы по рекомендации Попова О.В.:

$$K_1 = [S_1 \varepsilon (n-1)] / (Q - q),$$

где S_1 - пропускная способность одной полосы дороги, ед./ч; ε - коэффициент распределения транспортных средств по ширине проезжей части; n - число полос движения на перегоне; Q - интенсивность движения на перегоне, ед./ч; q - интенсивность движения маршрутного пассажирского транспорта, ед./ч.

Изучение опыта зарубежных стран показывает, что обеспечению более быстрого движения маршрутного пассажирского транспорта уделяется значительное внимание. Для этого используются в различных сочетаниях все перечисленные мероприятия, в том числе выделение обособленных полос на участках, на которых в результате сложившейся транспортной ситуации наблюдаются особенно значительные задержки маршрутного пассажирского транспорта и снижение скорости сообщения.

В качестве примера можно привести результаты обобщения опыта 25 городов Германии, где были обследованы 102 специально выделенные полосы для маршрутных автобусов. Характерно, что 52 % этих полос имели протяженность всего 100...400 м при ширине полосы 2,5...5,5 м. Это свидетельствует о том, что полоса выделяется только на особенно перегруженных участках дорог, а не по всей их длине.

По расположению выделенные полосы характеризуются следующими данными:

- крайняя правая - 43 %;
- средняя - 13 %;
- пролегающая по трамвайным путям - 29 %.

Для того, чтобы принять решение о необходимости создания локального приоритета или выделения полосы на значительном протяжении

магистралей, должны быть проведены соответствующие обследования дорожного движения и на их основе выполнен технико-экономический анализ эффективности принимаемого решения.

Критерием целесообразности внедрения приоритетного движения маршрутного пассажирского транспорта является сокращение суммарных затрат времени участников движения на рассматриваемом участке дорожной сети с учетом наполнения маршрутного пассажирского транспорта и легковых автомобилей.

1.3.11 Организация работы автотранспортной организации по обеспечению безопасности движения

1.3.11.1. Деятельность автотранспортной организации по обеспечению безопасности движения

В системе обеспечения безопасности дорожного движения автотранспортной организации объектом управления является деятельность служб и отдельных лиц по обеспечению безопасности перевозочного процесса, а управляемой величиной - уровень обеспечиваемой безопасности движения, измеряемый различными показателями: число ДТП, численность погибших и раненых на 1 млн. км пробега транспортных средств или на 10 млн. пасс.-км (отдельно по вине автотранспортной организации), коэффициенты аварийности $k_{ав}$, коэффициенты виновности $k_{вин}$.

Модель макроструктуры автотранспортной организации как субъекта управления безопасностью движения на производственном уровне представляет собой сложную систему, которая включает в себя технологию преобразования входных сигналов (требований) в выходные (результат их преобразования и в конечном виде - уровень обеспечения безопасности движения в автотранспортной организации). Схема такой модели в терминах системного подхода соответствует схеме, и включает в себя подсистемы обеспечения деятельности по безопасности дорожного движения: технику, обеспечивающую эту деятельность, кадровое, информационное, нормативно-техническое, нормативно-правовое и иное обеспечение.

Структура модели каждой частной деятельности в системе обеспечения безопасности дорожного движения в автотранспортной организации как воздействия на объект системного управления в приложении к системе управления безопасностью дорожного движения в общем виде представляется преобразованием потребностей (в частности, обеспечения целевого уровня безопасности дорожного движения в автотранспортной организации) в массивы соответствующих им целей и показателей функционирования системы как измерителей желаемого результата управления.

В качестве управляемых объектов выступает функциональная деятельность каждого подразделения автотранспортной организации, отражаемая в должностной инструкции каждого работника, связанного с безопасностью дорожного движения.

Принцип управляемости в любой деятельности обеспечивается наличием в системе каналов обратной связи (подсистема измерения и

контроля в организации), которые в совокупности с элементом сравнения (ЭС) обеспечивают выработку программы воздействия на объект управления (ОУ), устраняющего разницу между входными и выходными сигналами.

Сигналы представляют собой материальные, информационные, денежные и иные потоки.

Входные сигналы— это мероприятия по повышению безопасности дорожного движения, включающие в себя команды (стратегии, распоряжения, инструкции, приказы), ресурсы (вложения материальные и финансовые) и т.д. *Внешние сигналы*представляют собой различные факторы риска, несовершенства технических средств, нестабильность объекта управления и т.п.

Выходные сигналы - это система показателей результатов функциональных процессов (промежуточные координаты) и обеспечиваемый субъектом уровень безопасности дорожного движения.

При системном анализе, исследовании безопасности движения и выработке соответствующих решений требуется детальное рассмотрение всех видов деятельности автотранспортной организации, но в первую очередь тех из них, которые оказывают наиболее существенное влияние на безопасность дорожного движения.

К такой деятельности следует отнести:

- обеспечение надежности водителей как элемента системы водитель - автомобиль - дорога - среда;
- поддержание уровня квалификации персонала, обслуживающего технические подсистемы организации, на уровне предъявляемых к ним требований;
- деятельность по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава, контролю технического состояния транспортных средств и технических средств производственной базы парка;
- деятельность по изучению и получению своевременной информации о дорожных условиях;
- деятельность по планированию, управлению и контролю соответствия элементов системы водитель – автомобиль - дорога - среда условиям обеспечения безопасности дорожного движения и используемым для этого техническим средствам.

Функциональные особенности всех перечисленных подсистем образуют множество факторов обеспечения безопасности движения в автотранспортной организации. Управление уровнем безопасности движения в автотранспортной организации формально осуществляется путем воздействия на эти факторы.

Формализация структуры деятельности, функций отдельных подсистем позволяет формально подойти и к оценке причин возникновения особых ситуаций - ДТП, которые можно связать с наблюдаемыми дефектами в организации транспортной деятельности.

Основными нормативными документами по обеспечению безопасности дорожного движения в автотранспортной организации

являются закон «О безопасности дорожного движения», Положение об обеспечении безопасности дорожного движения в организациях, осуществляющих перевозки пассажиров и грузов.

Требования настоящего Положения обязательны для всех расположенных на территории организаций независимо от организационно-правовых форм и форм собственности, осуществляющих перевозки пассажиров и грузов автомобильным и городским электрическим транспортом, а также для водителей этих организаций и водителей-предпринимателей.

Ответственность за организацию работы по обеспечению безопасности дорожного движения в автотранспортной организации возлагается на ее руководителя либо назначенного на должность, связанную с обеспечением безопасности движения транспортных средств, исполнительного руководителя или специалиста.

Организации, а также водители-предприниматели, не обладающие необходимой производственно-технической, кадровой и нормативно-методической базой, обеспечивают выполнение требований и норм, установленных настоящим Положением, на основе договоров, заключенных с организациями, обладающими необходимой базой и имеющими лицензию на проведение соответствующих работ.

Согласно действующим нормативным документам основные виды деятельности по обеспечению безопасности дорожного движения в сфере автомобильных перевозок подразделяются на комплексы обеспечения:

- профессиональной надежности водительского состава;
- поддержания транспортных средств в технически исправном состоянии;
- безопасных условий перевозок пассажиров и грузов.

Действия по повышению безопасности дорожного движения целесообразно идентифицировать по направлениям в соответствии с организационной структурой рассматриваемого субъекта системы.

Невыполнение любым элементом системы (структурой, отделом, специалистом автотранспортной организации) своих функций равнозначно неспособности системы обеспечить нормативный уровень безопасности дорожного движения.

1.3.11.2. Обеспечение надежности водителей

Повышение профессионального мастерства водителей осуществляется путем организации занятий необходимой для обеспечения безопасности дорожного движения периодичности, но не реже 1 раза в год по соответствующим учебным планам и программам ежегодных занятий с водителями.

В Положении об обеспечении безопасности дорожного движения в предприятиях, учреждениях, организациях, осуществляющих перевозки пассажиров и грузов, регламентировано проведение инструктажей с водителями и наличие в автотранспортной организации журнала вводного

инструктажа и журнала инструктажей, обеспечивающих водителей информацией об условиях движения и работы на маршруте.

Вводный инструктаж проводится при приеме водителей на работу и содержит информацию об особенностях условий выполнения перевозок и погрузочно-разгрузочных работ в автотранспортной организации, маршрутах перевозки, вопросах организации и осуществления мероприятий по безопасности дорожного движения. Вводный инструктаж проводит руководитель организации или специалист, назначенный ответственным за работу по безопасности движения.

Предрейсовый (ежедневный) инструктаж включает в себя информацию об условиях дорожного движения и наличии опасных участков (особенности дороги, наличие железнодорожных переездов, путепроводов, мест скопления людей), метеоусловиях, режимах труда и отдыха водителей, местах заправки топливом, отдыха и приема пищи, порядке стоянки и охраны транспортных средств. Предрейсовый инструктаж проводит диспетчер перед выпуском водителей на линию.

Периодический инструктаж проводится ежемесячно и должен содержать сведения о новых нормативных документах, касающихся работы водителей, действиях водителя при возникновении критических ситуаций, ДТП, осуществления противоугонных и противопожарных мер.

Сезонный инструктаж проводится работником службы безопасности движения 2 раза в год и содержит информацию об особенностях безопасного управления транспортными средствами в различных условиях, изменении транспортных и переходных потоков, анализ ДТП.

Специальный инструктаж проводится в случаях направления водителя в командировку, дальний рейс, на работу в отрыве от основной базы, при перевозке детей, крупногабаритных и тяжеловесных грузов, при изменении маршрута перевозки или характера груза. Специальный инструктаж проводят работники эксплуатационной службы.

Внеплановый инструктаж включает в себя информацию об изменениях в нормативных правовых документах, которые необходимо довести до водительского состава, о стихийных бедствиях, дорожно-транспортных или экологических происшествиях в зоне маршрута движения транспортных средств, разбор обстоятельств и причин ДТП, катастроф на автомобильном транспорте и т.д. Внеплановый инструктаж проводят работники службы безопасности движения.

На все виды инструктажа, кроме ежедневного, должны быть разработаны инструкции, утвержденные руководителем автотранспортной организации, с присвоением порядкового номера.

В автотранспортной организации должен осуществляться учет сведений о проведении указанных инструктажей. Сведения о прохождении курса занятий и сдаче зачетов заносятся в личную карточку водителя.

Организация имеет право не допускать водителя, не сдавшего зачет, к самостоятельной работе на линии. Водитель, не допущенный к самостоятельной работе, переводится с его согласия на другие работы. При

невозможности перевода водитель подлежит увольнению в соответствии с действующим законодательством о труде.

1.3.11.3. Методические и технические средства обеспечения безопасности движения в автотранспортной организации

Методическим центром профилактической работы по предупреждению ДТП в автотранспортной организации является кабинет по безопасности движения, который должен быть организован в автотранспортной организации, где работают более 50 водителей.

В организации с меньшим числом водителей необходимо наличие стенда по безопасности движения, располагаемого вблизи диспетчерского отдела.

Непосредственным организатором и ответственным за работу кабинета безопасности движения является начальник отдела безопасности движения (старший инженер, инженер).

Ответственным за комплектацию кабинета является руководитель организации.

Оснащение кабинета должно соответствовать профилю и преимущественным условиям работы данной автотранспортной организации.

В настоящее время организация и работа кабинета безопасности движения регламентируется *Положением по оснащению и организации работы кабинетов по безопасности движения*. Государственным научно-исследовательским институтом автомобильного транспорта.

В Положении отражены основные требования по размерам и оборудованию кабинета, содержанию его экспозиций и организации работы.

Оборудование кабинета безопасности движения должно включать в себя технические средства (плакаты, кино- и видеоматериалы) и приборы для проведения занятий по повышению квалификации водителей (технические средства обучения), для оценки и качества обучения (приборы программированного обучения и компьютеры) и его результатов, а также обеспечивать возможность контроля и тренировки психофизиологических параметров водителей (тренажеры).

Рекомендованные значения минимальной площади кабинета и числа учебных мест приведены в табл. 4.

Таблица 4 – Зависимость размеров кабинета безопасности от численности водителей

Численность водителей на предприятии, чел.	Число учебных мест в кабинете	Площадь помещения, м ²
До 150	10 - 15	25...38
151 - 300	15 - 20	38...50
301 - 500	20 - 25	50...62
501 - 600	25 - 30	62...75

При численности водителей в автотранспортной организации более 600 чел. к числу мест, указанных в табл. 4, следует прибавлять два на каждые 100 чел., при этом площадь кабинета безопасности движения увеличивается исходя из соотношения 2,5 м² на одно место.

Кабинет безопасности движения обеспечивается наглядной информацией, представленной по трем разделам:

- учебно-методический;
- справочно-информационный;
- агитационно-пропагандистский.

Учебно-методический раздел должен включать в себя материалы по обучению и контролю знаний водителей и других работников автотранспортной организации:

- правил дорожного движения;
- правил технической эксплуатации транспортных средств автотранспортной организации;
- должностных инструкций;
- нормативно-методических документов по безопасности дорожного движения;
- рекомендаций о действиях водителей в типичных опасных ситуациях;
- рациональных режимов движения;
- психофизиологических основ труда водителя;
- санитарно-гигиенических требований к рабочему месту водителя;
- дорожных условий и режимов движения на основных маршрутах работы транспортных средств предприятия;
- устройств, конструктивных особенностей и технико-эксплуатационных характеристик подвижного состава автотранспортной организации;
- порядка обслуживания, контроля узлов и агрегатов транспортного средства, техническое состояние которых влияет на безопасность движения;
- доврачебной медицинской помощи пострадавшим в ДТП.

Справочно-информационный раздел содержит:

- карты-схемы маршрутов автотранспортной организации;
- анализ состояния аварийности и транспортной дисциплины;
- схемы железнодорожных переездов и других опасных участков на маршрутах автотранспортной организации;
- схемы типичных ДТП с анализом и причинами их возникновения;
- карты города, области, схемы маршрутов массовых перевозок грузов;
- литературу по анализу ДТП, вопросам юридического характера и др.;
- кино- и видеофильмы, слайды по безопасности дорожного движения.

В *агитационно-пропагандистском разделе* должны быть представлены материалы, отражающие опыт работы лучших водителей, материалы конкурсов, месячников, агитпробегов, викторин по безопасности движения, лозунги, плакаты, информационные листки и другие наглядные материалы.

В разделе, в частности, должны содержаться:

- информация о водителях, удостоенных наград за безаварийную работу;
- сведения об участниках и победителях конкурсов «За безопасность движения»;
- результаты соревнований по мастерству вождения;
- информация об итогах соревнования колонн, бригад;
- антиалкогольная пропаганда.

Представленный материал должен быть выразительным, красочным, лаконичным; систематически большинство экспозиций подлежит обновлению; материалы наглядной агитации размещаются, как правило, на территории автотранспортной организации, в диспетчерских пунктах и т.п.

Исходя из решаемых задач, в процессе подготовки и повышения квалификации водителей все технические средства обучения подразделяются:

- на информационные (плакаты, видеотехника и т.п.);
- обучения и контроля знаний с применением средств вычислительной техники;
- формирования практических навыков (тренажеры).

К *информационным техническим средствам* обучения относят, прежде всего, средства представления визуальной информации - изобразительные средства (плакаты, стенды, чертежи, макеты) и экранные проекторы.

Экранные проекторы можно использовать при изучении любого наглядного материала (рисунки, чертежи, фотографии, фильмы), сопровождая показ комментариями, что делает учебный процесс наиболее эффективным.

Средства видеозаписи могут быть использованы в обучении по всем разделам теоретической и практической подготовки водителей. При отработке отдельных элементов управления автомобилем, при проведении тренажерной и автодромной подготовки видеозапись дает возможность сразу же после выполнения обучаемым заданных действий просмотреть запись в обычном либо замедленном темпе на экране монитора и произвести разбор ошибок.

Видеофильмы, специально снятые сотрудниками автотранспортной организации, могут оказаться полезными при показе водителям (во время инструктажей) условий работы на маршрутах автотранспортной организации, для информации о разборах происшествий и нарушений, совершенных работниками автотранспортной организации, при проведении занятий по оказанию доврачебной медицинской помощи и т. п.

Для ситуационного обучения, проверки знаний технического устройства и правил эксплуатации транспортных средств, для контроля уровня подготовки водителей по правилам дорожного движения могут быть использованы *средства вычислительной техники* со специализированным программным обеспечением.

Важным техническим средством оборудования кабинета являются

тренажеры. Прежде всего, рекомендуется применение функциональных тренажеров для овладения навыками торможения и скоростного рулевого управления, что способствует лучшей подготовке водителей к работе в реальных условиях дорожного движения.

Применение подобных тренажеров значительно повышает эффективность занятий и является более экономически целесообразным, чем непосредственное использование в этих целях учебных автомобилей.

Для формирования устойчивых навыков безопасного управления автомобилем применяются специализированные тренажеры, которые имитируют внешнюю обстановку, поведение автомобиля как объекта управления и являются средством отображения информации всех видов, анализируемой водителем в условиях дорожного движения. С помощью подобных тренажеров проводят безопасную для обучаемого водителя ситуационную подготовку к действиям в критических условиях.

Для тренировки способности к правильному распределению внимания между объектами, воспринимаемыми на слух, устанавливают набор динамиков, воспроизводящих звуковые сигналы легковых, грузовых и специальных автомобилей.

В упражнениях на остроту зрения при различной освещенности и удаленности объекта используются слайды с изображением различных дорожных ситуаций, происходящих (с одного и того же места съемки) в разное время суток. Путем изменения расстояний до объекта, фокусных расстояний, времени выдержки обеспечивается возможность проведения оценки остроты зрения в зависимости от степени освещенности и удаленности объектов дорожной обстановки.

Упражнения для определения времени световой адаптации зрения можно проводить путем резкой смены освещенности зрительного поля тренажера на ограниченное время. Информированность о времени световой адаптации имеет большое значение для водителей, осуществляющих перевозки в темное время суток.

В обеспечение рабочего места инженера по безопасности движения должны входить следующие функциональные модули:

- нормативно-правовое и нормативно-техническое обеспечение по безопасности дорожного движения в автотранспортной организации;
- документооборот: личные карточки водителей; учет нарушений правил дорожного движения, дорожно-транспортных инцидентов, прохождения стажировки, повышения квалификации и медицинского переосвидетельствования водителей; акты служебного расследования ДТП;
- блок оперативного управления: функциональные обязанности инженера по безопасности движения; организационные схемы взаимодействия различных служб автотранспортной организации по безопасности движения; взаимодействие с другими учреждениями, организациями;
- расчетно-графический блок: разработка планов, графиков; экспертные расчетные схемы ДТП; решение типовых задач сравнительного анализа

показателей аварийности.

Мероприятия, проводимые в кабинете безопасности движения, разрабатываются начальником службы безопасности движения и включаются в план мероприятий по безопасности движения.

В кабинете по безопасности движения проводятся следующие мероприятия:

- вводный инструктаж (при приеме водителей на работу);
- инструктаж водителей при направлении их в командировку; инструктаж водителей по сезонным условиям и особым видам перевозок;
- разбор происшествий, допущенных водителями автотранспортной организации (территориального объединения, министерства), их причин, условий возникновения; доведение до водителей информации о ДТП с тяжелыми последствиями в отрасли;
- проверка знаний правил дорожного движения водителями; обучение водителей поведению в типичных опасных дорожно-транспортных ситуациях;
- доклады, лекции, семинары, демонстрация кинофильмов на темы безопасности дорожного движения, передового опыта водителей по безаварийной работе.

В кабинете заполняются журналы учета проводимых мероприятий, инструктажа водителей по безопасности дорожного движения, проверки знаний правил дорожного движения.

Практическая часть 1 раздела

Вопросы для самостоятельного контроля

1. По количеству этажей троллейбусы подразделяются на?

- А. одноэтажные и двухэтажные.
- Б. одноэтажные и трехэтажные.
- В. двухэтажные и трехэтажные.

2. В зависимости от количества секций троллейбусы бывают:

- А. односекционные.
- Б. сочлененные.
- В. двухсекционные.
- Г. многосекционные.

3. По количеству осей троллейбусы с жесткой базой подразделяются на?

- А. двухосные.
- Б. трехосные.
- В. четырехосные.
- Г. все указанные.

4. По конструкции кузова и рамы троллейбусы подразделяют на?

- А. троллейбусы с деревянными кузовами.
- Б. троллейбусы с композиционным кузовом, состоящим из конструктивных деревянных элементов, соединенных с металлом.

В. троллейбусы с цельнометаллическим несущим кузовом безрамной конструкции.

Г. Троллейбусы, имеющие раму и облегченную конструкцию кузова.

5. По системе управления и виду тягового привода различают следующие троллейбусы:

А. с непосредственной системой управления

Б. с реостатно-контакторной полуавтоматической системой управления тяговым электродвигателем

В. с электронными системами управления тяговым электродвигателем постоянного тока

Г. с электронными системами управления асинхронным тяговым электродвигателем

6. По назначению троллейбусы делятся на:

А. пассажирские

Б. грузовые

В. специальные

Г. все перечисленные

7. Троллейбусы по вместимости различают?

А. большой вместимости до 100 пассажиров

Б. особо большой вместимости свыше 100 пассажиров

В. малой вместимости до 30 пассажиров

Г. все перечисленные

8. По климатическому исполнению троллейбусы бывают:

А. троллейбус, предназначенный для эксплуатации в нормальных климатических условиях

Б. троллейбус, предназначенный для эксплуатации в районах Сибири и Дальнего Востока

В. троллейбус, предназначенный для эксплуатации в южных районах

9. Основными частями городского троллейбуса являются:

А. шасси

Б. кузов

В. пневматическое оборудование

Г. электрическое оборудование

Д. двигатель внутреннего сгорания

Е. система подачи топлива

Ж. газораспределительный механизм

10. Электрическое оборудование подразделяется на:

А. работающее при напряжении контактной сети (высоковольтное)

Б. работающее от бортовой сети постоянного тока (низковольтное)

В. все перечисленные

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
А	А-Б-В-Г	Г	А-Г	В-Г	Г	А-Б	А-Б-В	А-Б-В-Г	В

Выводы по модулю

1. Управление городским электрическим транспортом является одновременно сложным и ответственным. Так как общественный транспорт является объектом повышенной опасности. Особое внимание надо уделять техническому обслуживанию и ремонту электротранспорта.

2. Представленные методы направлены на повышение качества процесса технического обслуживания и ремонта, увеличение производительности труда и навыки вождения водителей троллейбусов.

Список дополнительной литературы

1. Правила безопасности и охраны труда на транспорте. Раздел I. «Общие вопросы охраны и безопасности труда» от 04.03.2005г. № 144.

2. «Об утверждении Перечня вредных производственных факторов, профессий, при которых проводятся обязательные медицинские осмотры». Приказ министерства здравоохранения и социального развития Республики Казахстан Государственного Комитета санитарно-эпидемиологического надзора РК от 09.04.2015 г.

3. СН РК 3.03-04-2011 «Системы скоростного транспорта. Нормы проектирования».

4. СНиП 3.01.04-87 «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения».

5. ГОСТ 2.601-2006 «Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы».

6. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Астана, 2009г.

7. Технический регламент «Требования к безопасности автотранспортных средств» Утвержден приказом И. О. Министра по инвестициям и развитию РК от 26 ноября 2014 г. №197.

8. ГОСТ 25869-90. Отличительные знаки и информационное обеспечение подвижного состава пассажирского наземного транспорта, остановочных пунктов и пассажирских станций. Технические требования.

9. Основные положения по допуску транспортных средств к эксплуатации и обязанности должностных лиц по обеспечению безопасности дорожного движения с Перечнем неисправностей и условий, при которых запрещается эксплуатация транспортных средств. Утверждены постановлением Правительства Республики Казахстан от 13.11.2014 г. №1196.

10. Правила дорожного движения. Утверждены постановлением Правительства Республики Казахстан от 13 ноября 2014 года №1196.

11. Порядок начисления амортизации определяется согласно МСФО 16 или НСФО, учетной политики предприятия. Утвержден Постановлением Правительства Республики Казахстан от 3 сентября 2011 г.

12. Правила продления сроков службы подвижного состава. Утверждены приказом Министра транспорта и коммуникаций Республики Казахстан от 26 февраля 2011 года №93.

13. Правила технической эксплуатации транспортных средств. Утверждены приказом исполняющего обязанности Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 21.01.2015 г. №35.

14. Положение о некоторых вопросах обеспечения безопасности дорожного движения. Утверждено постановлением Правительства Республики Казахстан от 19 апреля 2004 г. №431.

15. Книга поезда. Утв. 07.04.97 г. Нач. УГЭТ.

16. Типовая инструкция по сценке и буксировке троллейбусов. Утв. 07.04.97 г. Нач. УГЭТ.

17. Методические указания по ведению учета и отчетности выбытия трамвайных вагонов (троллейбусов) из движения и расследованию случаев возвратов подвижного состава с линии по технической неисправности. Утверждены 6.10.1997 г. начальником УГЭТ.

18. Типовая должностная инструкция водителя троллейбуса. Утверждена Заместителем директора Департамента автомобильного транспорта 26.03.1996 г.

19. Типовые правила пользования трамваями и троллейбусами в городах РК. Утверждены 18.09.1997 г. начальником УГЭТ.

20. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Утверждены приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 30 марта 2015 года №246.

21. Руководство по подготовке и работе предприятий городского электротранспорта в зимних условиях. РД-29384702-0351-95. Утверждено приказом Департамента автомобильного транспорта Республики Казахстан № 38 от 14 июня 1995 г.

22. СТ РК 41.36-2008 Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения пассажирских транспортных средств большой вместимости в отношении общей конструкции.

23. Типовое положение о паспорте трамвайного (троллейбусного) маршрута. Утверждено МЖКХ РСФСР. Приказ № 11а от 26.03.74г.

24. Типовые положения и должностные инструкции по организации движения городского электротранспорта в городах. Утверждены МЖКХ РСФСР от 25.03.74г. № 11а

25. Положение о типовом технологическом процессе центральной диспетчерской станции городского электрического транспорта. Утверждено МЖКХ РСФСР от 10.05.82г. № 275.

26. Типовое положение об отделе безопасности и линейного контроля предприятий. Утверждено 18.10.1997 г. Начальником УГЭТ.

27. Руководство по временному прекращению движения автобусов, троллейбусов и трамваев в неотложных случаях, вызванных стихийными явлениями или изменениями дорожно-климатических условий. Утверждено Департаментом АТ Республики Казахстан 16.01.1995 г.

28. Типовая инструкция по безопасности движения при производстве маневровых работ на территории трамвайных и троллейбусных депо, конечных станциях и местах отстоя подвижного состава. Утверждена 25.12.1997 г. начальником УГЭТ.

29. Технические требования по эксплуатации участков с тяжелыми условиями движения на маршрутах городского электротранспорта. РД-29384702-1001-96 г. Утверждены Заместителем директора Департамента автомобильного транспорта 18.01.1996 г.

30. Правила технической эксплуатации, обслуживания и ремонта железнодорожных переездов. Утверждены приказом Министра транспорта и коммуникаций Республики Казахстан от 25 марта 2011 года №168.

31. Технические условия на расположение, параметры и оборудование остановочных пунктов городского общественного транспорта.

32. Типовое положение о распорядительных конечных станциях трамвайных (троллейбусных) предприятий на маршрутах в городах РК. Утверждено 18.10.1997 г. начальником УГЭТ.

33. ГОСТ РК 5-597-93. Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения.

34. МСН 2.04-05-95 «Естественное и искусственное освещение».

35. Правила устройств электроустановок (ПУЭ). Утверждены приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года №230.

36. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. Утверждены постановлением Правительства Республики Казахстан от 24 ноября 2012 года №1354.

37. Указания по проектированию трамвайных и троллейбусных контактных сетей. РДС РК 3.03-09-2002.

38. СН РК 3.02-24-2011 «Сооружение промышленных предприятий».

39. СНиП РК 2.02-05-2002 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

40. Инструкция по противопожарной защите электротяговых подстанций трамвая и троллейбуса. Утверждена 03.05.89г.

41. СП РК 4.04-101-2013 «Проектирование городских и поселковых электрических сетей».

42. СанПиН РК № 3.01.030-97* «Предельно-допустимые уровни инфразвука и низкочастотного шума в помещениях жилых и общественных зданий и на территории жилой застройки».

43. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов». Утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года №237.

44. ГОСТ 6962–75. Транспорт, электрифицированный с питанием от контактной сети. Ряд напряжений.

45. СНиП РК 3.02-09-2010 «Производственные здания».

46. Инструкция по ведению оперативных журналов в энергохозяйстве трамвайных и троллейбусных управлений. Утверждена распоряжением № 2 от 9.01.91 г.

47. Типовая инструкция по переключениям в электроустановках. РД 34 РК.0-20.505-05. Утверждена приказом Министра энергетики и минеральных ресурсов РК от 13.12.2005 г. №324.

48. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок. Утверждены приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 31 марта 2015 года №253.

49.«Рекомендации по защите контактных сетей городского электротранспорта от опасного электромагнитного влияния линий электропередачи и контактных сетей железных дорог», Академия коммунального хозяйства им. К. Д. Памфилова, 1987 г.

50.Руководство по проектированию контактных сетей трамвая и троллейбуса. Утверждено МЖКХ РСФСР 19.05.80г.

51.Инструкция по ограждению мест производства работ в условиях дорожного движения в городах. Утверждена МЖКХ РСФСР 24.02.77 г.

52.Правила технического обслуживания и ремонта контактных сетей трамвая и троллейбуса. Приказ № 54 от 6.12.91г.

53.Методические указания по планированию, учету расхода электрической энергии трамвайным и троллейбусным транспортом и рекомендации по экономии электроэнергии. Р-29-384702-0365-96. Утверждено 15.12.1996 г.

54. «О введении в действие Книжки водителя трамвая, троллейбуса». Приказ по Департаменту автомобильного транспорта Минтранса РК № 18 от 24.08.94 г.

РАЗДЕЛ 2 ПРАВИЛА ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТОМ

Цели

После прохождения данного модуля обучающийся сможет:

1. Соблюдать правила перевозки пассажиров и безопасного управления транспортом.
2. Контролировать соблюдение правил посадки и высадки пассажиров.
3. Управлять подвижным составом городского наземного электротранспорта в депо и на линии.

Темы, представленные в этом модуле:

- 2.1 Основы управления транспортными средствами
- 2.2 Правила дорожного движения

Обзор

Водитель троллейбуса по специальности «Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт городского электротранспорта» должен понимать порядок движения, остановки и стоянки транспортных средств, соблюдает правила дорожного движения и безопасного управления транспортом. Полученные знания позволят свободно и грамотно ориентироваться в сфере профессиональной деятельности, контролировать соблюдение правил посадки и высадки пассажиров.

Профессиональные термины

Пассажир	Правила
Знаки	Остановка
Стоянка	Ремонт
Безопасность	Обслуживание

Необходимые учебные материалы

Писчие принадлежности (ручка, карандаш), линейка, транспортир, ластик, ватман

Предварительные требования

Перед изучением данного модуля обучающемуся рекомендуется успешно пройти обучение по базовым модулям и профессиональным модулям квалификации «Слесарь по ремонту подвижного состава» и ПМ05 «Управление троллейбусом» квалификации «Водитель троллейбуса» согласно Типовому учебному плану по специальности «Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт городского электротранспорта».

Введение

Соблюдение правил дорожного движения и безопасного управления транспортом, обеспечивает повышение производительности труда и снижение аварийности на дорогах общего пользования. Необходимо, чтобы водитель понимал регулирования, правила проезда перекрестков, пешеходных переходов, остановок транспортных средств общего пользования.

Водитель контролирует соблюдение правил посадки и высадки пассажиров, а также соблюдает правила дорожного движения и безопасного управления транспортом.

2.1. Основы управления транспортными средствами

Применяемая в большинстве депо система ремонтов троллейбусов с канонизированными межремонтными пробегами, основанная на среднестатистических оценках технического состояния совокупности машин, не удовлетворяет современным требованиям ни по уровню затрат, ни по надежности работы троллейбусов на линии. Современный троллейбус — достаточно сложная машина, включающая в себя механические, пневматические, гидравлические, электромеханические и электронные узлы, использующие в процессе функционирования самые разнообразные физико-химические процессы с различным характером и уровнем нагрузок. Надежность узлов машины далеко не равнозначна, в то же время большинство агрегатов ремонтируется через одинаковый межремонтный пробег, например, при среднем ремонте.

В процессе ремонта агрегатов производят замену отдельных изношенных деталей на новые или восстановленные, в результате в каждом однотипном агрегате имеется, по сути, случайное сочетание деталей с различным остаточным ресурсом. Это в сочетании со случайным характером нагружения агрегата (профиль маршрута, пассажиропоток и др.) приводит к тому, что через один и тот же пробег после ремонта техническое состояние агрегатов различно — часть из них отказывает в межремонтный период, а другая подвергается преждевременному ремонту.

В таких условиях управление техническим состоянием отдельных агрегатов, сборочных единиц и систем троллейбуса по результатам контроля параметров технического состояния — эффективное средство повышения надежности машин и снижения затрат на их восстановление.

Это подтверждено в последние годы внедрением методов и средств технического диагностирования в ряде троллейбусных депо страны. Так, в Харьковском трамвайно-троллейбусном управлении внедрение только при текущем ремонте восстановления ряда узлов по результатам контроля их состояния дало снижение годовых расходов троллейбусного парка с инвентарным числом 200 машин в сумме 443,9 тыс. тенге при одновременном снижении отказов машин на линии, повышении безопасности движения, улучшении внешнего и внутреннего вида машин.

Значительные резервы снижения расхода материалов, электроэнергии, трудовых ресурсов могут быть приведены в действие внедрением в троллейбусных депо страны специального контрольно-диагностического оборудования для выполнения измерительных и контрольно-регулирующих операций.

Так, использование специальных стендов только для контроля параметров пускотормозных систем, а также контроля схождения управляемых колес, параллельности мостов, внутреннего давления в шинах, сопротивления движению дает экономический эффект свыше 350 тыс. тн. в год на парк из 200 троллейбусов, позволяет увеличить пробег шин; снизить расход других материалов, уменьшить трудовые затраты при техническом обслуживании и ремонте, расход электроэнергии.

Для троллейбусного транспорта, основное назначение которого — массовая перевозка пассажиров, условия безопасности дорожного движения и электробезопасности играют чрезвычайно большую роль. Как показывает анализ, требуемые условия безопасности перевозки пассажиров могут быть обеспечены только с применением новых методов и средств контроля технического, состояния агрегатов, влияющих на безопасность движения.

Так, до внедрения стендов контроля тормозов проверка эффективности тормозных механизмов ведущих мостов проводилась с низкой точностью, визуально, при «вывешивании» колес моста на посту технического обслуживания, а контроль эффективности тормозов ведомых мостов не проводился совсем. Существующие в большинстве депо методы и средства контроля токов утечки не обеспечивают в полной мере электробезопасность троллейбусов.

Настоятельная необходимость в разработке средств контроля технического состояния электрооборудования троллейбусов возникла в связи с началом массового внедрения особо сложного подвижного состава с ТИСУ. Определение правильности функционирования и поиск отказавшего элемента в таких системах без средств диагностирования практически невозможны.

Таким образом, разработка и внедрение эффективных средств и методов контроля технического состояния элементов, агрегатов и блоков троллейбуса, использование результатов такого контроля для проведения восстановительных работ разных видов (ремонт, регулирование и др.) в объемах и сроках, близких к оптимальным, и с требуемой точностью являются актуальной задачей. Ее актуальность возрастает по мере повышения требований к надежности работы машин на линии, к снижению расхода трудовых и материальных ресурсов в сфере Р и ТО, к более рациональному использованию электроэнергии.

Кроме того, наличие диагностической информации позволяет существенным образом повысить оперативность и достоверность принимаемых решений по подготовке и управлению производственными процессами в подразделениях депо.

Определение технического состояния объекта, особенно такого сложного, как троллейбус, — это процесс логического мышления с обработкой разнообразной исходной информации, полученной в момент контроля посредством технических средств, субъективными методами, а также информации о предыстории объекта, о закономерностях изменения технического состояния совокупности аналогичных объектов. Поэтому в процессе определения технического состояния объекта пользуются, в общем случае, комбинацией разных методов, в том числе объективного и субъективного диагностирования.

На ГЭТ объективное диагностирование может осуществляться встроенными и внешними техническими средствами, а субъективное — линейным водителем в процессе работы на маршруте, маневровым водителем, слесарем, мастером, инженерно-техническими работниками.

Очевидно преимущество объективных средств диагностирования (стендов, устройств). Вместе с тем нельзя рассматривать субъективные методы контроля как нечто архаичное и отживающее свой век. В ряде случаев человек не уступает техническим средствам диагностирования. Квалифицированный исполнитель на основе логического мышления может дать достаточно объективное заключение о техническом состоянии элементов, пользуясь отдельными разрозненными симптомами.

По целому ряду параметров и признаков, характеризующих внешний вид, санитарное состояние и т. п., оценить состояние машины вообще может только человек. В отыскании ряда дефектов, выявлении видимых трещин, деформаций, подгаров и т. п. человек значительно превосходит по скорости и гибкости действий технические средства диагностирования. В процессе субъективного контроля технического состояния объекта исполнитель перерабатывает информацию, воспринимаемую только органами чувств (зрение, слух, осязание). Такой метод требует, естественно, меньших первоначальных затрат, чем контроль с использованием технических средств.

Вместе с тем только технические средства диагностирования могут фиксировать процессы, протекающие с большой скоростью, например реагировать на характер изменения тока, напряжения, давления воздуха, тормозных моментов и т. п., измерять параметры состояния с высокой точностью, распознавать редко возникающие явления, в том числе по косвенным признакам, многократно и с высокой стабильностью фиксировать значения параметров состояния.

Поэтому при контроле технического состояния троллейбусов необходимо разумно сочетать возможности человека и технических средств. Новые технические средства диагностирования должны создаваться только при четкой технико-экономической аргументации. В ряде случаев технические средства диагностирования должны использоваться для расширения возможностей субъективных методов контроля. Например, применение стендов с беговыми роликами, имитирующих различные скорости движения машины с разным крутящим моментом, облегчает

получение субъективного заключения о техническом состоянии трансмиссии троллейбуса.

По месту применения можно выделить три группы средств диагностирования, а именно диагностирование:

- элементов, агрегатов, блоков непосредственно на троллейбусе в павильонах депо;
- агрегатов, блоков в агрегатных цехах депо;
- элементов, блоков, агрегатов на маршруте.

Во всех трех случаях применяют как стационарные, так и мобильные средства диагностирования.

К основным задачам диагностирования элементов, агрегатов и блоков непосредственно на троллейбусе относятся:

- контроль параметров технического состояния элементов, агрегатов, блоков, восстанавливаемых непосредственно на троллейбусе с целью определения объемов ТО и Р по состоянию; проведение регулировочных работ с помощью контрольно-диагностического оборудования в процессе диагностирования (регулирование пневмо- и тормозных систем, схождения колес, зазоров в подшипниках ступиц, нажатия токоприемников, внутреннего давления в шинах, уставок электрических аппаратов и т. п.);
- определение остаточного ресурса агрегатов и блоков троллейбусов, восстанавливаемых агрегатным методом, с целью назначения срока их демонтажа по состоянию; определение времени постановки троллейбуса в плановый ремонт. В числе агрегатов и блоков, демонтируемых по состоянию: тяговые электродвигатели, вспомогательные электрические машины, реостатные контроллеры, узлы системы низковольтного электроснабжения, редукторы ведущего моста, карданные валы и др.;
- контроль качества выполненных работ и проведение регулировок после плановых и неплановых ремонтов;
- поиск отказавшего агрегата, блока, элемента на троллейбусах непланового ремонта;
- выборочное диагностирование отдельных троллейбусов по требованию ОТК, руководства технической службы, а также при сезонной подготовке троллейбусов и в других аналогичных случаях.

Основные задачи диагностирования агрегатов, блоков в агрегатных цехах следующие:

- поиск отказавшего элемента (в основном в блокаде электро-механических и ТИСУ);
- контроль качества выполненных ремонтных мероприятий и проведение регулировочных и наладочных работ.

Кроме того, следует указать еще на одну важную функцию контроля технического состояния агрегатов и блоков в агрегатных цехах. Ремонт узлов в цехах, особенно механических, пневматических и гидравлических систем, осуществляют, как правило, при их полной разборке. Это дает возможность непосредственно измерить ряд параметров конструктивных элементов с регистрацией их в карточке (паспорте) агрегата.

Указанная информация должна накапливаться и использоваться при углубленном диагностировании агрегата непосредственно на троллейбусе для прогнозирования остаточного ресурса агрегата.

Диагностирование троллейбусов на маршрутах может осуществляться автоматизированными стационарными стендами, например дискретный контроль токов утечки, а также мобильными средствами. В последнем случае цель диагностирования — поиск отказавшего агрегата, блока, элемента и оценки возможности восстановления работоспособности машины без захода в депо.

Глубина диагностирования в зависимости от цели контроля различна. Так, при контроле параметров технического состояния, которые могут быть восстановлены непосредственно на троллейбусе (путем замены детали, регулировки, чистки, сушки и т. п.), он ведется на уровне элементов.

При углубленном диагностировании непосредственно на троллейбусе агрегатов или блоков, восстанавливаемых агрегатным методом, контроль на уровне элементов является избыточным, так как при несоответствии допускаемым значениям выходных параметров узла последний подлежит демонтажу и отправке в агрегатный цех независимо от элемента, вызвавшего неисправность.

Причиной снижения производительности компрессора может быть износ нескольких деталей цилиндропоршневой группы, однако любую из них можно восстановить только после разборки компрессора. Поэтому нет необходимости в процессе диагностирования на троллейбусе устанавливать, какая именно деталь требует восстановления.

Диагностирование отказавшего троллейбуса на маршруте мобильными средствами ведется до уровня элемента, когда он может быть восстановлен непосредственно на маршруте. В отдельных случаях такое диагностирование может вестись до уровня агрегата или блока, если этот узел возможно заменить в условиях маршрута (например, плата цепей управления ТИСУ).

Одним из этапов разработки методов и средств контроля технического состояния троллейбусов является создание специализированных средств диагностирования, нередко достаточно сложных. Так как некоторые параметры технического состояния объективно проявляют себя только в дорожных условиях при режимах реальных нагрузок, возникает необходимость имитации работы троллейбуса в условиях цеха на специализированных стендах, например с беговыми барабанами.

Это позволяет многократно воспроизвести режим работы троллейбуса, адекватный дорожным условиям, и осуществить не только необходимый контроль, но и регулировочные работы. Специализированные стенды необходимы также для имитации реальных режимов работы отдельных агрегатов и блоков, снятых с троллейбуса и восстанавливаемых в агрегатных цехах.

Разработка и организация производства специализированных стендов требуют определенных материальных затрат, поэтому в первую очередь необходимо создавать средства диагностирования, от которых ожидается

наибольший эффект. К сожалению, нередко целесообразность создания средств контроля определяют эмпирическим путем. Иногда в первую очередь разрабатывают диагностические устройства для узлов, которые легко поддаются аппаратурному контролю, хотя целесообразность его недостаточно обоснована. На практике эти устройства не используются.

Для узлов, не влияющих на безопасность дорожного движения и электробезопасность, обоснование номенклатуры средств диагностирования рекомендуется выполнять в такой последовательности:

- определить фактические потери $\theta_{\phi i}$ по i -му узлу (агрегату, блоку) при существующей системе и средствах контроля технического состояния узла;
- найти минимальные возможные потери θ_{mini} по i -му узлу при применении идеальных средств диагностирования;
- определить потенциальную эффективность идеальных средств диагностирования по i -му узлу: $\Delta\theta_i = \theta_{\phi i} - \theta_{\text{mini}}$;
- расположить потенциальную эффективность $\Delta\theta_i$ в невозрастающей последовательности;
- оценить дополнительные затраты в связи с введением более совершенных средств диагностирования i -го узла и уточнить, последовательность расположения узлов машины по актуальности разработки для них средств диагностирования.

Потери $\theta_{\phi i}$ и θ_{mini} включают в себя все виды затрат на ТО и Р i -го узла, потери от отказов машины и энергетические потери по вине i -го узла, потери от снижения коэффициента выпуска по вине i -го узла и др. В некоторых случаях ранжирование узлов троллейбуса по признаку актуальности разработки средств диагностирования может быть проведено только с учетом потерь от отказов.

Разработку новых средств диагностирования для узлов, влияющих на безопасность дорожного движения и электробезопасность, необходимо вести во всех случаях, когда существующие средства и методы контроля не обеспечивают нормативных показателей безопасности с заданной вероятностью.

Если нормативные показатели безопасности выполняются с заданной вероятностью, разработку новых средств диагностирования ведут лишь тогда, когда эти средства позволяют уменьшить затраты на ТО и Р без ухудшения условий безопасности.

Аналогичный подход должен соблюдаться при определении целесообразности разработки новых средств диагностирования для других узлов, параметры которых (комфортабельность, культура обслуживания и т. п.) задаются нормативными документами.

При разработке диагностического обеспечения троллейбусов должен учитываться, естественно, опыт создания методов и средств диагностирования сложных объектов техники, в том числе па автомобильном, железнодорожном и водном транспорте, в авиации, сельском хозяйстве, радиоэлектронной промышленности и др. [55 – 62].

2.1.1. Изменение технического состояния троллейбусов в процессе эксплуатации

Возможен вариант эксплуатации изделия до отказа без каких-либо работ по ТО и Р в процессе использования с последующей полной его утилизацией после отказа. Однако экономически это целесообразно только для ограниченного числа простейших изделий. В общем случае, особенно в сложных механизмах, при отказе одного из элементов ресурс других оказывается исчерпанным не полностью.

Устранить возникший отказ или осуществить профилактические воздействия, но его предупреждению, как правило, более выгодно, чем приобрести новую машину. Такая ситуация возникает из-за технической невозможности, а также экономической нецелесообразности создать конструкцию сложной машины с равным ресурсом всех ее элементов. В машине имеются, как правило, относительно долговечные детали, срок службы которых соизмерим с периодом эксплуатации, а также быстроизнашиваемые элементы.

В механических узлах троллейбусов самыми недолговечными элементами являются детали, подверженные износу трением. Так, ресурс балки ведомого моста составляет свыше 1 — 1,5 млн. км пробега без каких-либо ремонтно-восстановительных воздействий, а другую деталь ведомого моста — накладку тормозной колодки — требуется заменять через 50—70 тыс. км. При этом частичный износ последней вынуждает через 2—3 тыс. км регулировать зазор между накладкой и тормозным барабаном.

Значительно различаются сроки службы контактов электрических аппаратов и их обмоток. В свою очередь, срок службы обмоток значительно ниже, чем магнитопроводов и корпусов этих аппаратов.

Иногда утверждают, что износ деталей машин, их замена в процессе эксплуатации — недостаток конструкции, и в машинах будущего не будет сменяемых или ремонтируемых деталей. Такое утверждение безосновательно.

Создать равнопрочной такую сложную машину, как троллейбус, вряд ли удастся. Разные детали даже в одном и том же агрегате воспринимают существенно отличающиеся по значению и характеру нагрузки и иные воздействия. Это вытекает из основ теоретической механики, теории механизмов и машин, теории электрических машин и аппаратов.

Обеспечить конструктивными и технологическими мерами одинаковый темп износа всех деталей не представляется возможным. В какой-то степени ресурс их можно сблизить, но при этом потребуется или увеличить массу деталей, или использовать дорогие материалы, или применить сложную, дорогостоящую технологию производства.

В конечном итоге стоимость изготовления такой, близкой к равнопрочной, машины будет значительно превышать затраты на изготовление и периодическое восстановление машины такого же назначения, в которой предусмотрены замена деталей или иные ремонтно-обслуживающие воздействия в процессе эксплуатации. Кроме того, более

тяжелая машина потребует, естественно, и большего расхода энергии на выполнение полезной работы.

Рациональным является не создание любой ценой машины, не нуждающейся в технических воздействиях, а учет конструктивных, технологических и других факторов как в сфере производства, так и в сфере эксплуатации, при которых суммарные удельные издержки на изготовление машины и ее эксплуатацию были бы минимальны в заданных условиях использования.

По мере создания новых материалов, технологий и совершенствования методов конструирования машин потребность в восстановительных воздействиях будет уменьшаться. В троллейбусах новых типов снижены объемы смазочных и крепежных работ, резко уменьшились восстановительные воздействия по электрооборудованию после замены контакторно-реостатных систем управления на ТИСУ.

Известны примеры, когда улучшение компоновки агрегатов значительно снижало объемы работ по ТО и Р. Так, перенос пускотормозных реостатов на троллейбусах Тр-9 из-под кузова на крышу машины практически исключил их многочисленные отказы в дождливую или снежную погоду. Значительные резервы повышения надежности кроются в улучшении конструкции ряда других узлов машин.

Однако невозможно в обозримой перспективе создать троллейбус, не нуждающийся в ТО или Р вообще и имеющий лучшие технико-экономические показатели, чем аналогичная машина, для которой предусмотрены периодические ТО и Р.

Таким образом, работы по ремонту и обслуживанию являются и останутся в обозримой перспективе неотъемлемым элементом эксплуатации троллейбусов, так как потребность в них возникает из-за невозможности и нецелесообразности создания машины с равным ресурсом всех ее элементов.

Оптимизация всех процессов управления техническим состоянием такой сложной системы, как троллейбус, — актуальная проблема. Наиболее целесообразно решать ее на стадии создания троллейбусов в тесной увязке конструкции узлов с предстоящим режимом контроля их технического состояния и условий восстановления на транспортных предприятиях. Однако, к сожалению, разработку методов и средств управления техническим состоянием конкретного типа троллейбуса начинают только после его запуска в серийное производство.

Новый троллейбус характеризуется совокупностью свойств, отдельные показатели которых затем изменяются в процессе эксплуатации, снижая эффективность его работы. Темп снижения эффективности предопределяется и сферой производства, и сферой эксплуатации.

Для получения наибольшего эффекта от использования троллейбуса в эксплуатации осуществляют систематические воздействия по частичному или полному восстановлению свойств машины или воздействия по предотвращению ожидаемого ухудшения. Выбор восстановительных

воздействий тесно связан с изменением свойств троллейбуса во времени, т. е. с ухудшением его технического состояния.

Наиболее существенные отрицательные последствия или потери от ухудшения технического состояний троллейбуса под разрушающим воздействием эксплуатационных нагрузок при несвоевременных восстановительных воздействиях можно условно объединить в четыре группы:

- первая — потеря работоспособности машины, исключая продолжение транспортного процесса с вытекающими отсюда экономическими и социальными потерями;

- вторая — ухудшение условий безопасности движения и электробезопасности, а именно ухудшается управляемость машины и устойчивость ее движений увеличивается тормозной путь; возникают несинхронность срабатывания и расхождение в абсолютных значениях сил тормозных механизмов; уменьшается сцепление шин с дорогой; растет вероятность полного отказа тормозов, рулевого управления, колес, рессор, дверных приводов, внешней сигнализации; увеличивается ток утечки; возникает потенциал на корпусе троллейбуса и отдельных его деталях, к которым возможно прикосновение пассажиров или обслуживающего персонала, и т. п.;

- третья — снижение комфортабельности и других свойств машины, влияющих на культуру обслуживания, а именно ухудшается плавность хода, торможения и пуска, увеличиваются шум и вибрация в салоне, растет вероятность частичного или полного отказа отопления, вентиляции и освещения салона, ухудшаются внутренний вид и санитарное состояние салона, внешний вид машины и т. п.;

- четвертая — снижение экономичности эксплуатации, т. е. увеличивается против нормального (теоретически неизбежного) темп износа конструктивных элементов машины, удельный расход электроэнергии из-за роста сопротивления движению и т. п.

Первопричиной изменения свойств машины является деградация ее элементов под разрушающим воздействием эксплуатационных нагрузок различной природы. Троллейбус в процессе выполнения полезной работы подвергается воздействиям различных внешних и внутренних факторов. Качественные изменения проявляются в нарушении первоначально заложенных наилучших взаимодействий элементов машины, что в конечном итоге ухудшает ее качественные показатели, т. е. выходные параметры.

В процессе эксплуатации деградируют прежде всего простейшие конструктивные элементы машины — детали. Каждый элемент имеет в машине свое назначение, для выполнения которого ему в процессе конструирования и изготовления придают определенные свойства.

Количественная мера, характеризующая одно из свойств элемента, называется *параметром элемента*. Параметры определяют самую различную природу элемента в зависимости от его назначения (геометрические размеры, прочность, упругость, герметичность, химический

состав, чистоту поверхности, оптические величины, а также электропроводность, индуктивность, электрическую емкость и др.).

В процессе эксплуатации происходит износ конструктивных элементов — деталей. *Под износом* понимается не только механический износ, но и все другие виды изменений первоначальных параметров конструктивных элементов, в том числе изменение их физических и химических характеристик. Износ или изменение состояния элементов машины происходит не только в процессе ее работы, но и в период хранения под воздействием внешних, главным образом атмосферных, условий, а также вследствие изменения во времени молекулярной и субмолекулярной структур веществ.

В процессе работы и хранения машин происходит износ деталей вследствие механического, молекулярно-механического и коррозионно-механического воздействий, а также потеря упругости. В деталях и узлах электрических цепей изменяются механические и электромеханические свойства пластмасс, резины, возникает кристаллизация проводящего слоя пленочных резисторов, сопровождающаяся изменением сопротивления, происходят химические превращения в связывающих и пропиточных изоляционных материалах, образуются трещины и сквозные каналы в изоляции, повышается ее водопроницаемость.

В этот период ухудшается герметизация электролитических конденсаторов, развивается электромеханический износ контактов электрических аппаратов и машин. Происходят химические и физико-химические изменения свойств смазки, масел, электролита.

При изготовлении детали или производстве другого конструктивного элемента множество ее параметров оговаривают технической документацией. Так, указывают все ее геометрические размеры (линейные, объемные, угловые), обработку поверхностей (чистоту, твердость, покрытие). Применяемый материал детали и его последующая обработка определяют жесткость и прочность детали, ее массу и т. д.

Каждый из параметров призван выполнять определенную функцию и по- своему важен на этапе создания машины. Однако если рассматривать машину с позиции ее, ТО и Р, то подход к значимости параметров иной. Так, имеется одна группа параметров, которая, хотя и изменяется в процессе эксплуатации, однако практически не влияет на качество машины вплоть до ее списания.

Например, одним из важных параметров балки переднего моста троллейбуса является совокупность геометрических размеров, определяющих положение отверстия под втулку шкворня по отношению к оси балки. Эти размеры задают угол развала колес, играющий важную роль в управляемости машины, износе резины и сопротивлении движению.

Однако у троллейбуса, движущегося исключительно по усовершенствованному дорожному покрытию, практически не изменяется геометрия балки моста. Поэтому такого рода параметр, важный при конструировании и изготовлении детали, не представляет интереса при

создании системы ТО и Р. Толщина средней части балки переднего моста уменьшается из-за коррозионного износа, однако практически это не влияет на прочность балки, которая служит вплоть до списания машины.

В то же время на машине можно выделить другую группу параметров, которые, изменяясь в процессе эксплуатации, влияют на свойства машины непосредственно или через другие ее элементы в такой степени, что приходится применять восстановительные воздействия несколько раз до полного физического или морального износа машины. Это, по сути, деградирующие параметры конструктивных элементов.

Применительно к широкому классу машин и механизмов в технической литературе встречаются термины, обозначающие: параметры технического состояния, определяющие параметры, изнашиваемые (стареющие) функциональные, структурные.

Будем пользоваться термином *параметры технического состояния конструктивных элементов*, понимая под ним параметры элементов машин, изменяющиеся в процессе эксплуатации и подлежащие периодическому восстановлению для поддержания определенных свойств машины.

Очевидно, конструктивный элемент может не иметь ни одного параметра технического состояния, иметь один (однопараметрический элемент) или несколько параметров (многопараметрический).

Как известно, набор конструктивных элементов, пусть даже с наилучшими первоначальными параметрами, еще не обеспечивает работоспособность машины, так как в ее функционировании важное значение имеет состояние взаимодействия конструктивных элементов.

Простейшая сборочная единица, состоящая из нескольких конструктивных элементов, обладает определенными выходными параметрами. Часть из них предопределена параметрами конструктивных элементов, в нее входящих, а другая является самостоятельной группой параметров и вытекает из степени механического, электромеханического, физико-химического или иного взаимодействия конструктивных элементов, их взаиморасположения и т. д.

К таким параметрам обычно относят плотность резьбовых соединений и соединений пневмо- или гидроэлементов; зазоры; натяжение регулируемых пружин, ременных передач; давление в шинах; уставки (токи, напряжения, частоты и т. п.) коммутирующих аппаратов и др.

Назовем их параметрами неконструктивных элементов, а те из них, что изменяются в процессе эксплуатации, влияют на свойства машины и подлежат поэтому периодическому восстановлению — *параметрами технического состояния неконструктивных элементов*.

Условно примем, что техническое состояние машины характеризуют не все параметры конструктивных и неконструктивных элементов, а только часть из них. Тогда с позиции ТО и Р можно учитывать только те параметры конструктивных и неконструктивных элементов, которые являются потенциальными носителями ухудшения свойств машины.

В большинстве своем параметры технического состояния элементов имеют количественную оценку в виде номинального (первоначального) u_n , текущего и предельного u_k значений.

В произвольный момент параметр может характеризоваться отклонением от номинального значения:

$$\Delta u = (u_k - u_{ном})$$

Величина Δu характеризует уровень износа элемента.

С учетом принятых определений текущее значение параметра технического состояния и качество машины в эксплуатации имеют определенную связь. Анализ этой связи можно вести на разных уровнях — на уровне параметров элементов или обобщенных параметров групп элементов, узлов, агрегатов, блоков.

Будем именовать деградирующие обобщенные параметры узлов, агрегатов, блоков также параметрами их технического состояния.

Обозначим θ интегральные, сведенные в один показатель все виды потерь из-за отклонения параметра технического состояния от номинального значения. Связь между величинами θ и u_k может быть различной для разных параметров элементов.

Три наиболее характерных вида связей между θ и u_k представлены на рис. 27 для односторонних отклонений параметра технического состояния. При первом виде связи (кривая 2) изменение параметра в интервале от u_n до u'_k не влечет и собой появления потерь, последние возникают, а затем возрастают только после превышения параметром значения u'_k . При втором виде связи (кривая 1) потери появляются одновременно с отклонением u_k от номинального значения, при третьем (линия 3) — только в момент достижения параметром значения u_k'' и мгновенно возрастают до θ' .

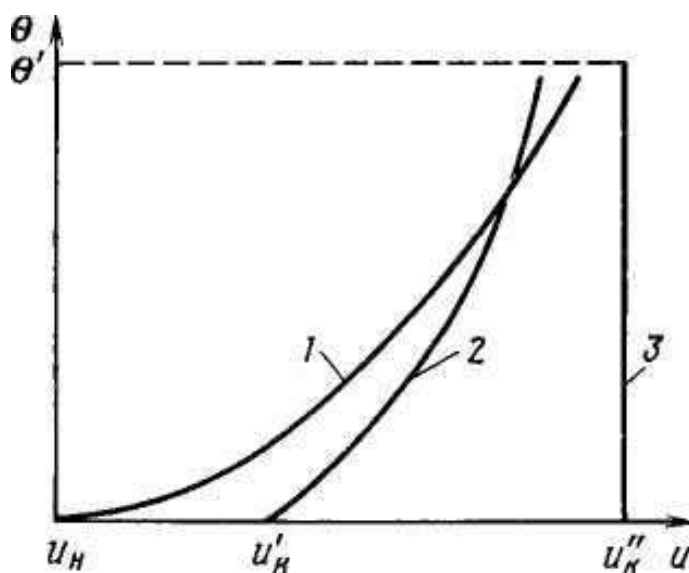


Рисунок 27 – Влияние отклонения параметра технического состояния от номинального на потери

Первый вид связи является в большинстве своем следствием целенаправленных действий разработчика троллейбуса, который при конструировании элемента учитывает предстоящий его износ и закладывает в конструкцию элемента такой запас, в рамках исчерпания которого значение параметра не влияет на θ . Так, не оказывает влияния ни на какие свойства троллейбуса степень износа коллекторных пластин тягового двигателя до определенного значения, в то время как дальнейший износ пластин ухудшает коммутацию, интенсифицирует темп и износа коллектора и щеток, ведет в конечном итоге к отказу двигателя.

Первый вид связи возможен также в том случае, когда имеет место не непосредственное влияние какого-либо параметра на величину θ , а это влияние оказывается посредством воздействия на другой параметр, непосредственно связанный с θ .

Примером второго вида связи является давление в шинах и интенсивность износа шин, когда износ шин увеличивается уже при незначительном уменьшении давления в них.

В качестве примера третьего вида связи можно привести потерю работоспособности полуоси из-за усталостного разрушения. Увеличение длины усталостной трещины, которая является одним из параметров технического состояния полуоси троллейбуса, не влечет за собой никаких потерь до момента разрушения полуоси, после чего потери θ равны потерям от отказа троллейбуса θ' .

Следует отметить, что в большинстве случаев связь между параметрами u и θ стохастична.

Отказ конкретного элемента может вызывать разные последствия в зависимости от его роли в конструкции узла — это может быть или потеря работоспособности (отказ) троллейбуса (разрушение полуоси, пробой тиристора силовой цепи) или ухудшение определенных его свойств, повышение вероятности отказа машины (перегорание одной из ламп освещения салона, выход за допустимые пределы тока уставки автоматического выключателя и т. д.).

Во втором случае отказ элемента по отношению к техническому состоянию машины в целом трактуется как неисправность.

Для уменьшения отрицательных последствий, а именно для уменьшения потерь θ , необходимо восстанавливать параметры до номинального или близкого к нему значения, т. е. управлять значением параметров.

Восстановительные воздействия могут иметь самую разную форму — уборка, чистка, обеспыливание, сушка, замена конструктивных элементов, частичное восстановление конструктивных элементов (сварка, рихтовка, окраска и др.), смазка, подтяжка крепежных соединений, регулировка зазоров, усилий, давлений, токов, напряжений, частот и т. д.

Восстановительные воздействия, направленные на предотвращение (снижение) потерь θ , также влекут за собой определенные потери — затраты труда, материалов, отвлечение основных средств (зданий, оборудования).

Очевидно, что выбор стратегии управления техническим состоянием подвижного состава, а именно стратегии восстановления параметров элементов,— наиболее ответственный момент во всей системе технической эксплуатации машины, так как этим предопределяются важнейшие показатели эффективности использования машины — уровни потерь в связи со снижением ее качества и затрат на восстановление параметров элементов.

2.1.2. Выбор стратегии ремонтно-обслуживающих воздействий

Основным классификационным признаком стратегии управления техническим состоянием машины или ее элементов принято считать принцип' принятия решения о проведении восстановительных воздействий. Возможны три стратегии восстановления элементов: после отказа, предупредительное по наработке — после выполнения определенного объема работ или продолжительности использования изделия, предупредительное по состоянию — по результатам контроля параметров технического состояния.

Известно, что в зависимости от конструкции машины и принятой схемы классификации ее отказов отказ одних элементов приводит к отказу машины в целом.

Следствием отказа других элементов является ухудшение определенных свойств машины, что не трактуется как ее отказ. Применительно к узлам, блокам, агрегатам можно назвать четыре стратегии восстановления: после отказа, по наработке, по состоянию с контролем параметров, по состоянию с контролем уровня надежности.

При восстановлении с контролем параметров осуществляют контроль обобщенных параметров на уровне групп взаимодействующих элементов (агрегатов, блоков) или контроль параметров элементов с проведением ремонтнообслуживающих воздействий при достижении соответствующим параметром допускаемого значения.

При восстановлении с контролем уровня надежности ведут учет отказов и требований на обслуживание элементов (или групп элементов) в блоке, агрегате, а восстановительные работы назначают при достижении потоком отказов допускаемого значения.

Восстановительные воздействия после отказа во всех случаях применяют для элементов, которым свойственна экспоненциальная плотность распределения наработки на отказ вида $f(l) = X e^{-Xl}$ (— Xl), где l — наработка элемента; X — параметр потока отказов.

Какие-либо предупредительные воздействия при таком характере отказов не имеют смысла.

Эту же стратегию можно применять для элементов, отказ которых приводит *не* к потере работоспособности машины, а только к возникновению неисправностей, не угрожающих безопасности дорожного движения или электробезопасности.

Элементы, по которым наиболее приемлемым является восстановление после отказа, имеются и в узлах, определяющих работоспособность машины. Отказ таких элементов приводит не к немедленному отказу узла (например,

при избыточной его надежности), а только к изменению характера работы или изменению ресурса узла, т. е. к неисправности.

При отсутствии непрерывных издержек от изменения параметра элемента (см. кривую 3 на рис. 27) экономический показатель восстановительных работ после отказа — уровень удельных потерь $c_{\text{вд}}^1$ — определяется уровнем потерь от отказа элемента c_0 и его средней наработкой на отказ l .

При управлении техническим состоянием по наработке восстановительные воздействия проводятся предупредительно через заранее принятое время (наработку) l_p . В общем случае элемент откажет и будет восстановлен до момента предупредительного восстановления.

Средний использованный ресурс элемента с учетом восстановления из-за отказа и предупредительной замены через наработку l_p .

Уменьшением наработки l_p можно добиться снижения вероятности отказов элемента в соответствии с формулой, а увеличением l_p достигается увеличение среднего использованного ресурса. Значение l_p , при котором достигают минимума удельные потери, может быть найдено из дифференциального уравнения:

При восстановительных воздействиях по результатам контроля параметров технического состояния принимается, что развитие отказа элемента связано с изменением параметра технического состояния, а именно отказ наступает, как правило, в момент достижения параметром предельного значения. На всем интервале наработки или интервале, исключая период приработки, имеется связь между текущим значением параметра и наработкой.

Аппроксимирующая функция математического ожидания процесса изменения параметра от наработки l принадлежит к определенному классу функций: степенной; экспоненциальной, дробно-линейной и др.

Анализ экспериментальных данных изменения параметров технического состояния элементов, узлов, аппаратов троллейбусов показывает, что зависимость между u и l больше тяготеет к линейной случайной функции вида $u^*(l) = vt$.

Как в предыдущих случаях, обозначим через $f(l)$ плотность распределения наработки элемента на отказ, что адекватно достижению параметра технического состояния предельного значения. Вариацию u_n принимаем равной нулю.

Для определения момента восстановления конкретного элемента с периодичностью $1/k$ ведется контроль параметра и сопоставление полученного в процессе контроля текущего значения u_k с допуском u_d .

В общем случае выбранные значения могут быть такими, что элемент откажет в период между двумя диагностированиями, хотя в момент предшествующего контроля и соблюдалось условие $u_k < u_d$ для параметра этого элемента.

Так, вероятность предотвращения отказа на первом этапе контроля в точке l_k (рис. 28) путем проведения предупредительного восстановления по признаку.

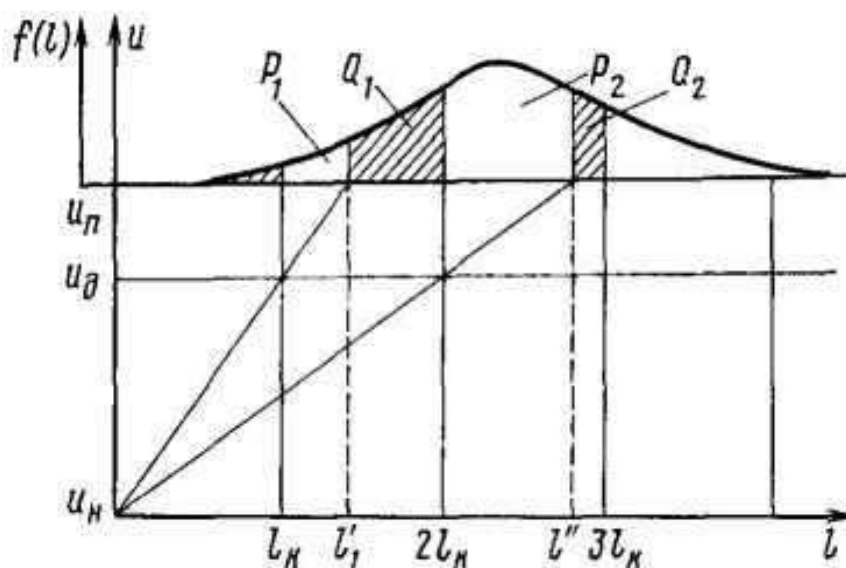


Рисунок 28 – Влияние межконтрольной наработки l_k и допускаемого значения u_d на вероятность отказа

Изменяя управляющие показатели — допускаемые значения параметра технического состояния u_d и межконтрольную наработку l_k , можно управлять вероятностью отказов $Q(u_d, l_k)$, вероятностью предупредительных восстановлений по результатам контроля [1], средней наработкой изделия до его восстановления по результатам контроля или из-за отказа, числом диагностирования. В результате можно найти такие значения u_d и l_k , при которых удельные потери u_d будут минимальны, или обеспечить не превышение уровня отказов заранее заданного значения при наименьших удельных потерях.

Рассмотрим возможность управления двумя важнейшими показателями технической эксплуатации машины — безотказностью и уровнем удельных потерь.

Для элементов, отказ которых является одновременно и отказом троллейбуса, при первой стратегии восстановительных воздействий какие-либо управляющие действия невозможны. Уровень безотказности и нижняя граница потерь от отказа predeterminedены только надежностью элемента и не могут быть уменьшены без ее повышения, т. е. без изменения конструкции машины.

При второй стратегии имеем два вида потерь — отказы одних элементов и недоиспользованный ресурс других. Уменьшить один вид потерь без одновременного увеличения другого невозможно; можно только минимизировать суммарные удельные потери по уравнению.

При третьей стратегии появляется возможность уменьшить по сравнению со второй и потери от отказа, и потери от недоиспользованного ресурса, причем тем в большей степени, чем ниже уровень затрат на диагностирование с_д.

Преимущества третьей стратегии очевидны, однако существуют два технических ограничения ее сферы применения: первое — это невозможность контролировать вообще или с требуемой точностью и приемлемой стоимостью параметры технического состояния отдельных элементов неразрушающими методами (в том числе без разборки узла); второе — скачкообразное (мгновенное) изменение параметров технического состояния отдельных элементов.

Следует отметить, что эти ограничения являются относительными — они обусловлены совершенством методов и средств диагностирования. По мере появления новых способов и средств диагностирования будут расширяться возможности контроля неразрушающими методами параметров механических и электрических систем, т. е. будет все больше сниматься первое ограничение, будут расширяться также возможности диагностирования и прогнозирования остаточного ресурса, элементов, характер изменения параметров технического состояния которых принято считать скачкообразным (внезапные отказы).

Скачкообразные изменения параметров реальных физических систем маловероятны. Этому предшествуют квазимонотонные накопления повреждений, приводящие к изменению механических и физико-химических свойств материала конструктивного элемента. Однако эти изменения происходят нередко, начиная с атомно-молекулярного уровня, вследствие чего измерение их в ряде случаев является чрезвычайно трудной задачей на современном уровне знаний без разрушения самого элемента. Естественно предположить, что методы и средства измерения таких изменений, приемлемые для практики, будут найдены.

Для такой сложной системы, как троллейбус, назначать одну и ту же стратегию проведения восстановительных воздействий нецелесообразно — для каждого элемента, агрегата или блока должна быть выбрана своя стратегия, с учетом их роли в обеспечении определенных показателей качества троллейбуса в процессе эксплуатации, а также с учетом технико-экономических факторов.

В предлагаемой схеме выбора стратегий восстановительных воздействий по элементам троллейбуса (рис. 29) одним из наиболее ответственных является первый этап. Он включает в себя, по сути, построение модели потери работоспособности машины и ухудшения ее других свойств на основе физики процессов, изменяющих параметры элементов, агрегатов, блоков, машины в целом.

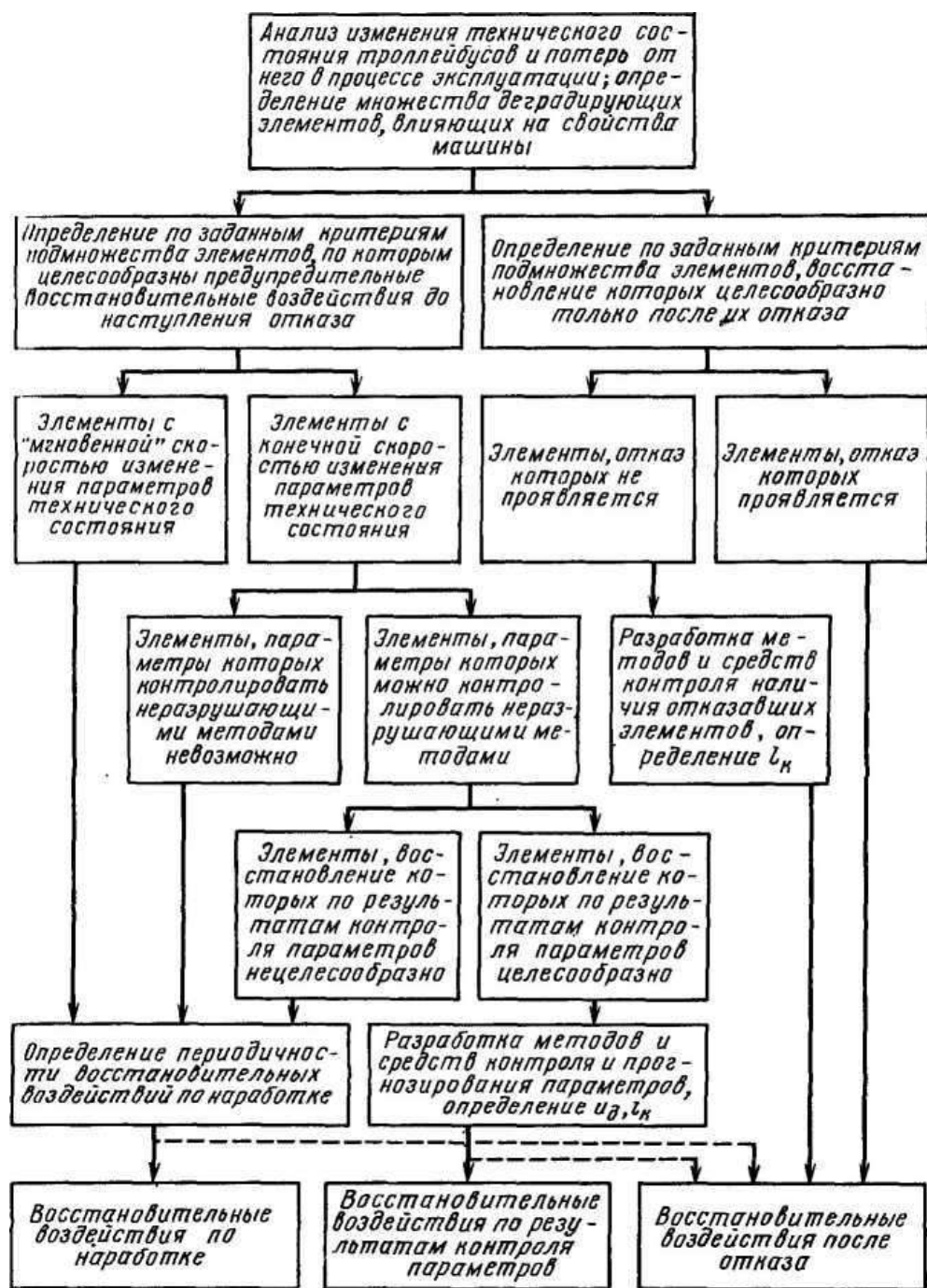


Рисунок 29 – Схема выбора стратегии восстановительных воздействий

Технико-экономический анализ всех последствий от изменения свойств машины под разрушающим воздействием эксплуатационных нагрузок может быть выполнен на основе продолжительной эксплуатации партии машин. Наиболее приемлемым, по нашему мнению, следует считать получение всей исходной информации при подконтрольной эксплуатации первой установочной партии троллейбусов, подготавливаемых для серийного производства.

Это позволило бы не только разработать оптимальную систему и средства для управления техническим состоянием троллейбусов к началу их массового поступления в эксплуатацию, но и провести необходимую

модернизацию разработанных узлов новой модели троллейбуса с позиции предстоящего их обслуживания, в том числе с учетом контролепригодности.

С учетом принятой технологии восстановления схему, приведенную на рис. 29, можно рассматривать и как последовательность выбора вида воздействий для совокупности элементов — сборочных единиц: узлов, агрегатов, приборов, блоков.

Подчеркнем, что предупредительные воздействия по наработке или результатам контроля уменьшают, но не исключают вероятность отказа машины до момента восстановления, так как при выборе наработки до восстановления, равно как и определение основных показателей восстановления по результатам контроля (периодичность и объем контроля, допустимые отклонения параметров), мы оперируем не детерминированными, а случайными величинами.

Поэтому неизбежным будет восстановление в отдельных случаях после отказа тех элементов, по которым предусмотрены предупредительные воздействия. Это показано на рис. 29 штриховой линией.

Не следует рассматривать схему (см. рис. 29) как строгую последовательность действий и принимаемых решений. Так, определение элементов, параметры которых технически возможно и целесообразно контролировать, во многих случаях связано с выполнением последующих этапов работ, в частности с разработкой методов и средств контроля параметров технического состояния и прогнозирования остаточного ресурса элементов, где определяются и техническая возможность контроля, и его технико-экономические показатели, влияющие на принятие решения более высокого уровня.

В свою очередь, целесообразность поиска технических решений диагностирования конкретного параметра технического состояния элемента, а это нередко представляет серьезную научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую работу, зависит от ожидаемого эффекта при проведении восстановительных работ именно по результатам контроля параметра.

При выборе стратегии проведения восстановительных воздействий на всех этапах, начиная с первого, учитывают характер отрицательных последствий от деградации элементов троллейбуса. Принятие обоснованных решений возможно только на базе объективного критерия эффективности системы восстановления.

2.1.3. Методы определения периодичности контроля и допускаемых значений параметров

В случае восстановления объекта по состоянию подразумевают в качестве первого этапа воздействий контроль состояния его составных частей (узлов, элементов). Он сводится к определению значения параметров. В момент контроля параметр конкретного элемента может иметь одно из значений — от номинального до предельного включительно,

причем достижение параметром предельного значения трактуют как отказ элемента.

Элементы, параметры технического состояния которых при выбранном методе контроля условно отнесены к мгновенно изменяющимся, теряют свою работоспособность внезапно. С позиции контроля они могут пребывать в одном из двух состояний — «работоспособен» или «отказал». Применительно к таким элементам контроль технического состояния заключается в определении одного из этих состояний.

Такой контроль состояния может быть принят и для элементов, параметры которых изменяются монотонно, однако периодическое измерение параметров нецелесообразно по технико-экономическим или иным условиям.

Можно выделить два класса контрольных операций при определении технического состояния объекта:

- измерение параметров технического состояния его элементов (или обобщающих параметров более высокого, чем элемент, уровня) с целью последующего сопоставления их значений с допустимыми;
- выявление отказавших элементов (выявление неисправностей агрегатов, блоков) — контроль исправности.

При создании системы диагностирования объекта, помимо разработки методов и средств диагностирования, должны быть найдены оптимальные управляющие показатели по принятому критерию оптимальности для обоих классов контрольных операций, а именно контрольных операций:

- с измерением параметров — определение предельных значений параметров $u_{\text{л}}$, допускаемых значений параметров $u_{\text{д}}$, периодичности контроля $l_{\text{к}}$;
- по поиску неисправностей — определение периодичности $l_{\text{к}}$ контроля наличия конкретных неисправностей.

Величина $l_{\text{к}}$ представляет собой наработку. Она может быть измерена в километрах пробега подвижного состава или часах его работы. На городском электротранспорте эти величины практически пропорциональны. Более приемлемым является измерение наработки троллейбусов в километрах пробега.

Достаточно детально разработаны методы определения управляющих показателей $u_{\text{д}}$ и $l_{\text{к}}$ для двух типов реализации параметра технического состояния: первый — когда приращения параметра на соседних циклах контроля сильно коррелированы (рис. 30, а); второй — когда приращения параметра на соседних циклах контроля коррелированы слабо, наблюдается «переплетение» реализации параметра (рис. 30, б).

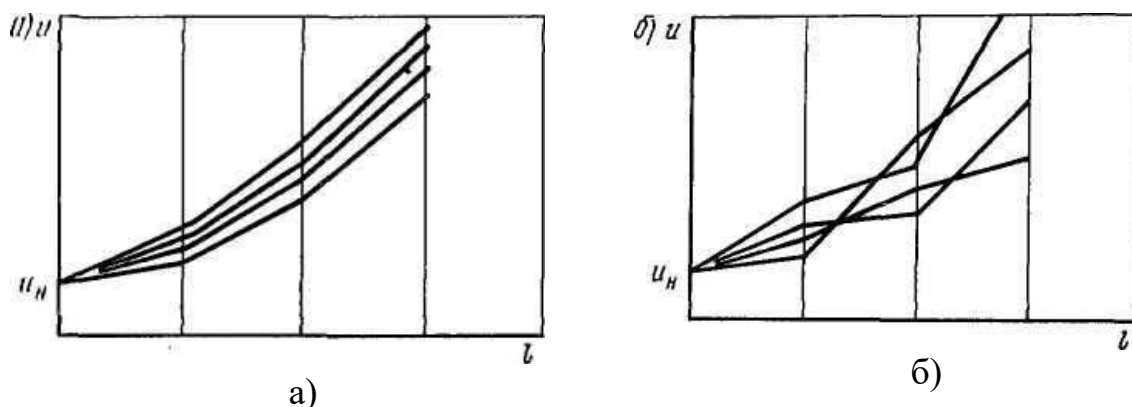


Рисунок 30 – Схемы различных типов реализации диагностического параметра

Методы определения оптимальных значений u_d и l_k при первом типе реализации параметра технического состояния применительно к широкому классу составных частей агрегатов машин известны [55]. Детально разработаны методы прогнозирования состояния машин и их составных частей как по реализации изменения параметра (индивидуальное прогнозирование), так и по среднему статистическому изменению параметра на совокупности объектов (статистическое прогнозирование) [64].

В работе [55], в частности, приведены методы определения u_d при заданном l_k как по критерию минимума суммарных удельных потерь, так и по критерию безотказности и одновременной оптимизации u_d и l_k , когда l_k не задано, по критерию минимума суммарных удельных потерь. Разработан также метод определения u_d и l_k по этому же критерию для случая, когда с отклонением параметра от номинального значения возрастают удельные непрерывные потери.

Для нахождения оптимальных значений u_d и l_k при заданных исходных условиях (характеристиках аппроксимирующих функций реализации параметра, экономических характеристиках и т. д.) разработаны методом моделирования на ЭВМ процессы контроля и восстановления номограммы. Они носят универсальный характер и могут быть использованы для определения значений u_d и l_k при построении системы диагностирования троллейбусов.

Метод определения допускаемого значения параметра u_d при заданной межконтрольной наработке l_k для второго типа реализации параметра также разработан. Оптимизацию проводят по выбранному критерию в предположении, что поведение диагностического параметра описывается так называемой марковской моделью, диагностический параметр имеет стохастическую связь с работоспособностью узла. При фиксированной периодичности контроля процесс изменения диагностического параметра описывается в виде конечной дискретной марковской цепи.

Такая взаимосвязь параметра и работоспособности узла имеет место, например, при оценке остаточного ресурса ведущего моста троллейбуса по

значению суммарного углового зазора, когда по зазору можно определить только вероятность отказа в предстоящий период наработки. Известен метод нахождения допускаемого значения параметра u_d по матрице переходных вероятностей для агрегатов троллейбусов, в которых имеет место второй тип реализации параметра технического состояния.

Возникновение неисправности троллейбуса, что можно трактовать как отказ одной из его составных частей без потери работоспособности машины в целом, приводит к одному из двух наиболее типичных видов отрицательных последствий: снижается качество троллейбуса (например, возникают дополнительные экономические потери, ухудшаются условия безопасности и т. п.), увеличивается вероятность отказа. В отдельных случаях возможно их последовательное сочетание, т. е. ухудшение качества троллейбуса с последующей потерей им работоспособности.

При организации контроля разработанными методами и средствами подлежит оптимизации управляющий показатель — периодичность контроля неисправностей l_k . Приведем порядок определения l_k по контролю неисправностей, возникающих из-за отказов элементов с экспоненциальной плотностью наработки на отказ. Такие распределения преобладают при отказах элементов ТИСУ троллейбусов.

Будем рассматривать отказ троллейбуса, которому предшествует неисправность, как событие, развивающееся в два этапа: на первом, возникает неисправность с плотностью распределения; на втором — отказ с плотностью условного распределения условность развития отказа определяется наличием неисправностей.

Воспользуемся для отыскания значения известными из теории восстановления альтернирующими процессами.

Правомерность такого подхода можно обосновать тем, что двухэтапное развитие отказа можно представить как отказ объекта с двумя составляющими элементами, где соблюдается определенная очередность их замены: при отказе первого вида элемента он заменяется вторым. В рассматриваемом случае отказ первого вида элемента является неисправностью, а второго вида — отказом объекта.

Для нахождения оптимального значения l_k необходимо определить экстремум функции. Очевидно, что получаемое при этом уравнение явно нелинейное. Поэтому предлагается следующий универсальный способ решения задачи, легко реализуемый на ЭВМ.

По данным подконтрольной эксплуатации получают статические оценки функции восстановления в точках, а затем представляют их в виде уравнений параболической регрессии с ортогональными полиномами Чебышева. При этом решение задачи сводится к отысканию корней полинома некоторой степени, зависящей от точности решения задач. Корень, в котором выражение имеет абсолютный минимум, является оптимальным значением.

2.1.4. Критерии эффективности системы управления техническим состоянием троллейбусов

На всех этапах разработки системы управления техническим состоянием троллейбусов целесообразность принимаемых решений следует оценивать по критериям экономической и социальной эффективности, определяемым с учетом главной цели

ГЭТ — удовлетворения населения в транспортном обслуживании. При полном удовлетворении в перевозках можно назвать два основных показателя, характеризующих работу ГЭТ, — качество перевозки пассажиров и уровень затрат на перевозку.

В общем случае они находятся в обратно пропорциональной зависимости. Так, более высокое качество обслуживания, например меньшие наполняемость машин и интервал движения, неизбежно ведет к увеличению затрат транспортных предприятий. Эти затраты не покрываются полностью доходами от реализации проездных документов, и значительная часть расходов ГЭТ компенсируется из местного бюджета.

Очевидно, оптимум между качеством обслуживания и уровнем затрат на перевозку пассажиров соответствует такому их соотношению, когда сумма потерь при данном качестве и затратах на перевозку пассажиров будет минимальной. Такое сопоставление возможно, если все показатели качества обслуживания выражены одним экономическим эквивалентом. По ряду показателей это возможно.

В то же время отдельные показатели (безопасность движения, электробезопасность, эстетичность, гигиеничность и др.) пока не могут быть представлены с необходимой точностью в стоимостном выражении. Требование к уровню этих показателей должно задаваться в виде нормативных показателей директивно.

Тогда цель ГЭТ можно сформулировать как удовлетворение населения в транспортном обслуживании в требуемых объемах при соблюдении нормативных показателей и с минимальными потерями.

Система ГЭТ, и, в частности, система троллейбусного транспорта, может быть представлена состоящей из трех технических подсистем: управления техническим состоянием троллейбусов, электроснабжения, организации и управления движением. С учетом общей цели ГЭТ цель подсистемы управления техническим состоянием троллейбусов может быть определена следующим образом: подготовка подвижного состава, отвечающего нормативным показателям, для работы на линии в количестве и времени, заданными подсистемой организации и управления движением при минимальных потерях.

Имеется в виду, что требуемое во времени число троллейбусов на линии определено оптимальным образом подсистемой организации и управления движением, а в потери в системе входит стоимостная оценка потерь времени пассажиров и потерь от повышения их транспортной утомляемости от отказов машин на линии.

Нормативные показатели, которым должен удовлетворять подвижной состав с заданной вероятностью, можно представить двумя группами параметров и признаков, а именно: параметры технического состояния узлов, влияющих на безопасность дорожного движения и электробезопасность; параметры и признаки технического состояния узлов, влияющих на социальные факторы (комфортабельность, эстетичность, санитарно-гигиенические условия, воздействие на окружающую среду и т. п.).

Экономическим показателем, подлежащим минимизации при разработке оптимальной системы управления техническим состоянием троллейбусов, являются народнохозяйственные, общественные потери при выполнении заданного объема транспортной работы. В число входят затраты на поддержание работоспособности подвижного состава и все виды потерь от снижения качества троллейбусов в процессе эксплуатации, включая отказы.

Значения по часам суток меняются по мере изменения числа машин в движении, поэтому наиболее объективно коэффициенты отражают степень использования подвижного состава только в том случае, когда их относят к периоду наибольшему выпуску (обычно в часы утреннего пика в рабочие дни). В том случае соотношения представляют соответственно число машин в движении и в резерве подсистемы движения в часы наибольшего выпуска. Ниже будем понимать под именно их значения, отнесенные к периоду часов наиболее напряженного пика.

Число машин определяется подсистемой организации и управления движением с учетом минимизации потерь в процессе движения при отказах машин. Обычно в часы пикимеется пропорциональная связь.

Это позволяет при оценке эффективности использования машин применять один неназванных коэффициентов, удобнее всего коэффициентов выпуска.

Затраты $P_{тс}$ в соотношении включают затраты на содержание машин $N_{тс}$ и оборотного фонда агрегатов.

В связи со случайным объемом восстановительных работ по каждой машине, резко увеличивающихся при неблагоприятных погодных условиях, наблюдается резко выраженная неравномерность загрузки по часам суток и дням недели персонала, оборудования и площадей. По этой причине коэффициент выпуска существенно влияет на статьи расхода, а именно: чем ниже при одном и том же числе машин в движении, тем ниже расходы. Однако уменьшению коэффициента соответствует увеличение расходов.

Существует, очевидно, значение, при котором затраты минимальны, такое оптимальное по экономическому критерию значение коэффициента может быть найдено путем решения дифференциального уравнения.

Определение потерь требует специального методического подхода, учитывающего цели ГЭТ; эти потери не могут трактоваться, как только потери транспортных предприятий. В производственных отраслях народного хозяйства потери предприятия из-за выбытия из производственного цикла машины по причинам ее отказа определяют как потенциальный ущерб от сокращения объемов производства продукции и имеют четкую

экономическую оценку. На ГЭТ, как и на общественном транспорте вообще наибольшая часть потерь при отказе подвижного состава образуется вне транспортных предприятий в силу их особого экономического положения. Специфичность экономического положения; ГЭТ обусловлена двумя обстоятельствами.

Во-первых, наблюдается тенденция непрерывного увеличения себестоимости перевозки пассажиров, что вызывается объективными условиями: повышением заработной платы персонала[^] увеличением стоимости нового, более комфортабельного подвижного состава; снижением наполняемости транспортных средств целью повышения качества перевозок; увеличением неравномерности пассажирских потоков по направлениям при новых градостроительных тенденциях — созданием жилых массивов и промышленных зон на отдельных площадках; ростом дальности поездок в связи с расширением границ городов и т. д.

Во-вторых, плата за проезд на общественном транспорте остается стабильной и не отражает затрат транспортных предприятий. В результате затраты на обеспечение работы троллейбуса на линии в течение часа выше получаемой часовой выручки на 42%. Поэтому простой троллейбуса из-за отказа не только не ухудшает, а нередко, даже улучшает экономические показатели троллейбусного депо — снижает убытки.

Основная же доля потерь от отказов лежит вне транспортных предприятий и представляет народнохозяйственные или социально-экономические потери общества вследствие снижения качества транспортного обслуживания населения.

В случае отказа троллейбуса пассажиры должны переходить на один из следующих по маршруту исправных троллейбусов или пользоваться другими транспортными средствами. Потер общества от отказа троллейбуса обуславливаются двумя основными факторами: дополнительными затратами времени на передвижение и повышенной утомляемостью пассажиров.

Естественно, потери от отказа зависят от многих условий: плотности сети общественного транспорта, интервалов движения подвижных единиц, характера пассажиропотоков, систем оказания технической помощи на маршруте и ввода резервных машин и др. Все условия неодинаковы в разных городах и на разных маршрутах одного и того же города. Поэтому потери от отказа следует вычислять в каждом случае с учетом местных условий.

Нахождение значений слагаемых уравнения с учетом уравнений, при которых функция превращается в минимум, представляет, по сути, определение оптимальных показателей системы управления техническим состоянием троллейбусов по критерию минимальных народнохозяйственных общественных потерь. В числе найденных оптимальных показателей коэффициент выпуска и уровень отказов машин.

В тех случаях, когда имеется дефицит троллейбусов, для обеспечения перевозки пассажиров с требуемым качеством коэффициент выпуска может задаваться более высоким, чем оптимальный по экономическому критерию,

однако себестоимость перевозок при этом будет выше, чем в случае обеспечения парка требуемым инвентарным числом машин.

В большинстве случаев технической службе депо в качестве одного из показателей задают допустимый уровень отказов. Естественно, последний не во всех случаях будет соответствовать оптимальному из условия минимума функции.

Таким образом, с учетом местных условий при определении плановых заданий директивно технической службе могут задаваться коэффициент выпуска и допустимый уровень отказов машин, однако народнохозяйственный минимум потерь, связанных с работой технической службы депо, возможен только при оптимальном значении всех показателей, в том числе названных.

Выдача технической службе депо параметров технического состояния узлов, влияющих на безопасность и электробезопасность, а также параметров и признаков технического состояния узлов, которые влияют на социальные факторы, обязательна во всех случаях. Показателем соблюдения этих требований является вероятность передачи подсистеме организации и управления движением обслуживаемого троллейбуса, на котором не соблюдены нормативные параметры или признаки.

2.1.5. Система технического обслуживания и ремонта троллейбусов с использованием диагностической информации

Система управления техническим состоянием троллейбусов представляет совокупность взаимодействующих объектов и средств ТО и Р, положений и норм обслуживания и ремонта с целью обеспечения требуемых показателей качества троллейбусов в процессе эксплуатации. В организационно-технологическом плане эта система состоит из *программы и организации процесса ТО и Р*.

Программа ТО и Р включает типовую структуру (виды, объемы, периодичность и др.) контрольно-диагностических и ремонтно-обслуживающих работ; методы восстановительных воздействий; предельные и допустимые значения параметров технического состояния элементов, агрегатов, блоков троллейбуса. На ГЭТ программу ТО и Р принято называть *системой ТО и Р*. *Организация процессов ТО и Р* представляет организационно-технологическую и материально-техническую базы для реализации системы ТО и Р: выбор времени суток для проведения технических воздействий; организационную структуру подразделений технической службы депо; организационные и технологические приемы проведения диагностических и восстановительных работ; материально-техническую базу — структуру производственных площадей, диагностического и технологического оборудования, систему материально-технического обеспечения и др. Разработка системы ТО и Р — основной момент в построении системы управления техническим состоянием троллейбусов. Варьируя сроками и объемами воздействий, значениями, допускаемыми параметрами, можно добиваться различных результатов.

Системой ТО и Р предопределяется в значительной степени надежность работы троллейбусов на линии, уровень затрат материальных и трудовых ресурсов на обеспечение работоспособности машин, требований к материально-технической базе депо. Естественно предположить, что существует наилучший, оптимальный вариант системы ТО и Р по заданному критерию оптимальности.

Организация процессов ТО и Р влияет на важные технико-экономические показатели. При одной и той же системе ТО и Р от уровня организации процессов ТО и Р зависят коэффициенты выпуска машин, загрузки персонала, оборудования, площадей и т. п., т. е., по сути, стоимость выполнения операций, предусмотренных описанной системой.

Очевидна взаимосвязь между системой ТО и Р и системой организации процессов ТО и Р. При их разработке следует использовать системный подход с тем, чтобы получить, с одной стороны, наиболее близкие к оптимальным объемы и сроки контрольных и восстановительных работ, а с другой — наиболее рационально использовать подвижной состав, производственные площади, оборудование, рабочее время персонала.

Так как техническое состояние троллейбусов в общем случае является случайным, задача разработки оптимальной системы ТО и Р при заданном критерии оптимальности, по сути, сводится к нахождению оптимального управления случайным процессом.

Формирование системы ТО и Р троллейбуса необходимо вести вначале на уровне агрегатов и блоков, а затем — машины в целом. Параметры отдельных агрегатов могут влиять на скорость износа и надежность других сборочных единиц. Так, время включения реле времени на троллейбусе оказывает существенное влияние на динамические нагрузки в трансмиссии троллейбуса. Однако при замене реле или элементов трансмиссии не требуется взаимное согласование их параметров. Поэтому все агрегаты и блоки характеризуются своими выходными параметрами.

При разработке предварительной программы ТО и Р каждого блока и агрегата в числе потерь от изменения параметров их технического состояния следует учитывать все потери, в том числе, естественно, и потери в других, взаимосвязанных агрегатах и блоках.

Выбор восстановительных воздействий должен вестись в соответствии со схемой. В качестве критерия оптимальности принимают минимум суммарных удельных потерь при обеспечении нормативного значения параметров и признаков, определяющих безопасность движения, электробезопасность и некоторые социальные факторы.

В предварительную программу ТО и Р блока, агрегата с применением контрольно-диагностического оборудования должны входить: объемы и периодичность ремонтно-обслуживающих воздействий по наработке; объемы и периодичность проведения контрольно-диагностических работ, в том числе работ по контролю наличия отказов элементов, восстановление которых предусмотрено после их отказа (поиск неисправностей); предельные и допускаемые значения параметров и признаков технического состояния

агрегата, блока и их элементов. Разработанная предварительная программа ТО и Р каждого агрегата, блока служит основой для формирования системы ТО и Р машины в целом.

В общем случае оптимальные сроки контрольных и восстановительных операций на разных агрегатах, блоках могут не совпадать. Однако большое число видов ремонтов и обслуживаний с целью соблюдения оптимальных сроков проведения контрольных и восстановительных работ по каждому агрегату, блоку является нецелесообразным.

Проведение многочисленных рассредоточенных во времени контрольно-восстановительных работ требует неоправданно частой постановки машины в зоны ТО и Р. Удельный вес подготовительно-заключительных работ увеличивается, а степень использования площадей и оборудования снижается по мере увеличения числа видов обслуживаний и ремонтов. Отсюда вытекает целесообразность группирования процессов ТО и Р по разным агрегатам и блокам оптимальным образом.

В большинстве троллейбусных депо применена система ТО и Р, включающая 5 видов таких воздействий, выполняемых со следующей периодичностью:

Ежедневное обслуживание	1 раз в сутки
Техническое обслуживание № 1	
(ТО-1)	1 раз в 7 сут
То же № 2 (ТО-2) . . .	через 9—10 тыс. км
Текущий ремонт	через 65—90 тыс. км
Капитальный ремонт	не более чем через 270 тыс. км

В троллейбусных депо принята следующая периодичность ТО и Р:

Ежедневное обслуживание	1 раз в сутки
Контрольно-профилактический	
осмотр	1 раз в 7 сут
Ревизионный ремонт . . .	через 16 тыс. км
Средний ремонт	через 80 тыс. км
Капитальный ремонт . . .	через 240 тыс. км

Практика показывает, что увеличение числа плановых видов ТО и Р более 5 нецелесообразно. Совершенствовать системы ТО и Р следует путем

увеличения удельного веса восстановительных работ, выполняемых по состоянию, комбинацией двух методов: индивидуального определения объемов восстановительных работ на каждом виде ТО и Р и по каждому агрегату, блоку с учетом его фактического технического состояния и назначения периодичности постановки в ремонт конкретного троллейбуса с учетом его фактического технического состояния.

В связи с различной терминологией видов ТО и Р, применяемой в странах Содружество Независимых Государств, может быть рекомендована единая терминология (в скобках указаны соответствующие виды ТО и Р в терминологии, существующей в РК и Алматы), а именно: ВО, ТО (ТО-1, КПО), ТР (ТО-2, РР), СР (ТР, СР), КР. Ремонтные обслуживающие воздействия после отказов машин, а также воздействия по машинам, находящимся в отстое и имеющих заявки водителей на устранение неисправностей, будем называть *неплановыми ремонтами* НР. Предложенная терминология применяется в дальнейшем изложении.

При группировании предварительных программ ТО и Р для каждого агрегата, блока в систему ТО и Р троллейбуса необходимо учитывать следующее. Назначение контрольно-диагностических операций и ремонтно-обслуживающих воздействий по наработке для узлов, влияющих на безопасность движения и электробезопасность, необходимо вести с таким расчетом, чтобы контрольная или восстановительная операция во всех случаях соответствовала точке на оси наработки, расположенной не правее оптимальной наработки.

Группирование контрольных и восстановительных операций по другим агрегатам и блокам следует вести с учетом экономического критерия и технических факторов (совместимость подготовительно-заключительных операций).

Анализ надежности работы троллейбусов разных типов и в разных городах страны показывает, что единая система ТО и Р с единой периодичностью, и объемами работ для троллейбусов всех типов не будет оптимальной. Кроме того, даже при эксплуатации троллейбусов одного и того же типа, но в разных условиях оптимальные пробеги до восстановительных операций могут быть разными.

Наиболее существенными факторами, определяющими местные условия, являются качество проводимых капитальных ремонтов троллейбусов и их агрегатов, средний возраст троллейбусов, уровень материально-технического обеспечения, нагрузки на подвижной состав, рельеф города и др.

Поэтому в общепромышленной системе ТО и Р должны быть оговорены требования к максимальной периодичности и объемам контрольно-диагностических работ и ремонтно-обслуживающих воздействий по наработке по агрегатам, блокам, влияющим на безопасность движения и электробезопасность, а другие элементы этой системы ТО и Р должны носить рекомендательный характер с последующим уточнением инженерно-техническими работниками троллейбусных депо (управлений) с учетом

конкретных условий и с использованием разработанных методических материалов.

Имеется в виду, что во всех случаях при уточнении системы ТО и Р будет учтено требование обеспечения всех параметров и признаков, влияющих на социальные факторы, а именно внешний и внутренний вид машины, комфортабельность и т. п.

Длительная подконтрольная эксплуатация троллейбусов разных типов и в различных городах, последующее определение оптимальных сроков проведения контрольно-диагностических работ и ремонтно-обслуживающих операций по выбранным критериям позволяют рекомендовать систему ТО и Р троллейбусов с применением контрольно-диагностического оборудования, приведенную в табл. 5.

Таблица 5 – Система ТО и Р троллейбусов с применением контрольно-диагностического оборудования

Вид контроля, обслуживания или ремонта	Периодичность	Общая структура работы
1	2	3
ЕО	1 раз в сутки	Моечно-уборочные работы. Диагностирование Део: контроль токов утечки, внешней световой сигнализации, визуальный контроль исправности тормозных систем, рулевого управления, крепления колес, экспресс-контроль давления в шинах. Ремонт или обслуживание по результатам Део, заявкам линейных и маневровых водителей
ТО	1 раз в 7 дней	Моечно-уборочные работы. Диагностирование Д1 посредством стационарных стендов: тормозов, давления в шинах, токов утечки, зарядных агрегатов (для ТР-9, ТР-14), а также контроль других параметров посредством мобильных средств и субъективными методами. Ремонт или обслуживание по результатам Д1 и один раз в четыре недели по результатам Д2
Д2	1 раз в четыре недели	Диагностирование Д2 с помощью стационарных стендов: тормозов, схождения колес, люфтов в элементах переднего моста и рулевого управления, сопротивления движению, трансмиссии, давления токоприемников, пускотормозных систем, тягового электродвигателя, токов утечки и сопротивления изоляции, проверка одновременно посредством манометров и стенда СКДШ давления в шинах; контроль других параметров мобильными и встроенными системами диагностирования, а также субъективными методами

Продолжение таблицы 5

1	2	3
ТР	По результатам Д2, но не более чем через 20 тыс. км после последнего ТР, СР или КР	Моечно-уборочные работы. Выполнение ремонтно-обслуживающих работ по наработке (по перечню). Проведение диагностирования Дм мобильными средствами в процессе выполнения вышеописанной работы. Ремонт и обслуживание по результатам Д2 и Дм. Контрольные и регулировочные работы на стационарных контрольно-диагностических стендах после завершения ремонта (Д2')
СР	По результатам Д2, но не более чем через 20 тыс. км после последнего ТР	Моечно-уборочные работы. Выполнение ремонтно-обслуживающих работ по наработке (по перечню). Проведение диагностирования Дм мобильными средствами в процессе выполнения вышеописанной работы. Ремонт и обслуживание по результатам Д2 и Дм. Контрольные и регулировочные работы на стационарных контрольно-диагностических стендах после завершения ремонта (Д2')
КР	По состоянию кузова	Капитальный ремонт троллейбуса. Контрольные и регулировочные работы на стационарных контрольно-диагностических стендах после завершения ремонта (Д2')

Экспериментальная, а затем опытно-промышленная проверки элементов такой системы в троллейбусных депо № 3, № 4 подтверждают эффективность разработанной системы. Основой предлагаемой системы является предупредительный характер ремонтно-обслуживающих воздействий с использованием на всех уровнях диагностической информации.

Отметим, что расчетная оптимальная периодичность ТО для троллейбусов разных типов с учетом вариации пробегов подвижного состава составляет 10—14 дней. Однако по условиям организации движения, в частности по условиям составления графиков движения и нарядов работы водителей, применение периодичности, не кратной одной неделе, приводит к дополнительным потерям в подсистеме организации и управления движением, и поэтому не всегда целесообразно.

Недельный цикл ТО значительно упрощает также систему планирования в технической службе депо. Наиболее целесообразным является промежуток между ТО в одну неделю, так как для троллейбусов с хорошим техническим состоянием весь процесс ТО будет состоять, в основном, из контрольно-диагностических операций с небольшими трудовыми затратами. Поэтому потери от не оптимальности поставки их в ТО будут малы и могут не приниматься во внимание.

Как видим, из табл. 5, в сравнении с существующей в Алматы системой добавлен один вид плановых воздействий. Однако дополнительного отвлечения троллейбусов с линии не происходит, так как Д2 проводят через четыре ТО в тот же день, что и ТО, основном в межпиковое время. При этом для обоих процессов совмещают моечно-уборочные работы.

В зависимости от пробега троллейбуса и результатов Д2 возможны следующие варианты дальнейшего обслуживания или ремонта конкретной машины: Д2-ТО, Д2-ТР, Д2-СР, Д2-КР. При первом варианте машину направляют на ленту ТО, а после ее прохождения, при необходимости, — на ремонтный пост, где осуществляют ремонтно-обслуживающие воздействия по результатам Д2. С учетом загрузки ремонтного персонала, занятости постов, наличия готовых машин для выпуска на вечерний пик, а также под влиянием других моментов часть ремонтно-обслуживающих воздействий по диагностической карте Д2 может быть перенесена на один из последующих ТО или выполняется в один из дней в виде НР, если выявленная потребность в ремонтнообслуживающих воздействиях не связана с безопасностью движения или электробезопасностью.

Введение диагностирования Д2 позволяет обеспечить контроль с помощью технических средств некоторых важных параметров, влияющих на безопасность, электробезопасность, расход электроэнергии на движение, износ шин, безотказность агрегатов и блоков троллейбусов. Контроль этих параметров при существующей системе ТО и Р субъективными методами не может быть обеспечен с требуемой точностью.

Существенной особенностью разработанной системы является также варьирование периодичности постановки машин в ТР, СР, КР с учетом фактического технического состояния их агрегатов, блоков и кузова, определяемых при Д2, а также объемами работ ТР и СР по результатам Д2 и Дм.

Так, в отличие от жестко установленного при существующих системах ТО и Р пробега до очередного ТР (ТО-2, РР) и СР разработанной системой предусматривается, что момент постановки машин в ТР и СР определяют только по результатам углубленного диагностирования Д2.

Кроме того, объемы ТР и СР не являются постоянными. Они также определяются результатами диагностирования Д2 и Дм. Исключение составляет ограниченный объем обслуживающих воздействий без предварительного контроля.

Разработанной системой установлена, однако, верхняя граница наработки до ТР. Она определяется, в основном, необходимостью выполнения работ по смазке и контролю состояния ступиц колес и некоторых рулевых тяг с их разборкой.

Проведенные НИКТИ ГХ эксперименты в некоторых троллейбусных депо показали, что применение металлоплакирующих смазок позволяет обеспечить наработку узла ступиц и рулевых тяг без смены или пополнения смазки до 60—70 тыс. км.

С учетом этого обстоятельства, а также с разработкой более совершенных средств диагностирования агрегатов троллейбусов верхняя граница наработки до текущего ремонта может быть увеличена.

Широкое применение средств диагностирования позволяет стереть грань между ТР и СР по объему ремонтно-обслуживающих воздействий по агрегатам и блокам троллейбусов. Основное различие в этих видах ремонтов заключено, в основном, в разных объемах работ по кузову.

Внедрение разработанной системы ТО и Р позволяет избежать преждевременных ремонтно-обслуживающих воздействий по одним и осуществить своевременное восстановление параметров на других машинах, нуждающихся в этом объективно.

При функционировании в полном объеме системы сбора и обработки информации в депо возможна полная ликвидация по некоторым машинам ТР путем выполнения ремонтно-обслуживающих операций ТР и воздействий по результатам Д2 в несколько заездов в дни прохождения машиной ТО. Это позволит увеличить коэффициент выпуска машин и обеспечить лучшую загрузку персонала ремонтных постов.

2.2. Правила дорожного движения

2.2.1 Общие положения

Правила дорожного движения (далее - Правила) устанавливают единый порядок дорожного движения на всей территории Республики Казахстан.

2.2.2 Основные понятия и термины, используемые в Правилах дорожного движения

Автомагистраль- дорога, специально построенная или реконструированная в соответствии с проектом для движения транспортных средств, которая не обслуживает придорожные владения. Доступ на нее возможен только с других дорог через развязки в разных уровнях. Эта дорога:

- имеет отдельные проезжие части для движения в разных направлениях, отделенные друг от друга разделительной полосой, не предназначенной для движения;
- не имеет пересечений на одном уровне с другими дорогами, железнодорожными и трамвайными путями и пешеходными дорожками;
- специально обозначена как автомагистраль, при въезде на автомагистраль знаком 5.1 и выезде знаком 5.2 (здесь и далее приводится нумерация дорожных знаков согласно приложению 1 к настоящим Правилам);

Автобус- автомобиль, предназначенный для перевозки пассажиров и багажа, имеющий более восьми мест для сидения, не включая мест водителя;

Автомобиль- механическое транспортное средство, предназначенное для движения по дорогам и перевозки по ним людей, грузов или оборудования, установленного на нем, или буксировки по дорогам транспортных средств, предназначенных для перевозки людей, грузов или оборудования, установленного на нем, в том числе включая троллейбусы, за

исключением сельскохозяйственных тракторов или механических транспортных средств, для которых перевозка людей и грузов является вспомогательной функцией. Данное понятие не распространяется на тракторы и самоходные машины;

Автопоезд- механическое транспортное средство, сцепленное с прицепом (прицепами);

Преимущество(приоритет) - первоочередность движения в намеченном направлении по отношению к другим участникам движения;

Тяжеловесное транспортное средство - транспортное средство с грузом или без груза, полная масса или распределение нагрузки по осям которого превышает величины предельно допустимых нагрузок для данной категории дорог и сооружений на них;

Остановка- преднамеренное прекращение движения транспортного средства на время до пяти минут либо на большее время, если это необходимо для посадки или высадки пассажиров, загрузки или разгрузки транспортного средства (не считается остановкой (стоянкой) необходимость прекращения движения транспортного средства, обусловленная организацией дорожного движения);

Багаж- имущество пассажира, упакованное и перевозимое в багажном отделении автобуса, микроавтобуса или багажном автомобиле, сопровождающем автобус, микроавтобус, в пределах норм, установленных Правилами перевозки пассажиров и багажа автомобильным транспортом, а также в такси на основании дополнительного соглашения с перевозчиком;

Главная дорога - дорога, обозначенная знаками 2.1, 2.3.1-2.3.3 или 5.1 по отношению к пересекаемой (примыкающей), или дорога с твердым покрытием (асфальто- и цементобетон, каменные материалы и тому подобное) по отношению к грунтовой. Наличие на второстепенной дороге непосредственно перед перекрестком участка с покрытием не делает ее равной по значению с пересекаемой;

Обгон- опережение движущегося впереди одного или нескольких транспортных средств, связанное с выездом из занимаемой полосы и последующим возвращением на ранее занимаемую полосу;

Разделительная полоса - конструктивно выделенный элемент дороги, разделяющий смежные проезжие части дороги и не предназначенный для движения или остановки безрельсовых транспортных средств и пешеходов, за исключением вынужденной остановки пешеходов при пересечении дороги вне населенного пункта;

Велосипед- транспортное средство, имеющее два колеса или более (кроме кресел- колясок для инвалидов) и приводимое в движение мускульной силой людей, находящихся на нем;

Велосипедист- лицо, управляющее велосипедом;

Велосипедная дорожка - отдельная дорога или часть дороги, предназначенная для движения велосипедов и обозначенная соответствующим знаком. Велосипедная дорожка конструктивно отделяется от других дорог или от других элементов одной и той же дороги;

Велосипедная полоса движения - полоса проезжей части дороги, предназначенная для движения велосипедов. Велосипедная полоса движения отделяется от остальной проезжей части с помощью продольной дорожной разметки и специальных знаков;

Газон- участок земли с искусственным травяным покровом, являющийся фоном для посадок растений и парковых сооружений;

Клумба- участок земли в форме геометрической фигуры, на котором растения образуют узор или рисунок;

Населенный пункт - застроенная территория, въезды на которую и выезды с которой обозначены знаками 5.22 - 5.25;

Пешеход- лицо, находящееся вне транспортного средства на дороге и не производящее на ней работы. К пешеходам приравниваются физические лица, передвигающиеся в креслах-колясках для инвалидов, ведущие велосипед, мопед, мотоцикл, везущие санки, тележку, детскую коляску;

Пешеходный переход - участок проезжей части дороги, обозначенный знаками 5.16.1, 5.16.2 и (или) разметкой 1.14.1 - 1.14.3 и выделенный для движения пешеходов через дорогу. При отсутствии разметки ширина пешеходного перехода определяется расстоянием между знаками 5.16.1 и 5.16.2 по оси дороги (здесь и далее приводится нумерация дорожной разметки согласно приложению 2 к настоящим Правилам);

Недостаточная видимость - видимость дороги менее 300 м в условиях тумана, дождя, пыли, снегопада и тому подобного, а также всумерки;

Пассажир- лицо, находящееся на (в) транспортном средстве и не управляющее им;

Нерегулярные автомобильные перевозки пассажиров и багажа - перевозки, которые не относятся к регулярным, осуществляемые с использованием автобусов, микроавтобусов перевозчиками, имеющими лицензии, выданные в установленном порядке;

Дорога- вся полоса отвода земли либо поверхность искусственного сооружения, обустроенная или приспособленная и используемая для движения транспортных средств и пешеходов в порядке, установленном Законом Республики Казахстан «О дорожном движении» и настоящими Правилами. Дорога включает в себя одну или несколько проезжих частей дороги, а также трамвайные пути, тротуары, обочины и разделительные полосы при их наличии;

Уступить дорогу (не создавать помех) - означает, что участник дорожного движения не начинает, не возобновляет или не продолжает движение, не осуществляет какой-либо маневр, если это может вынудить других участников движения, имеющих по отношению к нему преимущество, изменить направление движения или скорость;

Обочина- элемент дороги, примыкающий непосредственно к проезжей части и предназначенный для обеспечения устойчивости земляного полотна, повышения безопасности дорожного движения, организации движения пешеходов и велосипедистов, а также использования при чрезвычайных ситуациях;

Дорожное движение - совокупность общественных отношений, возникающих в процессе перемещения людей и грузов посредством транспортных средств или без таковых в пределах дорог;

Проезжая часть дороги - часть дороги, используемая для движения транспортных средств;

Участник дорожного движения - лицо, принимающее непосредственное участие в процессе дорожного движения в качестве пешехода, пассажира или водителя;

Безопасность дорожного движения - состояние дорожного движения, отражающее степень защищенности его участников от дорожно-транспортных происшествий и их последствий, а также негативных воздействий дорожного движения на экологическую обстановку, здоровье населения;

Организация дорожного движения - комплекс организационно-правовых, нормативно-методических, проектно-изыскательских, организационно-технических, контрольно-надзорных, распорядительных и других мероприятий по управлению дорожным движением;

Дорожно-транспортное происшествие - событие, возникшее в процессе движения по дороге транспортного средства и с его участием, повлекшее причинение вреда здоровью, смерть человека, повреждение транспортных средств, сооружений, грузов либо иной материальный ущерб;

Перекресток - место пересечения, примыкания или разветвления дорог на одном уровне, ограниченное воображаемыми линиями, соединяющими соответственно противоположные, наиболее удаленные от центра перекрестка начала закруглений проезжих частей дорог. Не считаются перекрестками выезды с прилегающих территорий, а также места пересечения (примыкания) с полевыми, лесными, выездами из жилых зон и другими второстепенными дорогами, перед которыми не установлены знаки приоритета;

Водитель - лицо, управляющее транспортным средством, погонщик, ведущий по дороге скот, стадо, выючных, упряжных или верховых животных;

Масса без нагрузки - масса транспортного средства без экипажа, пассажиров и груза, но с полным запасом топлива и необходимым комплектом инструмента;

Масса с нагрузкой - фактическая масса груженого транспортного средства, экипажа и пассажиров;

Край проезжей части дороги - определяется линией разметки, а при ее отсутствии условной линией, проходящей по кромке дорожного покрытия, а также в месте примыкания проезжей части дороги к трамвайным путям у края дороги. При невозможности определить кромку дорожного покрытия, в том числе и по дорожным условиям край проезжей части дороги определяется самим участником дорожного движения по краю накатанной полосы;

Полоса движения - любая из продольных полос проезжей части дороги, обозначенная или не обозначенная продольной разметкой и имеющая ширину, достаточную для движения автомобилей в один ряд;

Препятствие для движения - неподвижный объект на полосе движения, не позволяющий продолжить движение по этой полосе. Не является препятствием затор или транспортное средство, остановившееся на этой полосе движения в соответствии с требованиями Правил;

Опасность для движения - ситуация, возникшая в процессе дорожного движения, при которой продолжение движения в том же направлении и с той же скоростью создает угрозу возникновения дорожно-транспортного происшествия;

Перестроение - смена занимаемой транспортным средством полосы движения с сохранением первоначального направления движения;

Опасный груз - груз, который в силу присущих ему свойств и особенностей при перевозке, производстве погрузочно-разгрузочных работ и хранении может послужить причиной взрыва, пожара или повреждения технических средств, устройств, зданий, строений и сооружений, а также гибели, травмирования или заболевания людей, животных, нанесения вреда окружающей среде;

Общественный транспорт - транспорт общего пользования, осуществляющий регулярные и нерегулярные автомобильные перевозки пассажиров и багажа, а также такси;

Транспортное средство - устройство, предназначенное для перевозки по дорогам людей, грузов или оборудования, установленного на нем;

Дневные ходовые огни - внешние световые приборы, предназначенные для улучшения видимости движущегося транспортного средства спереди в светлое время суток;

Маневрирование - начало движения от остановки (стоянки), остановка, поворот (разворот), перестроение, торможение и движение транспортного средства задним ходом;

Маршрутное транспортное средство - транспортное средство общего пользования (автобус, троллейбус, трамвай), предназначенное для перевозки по дорогам пассажиров и движущееся по установленному маршруту с обозначенными остановочными пунктами (остановками);

Вынужденная остановка - прекращение движения транспортного средства из-за его технической неисправности или опасности, создаваемой перевозимым грузом, состоянием водителя (пассажира) или появлением препятствия на дороге;

Механическое транспортное средство - самоходное дорожное транспортное средство, приводимое в движение двигателем, за исключением мопедов и рельсовых транспортных средств. Понятие распространяется также на тракторы и самоходные машины при их участии в дорожном движении;

Мопед - двух- или трехколесное транспортное средство, снабженное двигателем внутреннего сгорания с объемом цилиндра, не превышающим

пятидесяти кубических сантиметров, либо электрическим двигателем и имеющее максимальную конструктивную скорость не более пятидесяти километров в час. К мопедам приравниваются велосипеды с подвесным двигателем, мокики, скутеры и другие транспортные средства с аналогичными характеристиками;

Мотоцикл- двухколесное механическое транспортное средство с боковым прицепом или без него, имеющее двигатель. К мотоциклам приравниваются трех- и четырехколесные транспортные средства, вес которых без нагрузки не превышает четырехсот килограммов, скутеры с объемом цилиндра, превышающим пятьдесят кубических сантиметров, и другие транспортные средства с аналогичными характеристиками;

Опережение- движение транспортного средства со скоростью, большей чем скорость движения транспортного средства, движущегося по соседней полосе, одного направления;

Разрешенная максимальная масса - масса снаряженного транспортного средства с грузом, водителем и пассажирами, установленная предприятием-изготовителем в качестве максимально допустимой. За разрешенную максимальную массу состава транспортных средств, то есть сцепленных и движущихся как одно целое, принимается сумма разрешенных максимальных масс транспортных средств, входящих в состав;

Регулировщик- распознаваемый и видимый в любое время суток сотрудник органов внутренних дел, военной полиции или военнослужащий дорожно-комендантского подразделения, работник органов транспортного контроля Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан (далее - органов транспортного контроля), работник дорожно-эксплуатационной службы, дежурный на железнодорожном переезде, паромной переправе, имеющие соответствующее удостоверение и экипировку (форменную одежду или отличительный знак - нарукавную повязку, жезл, диск с красным сигналом либо световозвращателем, красный фонарь или флажок), уполномоченные выполнять распорядительные действия по управлению движением надорогах;

Такси- легковой автомобиль, предназначенный для автомобильной перевозки пассажиров и багажа, оборудованный в соответствии с Правилами перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом;

Темное время суток - промежуток времени от конца вечерних сумерек до начала утренних сумерек;

Железнодорожный переезд - пересечение дороги с железнодорожными путями на одном уровне. Границей переезда является участок дороги, ограниченный воображаемой линией на расстоянии 10 м от ближайшего рельса;

Стоянка- преднамеренное прекращение движения транспортного средства на время более пяти минут по причинам, не связанным с посадкой или высадкой пассажиров либо загрузкой или разгрузкой транспортного средства;

Тротуар- часть дороги, предназначенная для движения пешеходов, примыкающая к проезжей части дороги или отделенная от нее газоном;

Жилая зона - участок, застроенная территория или массив, обозначенные знаком 5.38;

Прицеп- транспортное средство, не оборудованное двигателем и предназначенное для движения в составе с механическим транспортным средством. Понятие распространяется также на полуприцепы и прицепы-роспуски;

Организованная пешая колонна - группа движущихся по дороге пешеходов, организованная и обозначенная в соответствии с требованиями пункта 2 раздела 3 настоящих Правил;

Организованная транспортная колонна - группа из трех и более механических транспортных средств, следующих непосредственно, друг за другом по одной и той же полосе движения с постоянно включенными фарами в сопровождении головного транспортного средства с включенным проблесковым маячком синего цвета или маячками синего и красного цветов;

Ограниченная видимость - видимость водителем дороги менее 100 метров в направлении движения, ограниченная рельефом местности, геометрическими параметрами дороги, растительностью, строениями, сооружениями или иными объектами, в том числе транспортными средствами;

Прилегающая территория - территория, непосредственно прилегающая к дороге и не предназначенная для сквозного движения транспортных средств. Движение по прилегающей территории осуществляется в соответствии с настоящими Правилами;

Крупногабаритное транспортное средство - транспортное средство с грузом или без груза, имеющее превышение габаритных размеров, установленных нормативными правовыми актами.

2.2.3 Обязанности участников дорожного движения

Знать и соблюдать Правила, требования Закона Республики Казахстан «О дорожном движении»;

Выполнять требования сигналов регулировщика и светофора, дорожных знаков, дорожной разметки, которые применяются для регулирования дорожного движения, звуковых и световых сигналов, используемых при дорожных работах, специальных световых и звуковых сигналов транспортных средств оперативных и специальных служб;

Создавать безопасные условия для дорожного движения, своими действиями или бездействием не причинять вреда другим участникам дорожного движения, их транспортным средствам и иному имуществу;

Не повреждать и не загрязнять дорожное покрытие, не снимать дорожных знаков, не заслонять и не повреждать их, не устанавливать самовольно дорожные знаки, светофоры и другие технические средства организации дорожного движения;

Не затруднять дорожное движение или не создавать угрозы его безопасности выбрасыванием, разгрузкой или оставлением на дороге предметов или материалов, мешающих движению, воздерживаться от любых действий, которые могут создавать помехи для дорожного движения, представлять опасность для людей или причинять ущерб имуществу;

Принять меры в случае обнаружения или создания на дороге препятствия для дорожного движения по устранению этого препятствия, а если это невозможно - обозначить это препятствие в соответствии с требованиями Закона Республики Казахстан

«О дорожном движении» или иным способом, обеспечивающим безопасность дорожного движения, и сообщить о препятствии в уполномоченный орган по обеспечению безопасности дорожного движения или владельцам дорог;

Действовать добросовестно, корректно, быть внимательными и взаимно вежливыми, не создавать препятствий и опасности для дорожного движения;

Не допускать загрязнения дорог, в том числе не выбрасывать мусор, предметы, создающие опасность для движения, и иные предметы вне специально отведенных мест;

Исполнять иные обязанности в сфере дорожного движения, установленные законами Республики Казахстан.

Лица, нарушившие Правила, несут ответственность в соответствии с законами Республики Казахстан.

В случае остановки транспортного средства лица, обладающие правом проверять у водителя транспортного средства документы или использовать транспортное средство, незамедлительно подходят к транспортному средству, разъясняют причины остановки транспортного средства и предъявляют по требованию водителя для ознакомления и установления фамилии и должности, служебное удостоверение без его передачи водителю, в случае, если нарушение водителем транспортного средства требований Закона Республики Казахстан «О дорожном движении» и (или) настоящих Правил зафиксировано сертифицированными специальными техническими средствами и приборами, предъявить водителю соответствующие материалы для ознакомления.

В случае дорожно-транспортного происшествия, если нет пострадавших, при взаимном согласии водителей в оценке обстоятельств случившегося, предварительно составив схему происшествия и подписав ее, они прибывают в ближайшее подразделение органов внутренних дел для оформления происшествия.

2.2.4 Общие обязанности водителей

а) Водитель механического транспортного средства обязан:

1) иметь при себе и по требованию уполномоченных на то должностных лиц органов внутренних дел, органов транспортного контроля передавать им для проверки:

- водительское удостоверение на право управления транспортным средством либо временное удостоверение, выданное взамен водительского удостоверения, с документом, удостоверяющим личность водителя;

- свидетельство о государственной регистрации транспортного средства либо документ, свидетельствующий о праве собственности на транспортное средство;

- путевой лист, документ на провозимый груз (товарно-транспортную накладную) и иные установленные законодательством Республики Казахстан документы на транспортное средство;

2) остановить транспортное средство по требованию сотрудника органов внутренних дел, транспортного контроля в форменной одежде об остановке транспортного средства путем подачи сигнала с помощью громкоговорящего устройства, жестом руки или жезлом, направленных на транспортное средство, с одновременным сигналом свистка, которые должны быть понятны водителю и поданы своевременно с тем, чтобы их исполнение не создало аварийную обстановку;

3) не покидать транспортное средство без принятия мер, исключающих самопроизвольное движение транспортного средства, а также в случае его остановки сотрудником органов внутренних дел без его разрешения;

4) пройти по требованию сотрудника органов внутренних дел освидетельствование на состояние опьянения;

5) при движении на транспортном средстве, оборудованном ремнями безопасности, быть пристегнутым и не перевозить пассажиров, не пристегнутых ремнями;

6) пройти проверку знаний настоящих Правил в случаях, установленных Кодексом Республики Казахстан об административных правонарушениях;

7) предоставить транспортное средство:

- медицинским работникам, следующим в попутном направлении для оказания медицинской помощи, а также, независимо от направления движения, медицинским работникам, сотрудникам органов внутренних дел и органов национальной безопасности для транспортировки граждан, нуждающихся в срочной медицинской помощи, в лечебные учреждения, а также при проведении антитеррористических операций с возмещением затрат;

- сотрудникам органов внутренних дел для транспортировки транспортных средств, поврежденных при дорожно-транспортных происшествиях, проезда к месту стихийного бедствия, а также сотрудникам органов внутренних дел, Службы государственной охраны Республики Казахстан и органов национальной безопасности в других предусмотренных законодательством Республики Казахстан случаях;

Примечания: требование о предоставлении транспортного средства не распространяется на транспортные средства представительств иностранных

государств и международных организаций, обладающих дипломатическим иммунитетом;

лица, воспользовавшиеся транспортным средством, должны по требованию водителя выдать справку или сделать запись в путевом листе (с указанием продолжительности поездки, пройденного расстояния, своей фамилии, должности, номера служебного удостоверения, наименования своей организации);

расходы, связанные с предоставлением транспортного средства вышеперечисленным сотрудникам государственных организаций, по требованию владельца транспортного средства возмещаются этими организациями в установленном порядке.

8) при дорожно-транспортном происшествии водитель, причастный к нему, обязан:

- немедленно остановить (не трогать с места) транспортное средство, включить аварийную световую сигнализацию и выставить знак аварийной остановки (мигающий красный фонарь) в соответствии с требованиями пункта 2 раздела 7 Правил, не перемещать предметы, имеющие отношение к происшествию;

- принять возможные меры для оказания доврачебной медицинской помощи пострадавшим, вызвать скорую медицинскую помощь, а в экстренных случаях отправить пострадавших на попутном, а если это невозможно, доставить на своем транспортном средстве в ближайшее лечебное учреждение, сообщить свою фамилию, государственный регистрационный номерной знак транспортного средства (с предъявлением документа, удостоверяющего личность, или водительского удостоверения и регистрационного документа на транспортное средство) и возвратиться к месту происшествия;

- сообщить незамедлительно о случившемся в ближайший орган внутренних дел, записать фамилии и адреса очевидцев и ожидать прибытия сотрудников органов внутренних дел, за исключением случаев, предусмотренных пунктом 8 раздела 1 Правил;

- освободить проезжую часть дороги, если движение других транспортных средств невозможно;

- при необходимости освобождения проезжей части дороги предварительно зафиксировать в присутствии свидетелей положение транспортного средства, следов и предметов, относящихся к происшествию, принять все возможные меры к их сохранению и обеспечить объезд места происшествия.

При управлении мотоциклом водители находятся в застегнутом мотошлеме и не перевозят пассажиров без застегнутого мотошлема.

б) Транспортные средства, находящиеся в международном движении, допускаются к участию в дорожном движении на территории Республики Казахстан при наличии выданных в соответствии с требованиями международных договоров, ратифицированных Республикой Казахстан:

- 1) свидетельство о регистрации транспортного средства, прицепа;
- 2) регистрационный номер транспортного средства;
- 3) отличительного знака государства;

- 4) опознавательного знака транспортного средства
- 5) документа, подтверждающий факт прохождения технического осмотра транспортным средством;

1. При возникновении в пути прочих неисправностей и условий, с которыми Основными положениями по допуску транспортных средств к эксплуатации (далее - Основные положения) запрещена эксплуатация транспортных средств и которые водитель в состоянии обнаружить, он устраняет их, а если это невозможно, то следует к месту стоянки или ремонта с соблюдением необходимых мер предосторожности.

2. Водителю запрещается:

1) управлять транспортным средством без водительского удостоверения на право управления транспортным средством либо временного удостоверения, выданного взамен водительского удостоверения, с документом, удостоверяющим личность водителя;

2) управлять транспортным средством в состоянии опьянения (алкогольного, наркотического и (или) токсикоманического); под воздействием лекарственных препаратов, ухудшающих реакцию и внимание; в болезненном или утомленном состоянии, ставящем под угрозу безопасность дорожного движения;

3) управлять неисправным транспортным средством, транспортным средством, не прошедшим обязательный технический осмотр, за исключением транспортных средств категорий M1, возраст которых не превышает семи лет, включая год выпуска, не используемых в предпринимательской деятельности в сфере автомобильного транспорта;

4) управлять транспортным средством, владелец которого в установленных законодательством Республики Казахстан случаях не заключил договор обязательного страхования ответственности владельцев транспортных средств и (или) договор обязательного страхования ответственности перевозчика перед пассажирами;

5) управлять транспортным средством в случаях отсутствия государственных регистрационных номерных знаков или их несоответствия регистрационным документам;

6) передавать управление транспортным средством лицам, находящимся в состоянии опьянения, под воздействием лекарственных препаратов, ухудшающих реакцию и внимание, в болезненном или утомленном состоянии, а также лицам, кроме обучаемых вождению, не имеющим при себе водительское удостоверение (временное удостоверение, выданное взамен водительского удостоверения, и документ, удостоверяющий личность водителя) на право управления транспортным средством данной категории или не указанным в путевом (маршрутном) листе, либо лицам, не имеющим права управления или лишенным права управления транспортным средством;

7) пересекать организованные (в том числе и пешие) колонны и занимать место в них;

8) при управлении транспортным средством пользоваться телефоном либо радиостанцией, за исключением их использования посредством применения наушников или громкой связи;

9) управлять транспортным средством с недействующей рабочей тормозной системой или рулевым управлением, неисправным сцепным устройством (в составе поезда), а в темное время суток на дорогах без искусственного освещения или в условиях недостаточной видимости - с не горящими (отсутствующими) фарами и (или) задними габаритными огнями, во время дождя или снегопада - с неисправными стеклоочистителями ветровогостекла;

Примечание. Недействующими считаются рабочая тормозная система или рулевое управление, которые не позволяют остановить транспортное средство или осуществить маневр при движении с минимальной скоростью.

10) употреблять алкогольные напитки, наркотические или психотропные вещества после дорожно-транспортного происшествия, к которому он причастен, либо после того, как транспортное средство было остановлено по требованию сотрудника органов внутренних дел, до проведения уполномоченным должностным лицом освидетельствования в целях установления состояния опьянения или до принятия уполномоченным должностным лицом решения об освобождении от проведения такого освидетельствования.

2.2.5 Дорожные знаки

2.2.5.1 Предупреждающие знаки

Предупреждающие знаки информируют водителей о приближении к опасному участку дороги, движение по которому требует принятия мер, соответствующих обстановке.

2.2.5.1.1 «Железнодорожный переезд сошлагбаумом».

Примечание. Нумерация дорожных знаков соответствует СТ РК 1125. Наименования и изображения дорожных знаков приведены на рис. 2. Изображения дорожных знаков 4.1.2 и 4.1.3 изменены в соответствии с СТ РК 1125, предыдущие изображения данных дорожных знаков действуют до их замены.

2.2.5.1.2 «Железнодорожный переезд безшлагбаума».

2.2.5.1.3.1 «Однопутная железная дорога».

2.2.5.1.3.2 «Многопутная железная дорога». Обозначение необорудованного шлагбаумом переезда через железную дорогу: 2.2.5.1.3.1 - с одним путем, 2.2.5.1.3.2 - с двумя путями и более.

2.2.5.1.4.1 - 2.2.5.1.4.6 «Приближение к железнодорожному переезду».

Дополнительное предупреждение о приближении к железнодорожному переезду вне населенных пунктов.

1.5 «Пересечение с трамвайной линией».

1.6 «Пересечение равнозначных дорог».

1.7 «Пересечение с круговым движением».

1.8 «Светофорное регулирование». Перекресток, пешеходный переход или участок дороги, движение на котором регулируется светофором.

1.9 «Разводной мост». Разводной мост или паромная переправа.

1.10 «Выезд на набережную». Выезд на набережную или берег.

1.11.1, 1.11.2 «Опасный поворот». Закругление дороги малого радиуса или с ограниченной видимостью: 1.11.1 - направо, 1.11.2 - налево.

1.12.1, 1.12.2 «Опасные повороты». Участок дороги с опасными поворотами: 1.12.1 - с первым поворотом направо, 1.12.2 - с первым поворотом налево.

1.13 «Крутой спуск».

1.14 «Крутой подъем».

1.15 «Скользкая дорога». Участок дороги с повышенной скользкостью проезжей части.

1.16 «Неровная дорога». Участок дороги, имеющий неровности на проезжей части (волнистость, выбоины, неплавные сопряжения с мостами и тому подобное).

1.16.1 «Искусственная неровность».

1.17 «Выброс гравия». Участок дороги, на котором возможен выброс гравия, щебня и тому подобного из-под колес транспортных средств.

1.18.1 - 1.18.3 «Сужение дороги». Сужение с обеих сторон - 1.18.1, справа - 1.18.2, слева - 1.18.3.

1.19 «Двустороннее движение». Начало участка дороги (проезжей части) с встречным движением.

1.20 «Пешеходный переход». Пешеходный переход, обозначенный знаками 5.16.1, 5.16.2 и (или) разметками 1.14.1 - 1.14.3.

1.21 «Дети». Участок дороги вблизи детского учреждения (школы, оздоровительного лагеря и тому подобного), на проезжей части которого возможно появление детей.

1.22 «Пересечение с велосипедной дорожкой».

1.23 «Дорожные работы».

1.24 «Перегон скота».

1.25 «Дикие животные».

1.26 «Падение камней». Участок дороги, на котором возможны обвалы, оползни, падение камней.

1.27 «Боковой ветер».

1.28 «Низколетящие самолеты».

1.29 «Тоннель». Тоннель, в котором отсутствует искусственное освещение, или тоннель, видимость въездного портала которого ограничена.

1.30 «Прочие опасности». Участок дороги, на котором имеются опасности, не предусмотренные другими предупреждающими знаками.

1.31.1, 1.31.2 «Направление поворота». Направление движения на закруглении дороги малого радиуса с ограниченной видимостью. Направление объезда ремонтируемого участка дороги.

1.31.3 «Направление поворота». Направления движения на Т-образном перекрестке или разветвлении дорог. Направления объезда ремонтируемого участка дороги.

1.31.4, 1.31.5 «Направление поворота».

1.32.1, 1.32.2 и 1.32.3 «Объезд препятствия»;

1.33 «Опасная обочина»;

1.34 «Затор».

Предупреждающие знаки 1.1, 1.2, 1.5-1.30 вне населенных пунктов устанавливаются на расстоянии 150 - 300 м, а в населенных пунктах и жилых зонах - на расстоянии 50 - 100 м до начала опасного участка. При необходимости знаки могут устанавливаться и на ином расстоянии, которое в этом случае указывается на табличке 7.1.1.

Знаки 1.13 и 1.14 могут устанавливаться без таблички 7.1.1 непосредственно перед началом спуска или подъема, если спуски и подъемы следуют друг за другом.

Знак 1.23 при проведении краткосрочных работ на проезжей части может быть установлен (без таблички 7.1.1) на расстоянии 10 - 15 м до места проведения работ.

Вне населенных пунктов знаки 1.1, 1.2, 1.9, 1.10, 1.21 и 1.23 повторяются. Второй знак устанавливается на расстоянии не менее 50 м до начала опасного участка.

Знаки 1.4.1 - 1.4.3 устанавливаются с правой стороны дороги, а знаки 1.4.4 - 1.4.6 - с левой. Знаки 1.4.1 и 1.4.4 - под первым по ходу движения знаком 1.1 или 1.2, знаки 1.4.3 и 1.4.6 - под вторым знаком 1.1 или 1.2, а знаки 1.4.2 и 1.4.5 - самостоятельно, на равном расстоянии между первым и вторым знаком 1.1 или 1.2.

Знаки 1.3.1 и 1.3.2 устанавливаются непосредственно перед железнодорожным переездом.

2 Знаки приоритета

Знаки приоритета устанавливают очередность проезда перекрестков, пересечений проезжих частей или узких участков дороги.

2.1 «Главная дорога». Дорога, на которой предоставлено право преимущественного проезда нерегулируемых перекрестков.

2.2 «Конец главной дороги».

2.3.1 «Пересечение со второстепенной дорогой».

2.3.2, 2.3.3 «Примыкание второстепенной дороги». Примыкание справа - 2.3.2, слева - 2.3.3.

2.4 «Уступите дорогу». Водитель уступает дорогу транспортным средствам, движущимся по пересекаемой дороге, а при наличии таблички 7.13 - поглавной.

2.5 «Движение без остановки запрещено». Запрещается движение без остановки перед стоп-линией, а если ее нет - перед краем пересекаемой проезжей части. Водитель уступает дорогу транспортным средствам, движущимся по пересекаемой дороге, а при наличии таблички 7.13 - поглавной.

Знак 2.5 может быть установлен перед железнодорожным переездом или карантинным постом. В этих случаях водитель останавливается перед стоп-линией, а при ее отсутствии - перед знаком.

2.6 «Преимущество встречного движения». Запрещается въезд на узкий участок дороги, если это может затруднить встречное движение. Водитель уступает дорогу встречным транспортным средствам, находящимся на узком участке или противоположном подъезде к нему.

2.7 «Преимущество перед встречным движением». Узкий участок дороги, при движении по которому водитель пользуется преимуществом по отношению к встречным транспортным средствам.

3. Запрещающие знаки

Запрещающие знаки вводят или отменяют определенные ограничения движения.

3.1 «Въезд запрещен». Запрещается въезд всех транспортных средств в данном направлении.

3.2 «Движение запрещено». Запрещается движение всех транспортных средств.

3.3 «Движение механических транспортных средств запрещено».

3.4 «Движение грузовых автомобилей запрещено». Запрещается движение грузовых автомобилей и составов транспортных средств с разрешенной максимальной массой более 3,5 т (если на знаке не указана масса) или разрешенной максимальной массой более указанной на знаке, а также тракторов и самоходных машин.

Знак 3.4 не запрещает движение грузовых автомобилей с наклонной белой полосой на бортах или предназначенных для перевозки людей.

3.5 «Движение мотоциклов запрещено».

3.6 «Движение тракторов запрещено». Запрещается движение тракторов и самоходных машин.

3.7 «Движение транспортных средств с прицепом запрещено». Запрещается движение транспортных средств с прицепом и буксировка механических транспортных средств.

3.8 «Движение гужевых повозок запрещено». Запрещается движение гужевых повозок (саней), верховых и вьючных животных, а также прогон скота.

3.9 «Движение на велосипедах запрещено». Запрещается движение велосипедов и мопедов.

3.10 «Движение пешеходов запрещено».

3.11 «Ограничение массы». Запрещается движение транспортных средств, в том числе составов транспортных средств, общая фактическая масса которых больше указанной на знаке.

3.12 «Ограничение нагрузки на ось». Запрещается движение транспортных средств, у которых фактическая нагрузка на какую-либо ось больше указанной на знаке.

3.13 «Ограничение высоты». Запрещается движение транспортных средств, габаритная высота которых (с грузом или без груза) больше указанной на знаке.

3.14 «Ограничение ширины». Запрещается движение транспортных средств, габаритная ширина которых (с грузом или без груза) больше указанной на знаке.

3.15 «Ограничение длины». Запрещается движение транспортных средств (составов транспортных средств), габаритная длина которых (с грузом или без груза) больше указанной на знаке.

3.16 «Ограничение минимальной дистанции». Запрещается движение транспортных средств с дистанцией между ними меньше указанной на знаке.

3.17.1 «Таможня». Запрещается проезд без остановки у таможни (контрольного пункта).

3.17.2 «Опасность». Запрещается дальнейшее движение всех без исключения транспортных средств в связи с дорожно-транспортным происшествием, аварией или другой опасностью.

3.17.3 «Контроль». Запрещается проезд без остановки через контрольные пункты.

3.18.1 «Поворот направо запрещен».

3.18.2 «Поворот налево запрещен».

3.19 «Разворот запрещен».

3.20 «Обгон запрещен». Запрещается обгон всех транспортных средств, кроме одиночных, движущихся со скоростью менее 30 км/ч.

3.21 «Конец зоны запрещения обгона».

3.22 «Обгон грузовым автомобилям запрещен». Запрещается грузовым автомобилям с разрешенной максимальной массой более 3,5 т обгон всех транспортных средств, кроме одиночных, движущихся со скоростью менее 30 км/ч. Тракторам запрещается обгон всех транспортных средств, кроме гужевых повозок и велосипедов.

3.23 «Конец зоны запрещения обгона грузовым автомобилям».

3.24 «Ограничение максимальной скорости». Запрещается движение со скоростью (км/ч), превышающей указанную на знаке.

Примечание.

Если вводимое на данном участке дороги ограничение максимальной скорости более чем на 20 км/ч отличается от допускаемой скорости движения на предшествующем участке, применяется ступенчатое ограничение скорости с шагом не более 20 км/ч путем последовательной установки знаков 3.24, удаленных друг от друга на расстоянии от 100 м до 150 м.

Ступенчатое ограничение скорости не применяется перед населенными пунктами, обозначенными знаками 5.22, если видимость знаков составляет не менее 150 м.

3.25 «Конец зоны ограничения максимальной скорости».

3.26 «Подача звукового сигнала запрещена». Запрещается пользоваться звуковыми сигналами, кроме тех случаев, когда сигнал подается для предотвращения дорожно-транспортного происшествия.

3.27 «Остановка запрещена». Запрещаются остановка и стоянка транспортных средств.

3.28 «Стоянка запрещена». Запрещается стоянка транспортных средств.

3.29 «Стоянка запрещена по нечетным числам месяца».

3.30 «Стоянка запрещена по четным числам месяца». При одновременном применении знаков 3.29 и 3.30 время перестановки транспортных средств с одной стороны на другую - с 19 до 21 часа.

3.31 «Конец зоны всех ограничений». Обозначение конца зоны действия одновременно несколькими знаками из следующих: 3.16, 3.20, 3.22, 3.24, 3.26 - 3.30.

3.32 «Движение транспортных средств с опасными грузами запрещено». Запрещается движение транспортных средств, оборудованных опознавательными знаками «Опасный груз».

3.33 «Движение транспортных средств со взрывчатыми и легковоспламеняющимися грузами запрещено». Запрещается движение транспортных средств, оборудованных опознавательными знаками «Опасный груз» и предназначенных для перевозки опасных грузов классов 1, 2.2 - 2.4, 3.1, 3.2, 5.2 по ГОСТу 19433.

Знаки 3.2 - 3.9, 3.32 и 3.33 запрещают движение соответствующих видов транспортных средств в обоих направлениях.

Действие знаков не распространяется:

3.1 - 3.3, 3.18.1, 3.18.2, 3.19, 3.27 - на маршрутные транспортные средства;

3.2 - 3.8 - на транспортные средства, которые обслуживают предприятия, находящиеся в обозначенной зоне, а также обслуживают граждан или принадлежат гражданам, проживающим или работающим в обозначенной зоне. В этих случаях транспортные средства должны въезжать в обозначенную зону и выезжать из нее на ближайшем к месту назначения перекрестке;

3.28 - 3.30 - на такси с включенным таксометром;

3.2, 3.3, 3.28 - 3.30 - на транспортные средства, управляемые инвалидами I и II групп или перевозящие таких инвалидов.

Действие знаков 3.18.1, 3.18.2 распространяется на пересечение проезжих частей, перед которым установлен знак.

Зона действия знаков 3.16, 3.20, 3.22, 3.24, 3.26 - 3.30 распространяется от места установки знака до ближайшего перекрестка за ним, а в населенных пунктах при отсутствии перекрестка - до конца населенного пункта.

Действие знака 3.24, установленного перед населенным пунктом, обозначенным знаком 5.22, распространяется до этого знака.

Зона действия знаков может быть уменьшена:

для знаков 3.16 и 3.26 применением таблички 7.2.1;

для знаков 3.20, 3.22, 3.24 установкой в конце зоны их действия соответственно знаков 3.21, 3.23, 3.25 или применением таблички 7.2.1. Зона

действия знака 3.24 может быть уменьшена установкой знака 3.24 с другим значением максимальной скорости движения;

для знаков 3.27 - 3.30 установкой в конце зоны их действия повторных знаков 3.27 -

3.30 с табличкой 7.2.3 или применением таблички 7.2.2. Знак 3.27 может быть применен совместно с разметкой 1.4, а знак 3.28 - с разметкой 1.10, при этом зона действия знаков определяется протяженностью линии разметки.

Действие знаков 3.10, 3.27 - 3.30 распространяется только на ту сторону дороги, на которой они установлены.

1. Предписывающие знаки

4.1.1 «Движение прямо», 4.1.2 «Движение направо», 4.1.3 «Движение налево», 4.1.4

«Движение прямо или направо», 4.1.5 «Движение прямо или налево», 4.1.6 «Движение направо или налево». Разрешается движение только в направлениях, указанных на знаках стрелками. Знаки, разрешающие поворот налево, разрешают и разворот (могут быть применены знаки 4.1.1 - 4.1.6 с конфигурацией стрелок, соответствующей требуемым направлениям движения на конкретном пересечении).

Действие знаков 4.1.1 - 4.1.6 не распространяется на маршрутные транспортные средства.

Действие знаков 4.1.1 - 4.1.6 распространяется на пересечение проезжих частей, перед которым установлен знак.

Действие знака 4.1.1, установленного в начале участка дороги, распространяется до ближайшего перекрёстка. Знак не запрещает поворот направо на прилегающие территории.

4.2.1 «Объезд препятствия справа», 4.2.2 «Объезд препятствия слева». Объезд разрешается только со стороны, указанной стрелкой.

4.2.3 «Объезд препятствия справа или слева». Объезд разрешается с любой стороны.

4.3 «Круговое движение». Разрешается движение в указанном стрелками направлении.

4.4 «Движение легковых автомобилей». Разрешается движение легковых автомобилей, автобусов, мотоциклов, маршрутных транспортных средств и грузовых автомобилей, разрешенная максимальная масса которых не превышает 3,5т.

Знак разрешает движение и других транспортных средств, которые обслуживают предприятия, находящиеся в обозначенной зоне, а также обслуживают граждан или принадлежат гражданам, проживающим или работающим в обозначенной зоне. В этих случаях транспортные средства должны въезжать в обозначенную зону и выезжать из нее на ближайшем к месту назначения перекрестке.

4.5 «Велосипедная дорожка или велосипедная полоса движения». Разрешается движение только на велосипедах и мопедах.

4.5.1 «Конец велосипедной дорожки или велосипедной полосы движения».

4.6 «Пешеходная дорожка». Разрешается движение только пешеходам.

4.7 «Ограничение минимальной скорости». Разрешается движение только с указанной или большей скоростью (км/ч).

4.8 «Конец зоны ограничения минимальной скорости».

4.9 «Направление движения транспортных средств с опасными грузами». Движение транспортных средств, оборудованных опознавательными знаками «Опасный груз», разрешается только в направлении, указанном на знаке: 4.9.1-направо, 4.9.2-налево,

4.9.3 - прямо.

2. Информационно-указательные знаки

Информационно-указательные знаки вводят или отменяют определенные режимы движения, а также информируют о расположении населенных пунктов и других объектов.

5.1 «Автомагистраль». Дорога, на которой действуют требования, устанавливающие порядок движения по автомагистралям.

5.2 «Конец автомагистрали».

5.3 «Дорога для автомобилей». Дорога, предназначенная для движения только автомобилей и мотоциклов.

5.4 «Конец дороги для автомобилей».

5.5 «Дорога с односторонним движением». Дорога или проезжая часть, по которой движение транспортных средств по всей ширине осуществляется в одном направлении.

5.6 «Конец дороги с односторонним движением».

5.7.1, 5.7.2 «Выезд на дорогу с односторонним движением». Выезд на дорогу или проезжую часть с односторонним движением.

5.8.1 «Направления движения по полосам». Число полос и разрешенные направления движения на каждой из них.

5.8.2 «Направления движения по полосе». Разрешенные направления движения по полосе.

Знаки 5.8.1 и 5.8.2, разрешающие поворот налево из крайней левой полосы, разрешают и разворот с этой полосы.

Действие знаков 5.8.1 и 5.8.2, установленных перед перекрестком, распространяется на весь перекресток, если другие знаки 5.8.1 и 5.8.2, установленные на нем, не дают иных указаний.

5.8.2 а «Направление движения по полосам».

5.8.3 «Начало полосы». Начало дополнительной полосы на подъеме или полосы торможения.

Если на знаке, установленном перед дополнительной полосой, изображен знак 4.7

«Ограничение минимальной скорости», то водитель транспортного средства, который не может продолжать движение по основной полосе с

указанной или большей скоростью, перестраивается на дополнительную полосу.

5.8.3 а «Обязательная минимальная скорость на различных полосах движения».

5.8.4 «Начало полосы». Начало участка средней полосы трехполосной дороги, предназначенного для движения в данном направлении.

5.8.4 а «Начало полосы».

5.8.5 «Конец полосы». Конец дополнительной полосы на подъеме или полосы разгона.

5.8.6 «Конец полосы». Конец участка средней полосы на трехполосной дороге, предназначенного для движения в данном направлении.

5.8.7 , 5.8.8 «Направление движения по полосам».

Если на знаке 5.8.7 изображен знак, запрещающий движение каким-либо транспортным средствам, то движение этих транспортных средств по соответствующей полосе запрещается.

Знаки 5.8.7 и 5.8.8 с соответствующим числом стрелок могут применяться на дорогах с четырьмя полосами и более.

С помощью знаков 5.8.7 и 5.8.8 со сменным изображением может быть организовано реверсивное движение.

5.8.8 а «Направления движения по полосам».

5.8.9 «Ограничение скорости, действующее на различных полосах движения».

5.9 «Полоса для маршрутных транспортных средств». Полоса, предназначенная для движения только маршрутных транспортных средств и другого общественного транспорта, движущихся попутно общему потоку транспортных средств.

5.9.1 «Конец полосы для маршрутных транспортных средств». Конец полосы, предназначенной для движения только маршрутных транспортных средств и другого общественного транспорта, движущихся попутно общему потоку транспортных средств.

5.10.1 «Дорога с полосой для маршрутных транспортных средств». Дорога, по которой движение маршрутных транспортных средств и другого общественного транспорта осуществляется по специально выделенной полосе навстречу общему потоку транспортных средств.

5.10.2, 5.10.3 «Выезд на дорогу с полосой для маршрутных транспортных средств».

5.10.4 «Конец дороги с полосой для маршрутных транспортных средств».

5.11.1 «Место для разворота». Поворот налево запрещается.

5.11.2 «Зона для разворота». Протяженность зоны для разворота. Поворот налево запрещается.

5.12 «Место остановки автобуса и (или) троллейбуса».

5.13 «Место остановки трамвая».

5.14 «Место стоянки легковых такси».

5.15 «Местостоянки».

5.16.1, 5.16.2 «Пешеходный переход».

При отсутствии на переходе разметок 1.14.1 - 1.14.3 знак 5.16.2 устанавливается справа от дороги на ближней границе перехода, а знак 5.16.1 - слева от дороги на дальней границе перехода.

5.17.1, 5.17.2 «Подземный пешеходный переход».

5.17.3, 5.17.4 «Надземный пешеходный переход».

5.18 «Рекомендуемая скорость». Скорость, с которой рекомендуется движение на данном участке дороги. Зона действия знака распространяется до ближайшего перекрестка, а при применении знака 5.18 совместно с предупреждающим знаком определяется протяженностью опасного участка.

5.19.1 - 5.19.3 «Тупик». Дорога, не имеющая сквозной проезд.

5.20.1 «Предварительный указатель направлений», 5.20.2 «Предварительный указатель направления». Направления движения к обозначенным на знаке населенным пунктам и другим объектам. На знаках могут быть нанесены изображения знака 5.29.1, символы автомагистрали, аэропорта, спортивные и иные пиктограммы. На знаке 5.20.1 могут быть нанесены изображения других знаков, информирующих об особенностях движения. В нижней части знака 5.20.1 указывается расстояние от места установки знака до перекрестка или начала полосы торможения.

Знак 5.20.1 применяется также для указания объезда участков дорог, на которых установлен один из запрещающих знаков 3.11 - 3.15.

5.20.3 «Схема движения». Маршрут движения при запрещении на перекрестке отдельных маневров или разрешенные направления движения на сложном перекрестке.

5.21.1 «Указатель направления», 5.21.2 «Указатель направлений». Направления движения к пунктам маршрута. На знаках может быть указано расстояние до обозначенных на нем объектов (км), нанесены символы автомагистрали, аэропорта, спортивные и иные пиктограммы.

5.22 «Начало населенного пункта». Наименование и начало населенного пункта, в котором действуют требования Правил, устанавливающие порядок движения в населенных пунктах.

5.22 а «Начало населенного пункта».

5.23 «Конец населенного пункта». Место, с которого на данной дороге утрачивают силу требования Правил, устанавливающие порядок движения в населенных пунктах.

5.23 а «Конец населенного пункта».

5.24 «Начало населенного пункта». Наименование и начало населенного пункта, в котором на данной дороге не действуют требования Правил, устанавливающие порядок движения в населенных пунктах.

5.25 «Конец населенного пункта». Конец населенного пункта, обозначенного знаком 5.24.

5.26 «Наименование объекта». Наименование объекта иного, чем населенный пункт (река, озеро, перевал, достопримечательность и тому подобное).

5.27 «Указатель расстояний». Расстояние до населенных пунктов (км), расположенных на маршруте.

5.28 «Километровый знак». Расстояние до начала или конца дороги(км).

5.29.1, 5.29.2 «Номер маршрута». 5.29.1 - номер, присвоенный дороге(маршруту);

5.29.2 - номер и направление дороги(маршрута).

5.30.1 - 5.30.3 «Направление движения для грузовых автомобилей». Рекомендуемое направление движения для грузовых автомобилей, тракторов и самоходных машин, если на перекрестке их движение в одном из направлений запрещено.

5.31 «Схема объезда». Маршрут объезда участка дороги, временно закрытого для движения.

5.32.1 - 5.32.3 «Направление объезда». Направление участка дороги, временно закрытого для движения.

5.33 «Стоп-линия». Место остановки транспортных средств при запрещающем сигнале светофора(регулирущика).

5.34.1, 5.34.2 «Предварительный указатель перестроения на другую проезжую часть». Направление объезда закрытого для движения участка проезжей части на дороге с разделительной полосой или направление движения для возвращения на правую проезжую часть.

5.35 «Реверсивное движение». Начало участка дороги, на котором на одной или нескольких полосах направление движения может изменяться на противоположное.

5.36 «Конец реверсивного движения».

5.37 «Выезд на дорогу с реверсивным движением».

5.38 «Жилая зона». Территория, на которой действуют требования Правил, устанавливающие порядок движения в жилой зоне.

5.39 «Конец жилой зоны».

5.40 «Общие ограничения максимальной скорости».

5.41 «Площадка для аварийной остановки».

5.42 «Фотовидеофиксация». Осуществляется фиксация нарушений стационарным сертифицированным специальным техническим средством и прибором.

На знаках 5.20.1, 5.20.2, 5.21.1 и 5.21.2, установленных вне населенного пункта, зеленый или синий фон означает, что движение к указанному населенному пункту или объекту будет осуществляться соответственно по автомагистрали или другой дороге. На знаках 5.20.1, 5.20.2, 5.21.1 и 5.21.2, установленных в населенном пункте, зеленый или синий фон означает, что движение к указанному населенному пункту или объекту после выезда из данного населенного пункта будет осуществляться соответственно по автомагистрали или другой дороге; белый фон означает, что указанный объект находится в данном населенном пункте.

3. Знаки сервиса

Знаки сервиса информируют о расположении соответствующих объектов.

6.1 «Пункт первой медицинской помощи».

6.2 «Больница».

6.3 «Автозаправочная станция».

6.3.а «Автозаправочная станция на сжиженном нефтяном газе (СНГ)».

6.3.б «Автозаправочная станция на сжатом природном газе (СПГ)».

6.4 «Техническое обслуживание автомобилей».

6.5 «Мойка автомобилей».

6.6 «Телефон».

6.7 «Пункт питания».

6.8 «Питьевая вода».

6.9 «Гостиница или motel».

6.10 «Кемпинг».

6.11 «Место отдыха».

6.12 «Пост полиции».

6.13 «Пост транспортного контроля».

6.14 «Полиция».

6.15 «Зона приема радиостанции, передающей информацию о дорожном движении».

6.16 «Зона радиосвязи с аварийными службами».

6.17 «Бассейн или пляж».

6.18 «Туалет».

4. Знаки дополнительной информации (таблички)

Знаки дополнительной информации (таблички) уточняют или ограничивают действие знаков, с которыми они применены.

7.1.1 «Расстояние до объекта». Указывает расстояние от знака до начала опасного участка, места введения соответствующего ограничения или определенного объекта (места), находящегося впереди по ходу движения.

7.1.2 «Расстояние до объекта». Указывает расстояние от знака 2.4 до перекрестка в случае, если непосредственно перед перекрестком установлен знак 2.5.

7.1.3 , 7.1.4 «Расстояние до объекта». Указывает расстояние до объекта, находящегося в стороне от дороги.

7.2.1 «Зона действия». Указывает протяженность опасного участка дороги, обозначенного знаками, или зону действия запрещающих и информационно-указательных знаков.

7.2.2 - 7.2.6 «Зона действия». 7.2.2 указывает зону действия запрещающих знаков 3.27 - 3.30; 7.2.3 указывает конец зоны действия знаков 3.27-3.30; 7.2.4 информирует водителей о нахождении их в зоне действия знаков 3.27 - 3.30; 7.2.5, 7.2.6 указывают направление и зону действия знаков 3.27 - 3.30 при запрещении остановки или стоянки вдоль одной стороны площади, фасада здания и тому подобного.

7.3.1 - 7.3.3 «Направления действия». Указывают направления действия знаков, установленных перед перекрестком, или направления движения к обозначенным объектам, находящимся непосредственно удороги.

7.4.1 - 7.4.8 «Вид транспортного средства». Указывают вид транспортного средства, на который распространяется действие знака.

Табличка 7.4.1 распространяет действие знака на грузовые автомобили, а табличка

7.4.2 в том числе и с прицепом, с разрешенной максимальной массой более 3,5 т, табличка

7.4.3 - на легковые автомобили, а также грузовые автомобили с разрешенной максимальной массой до 3,5 т, табличка 7.4.8 - на транспортные средства, оборудованные опознавательными знаками «Опасный груз».

7.4.8а «Вид маршрутного транспортного средства».

7.5.1 «Субботные, воскресные и праздничные дни», 7.5.2 «Рабочие дни», 7.5.3 «Дни недели». Указывают дни недели, в течение которых действует знак.

7.5.4 «Время действия». Указывает время суток, в течение которого действует знак.

7.5.5 - 7.5.7 «Время действия». Указывают дни недели и время суток, в течение которых действует знак.

7.6.1 - 7.6.9 «Способ постановки транспортного средства на стоянку».

7.6.1 указывает, что все транспортные средства должны быть поставлены на проезжей части вдоль тротуара; 7.6.2 - 7.6.9 указывают способ постановки легковых автомобилей и мотоциклов на околотротуарной стоянке. Применяются со знаком 5.15.

7.7 «Стоянка с неработающим двигателем». Указывает, что на стоянке, обозначенной знаком 5.15, разрешается стоянка транспортных средств только с неработающим двигателем.

7.8 «Платные услуги». Указывает, что услуги предоставляются только заоплату.

7.9 «Ограничение продолжительности стоянки». Указывает максимальную продолжительность пребывания транспортного средства на стоянке, обозначенной знаком 5.15.

7.10 «Место для осмотра автомобилей». Указывает, что на площадке, обозначенной знаком 5.15 или 6.11, имеется эстакада или смотровая канава.

7.11 «Ограничение полной массы». Указывает, что действие знака распространяется только на транспортные средства с разрешенной максимальной массой более указанной на табличке.

7.12 исключен в соответствии с постановлением Правительства РК от 21.10.17 г. № 667

7.13 «Направление главной дороги». Указывает направление главной дороги на перекрестке.

7.14 «Полоса движения». Указывает полосу движения, на которую распространяется действие знака или светофора.

7.15 «Слепые пешеходы». Указывает, что пешеходным переходом пользуются слепые. Применяется со знаками 1.20, 5.16.1, 5.16.2 и светофорами.

7.16 «Влажное покрытие». Указывает, что действие знака распространяется на период времени, когда покрытие проезжей части влажное.

7.17 «Инвалиды». Указывает, что действие знака 5.15 распространяется только на мотоколяски и автомобили, на которых установлены опознавательные знаки «Инвалид».

7.18 «Кроме инвалидов». Указывает, что действие знаков не распространяется на мотоколяски и автомобили, на которых установлены опознавательные знаки «Инвалид».

7.19 «Класс опасного груза». Указывает номер класса (классов) опасных грузов по ГОСТу 19433. Применяется со знаками 3.32, 4.9.1 -4.9.3.

7.21.1 «Вид маршрутного транспортного средства, 6,19».

Таблички размещаются непосредственно под знаком, с которым они применены. Таблички 7.2.2 - 7.2.4, 7.13 при расположении знаков над проезжей частью, обочиной или тротуаром размещаются сбоку от знака.

В случаях, когда значения временных дорожных знаков (на переносной стойке) и стационарных знаков противоречат друг другу, водители должны руководствоваться временными знаками.

2.2.6. Дорожная разметка

2.2.6.1. Горизонтальная разметка

Горизонтальная разметка (линии, стрелы, надписи и другие обозначения на проезжей части) устанавливает определенные режимы и порядок движения.

Горизонтальная разметка имеет белый цвет, кроме линий 1.4, 1.10 и 1.17 желтого цвета.

Горизонтальная разметка:

1.1 - разделяет транспортные потоки противоположных направлений и обозначает границы полос движения в опасных местах на дорогах; обозначает границы проезжей части, на которые въезд запрещен; обозначает границы стояночных мест транспортных средств и край проезжей части дорог, не отнесенных к автомагистралям (нумерация разметки соответствует СТ РК 1124. Наименование и изображение дорожной разметки приведены на рис.3.);

1.2 (широкая сплошная линия) - обозначает край проезжей части на автомагистралях;

1.3 - разделяет транспортные потоки противоположных направлений на дорогах, имеющих четыре полосы движения и более;

1.4 - обозначает места, где запрещена остановка. Применяется самостоятельно или в сочетании со знаком 3.27 и наносится у края проезжей части или по верху бордюра;

1.5 - разделяет транспортные потоки противоположных направлений на дорогах, имеющих две или три полосы; обозначает границы полос движения при наличии двух и более полос, предназначенных для движения в одном направлении;

1.6 (линия приближения - прерывистая линия, у которой длина штрихов в 3 раза превышает промежутки между ними) - предупреждает о приближении к разметке 1.1 или 1.11, которая разделяет транспортные потоки противоположных или попутных направлений;

1.7 (прерывистая линия с короткими штрихами и равными им промежутками) - обозначает границы полос движения в пределах перекрестка;

1.8 (широкая прерывистая линия) - обозначает границу между полосой разгона или торможения и основной полосой проезжей части (на перекрестках, пересечениях дорог на разных уровнях, в зоне автобусных остановок и тому подобное);

1.9 - обозначает границы полос движения, на которых осуществляется реверсивное регулирование; разделяет транспортные потоки противоположных направлений (при выключенных реверсивных светофорах) на дорогах, где осуществляется реверсивное регулирование;

1.10 - обозначает места, где запрещена стоянка. Применяется самостоятельно или в сочетании со знаками 3.28 - 3.30 и наносится у края проезжей части или по верху бордюра;

1.11 - разделяет транспортные потоки противоположных или попутных направлений на участках дорог, где перестроение разрешено только из одной полосы; обозначает места, предназначенные для разворота, въезда и выезда со стояночных площадок и тому подобного, где движение разрешено только в одну сторону;

1.12 (стоп-линия) - указывает место, где водитель останавливается при наличии знака 2.5 или при запрещающем сигнале светофора (регулирущика);

1.13 - указывает место, где водитель должен при необходимости остановиться, уступая дорогу транспортным средствам, движущимся по пересекаемой дороге;

1.14.1, 1.14.2 («зебра») - обозначает нерегулируемый пешеходный переход; стрелы разметки 1.14.2 указывают направление движения пешеходов;

1.14.3 - обозначает пешеходный переход, где движение регулируется светофором;

1.15 - обозначает место, где велосипедная дорожка пересекает проезжую часть;

1.16.1 - 1.16.3 - обозначение направляющих островков в местах: 1.16.1 - разделение транспортных потоков противоположных направлений, 1.16.2 - разделение транспортных потоков одного направления, 1.16.3 - слияние транспортных потоков;

1.17 - обозначает остановки маршрутных транспортных средств и стоянок такси;

1.18 - указывает разрешенные на перекрестке направления движения по полосам. Применяется самостоятельно или в сочетании со знаками 5.8.1, 5.8.2; разметка с изображением тупика наносится для указания того, что поворот на ближайшую проезжую часть запрещен; разметка, разрешающая поворот налево из крайней левой полосы, разрешает и разворот;

1.19 - предупреждает о приближении к сужению проезжей части (участку, где уменьшается количество полос движения в данном направлении) или линиям разметки 1.1 или 1.11, разделяющим транспортные потоки противоположных направлений. В первом случае разметка 1.19 может применяться в сочетании со знаками 1.18.1-1.18.3;

1.20 - предупреждает о приближении к разметке 1.13;

1.21 (надпись «СТОП») - предупреждает о приближении к разметке 1.12, когда она применяется в сочетании со знаком 2.5;

1.22 - указывает номер дороги (маршрута);

1.23 - обозначает специальную полосу для маршрутных транспортных средств и другого общественного транспорта.

Линии 1.1 - 1.3 пересекать запрещается.

Допускается пересечение линий 1.1 и 1.2 для остановки транспортного средства на обочине, а линии 1.1 как исключение при объезде препятствия, если выполнить его невозможно, не прибегая к этому исключению.

Действие линии 1.4 не распространяется на маршрутные транспортные средства. Линии 1.5 - 1.8 пересекать разрешается с любой стороны.

Линию 1.9 при отсутствии реверсивных светофоров или когда они отключены разрешается пересекать, если она расположена справа от водителя; при включенных реверсивных светофорах - с любой стороны, если она разделяет полосы, по которым движение разрешено в одном направлении. При отключении реверсивных светофоров водитель немедленно перестраивается вправо за линию разметки 1.9.

Линию 1.9, разделяющую транспортные потоки противоположных направлений, при выключенных реверсивных светофорах пересекать запрещается.

Действие линии 1.10 не распространяется на транспортные средства, управляемые инвалидами I и II групп или перевозящие таких инвалидов, и на такси с включенным таксометром.

Линию 1.11 разрешается пересекать со стороны прерывистой, а также и со стороны сплошной, но только при завершении обгона или объезда.

В случаях, когда значения временных дорожных знаков, размещенных на переносной стойке, и линий разметки противоречат друг другу, водители должны руководствоваться знаками.

2.2.6.2. Вертикальная разметка

Вертикальная разметка в виде сочетания черных и белых полос на дорожных сооружениях и элементах оборудования дорог показывает их габариты и служит средством зрительного ориентирования.

Вертикальная разметка:

2.1 - обозначает элементы дорожных сооружений (опор мостов, путепроводов, торцовых частей парапетов и тому подобного), когда эти элементы представляют опасность для движущихся транспортных средств;

2.2 - обозначает нижний край пролетного строения тоннелей, мостов и путепроводов;

2.3 - обозначает круглые тумбы, установленные на разделительных полосах или островках безопасности;

2.4 - обозначает направляющие столбики, надолбы, опоры ограждений и тому подобное;

2.5 - обозначает боковые поверхности ограждений дорог на закруглениях малого радиуса, крутых спусках, других опасных участках;

2.6 - обозначает боковые поверхности ограждений дорог на других участках;

2.7 - обозначает бордюры на опасных участках и возвышающиеся островки безопасности.

2.2.7 Порядок движения и расположение транспортных средств на проезжей части

1. Количество полос движения для безрельсовых транспортных средств определяется разметкой или знаками 5.8.1, 5.8.2, 5.8.7, 5.8.8, а если их нет, то самими водителями с учетом ширины проезжей части дороги, габаритов транспортных средств и необходимых интервалов между ними. При этом стороной, предназначенной для встречного движения, считается половина ширины проезжей части дороги (либо дорожного полотна при невозможности определения края проезжей части дороги), расположенная слева, если организацией дорожного движения не определен иной порядок движения. При определении условной линии, отделяющей сторону, предназначенную для встречного движения, не принимается во внимание местное уширение проезжей части дороги (дорожного полотна).

2. На дорогах с двусторонним движением, имеющих четыре полосы или более, запрещается выезд на сторону дороги, предназначенную для встречного движения. На таких дорогах повороты налево или развороты могут выполняться на перекрестках и в других местах, где это не запрещено Правилами, знаками и (или) разметкой.

3. На дорогах с двусторонним движением, имеющих три полосы, выезжать на крайнюю левую полосу, предназначенную для встречного движения запрещается.

4. Вне населенных пунктов, а также в населенных пунктах на дорогах, обозначенных знаками 5.1 и 5.3, или где разрешено движение со скоростью более 80 км/ч, водители транспортных средств ведут их ближе к правому

краю проезжей части дороги, при этом не занимая левые полосы движения при свободных правых.

В населенных пунктах с учетом требований настоящего пункта и пункта 5 настоящего раздела, пункта 1 раздела 16 и пункта 2 раздела 24 Правил движение осуществляется по любой полосе, однако водители транспортных средств, движущиеся по левым полосам со скоростью меньше разрешенной, освобождают занимаемую ими полосу с перестроением вправо транспортным средствам, приближающимся сзади по той же полосе с более высокой скоростью и подающим предупредительные сигналы в соответствии с пунктом 13 раздела 19 Правил.

На любых дорогах, имеющих для движения в данном направлении три полосы и более, занимать крайнюю левую полосу разрешается только при интенсивном движении, когда заняты другие полосы, а также для обгона, поворота налево или разворота, а грузовым автомобилям с разрешенной максимальной массой более трех тысяч пятьсот килограмм - только для поворота налево или разворота. Выезд на левую сторону дороги с односторонним движением для остановки и стоянки осуществляется в соответствии с пунктом 1 раздела 12 Правил.

Движение транспортных средств по одной полосе со скоростью большей, чем по соседней полосе, не считается обгоном.

5. Транспортные средства, скорость движения которых не превышает 40 км/ч или которые по техническим причинам не развивают такую скорость, двигаются по крайней правой полосе, предназначенной для движения данного транспортного средства в нужном ему направлении, кроме случаев объезда, обгона, перестроения перед поворотом налево, разворотом или остановкой (стоянкой) в разрешенных случаях на левой стороне дороги.

6. Разрешается движение по трамвайным путям попутного направления, расположенным слева на одном уровне с проезжей частью дороги, когда заняты все полосы данного направления, а также при объезде, обгоне, повороте налево или развороте с учетом пункта 6 раздела 8 Правил. При этом не должно создаваться помех трамваю. Не допускается выезд на трамвайные пути встречного направления, а также движение через перекресток по трамвайным путям, если на дороге установлены знаки 5.8.1 или 5.8.2.

7. Если проезжая часть дороги разделена на полосы линиями разметки, движение транспортных средств должно осуществляться строго по обозначенным полосам. Наезжать на прерывистые линии разметки разрешается лишь при перестроении.

8. При повороте на дорогу с реверсивным движением водитель ведет транспортное средство таким образом, чтобы при выезде с пересечения проезжих частей дорог транспортное средство заняло крайнюю правую полосу. Перестроение разрешается только после того, как водитель убедится, что движение в данном направлении разрешается и по другим полосам.

9. Не допускается движение транспортных средств по обочинам, тротуарам и пешеходным дорожкам (за исключением случаев, предусмотренных в пункте 1 раздела 12 и пункте 2 раздела 24 Правил), а в

населенных пунктах - кроме того, вне проезжей части дороги. Допускаются движение машин дорожно-эксплуатационных и коммунальных служб, а также подъезд по кратчайшему пути транспортных средств, подвозящих грузы к объектам, расположенным непосредственно у обочин, тротуаров или пешеходных дорожек, при отсутствии других возможностей подъезда. При этом должна быть обеспечена безопасность движения.

10. Водитель в зависимости от скорости движения соблюдает такую дистанцию до движущегося впереди транспортного средства, которая позволит избежать столкновения, а также необходимый боковой интервал, обеспечивающий безопасность движения.

11. Вне населенных пунктов на дорогах с двусторонним движением, имеющих две полосы, водители транспортных средств, для которых установлено ограничение скорости, а также транспортных средств (состава транспортных средств) длиной более семи метров поддерживают между своим и движущимся впереди транспортным средством такую дистанцию, чтобы обгоняющие их транспортные средства могли без помех перестроиться на ранее занимаемую ими полосу. Это требование не действует, если водитель готовится к выполнению обгона, а также при интенсивном движении и при движении в организованной транспортной колонне.

12. На дорогах с двусторонним движением, при отсутствии разделительной полосы островки безопасности, тумбы и элементы дорожных сооружений (опоры мостов, путепроводов и тому подобное), находящиеся на середине проезжей части дороги, водитель объезжает справа, если знаки и разметка не предписывают иное.

2.2.8 Остановка и стоянка транспортных средств

1. Остановка и стоянка транспортных средств допускается на правой стороне дороги на обочине, а при ее отсутствии - на проезжей части дороги у ее края.

На левой стороне дороги остановка и стоянка допускаются в населенных пунктах на дорогах с одной полосой движения для каждого направления без трамвайных путей посередине и дорогах с односторонним движением (грузовым автомобилям с разрешенной максимальной массой более 3,5 т на левой стороне дорог с односторонним движением допускается лишь остановка для загрузки или разгрузки).

2. Ставить транспортное средство на проезжей части дороги разрешается в один ряд параллельно краю проезжей части дороги, за исключением тех мест, конфигурация (местное уширение проезжей части дороги) которых допускает иное расположение транспортных средств. Двухколесные транспортные средства без бокового прицепа допускается ставить в два ряда.

Стоянка на краю тротуара, граничащего с проезжей частью дороги, с полным или частичным заездом на него, разрешается только легковым автомобилям, мотоциклам, мопедам и велосипедам при условии, что это не будет препятствовать движению пешеходов.

3. Стоянка в целях длительного отдыха, ночлега и тому подобное вне населенного пункта разрешается только на предусмотренных для этого площадках или за пределами дороги.

4. Остановка запрещается:

1) в непосредственной близости от трамвайных путей, если это создает помехи движению трамваев;

2) на железнодорожных переездах, в тоннелях;

3) на эстакадах, мостах, путепроводах (если для движения в данном направлении имеется менее трех полос) и под ними (независимо от количества полос);

4) в местах, где расстояние между остановившимся транспортным средством и сплошной линией разметки (кроме обозначающей край проезжей части дороги) или противоположным краем проезжей части дороги, или стоящим у противоположного края проезжей части дороги транспортным средством меньше трех метров, если это создает помехи движению транспортных средств;

5) на пешеходных переходах и ближе пяти метров перед ними;

6) на проезжей части дороги вблизи опасных поворотов и выпуклых переломов продольного профиля дороги при видимости дороги менее ста метров хотя бы в одном направлении;

7) на пересечении проезжих частей дорог и ближе тридцати метров от края пересекаемой проезжей части дороги, за исключением стороны напротив бокового проезда трехсторонних пересечений (перекрестков), имеющих сплошную линию разметки или разделительную полосу; на остановочных площадках и ближе пятнадцати метров к ним, а при их отсутствии - ближе пятнадцати метров от указателя остановки маршрутных транспортных средств или такси;

8) в местах, где транспортное средство закрывает от других водителей сигналы светофора, дорожные знаки или сделает невозможным движение (въезд или выезд) других транспортных средств, или создаст помехи для движения других транспортных средств (заторы) и пешеходов;

9) на клумбах, газонах, детских и спортивных площадках.

5. Стоянка запрещается:

1) в местах, где запрещена остановка;

2) исключен в соответствии с постановлением Правительства РК

3) на эстакадах, мостах, путепроводах;

4) вне населенных пунктов на проезжей части дорог, обозначенных знаком 2.1;

5) ближе пятидесяти метров от железнодорожных переездов;

6) механических транспортных средств с работающим двигателем в населенных пунктах, если это создает неудобства жителям;

7) на клумбах, газонах, детских и спортивных площадках.

6. При вынужденной остановке в местах, где остановка запрещена, водитель принимает все необходимые меры для отвода транспортного средства из этих мест.

7. Запрещается открывать двери транспортного средства, оставлять их открытыми или выходить на проезжую часть дороги, не убедившись, что это не создаст помехи или опасности для других участников движения.

2.2.9 Регулирование дорожного движения

Регулирование дорожного движения осуществляется при помощи дорожных знаков, дорожной разметки, дорожного оборудования, светофоров, а также регулировщиками.

Дорожные знаки имеют преимущество перед дорожной разметкой и могут быть постоянными, временными и со сменной информацией.

Временные дорожные знаки размещаются на переносных устройствах, дорожном оборудовании или закрепляются на щите с фоном желтого цвета и имеют преимущество перед постоянными дорожными знаками.

Дорожные знаки применяются в соответствии с этими Правилами и должны соответствовать требованиям национального стандарта.

Дорожные знаки должны размещаться таким образом, чтобы их было хорошо видно участникам дорожного движения как в светлое, так и в темное время суток. При этом дорожные знаки не должны быть закрыты полностью или частично от участников дорожного движения какими-либо препятствиями.

Дорожные знаки должны быть видны на расстоянии не менее 100 м в направлении движения и размещены не выше 6 м над уровнем проезжей части.

Дорожные знаки устанавливаются вдоль дороги на той ее стороне, которая соответствует направлению движения. Для улучшения восприятия дорожных знаков они могут быть размещены над проезжей частью. Если дорога имеет более одной полосы для движения в одном направлении, установленный вдоль дороги соответствующего направления дорожный знак дублируется на разделительной полосе, над проезжей частью или на противоположной стороне дороги (в случае, когда для движения во встречном направлении имеется не более двух полос)








Дорожные знаки размещаются таким образом, чтобы информация, которую они передают, могли воспринимать именно те участники движения, для которых она предназначена.

Сигналы регулировщика имеют преимущество перед сигналами светофоров и требованиями дорожных знаков и являются обязательными для выполнения.

Сигналы светофоров, кроме желтого мигающего, имеют преимущество перед дорожными знаками приоритета.

Водители и пешеходы должны выполнять дополнительные требования регулировщика, даже если они противоречат сигналам светофоров, требованиям дорожных знаков и разметки.

Дорожные знаки делятся на группы:

-  предупреждающие знаки. Информируют водителей о приближении к опасному участку дороги и характере опасности. Во время движения по этому участку необходимо принять меры для безопасного проезда;
-  знаки приоритета. Устанавливают очередность проезда перекрестков, пересечений проезжих частей или узких участков дороги;
-  запрещающие знаки. Вводят или отменяют определенные ограничения в движении;
-  предписывающие знаки. Показывают обязательные направления движения или разрешают некоторым категориям участников движение по проезжей части или отдельных ее участках, а также вводят или отменяют некоторые ограничения;
-  информационно-указательные знаки. Вводят или отменяют определенный режим движения, а также информируют участников дорожного движения о расположении населенных пунктов, различных объектов, территорий, где действуют специальные правила;
-  знаки сервиса. Информируют участников дорожного движения о расположении объектов обслуживания;
-  таблички к дорожным знакам. Уточняют или ограничивают действие знаков, вместе с которыми они установлены.

Дорожная разметка делится на горизонтальную и вертикальную и используется отдельно или вместе с дорожными знаками, требования которых она подчеркивает или уточняет.

Горизонтальная дорожная разметка устанавливает определенный режим и порядок движения. Наносится на проезжей части или по верху бордюра в виде линий, стрелок, надписей, символов и т.п. краской либо иными материалами соответствующего цвета согласно пункта 34.1 настоящих Правил.

Вертикальная разметка в виде полос белого и черного цвета на дорожных сооружениях и элементах оборудования дорог предназначена для зрительного ориентирования.

Дорожная разметка применяется в соответствии с настоящими Правилами и должна соответствовать требованиям национального стандарта.

Дорожная разметка должна быть видимой участникам дорожного движения как в светлое, так и в темное время суток на расстоянии, обеспечивающем безопасность движения. На участках дорог, на которых есть трудности для видимости участниками дорожного движения дорожной разметки (снег, грязь и т. п.) или дорожная разметка не может быть восстановленной, устанавливаются соответствующие по содержанию дорожные знаки.

Дорожное оборудование применяется как вспомогательное средство регулирования дорожного движения.

К нему относятся:

- а) ограждения и световое сигнальное оборудование в местах строительства, реконструкции и ремонта дорог;

б) предупреждающие световые круглые тумбы, устанавливаемые на разделительных полосах или островках безопасности;

в) направляющие столбики, предназначенные для обеспечения видимости внешнего края обочин и опасных препятствий в условиях недостаточной видимости. Обозначаются вертикальной разметкой и должны быть оборудованы световозвращателями: справа — красного цвета, слева — белого;

г) выпуклые зеркала для расширения обзорности водителям транспортных средств, проезжающих перекресток или другое опасное место с недостаточной обзорностью;

д) дорожные ограждения на мостах, путепроводах, эстакадах, насыпях и других опасных участках дорог;

е) пешеходные ограждения в опасных для перехода проезжей части местах;

ж) вставки разметочные дорожные для улучшения зрительного ориентирования водителей на проезжей части;

з) устройства принудительного снижения скорости транспортных средств;

и) шумовые полосы для повышения внимания участников дорожного движения на опасных участках дорог

Светофоры предназначены для регулирования движения транспортных средств и пешеходов, имеют световые сигналы зеленого, желтого, красного и лунно-белого цветов, которые расположены вертикально или горизонтально. Сигналы светофора могут быть с нанесенной сплошной или контурной стрелкой (стрелками), с силуэтом пешехода X-подобные.

На уровне красного сигнала светофора с вертикальным расположением сигналов может устанавливаться табличка белого цвета с нанесенной на ней стрелкой зеленого цвета.

В светофорах с вертикальным расположением сигналов сигнал красного цвета — сверху, зеленого — снизу, а с горизонтальным: красного — слева, зеленого — справа.

Светофоры с вертикальным расположением сигналов могут иметь одну или две дополнительных секции с сигналами в виде зеленой стрелки (стрелок), расположенные на уровне сигнала зеленого цвета.

Сигналы светофора имеют такие значения:

а) зеленый разрешает движение;

б) зеленый в виде стрелки (стрелок) на черном фоне разрешает движение в указанном направлении (направлениях). Такое же значение имеет сигнал в виде зеленой стрелки (стрелок) в дополнительной секции светофора.

Сигнал в виде стрелки, разрешающий поворот налево, разрешает и разворот, если он не запрещен дорожными знаками.

Сигнал в виде зеленой стрелки (стрелок) в дополнительной (дополнительных) секции, включенный вместе с зеленым сигналом светофора, информирует водителя о том, что он имеет преимущество

в указанном стрелкой (стрелками) направлении (направлениях) движения перед транспортными средствами, движущимся с других направлений;

- в) зеленый мигающий разрешает движение, но информирует о том, что вскоре будет включен сигнал, запрещающий движение.

Для информирования водителей о времени (в секундах), оставшемся до конца горения сигнала зеленого цвета, могут применяться цифровые табло;

- г) черная контурная стрелка (стрелки), нанесенная на основной зеленый сигнал, информирует водителей о наличии дополнительной секции светофора и указывает иные разрешенные направления движения, чем сигнал дополнительной секции;

- д) желтый — запрещает движение и предупреждает о предстоящем смене сигналов;

- е) желтый мигающий сигнал или два желтых мигающих сигнала разрешают движение и информируют о наличии опасного нерегулируемого перекрестка или пешеходного перехода;

- ж) красный сигнал, в том числе мигающий, или два красных мигающих сигнала запрещают движение.

Сигнал в виде зеленой стрелки (стрелок) в дополнительной (дополнительных) секции вместе с желтым или красным сигналом светофора информирует водителя о том, что движение разрешается в указанном направлении при условии беспрепятственного пропуска транспортных средств, движущихся с других направлений;

Стрелка зеленого цвета на табличке, установленной на уровне красного сигнала светофора с вертикальным расположением сигналов, разрешает движение в указанном направлении при включенном красном сигнале светофора с крайней правой полосы движения (или крайней левой полосы движения на дорогах с односторонним движением) при условии предоставления преимущества в движении другим его участникам, движущимся с других направлений на сигнал светофора, который разрешает движение;

- з) сочетание красного и желтого сигналов запрещает движение и информирует о последующем включении зеленого сигнала;

- и) черные контурные стрелки на красном и желтом сигналах не изменяют значения этих сигналов и информируют о разрешенных направлениях движения при зеленом сигнале;

- к) выключенный сигнал дополнительной секции запрещает движение в направлении, указанном ее стрелкой (стрелками).

Для регулирования движения транспортных средств на улицах, дорогах или по полосам проезжей части, направление движения на которых может изменяться на противоположное, применяются реверсивные светофоры с красным Х-образным сигналом и зеленым сигналом в виде стрелки,

направленной вниз. Эти сигналы запрещают или разрешают движение по полосе, над которой они расположены.

Основные сигналы реверсивного светофора могут быть дополнены желтым сигналом в виде стрелки, наклоненной по диагонали вниз направо, включение которой запрещает движение по полосе, обозначенной с обеих сторон дорожной разметкой 1.9 и информирует об изменении сигнала реверсивного светофора и необходимость перестроиться на полосу движения по правую сторону.

При выключенных сигналах реверсивного светофора, расположенного над полосой, обозначенной с обеих сторон дорожной разметкой 1.9, въезд на эту полосу запрещен.

Для регулирования движения трамваев могут применяться светофоры с четырьмя сигналами бело-лунного цвета, расположенными в виде буквы «Т».

Движение разрешается лишь при включении одновременно нижнего сигнала и одного или нескольких верхних, из которых левый разрешает движение налево, средний — прямо, правый — направо. Если включены лишь три верхних сигнала — движение запрещено.

В случае выключения или неисправности трамвайных светофоров водители трамваев должны руководствоваться требованиями светофоров со световыми сигналами красного, желтого и зеленого цветов.

Для регулирования движения на железнодорожных переездах используются светофоры с двумя красными сигналами или одним бело-лунным и двумя красными, имеющими следующие значения:

а) мигающие красные сигналы запрещают движение транспортных средств через переезд;

б) мигающий бело-лунный сигнал показывает, что сигнализация исправна и не запрещает движение транспортных средств.

На железнодорожных переездах одновременно с запрещающим сигналом светофора может быть включен звуковой сигнал, который дополнительно информирует участников дорожного движения о запрете движения через переезд.

Если сигнал светофора имеет вид силуэта пешехода его действие распространяется только на пешеходов, при этом зеленый сигнал разрешает движение, красный — запрещает.

Для слепых пешеходов может быть включен звуковой сигнал, разрешающий движение пешеходов.

Сигналы регулировщика. Сигналами регулировщика являются положения его корпуса, а также жесты руками, в том числе с жезлом или диском с красным световозвращателем, которые имеют следующее значение:

а) руки вытянуты в стороны, опущены или правая рука согнута перед грудью (Рисунок 31):

- с левой и правой стороны — разрешено движение трамвая прямо, нерельсовым транспортным средствам — прямо и направо; пешеходам разрешено переходить проезжую часть за спиной и перед грудью регулировщика;

- со стороны груди и спины — движение всех транспортных средств и пешеходов запрещено;

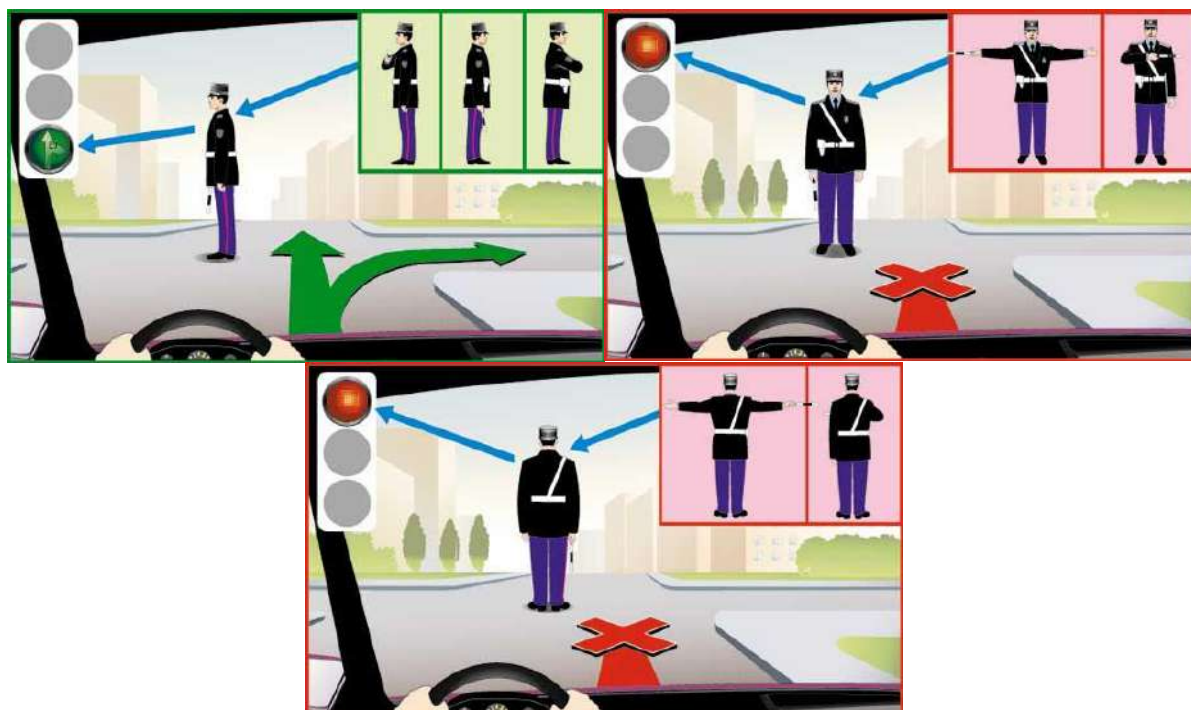


Рисунок 31 – Руки вытянуты в стороны, опущены или правая рука согнута перед грудью

б) правая рука вытянута вперед (Рисунок 32):

- с левой стороны — разрешено движение трамваю налево, нерельсовым транспортным средствам — во всех направлениях; пешеходам разрешено переходить проезжую часть за спиной регулировщика;
- со стороны груди — всем транспортным средствам разрешено движение только направо;
- с правой стороны и со стороны спины — движение всех транспортных средств запрещено; пешеходам разрешено переходить проезжую часть за спиной регулировщика;



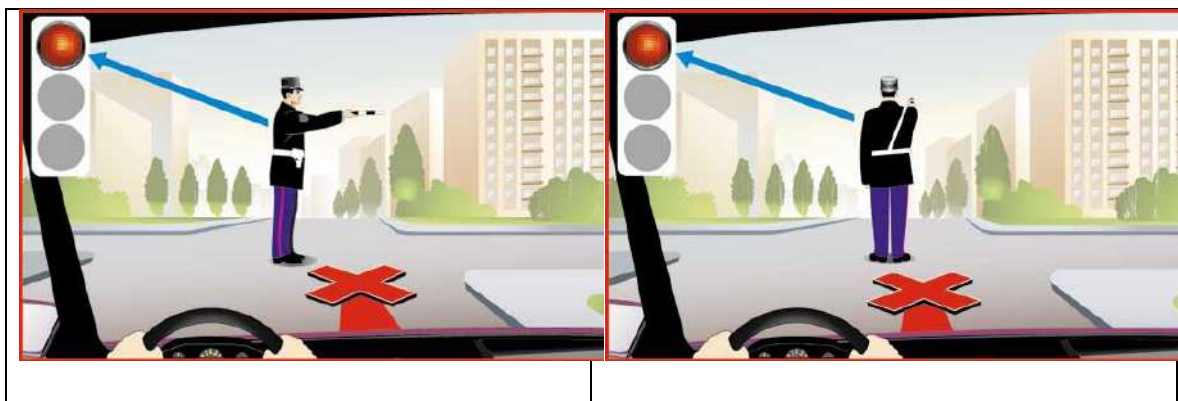


Рисунок 32 – Правая рука вытянута вперед

в) рука поднята вверх (Рисунок 33): движение всех транспортных средств и пешеходов запрещено во всех направлениях.



Рисунок 33 – Рука поднята вверх

Жезл используется полицейскими и работниками подразделений военной инспекции безопасности дорожного движения только для регулирования дорожного движения.


Для привлечения внимания участников дорожного движения используется сигнал, поданный свистком.

Регулировщик может подавать другие сигналы, понятные водителям и пешеходам.

Требование об остановке транспортного средства подается полицейским с помощью:

- а) сигнального диска с красным сигналом или светоотражателем или руки, указывающей на соответствующее транспортное средство и дальнейшее место его остановки;
- б) включенного проблескового маячка синего и красного или только красного цвета и (или) специального звукового сигнала;
- в) громкоговорящего устройства;
- г) специального табло, на котором отмечается требование об остановке транспортного средства.

Водитель должен остановить транспортное средство в указанном месте с соблюдением правил остановки.

В случае подачи светофором (кроме реверсивного) или регулировщиком сигнала, который запрещает движение, водители должны остановиться перед дорожной разметкой 1.12 (стоп-линия), дорожным знаком 5.62 , если их нет — не ближе 10 м до ближайшего рельса перед железнодорожным переездом, перед светофором, пешеходным переходом, а если и они отсутствуют и во всех прочих случаях — перед пересекаемой проезжей частью, не создавая препятствий для движения пешеходов.

Водителям, которые при включения желтого сигнала или поднятия регулировщиком руки вверх не могут остановить транспортное средство в месте, предусмотренном пунктом 8.10 настоящих Правил, не прибегая к экстренному торможению, разрешается двигаться дальше при условии обеспечения безопасности дорожного движения.

Запрещается самовольно устанавливать, снимать, повреждать или закрывать дорожные знаки, технические средства организации дорожного движения (вмешиваться в их работу), размещать плакаты, афиши, рекламные носители и устанавливать устройства, которые могут быть приняты за знаки и прочие устройства регулирования дорожного движения или могут ухудшить их видимость или эффективность, ослепить участников дорожного движения, отвлекать их внимание и поставить под угрозу безопасность дорожного движения.

2.2.10 Проезд перекрестков

1. При повороте направо или налево водитель уступает дорогу пешеходам, переходящим проезжую часть дороги по его направлению движения, на которую он поворачивает, велосипедистам, пересекающим ее по велосипедной дорожке, маршрутным транспортным средствам и другому общественному транспорту, движущимся по полосе, обозначенной знаком 5.9.

2. Запрещается выезд на перекресток или пересечение проезжих частей дорог, если образовался затор, который вынудит водителя остановиться, создав препятствие для движения транспортных средств в поперечном направлении.

3. Запрещается опережение движущихся в попутном направлении транспортных средств, ограничивающих водителю обзор.

Если на перекрестке или перед ним остановилось транспортное средство, то водители других транспортных средств, движущихся по соседним полосам, продолжают движение убедившись, что это будет безопасно.

4. Перекресток, где очередность движения определяется сигналами светофора или регулировщика, считается регулируемым.

При желтом мигающем сигнале, неработающих светофорах или отсутствии регулировщика перекресток считается нерегулируемым и

водители руководствуются правилами проезда нерегулируемых перекрестков и установленными на перекрестке знаками приоритета.

5. При повороте налево или развороте по разрешающему сигналу светофора водитель безрельсового транспортного средства уступает дорогу транспортным средствам, движущимся со встречного направления прямо или направо, в том числе и въезжающим на перекресток в соответствии с пунктом 14 раздела 5 Правил. Таким же правилом руководствуются между собой водители трамваев.

6. При движении в направлении стрелки, включенной в дополнительной секции одновременно с желтым или красным сигналом светофора, водитель уступает дорогу транспортным средствам, движущимся с других направлений.

7. Если сигналы светофора или регулировщика разрешают движение одновременно трамваю и безрельсовым транспортным средствам, то трамвай имеет преимущество независимо от направления его движения. Однако при движении в направлении стрелки, включенной в дополнительной секции одновременно с красным или желтым сигналом светофора трамвай уступает дорогу транспортным средствам, движущимся с других направлений.

8. Водитель, въехавший на перекресток при разрешающем сигнале светофора, выезжает в намеченном направлении независимо от сигналов светофора на выезде с перекрестка. В случае, если на перекрестке перед светофорами, расположенными на пути следования водителя, имеются стоп-линии и (или) знак 5.33, водитель руководствуется сигналами каждого светофора.

9. При включении разрешающего сигнала светофора водитель уступает дорогу транспортным средствам, завершающим движение через перекресток, и пешеходам, не закончившим переход проезжей части дороги данного направления.

10. На перекрестке, где движение регулируется светофором с дополнительной секцией, водитель, находящийся на полосе, с которой производится поворот, продолжает движение в направлении, указанном включенной стрелкой, если его остановка создаст помеху транспортному средству (транспортным средствам), следующему (следующим) за ним по той же полосе.

11. На перекрестке неравнозначных дорог водитель транспортного средства, движущегося по второстепенной дороге, уступает дорогу транспортным средствам, приближающимся по главной, независимо от направления их дальнейшего движения, в том числе осуществляющим разворот. Водитель, движущийся по главной дороге, имеющей разделительную полосу, перед завершением на перекрестке разворота убеждается, что транспортные средства, приближающиеся к перекрестку по второстепенной дороге, уступают ему дорогу.

12. В случае, когда главная дорога на перекрестке меняет направление, водители, движущиеся по главной дороге, руководствуются между собой

правилами проезда перекрестков равнозначных дорог. Этими же правилами руководствуются водители, движущиеся по второстепенным дорогам.

13. На перекрестке равнозначных дорог водитель безрельсового транспортного средства уступает дорогу транспортным средствам, приближающимся справа. Этим же правилом руководствуются между собой водители трамваев.

На таких перекрестках трамвай имеет преимущество перед безрельсовыми транспортными средствами независимо от направления его движения.

14. При повороте налево или развороте водитель безрельсового транспортного средства уступает дорогу транспортным средствам, движущимся по равнозначной дороге со встречного направления прямо или направо. Этим же правилом руководствуются между собой водители трамваев.

15. В случае невозможности определить наличие покрытия на дороге (темное время суток, грязь, снег и тому подобное) и отсутствии знаков приоритета, водитель руководствуется принципом, что находится на второстепенной дороге.

2.2.11 Порядок использования внешних световых приборов и звуковых сигналов

1. В темное время суток и условиях недостаточной видимости, независимо от освещения дороги, а также в тоннелях на движущемся транспортном средстве включаются следующие световые приборы:

1) на всех механических транспортных средствах и мопедах - габаритные огни и фары дальнего или ближнего света, на велосипедах - фары или фонари, на гужевых повозках - фонари (при их наличии);

2) на прицепах и буксируемых механических транспортных средствах - габаритные огни.

2. Дальний свет переключается на ближний:

1) в населенных пунктах, если дорога освещена;

2) при встречном разъезде на расстоянии не менее чем за сто пятьдесят метров до транспортного средства, а также и при большем, если водитель встречного транспортного средства периодическим переключением света фар покажет необходимость этого;

3) в любых других случаях для исключения возможности ослепления водителей как встречных, так и попутных транспортных средств.

При ослеплении водитель включает аварийную световую сигнализацию и, не меняя полосу движения, останавливается.

3. При остановке и стоянке в темное время суток на неосвещенных участках дорог, а также в условиях недостаточной видимости на транспортном средстве включаются габаритные огни. В условиях недостаточной видимости дополнительно к габаритным огням могут быть включены фары ближнего света, противотуманные фары и задние противотуманные фонари.

В случае неисправности габаритных огней транспортное средство отводится за пределы дороги, а если это невозможно, транспортное средство обозначается в соответствии с требованиями пунктов 1 и 2 раздела 7 настоящих Правил.

4. Контуры боковых и задних сторон транспортных средств категорий М2, М3, N2, N3, О2, О3, О4 в соответствии с техническим регламентом, за исключением технологического транспорта, эксплуатируемого на закрытых территориях и не подлежащего эксплуатации на дорогах общего пользования, а также автотранспорта крестьянских и фермерских хозяйств, используемых внутри этих хозяйств, маркируются световозвращающим материалом в соответствии с СТ РК ГОСТ Р 51253 и СТ РК ГОСТ Р 41.104.

5. Противотуманные фары могут использоваться:

1) в условиях недостаточной видимости как отдельно, так и с ближним или дальним светом фар;

2) в темное время суток на неосвещенных участках дорог совместно с ближним или дальним светом фар;

3) вместо ближнего света фар в условиях, предусмотренных пунктом 7 настоящего раздела.

6. Противотуманные фары включаются при включенных габаритных огнях независимо от включенных фар дальнего и (или) ближнего света.

7. В светлое время суток на всех движущихся транспортных средствах с целью их обозначения включаются фары ближнего света или дневные ходовые огни.

8. Фарой-прожектором и фарой-искателем разрешается пользоваться только вне населенных пунктов при отсутствии встречных транспортных средств. В населенных пунктах пользоваться такими фарами могут только водители транспортных средств оперативных и специальных служб при выполнении служебного задания.

9. Задние противотуманные фонари применяются только в условиях недостаточной видимости. Задние противотуманные фонари не подключаются к стоп-сигналам.

10. Оповестительный знак «Автопоезд» включается при движении автопоезда, а в темное время суток и условиях недостаточной видимости, кроме того, и на время его остановки или стоянки.

11. Проблесковый маячок оранжевого или желтого цвета включается на транспортных средствах при выполнении работ по строительству, ремонту или содержанию дорог, погрузке и транспортировке поврежденных, неисправных и иных транспортных средств; транспортных средствах при осуществлении перевозок тяжеловесных, крупногабаритных грузов; транспортных средствах, сопровождающих перевозку тяжеловесных, крупногабаритных и опасных грузов; автобусах, предназначенных для перевозки организованных групп детей; транспортных средствах мобильных групп оперативного реагирования частных охранных организаций при выезде на несанкционированные проникновения на охраняемые объекты; транспортных средствах передвижных контрольно-пропускных пунктов

органов транспортного контроля при несении службы на дорогах; специализированных транспортных средствах служб инкассации при выезде на маршрут для инкассации ценностей; транспортных средствах, сопровождающих организованные группы велосипедистов.

12. Звуковые сигналы применяются только:

1) для предупреждения других водителей о намерении произвести обгон вне населенных пунктов;

2) в случаях, когда это необходимо для предотвращения дорожно-транспортного происшествия.

13. Для предупреждения об обгоне, а также в случаях, предусмотренных пунктом 4 раздела 9 Правил, подается световой сигнал, который представляет в светлое время суток периодическое кратковременное включение и выключение света фар, а в темное время суток - неоднократное переключение фар с ближнего на дальний свет.

2.2.12 Буксировка транспортных средств

1. Буксировка осуществляется с применением сцепки или путем вывешивания передней части транспортного средства на специальном опорном устройстве буксирующего транспортного средства, или путем его частичной погрузки на платформу буксирующего транспортного средства.

2. Буксировка на жесткой или гибкой сцепке должна осуществляться только при наличии водителя за рулем буксируемого транспортного средства, кроме случаев, когда конструкция жесткой сцепки обеспечивает при прямолинейном движении следование буксируемого транспортного средства по траектории буксирующего.

3. При буксировке на гибкой сцепке обеспечивается расстояние между буксирующим и буксируемым транспортными средствами в пределах четырех-шести метров, а при буксировке на жесткой сцепке - не более четырех метров. Связующие звенья должны удовлетворять требованиям соответственно пунктов 12 и 13 Основных положений.

4. При буксировке на гибкой или жесткой сцепке запрещается нахождение пассажиров в буксируемом автобусе (троллейбусе) и кузове буксируемого грузового автомобиля, а при буксировке путем вывешивания или частичной погрузки - нахождение пассажиров в кабине или кузове буксируемого транспортного средства, а также кузове буксирующего.

5. Запрещается буксировка:

1) транспортного средства, у которого не действует рулевое управление (допускается буксировка методом вывешивания или частичной погрузки);

2) двух и более транспортных средств;

3) транспортного средства с недействующей тормозной системой, если его фактическая масса более половины фактической массы буксирующего транспортного средства. При меньшей фактической массе буксировка такого транспортного средства допускается только на жесткой сцепке или методом частичной погрузки;

4) мотоциклом без бокового прицепа, а также такого мотоцикла;

5) в гололедицу на гибкой сцепке.

2.2.13 Требования к оборудованию и техническому состоянию транспортных средств

Техническое состояние, оборудование и укомплектованность троллейбуса всех типов, марок, назначений, находящихся в эксплуатации, должны соответствовать требованиям действующих нормативных актов.

К кабине (салону) предъявляются следующие требования:

- боковые стекла должны плавно передвигаться стеклоподъемными механизмами;
- на сиденьи и спинке сиденья не допускаются провалы, рваные места, выступающие пружины и острые углы;
- шум, вибрация, микроклимат и концентрация вредных веществ в кабине, внутри салона и кабины должны соответствовать значениям, указанным в действующих государственных стандартах, санитарных нормах и правилах, гигиенических нормативах;
- отопительные устройства кабины и салона в холодное время должны быть работоспособны;
- пол кабины, салона и кузова должен застилаться ковриком, не имеющим отверстий и прочих повреждений.

Органы управления должны быть с исправными уплотнениями, препятствующими проникновению отработавших газов в кабину или пассажирский салон.

Диски колес должны надежно крепиться на ступицах. Замочные кольца дисков колес должны быть исправны и правильно установлены на своих местах. Запрещается наличие трещин и погнутости дисков колес.

Техническое состояние электрооборудования должно обеспечивать пуск двигателя при помощи стартера, бесперебойное и своевременное зажигание смеси в цилиндрах двигателя, безотказную работу приборов освещения, сигнализации и электрических контрольных приборов, а также исключать возможность искрообразования в проводах и зажимах. Все провода электрооборудования должны иметь надежную, неповрежденную изоляцию. Аккумуляторная батарея должна быть чистой и надежно укрепленной. Запрещается течь электролита из моноблока аккумуляторной батареи.

Каждый троллейбус должен быть обеспечен специальными упорами (не менее двух штук) для подкладывания под колеса, широкой подкладкой под пяту домкрата, а также медицинской аптечкой, знаком аварийной остановки или мигающим красным фонарем и огнетушителем.

Троллейбусы, должны укомплектовываться дополнительно вторым огнетушителем, при этом один огнетушитель находится в кабине водителя, второй - в пассажирском салоне или кузове в соответствии с требованиями действующих нормативных актов.

Троллейбусы с поднимающимися кабинами должны иметь исправные защелки на упорах кабин.

Двери кабин, капоты должны быть с исправными ограничителями открытия и фиксаторами открытого и закрытого положения.

2.2.14. Обеспечение приоритета в движении маршрутного пассажирского транспорта

При увеличении интенсивности транспортных потоков задача повышения скорости и безопасности маршрутного пассажирского транспорта становится особенно актуальной и вместе с тем трудноразрешимой. Ее решение требует предоставления определенных преимуществ маршрутным транспортным средствам, которые обеспечиваются:

- соответствующими положениями Правил дорожного движения РК, предусмотренными «Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования» и «Технические средства организации дорожного движения. Светофоры дорожные. Типы и основные параметры. Общие технические требования. Методы испытаний» специальными знаками и средствами светофорного регулирования;

- введением приоритета в цикле светофорного регулирования на пересечениях;

- введением отдельных ограничений для остальных транспортных средств на дорогах, по которым проходят маршруты общественного транспорта;

- выделением полосы для движения маршрутного пассажирского транспорта, по которой запрещается движение остальных видов транспортных средств (полосы приоритетного движения маршрутного пассажирского транспорта).

Правила дорожного движения и государственные стандарты предусматривают ряд преимуществ для маршрутных транспортных средств:

- не распространяют действия запрещающих знаков 3.1 - 3.3; 3.18.1; 3.18.2; 3.19; 3.27, а также предписывающих знаков 4.1.1 - 4.1.6 на транспортные средства общего пользования, движущиеся по установленным маршрутам. Это позволяет организаторам движения пропускать пассажирские транспортные средства общего пользования по закрытым для других видов транспортных средств направлениям и дорогам;

- предоставляют трамваю приоритет при разъезде на нерегулируемых перекрестках с нерельсовыми транспортными средствами;

- обязывают всех водителей не создавать помех троллейбусам при отъезде их от обозначенных остановок в населенных пунктах;

- устанавливают специальную разметку 1.17 для обозначения зоны остановочных пунктов (желтая зигзагообразная линия у края проезжей части). В сочетании с запрещением остановки и стоянки ближе 15 м от указателей остановок троллейбуса, трамвая такая разметка обеспечивает условия для сокращения задержек маршрутного пассажирского транспорта.

Для пропуска маршрутных транспортных средств на регулируемом пересечении могут использоваться:

- *специальные параметры регулирования и режимы координации*, рассчитанные с учетом приоритета движения по дорогам, по которым следует общественный транспорт;

- *активные методы*, связанные с идентификацией приближающегося к пересечению транспортного средства.

Для реализации активных методов предоставления приоритета светофорный объект должен быть оборудован специальными датчиками, идентифицирующими транспорт общего пользования.

Для включения разрешающего движение сигнала светофора может использоваться условный и безусловный пропуск.

При *безусловном пропуске* зеленый сигнал светофора включается с расчетом обеспечить безостановочное движение общественного транспорта независимо от ситуации на пересекаемом направлении.

Условный пропуск предусматривает оценку ситуации на всех направлениях и поиск ближайшего времени включения зеленого сигнала светофора без создания помех или с минимальными помехами другим участникам движения.

Ограничения, направленные на предотвращение задержек маршрутного пассажирского транспорта и повышение безопасности его движения, могут быть самыми различными. Так, с этой целью всем остальным транспортным средствам может быть запрещен поворот направо на пересечении, если перед ним расположен остановочный пункт.

На отдельных участках интенсивного движения маршрутного пассажирского транспорта можно дополнительно при помощи знаков запрещать остановку или стоянку других транспортных средств. Дороги и перекрестки, по которым проходят троллейбусные маршруты, могут обозначаться знаками 2.1 «Главная дорога».

Эффективным методом ускорения пропуска маршрутных транспортных средств является выделение специальной полосы, по которой запрещено движение другим транспортным средствам. Для этого в зависимости от конкретных условий можно выделять как первую (около тротуара) полосу движения, так и среднюю или левую крайнюю полосу проезжей части.

В отдельных случаях не исключается возможность совместного использования троллейбусными остановочных площадок трамвая. Выделение крайней правой полосы для троллейбусного движения означает по существу полное запрещение на этой стороне остановки и стоянки автомобилей, а также затрудняет выполнение поворотов направо.

Поэтому полоса для движения может быть выделена в левом крайнем ряду с учетом их высокой маневренности на отдельных участках (на перегонах между остановками большой протяженности).

Для оценки целесообразности выделения полосы для маршрутного пассажирского транспорта может быть использован критерий сравнительной пропускной способности, значение которого должно быть больше единицы:

$$K_1 = [S_1 \varepsilon (n-1)] / (Q - q),$$

где S_1 - пропускная способность одной полосы дороги, ед./ч; ε - коэффициент распределения транспортных средств по ширине проезжей части; n - число полос движения на перегоне; Q - интенсивность движения на перегоне, ед./ч; q - интенсивность движения маршрутного пассажирского транспорта, ед./ч.

Изучение опыта зарубежных стран показывает, что обеспечению более быстрого движения маршрутного пассажирского транспорта уделяется значительное внимание. Для этого используются в различных сочетаниях все перечисленные мероприятия, в том числе выделение обособленных полос на участках, на которых в результате сложившейся транспортной ситуации наблюдаются особенно значительные задержки маршрутного пассажирского транспорта и снижение скорости сообщения.

В качестве примера можно привести результаты обобщения опыта 25 городов Германии, где были обследованы 102 специально выделенные полосы для маршрутных транспортов. Характерно, что 52 % этих полос имели протяженность всего 100...400 м при ширине полосы 2,5...5,5 м. Это свидетельствует о том, что полоса выделяется только на особенно перегруженных участках дорог, а не по всей их длине.

По расположению выделенные полосы характеризуются следующими данными:

- крайняя правая - 43 %;
- средняя - 13 %;
- пролегающая по трамвайным путям - 29 %.

Для того, чтобы принять решение о необходимости создания локального приоритета или выделения полосы на значительном протяжении магистрали, должны быть проведены соответствующие обследования дорожного движения и на их основе выполнен технико-экономический анализ эффективности принимаемого решения.

Критерием целесообразности внедрения приоритетного движения маршрутного пассажирского транспорта является сокращение суммарных затрат времени участников движения на рассматриваемом участке дорожной сети с учетом наполнения маршрутного пассажирского транспорта и легковых автомобилей.

Практическая часть 2 раздела

Практическое задание 1

1. Нарисовать островок безопасности;
2. Изобразить на листе бумаги проезжую часть дороги или перекресток;

3. Нарисовать остановку автобуса, обозначенное желтой ломанной линией разметки;

4. Нарисовать пешеходный переход, обозначенный дорожной разметкой «зебра» [22].

Практическое задание 2

Вопрос 1: Действие водителей в соответствии с требованиями горизонтальной разметки «Разметка желтого цвета»

Вопрос 2: Действие водителей в соответствии с требованиями горизонтальной разметки «Надписи белого цвета СТОП»

Вопрос 3: Действие водителей в соответствии с требованиями горизонтальной разметки «Продольные линии белого цвета»

Вопрос 4: Действие водителей в соответствии с требованиями горизонтальной разметки «Поперечные линии белого цвета»

Вопрос 5: Действие водителей в соответствии с требованиями горизонтальной разметки «Стрелы белого цвета»

Практическое задание 3

Заполнить таблицу (нарисовать):

1. Разметка, обозначающая край проезжей части на дорогах, где более двух полос для движения	
2. Разметка, обозначающая границы остановки маршрутных транспортных средств	
3. Разметка, обозначающая специальную полосу для маршрутных транспортных средств	
4. разметка, ограничивающая место, где запрещена остановка	
5. Разметка, обозначающая место где необходимо остановиться, уступая дорогу транспортным средствам, движущимся по пересекаемой дороге.	
6. Разметка, обозначающая край проезжей части на двух полосных дорогах.	
7. Разметка, запрещающая поворот на ближайшую проезжую часть	
8. Разметка, ограничивающая место, где запрещена стоянка	
9. Разметка, обозначающая опасный участок дороги	
10. Разметка, ограничивающая максимальную скорость движения на полосе	

Обсуждение вопросов

1) Разрешается ли Вам перестроиться?



1. Разрешается только на соседнюю полосу
2. Разрешается, если скорость грузового автомобиля менее 30 км/ч
3. Запрещается

Реверсивные светофоры выключены. Двойная прерывистая линия разметки 1.9 разделяет транспортные потоки противоположных направлений. Прерывистую линию разметки 1.5, находящуюся слева пересекать не запрещается, поэтому Вам можно перестроиться на левую (соседнюю) полосу и продолжить движение по ней. (Пункт 6.7 ПДД).

2) Вы намерены повернуть налево. Где следует остановиться, чтобы уступить дорогу легковому автомобилю?



1. Перед перекрестком у линии разметки
2. Перед знаком
3. На перекрестке перед прерывистой линией разметки
4. В любом месте по усмотрению водителя

Согласно знаку 2.4 «Уступите дорогу» водители должны пропускать транспорт, движущийся по пересекаемой дороге. Разметка 1.13 в виде треугольников указывает место, где при необходимости следует остановиться. У Вас такая необходимость есть, так как при повороте налево Вы уступаете дорогу легковому автомобилю. («Дорожные знаки», «Горизонтальная разметка»)

3) Позволяет ли Вам данная разметка выполнить обгон?



1. Да
2. Да, но только если скорость трактора менее 30 км/ч
3. Нет

Разметку 1.11 разрешается пересекать со стороны прерывистой линии, а также и со стороны сплошной, но только при завершении обгона или объезда препятствия. («Горизонтальная разметка»).

4) Такой вертикальной разметкой обозначают:



1. Только вертикальные элементы дорожных сооружений, представляющие опасность для движущихся транспортных средств
2. Все вертикальные элементы дорожных сооружений
3. Вертикальной разметкой 2.1 обозначают элементы дорожных сооружений, когда эти элементы представляют опасность для движущихся транспортных средств.

5) Разрешен ли Вам такой маневр при выключенных реверсивных светофорах?



1. Запрещен
2. Разрешен
3. Разрешен, если нет встречных транспортных средств
4. Разрешен только для обгона

Прерывистую линию 1.9 горизонтальной разметки, разделяющую транспортные потоки противоположных направлений, при выключенных реверсивных светофорах пересекать ЗАПРЕЩАЕТСЯ. Движение по указанной траектории возможно только при работающих светофорах, разрешающих движение по полосам. («Горизонтальная разметка»).

6) Можно ли Вам выполнить обгон при наличии данной разметки?



1. Нельзя
2. Можно
3. Можно, если скорость трактора менее 30 км/ч

Горизонтальную разметку 1.11 разрешается пересекать со стороны прерывистой линии для обгона или объезда. С Вашей стороны - сплошная линия. Её разрешается пересекать только при завершении маневра. Выполнив обгон, Вы осознанно нарушите ПДД. («Горизонтальная разметка»).

7) Данная вертикальная разметка:



1.Обозначает бордюры на опасных участках дорог

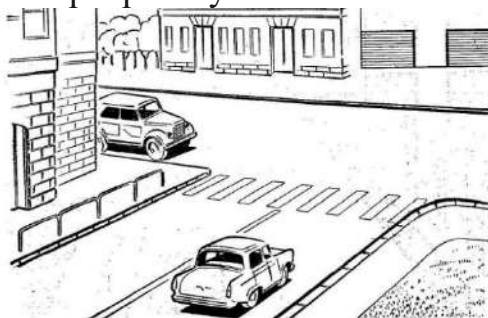
2.Запрещает стоянку транспортных средств

3.Запрещает остановку транспортных средств

Вертикальная разметка 2.7 обозначает бордюры на опасных участках дорог.

Практическое задание 4

Дайте определение перекрестку

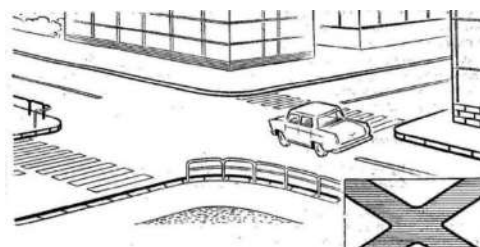


РЕШЕНИЕ:

Трехсторонний Т – образный перекресток

Практическое задание 5

Дайте определение перекрестку

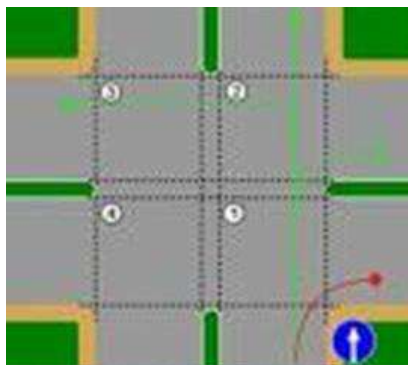


РЕШЕНИЕ:

Четырехсторонний Х – образный перекресток

Практическое задание 6

Распишите участок дороги



РЕШЕНИЕ:

Перекресток: место пересечения, примыкания или разветвления дорог на одном уровне, ограниченное воображаемыми линиями, соединяющими соответственно противоположные, наиболее удаленные от центра перекрестка начала закруглений проезжих частей

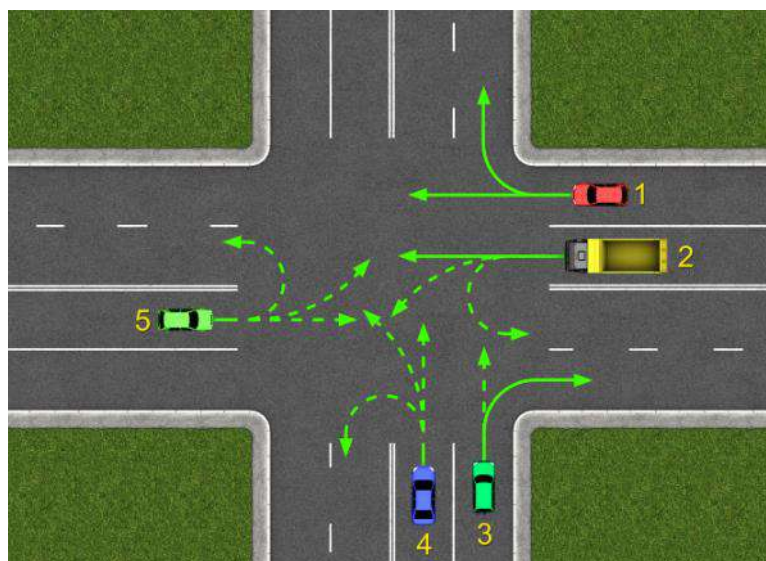
Практическое задание 7

Расписать последовательность движения на участке «Нерегулируемые пререкрестки равнозначных дорог»

РЕШЕНИЕ:

На перекрестке равнозначных дорог водитель безрельсового транспортного средства обязан уступить дорогу транспортным средствам, приближающимся справа (п.13.11 ПДД РК).

При повороте налево или развороте водитель безрельсового транспортного средства обязан уступить дорогу транспортным средствам, движущимся по равнозначной дороге со встречного направления прямо или направо (п.13.12 ПДД РК)



ТС № 1. Первым начинает движение прямо или направо.

ТС № 2. Начинает движение одновременно с ТС № 1 в прямом направлении, а при повороте налево или развороте выедет на перекресток и, уступив дорогу ТС № 5, движущемуся прямо, завершит поворот налево или разворот.

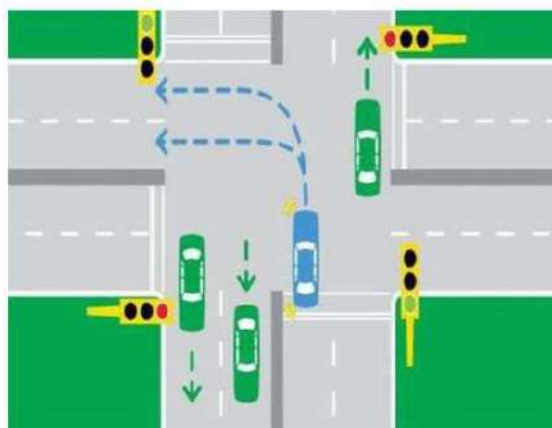
ТС № 3. При повороте направо может начать движение одновременно с ТС № 1 и с ТС № 2, а при движении прямо должно уступить дорогу ТС № 1 и с ТС № 2.

ТС № 4. При движении прямо, налево или разворот должно уступить дорогу ТС № 1 и с ТС № 2.

ТС № 5. При движении в любом направлении должно уступить дорогу ТС № 3 и с ТС № 4.

Практическое задание 8

Как выбрать траекторию автомобилю голубого цвета.



РЕШЕНИЕ:

1. Займите крайнее левое положение. Перед поворотом включите поворотник.

2. Дождитесь разрешающего сигнала светофора и займите позицию примерно на середине перекрестка, на своей полосе.

3. Пропустите все встречные автомобили. Выполните разворот.

4. При повороте налево можно занимать и крайнюю левую, и правую полосы движения. Их выбор будет зависеть от траектории движения машины.

Обсуждаем вопросы

1. Где опаснее переходить улицу: там, где есть светофор, или где его нет (нерегулируемый перекресток)?

На нерегулируемых перекрестках переходить дорогу опаснее, так как пешеход всегда должен сам оценить обстановку. А это не всегда просто! Одна машина, например, может закрывать собой другую.

2. Опасно ли переходить улицу на зеленый сигнал светофора?

Даже при зеленом сигнале светофора пешеходу надо видеть, что происходит слева и справа! В первые секунды после включения для пешеходов зеленого сигнала могут проезжать запоздавшие машины. Кроме того, машинам разрешен поворот при зеленом сигнале светофора, и, хотя водители обязаны пропустить пешехода, лучше проявить осторожность. И, наконец, на улице встречаются неумелые водители машин, мотоциклисты, велосипедисты. Поэтому даже при «зеленом» главное — наблюдать и быть готовым уступить дорогу.

3. Что представляет собой светофор, его назначение?

Светофор представляет собой прибор, который световыми сигналами разрешает или запрещает движение транспорта и пешехода в определенном направлении. Он служит для регулирования транспортных средств и пешеходов, движущихся по улицам и дорогам.

4. Какие виды светофора вы знаете? Каков принцип их работы?

Светофоры бывают одно-, двух- и трехсекционные, с одной или двумя дополнительными секциями и без них, с горизонтальным и вертикальным их расположением. По количеству цветов различают светофоры одноцветные, двух- и трехцветные. Управление светофорами и их работа производятся автоматически, с помощью специальных реле-переключателей.

5. Что обозначает зеленый сигнал светофора и где он расположен - вверху или внизу?

При зеленом сигнале светофора транспорту разрешается движение через перекресток во всех направлениях, а пешеходам - переход улицы. Располагается зеленый сигнал у вертикальных светофоров в его нижней части, у горизонтальных - с правой стороны.

6. Что означает желтый сигнал светофора?

«Внимание!» Транспорту запрещается выезжать на перекресток, а пешеходам переходить улицу. Транспорт, который подходит к перекрестку, должен остановиться, стоящий — приготовиться к движению, а транспорт, застигнутый таким сигналом на перекрестке, должен продолжить движение.

7. Что означает красный сигнал светофора?

Запрещает пешеходам переходить улицу, так как в этот момент в поперечном направлении на зеленый сигнал светофора движется транспорт и переходят улицу пешеходы.

Выводы по модулю

1. Соблюдение правил дорожного движения и безопасного управления транспортом.

2. Понимание правил проезда перекрестков, пешеходных переходов, остановок транспортных средств общего пользования. А также понимание психофизические основ труда и водителя троллейбуса.

3. Контролирование соблюдение правил посадки и высадки пассажиров.

Список дополнительной литературы

1. Михлин В. М. Прогнозирование технического состояния машин. М.: Колос, 1976. 287 с.
2. Основы технической диагностики/В. В. Карибский, П. П. Пархоменко, Е. С. Согомоян, В. Ф. Халчев; Под ред. П. П. Пархоменко. М.: Энергия. 1976. 464 с.
3. Аригин И. Н. Диагностирование технического состояния автомобилей. М.: Транспорт, 1978. 176 с.
4. Говорущенко Н. Я. Техническая эксплуатация автомобилей. Харьков: Вища школа, 1984. 312 с.
5. Пушкарев Н. Ф., Пахомов Э. А. Контроль и оценка технического состояния тепловозов. М.: Транспорт, 1985. 160 с.
6. Смирнов Н. Н., Ицкович А. А. Обслуживание и ремонт авиационной техники по состоянию. М.: Транспорт, 1987. 272 с.
7. Болотин В. В. Прогнозирование ресурса машин и конструкций. М.: Машиностроение, 1984. 312 с.
8. Холланот Р. А. Диагностирование механического оборудования, Л.: Судостроение, 1980. 111 с.
9. Кузнецов Е. С. Управление технической эксплуатацией автомобилей. М.: Транспорт, 1982. 224 с.
10. ГОСТ 27.302-86. Надежность в технике: Методы определения допускаемого отклонения параметра технического состояния и прогнозирования остаточного ресурса составных частей агрегатов машин. М.: Изд-во стандартов, 1987. 20 с.
11. Тулупов В. Д. Автоматическое регулирование сил тяги и торможения электроподвижного состава. М.: Транспорт, 1976. 368 с.
12. Повышение надежности и качества токосъема троллейбуса. М.: Транспорт, 1980. 70 с.
13. Хольм Р. Электрические контакты. М.: Иногиз, 1961. 464 с.
14. Томлянович Д. К., Чубуков В. Н. Защита устройств электро-снабжения троллейбусов. М.: Транспорт, 1980. 150 с.
15. Сергеев А. Г. Точность и достоверность диагностики автомобиля. М.: Транспорт, 1980. 188 с.
16. Правила технической эксплуатации троллейбуса. М.: Транспорт, 1982. 61 с.
17. Почтенный Е. К- Прогнозирование долговечности и диагностика усталости деталей машин. Минск: Наука и техника. 1983. 246 с.
18. ГОСТ 22895—77. Тормозные системы и тормозные свойства автотранспортных средств: Нормативы эффективности: Технические требования. М.: Изд-во стандартов, 1986. 19 с.
19. Правила техники безопасности на городском электротранспорте: Раздел 1. Трамвайные вагоны и троллейбусы, депо и ремонтные мастерские. М.: Транспорт, 1977. 123 с.

20. ГОСТ 25478—82. Автомобили грузовые и легковые, автобусы, автопоезда: Требования безопасности к техническому состоянию: Методы проверки. М.: Изд-во стандартов, 1983. 34 с.
21. Герц Е. В., Крейнин Г. В. Расчет пневмоприводов. М.: Машиностроение, 1975. 230 с.
22. Иларионов В. А. Эксплуатационные свойства автомобиля. М.: Машиностроение, 1966. 277 с.
23. Гернер В. С., Левинсон Б. В. Некоторые вопросы эксплуатационного контроля тормозов//Сб. науч. тр. Владимирского политехнического института, вып. 17. Владимир, 1972. С. 34—35.
24. Щербина Г. П. Исследование эффективности тормозных систем троллейбуса: Автореф. дисс. канд. техн. наук. М., 1974. 35 с.
25. Веклич В. Ф. Новые технические решения на городском электрическом транспорте. Киев: Буд1вельник, 1975. 64 с.
26. Векич В. Ф., Збарский Л. В., Синяк А. А. Пути повышения маневренности троллейбусного транспорта//Наука и техника в гор. х-ве. Киев, 1977. Вып. 36. С. 50—53.
27. Бубнов В.Г., Бубнова Н.В. Основы медицинских знаний.М.: Издательство АСТ-ЛТД, 1997.
28. Заликина Л.С. Общий уход за больными. Учебная литература. – М.: "Медицина", 1984.
29. Курепина М.М., Воккен Г.Г. Анатомия человека. - М.: Просвещение, 1997.
30. Курепина М.М., Воккен Г.Г. Анатомия человека. (Атлас).
31. Николаев Л.А. Доврачебная помощь при заболеваниях и отравлениях и уход за больными. Учебное пособие. – Минск. Издательство "Высшая школа", 1997.

РАЗДЕЛ 3 ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОМ ПРОИСШЕСТВИИ

Цели

После прохождения данного модуля обучающийся сможет:

1. Применять основы медицинских знаний.
2. Понимать основы анатомии и физиологии человека.
3. Иметь понятия о первой до врачебной помощи лицам, пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях
4. Оказывать первую медицинскую помощь.
5. Соблюдать последовательность действий при оказании первой помощи пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях.

Темы, представленные в этом модуле

- 3.1. Основы медицинских знаний.
- 3.2. Оказание первой медицинской помощи.
- 3.3. Основы трудового законодательства, охрана труда, электробезопасность, пожарная безопасность, охрана окружающей среды.

Обзор

Водитель троллейбуса по специальности «Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт городского электротранспорта» должен понимать основы анатомии и физиологии человека и распознавать состояния, опасные для жизни. Полученные знания позволят свободно и грамотно ориентироваться в сфере профессиональной деятельности, оказывать первую медицинскую помощь.

Профессиональные термины

Медицина

Доврачебная помощь

Охрана труда

Лекарственные препараты

Медицинская помощь

Электробезопасность

Необходимые учебные материалы:

Карандаш, линейка, химическая посуда, химические реактивы и оборудование.

Предварительные требования:

Перед изучением данного модуля обучающемуся рекомендуется успешно пройти обучение по базовым модулям и профессиональным модулям квалификаций «Слесарь по ремонту подвижного состава» и ПМ05 «Управление троллейбусом», ПМ06 «Соблюдение правил дорожного движения и безопасного управления транспортом» квалификации «Водитель троллейбуса» согласно Типовому учебному плану по специальности

«Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт городского электротранспорта».

Введение

Данный модуль ориентирован на получение знаний по основным оказания первой помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях, теоретическим положениям, операциям, практическим методам и приемам поведения водителя, овладение навыками оказания первой медицинской помощи.

3.1. Основы медицинских знаний

3.1.1 Доврачебная помощь

3.1.1.1 Определение предмета и его задачи

В современных условиях стало недостаточно установившегося уровня гигиенического воспитания и санитарной культуры населения, появилась необходимость в приобретении специальных медицинских знаний.

Доврачебная помощь предусматривает прежде всего немедленное оказание само- и взаимопомощи в первые минуты после поражения. Однако вовремя оказать такую помощь можно только при соответствующей предварительной подготовке и овладении основами медицинских знаний.

Овладение основами медицинских знаний бесспорно необходимо каждому человеку для его нормального физического и духовного развития. Особенно важно иметь эти знания в случаях, требующих оказания человеку самой первой медицинской помощи в быту, на работе, поездке, путешествии, в школе, на улице и т.д. Ситуация, когда она может и должна быть срочно оказана пострадавшему человеку, когда ему приходится рассчитывать только на помощь оказавшихся рядом лиц, своих друзей или на собственные знания и силы своего организма, в повседневной жизни нередки. В ряде случаев правильно оказанная на месте помощь может сохранить жизнь пострадавшему человеку, предотвратить быстрое развитие необратимых изменений в его организме и обеспечить желаемый результат еще до доставки в лечебное учреждение.

Первая медицинская помощь предусматривает проведение ряда неотложных простейших мероприятий по спасению жизни человека или предупреждению возможных в дальнейшем осложнений. Она включает в себя 3 основные группы таких действий:

- меры по незамедлительному прекращению воздействия внешних повреждающих факторов;

- меры оказанию первой медицинской помощи пострадавшему или самопомощи в зависимости от характера и вида травмы, несчастного случая или внезапного заболевания;

- меры по незамедлительной доставке больного или пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

При оказании первой медицинской помощи необходимо быстро спланировать последовательность ее этапов. Сначала используют те приемы, которые в наибольшей степени способствуют сохранению жизни потерпевшего, а также те, без которых невозможно выполнение последующих приемов. Все они должны производиться бережно и осторожно, поскольку грубые действия нередко могут только ухудшить состояние пострадавшего. Если помощь оказывают несколько человек, то их действия должны быть не только оперативными, но и слаженными, скоординированными. В этом случае один из тех, кто оказывает помощь, должен принять на себя обязанности старшего группы и руководить действиями всех остальных.

В современных условиях значение доврачебной помощи еще больше возросло в связи с появлением оружия массового поражения и возникновением угрозы образования очагов массового поражения.

3.1.1.2 Роль и место доврачебной помощи

Различают следующие виды медицинской помощи:

- первая медицинская помощь;
- первая квалифицированная, или доврачебная, медицинская помощь;
- первая врачебная медицинская помощь;
- квалифицированная медицинская помощь;
- специализированная медицинская помощь.

Первую медицинскую помощь оказывают люди, которые чаще всего не имеют специального медицинского образования.

Первая квалифицированная, или доврачебная, медицинская помощь оказывается лицами, имеющими специальную подготовку.

Первую врачебную медицинскую помощь оказывает врач, который имеет необходимый инструмент и лекарственные средства.

Квалифицированная медицинская помощь оказывается врачами-специалистами в многопрофильной больнице или госпитале.

Специализированная медицинская помощь осуществляется на самом высоком уровне в профилированной больнице, где лечение проводят высококвалифицированные специалисты.

Первая квалифицированная, или доврачебная, медицинская помощь оказывается на месте происшествия, в очаге поражения, при транспортировке пострадавших и в лечебных учреждениях до прихода врача. При этом помощь оказывается более квалифицированно, выполняются реанимационные мероприятия, используются стандартные средства для временной остановки кровотечения, проводятся инъекции лекарственных средств, накладываются табельные транспортные шины, исправляются повязки на ранах, вводятся антидоты. В комплексе мероприятий доврачебной медицинской помощи большое значение имеет своевременная и правильная транспортировка пострадавших в ближайшее лечебное учреждение.

Для оказания доврачебной медицинской помощи необходимо владеть определенными знаниями и уметь:

- осуществлять временную остановку кровотечения;
- владеть техникой обработки ран;
- выполнять транспортную иммобилизацию при переломах и вывихах;
- накладывать повязки;
- проводить искусственную вентиляцию легких и закрытый массаж сердца;
- делать внутримышечные и подкожные инъекции;
- измерять артериальное давление и температуру тела;
- оказывать первую помощь при обмороке, коллапсе, шоке, электротравме, отморожениях, ожогах, стенокардии, инфаркте миокарда, инсульте, гипертоническом кризе, коматозных состояниях;
- транспортировать пораженных и тяжелобольных;
- оказывать первую помощь пострадавшим с комбинированными поражениями.

3.1.1.3 Понятие болезни, причины и стадии болезни

Болезнь – это процесс, который развивается в организме человека под воздействием разных внутренних и внешних неблагоприятных факторов и сопровождается острыми или хроническими расстройствами жизнедеятельности организма и ослаблением его защитных реакций. Болезнь приносит человеку физические и психологические страдания, снижает умственную и физическую трудоспособность. Болезни бывают острые и хронические. Острые имеют ограниченное по времени течение, хронические могут сопровождать человека всю жизнь, хотя возможно и полное выздоровление.

Периоды острого заболевания:

- скрытый (латентный, инкубационный), во время которого в организме протекают процессы, внешне не ощущаемые больным;
- продромальный период – промежуток времени от появления первых признаков болезни до ее полного развития;
- период полного развития болезни;
- период выздоровления.

При хронической форме заболевания выделяются те же периоды, но исход не всегда заканчивается выздоровлением. В течении хронического заболевания выделяют фазы рецидива или обострения болезни, когда все ее симптомы приобретают выраженный характер, а также фазы ремиссии – значительно нарастающего улучшения состояния больного до полного восстановления трудоспособности человека.

В развитии заболевания могут возникать осложнения – изменения в органах и системах, которые ранее не были вовлечены в патологический процесс. Осложнения исчезают при выздоровлении.

Исход острого заболевания – выздоровление, смерть, переход в хроническую форму. Исход хронического заболевания не всегда бывает летальным.

Наука, изучающая закономерности возникновения, причины и механизмы развития заболеваний, отдельных патологических процессов и состояний, называется патологией.

Наука, исследующая условия и причины возникновения заболеваний, называется этиологией.

Причины заболеваний:

- экзогенные (внешние) – вызванные внешней средой

- эндогенные (внутренние) – вызванные внутренними факторами

Внешние и внутренние причины заболеваний подразделяются на:

- механические – травмы, ранения, переломы, сотрясения и.п.;

- физические – изменения температуры, влажности, атмосферного давления, воздействия электрического тока, света, радиации и др.;

- химические – воздействие на организм различных химических веществ;

- биологические – различные возбудители – патогенные (вирусы, микробы, грибки) и др.;

- психические – воздействия на центральную нервную систему;

- нарушения питания – недостаточное или избыточное поступление в организм питательных веществ (гипо- и авитаминозы, гипотрофии, снижение иммунитета, ожирение, нарушение обмена веществ.);

- социальные – неудовлетворительные условия жизни и труда, временные производственные условия;

- генетические – передающиеся по наследству.

Каждое заболевание проявляется свойственными для него признаками (симптомами), которые выявляются при помощи клинических методов обследования.

Симптомы делятся на объективные и субъективные.

Объективные симптомы – признаки болезни, которые выявляются при непосредственном визуальном и инструментальном обследовании больного (повышение АД, изменение ЭКГ, увеличение сердца, печени и др.

Субъективные симптомы – ощущения больного (боль в грудной клетке, слабость).

Синдром – сочетание разных, но тесно связанных между собой симптомов (при заболевании легких и бронхов наблюдается сочетание кашля, мокроты.)

Знание симптомов и синдромов заболеваний необходимо для правильного установления диагноза и назначения рационального лечения.

ОСНОВНЫЕ СОСТОЯНИЯ, ТРЕБУЮЩИЕ НЕОТЛОЖНОЙ ПОМОЩИ.

Ситуации, когда больному или пострадавшему в чрезвычайных ситуациях необходимо оказать срочную доврачебную помощь, довольно часты. В таких случаях требуется не только быстрая реакция того, кто оказывает эту помощь, но и достаточные знания, твердость, решительность, умение его быстро и точно сориентироваться в жалобах больного и объективных симптомах заболевания. Заболевания внутренних органов,

которые требуют неотложной помощи, условно можно разделить на несколько групп. Одна из них – острые нарушения дыхания в результате закупорки верхних дыхательных путей (дифтерия гортани), отек Квинке, отек гортани и трахеи, вдыхание инородного тела; острая недостаточность дыхания при закупорке бронхиального дерева (бронхиальная астма, астматический статус); острая дыхательная недостаточность, сопровождающаяся резким изменением функции легких (тромбоэмболия легких, спонтанный пневмоторакс, острые пневмонии и др.). Следует отметить также острую сердечно-сосудистую недостаточность, которая сопровождается отеком легких, кардиогенный шок и др.; боли в грудной клетке и брюшной полости (стенокардия, инфаркт миокарда, печеночные и почечные колики; коматозные состояния (при сахарном диабете, уремии, отравлениях лекарственными препаратами, сильнодействующими веществами, алкоголем и его суррогатами, ядовитыми ядовитыми растениями и ядами животных); кровотечения (кровохарканье и легочное кровотечение, желудочно-кишечное кровотечение); аллергические реакции; внутренние травматические повреждения и т.д.

3.1.1.4 Методы обследования больных

При обследовании больного пользуются субъективными и объективными методами.

Субъективные методы обследования основаны на анамнезе, т.е. на расспросе больного, который вспоминает о признаках начала и течения болезни. Расспрос начинают с выявления возраста, пола, места жительства, профессии и места работы. Далее выслушивают жалобы больного, выясняют анамнез болезни и жизни, данные о наследственности, перенесенных заболеваниях и вредных привычках.

Объективные методы обследования больных можно разделить на 4 группы:

- основные методы, включающий наружный осмотр, ощупывание, выстукивание и выслушивание
- вспомогательные методы (измерение температуры тела, роста, веса, окружности груди, определение количества мочи, мокроты)
- лабораторные методы (исследование крови, мочи, желудочное содержимое, мокрота и т.д.)
- инструментальные методы (измерение АД, рентгеноскопия, рентгенография, томография, ЭКГ и др.)

Наружный осмотр – позволяет выяснить, ходячий или лежащий больной, чтобы назначить ему определенный двигательный режим и соответствующий уход.

Выражение лица обычно отражает состояние больного. Страдальческое выражение свидетельствует о наличии более и тяжелого заболевания. Спокойное выражение указывает на отсутствие более и хорошее состояние больного. Отеки, возникающие по утрам на лице в области век, чаще всего говорят о заболевании почек. Синюшность губ, кончика носа и мочек ушей

является признаками тяжелой сердечной болезни. При тяжелых заболеваниях органов брюшной полости лицо приобретает страдальческое выражение, кожа покрывается холодным липким потом, черты лица заострены, глаза западают. Такое лицо известно, как лицо Гиппократата.

Реакция зрачков на свет определяют, поставив больного против источника света. У здорового человека под влиянием света расширены зрачки быстро сужаются. Реакция на свет может отсутствовать при патологических процессах в головном мозгу, коматозных состояниях, отравлениях морфином, атропином и другими ядами. Зрачки могут быть неравномерны при патологических процессах в головном мозге.

Телосложение – это сочетание роста, формы тела, строения скелета, развития мускулатуры и упитанности. В пределах физиологической нормы рост человека колеблется от 139 до 195 см.

Осмотр кожи должен проводиться по всей поверхности тела, так как при некоторых заболеваниях изменения могут возникать только на отдельных ее участках. При осмотре обращают внимание на изменение цвета, тургора, влажности кожи, наличие сыпи, кровоизлияний, состояние волосяного покрова. Бледность кожи может вызываться малокровием, слабым развитием сосудов и т.д. Покраснение кожи зависит от расширения сосудов. Цианоз, или синюха – это посинение кожи и слизистых оболочек, связанное с высоким содержанием в крови углекислоты, при котором кровь приобретает синюшный оттенок. Прежде всего цианоз выявляется на слизистых оболочках, а затем в местах с тонкой кожей (кончик носа, мочки ушей, под ногтями). Желтуха – это окрашивание в желтый цвет кожи, слизистых оболочек и склер лаз, вызванное накоплением в крови билирубина и отложением в тканях.

Кожные сыпи могут сопутствовать различными заболеваниями. Сыпь – это появление на коже и слизистых оболочках пятен, пузырьков, узелков, гнойников при воздействии на организм различных внешних и внутренних факторов. Пятно – это ограниченный участок кожи необычного цвета, который не возвышается над поверхностью и возникает вследствие местного расширения сосудов. Розеола – мелкие пятнышки круглой формы бледно-розового или розовато-красного цвета размером 2-3 мм в диаметре. Возникают вследствие местного расширения капилляров кожи. Характерны для брюшного тифа и паратифов. Петехии – мелкие пятнышки величиной от 2 до 5 мм в диаметре, по форме и цвету напоминают розеола, но при надавливании пальцем не исчезают, так как возникновение их связано с местным кровоизлиянием в кожу капилляров. Эритема, или краснота, - ограниченное или разлитое покраснение кожи при воздействии лучевого, химического, теплового, инфекционного и других факторов. Бывает при скарлатине, рожистом воспалении и других инфекционных заболеваниях. Отеки – это скопление избыточной жидкости в тканях и полостях организма. Возникает иногда в коже, подкожной жировой клетчатке, плевральной и брюшной полости, околосердечной сумке и между тканевой и жидкой частью кожи.

Осмотром полости рта завершается наружный осмотр больного. Изменение слизистых оболочек полости рта наблюдается при многих заболеваниях. При осмотре обращают внимание на состояние десен, щек, языка и зева, на наличие красноты, кровоточивости.

Пальпация, или ощупывание, помогает определить форму исследуемого органа, консистенцию, характер поверхности, величину, положение и отношение к близлежащим органам, местную температуру, состояние кожи. По реакции больного, выражающей мимикой лица или рефлекторными движениями, определяется чувствительность или болезненность органа.

Перкуссия, или простукивание – это метод обследования, состоящий, в постукивании по участкам тела с целью определения по характеру возникающего при этом звуки физических свойств органов, расположенных под местом постукивания.

Аускультация, или выслушивание – это обследование внутренних органов методом выслушивания и оценки возникающих в них звуковых явлений. Аускультация может быть непосредственной, при которой ухо прикладывается непосредственно к телу больного, и посредственной, т.е. с применением акустических приборов – стетоскопа и фонендоскопа. С помощью аускультации оценивают тоны и выявляют шумы сердца, дыхательные шумы в легких, перистальтику кишечника.

Лабораторные методы применяются для исследования крови и выделений организма (мочи, испражнений, мокроты, желудочного и дуоденального содержимого и др.). При лабораторной диагностике применяются химические, микроскопические и бактериологические методы исследования.

Инструментальные методы обследования больных используются для выявления изменений, которые нельзя обнаружить другими методами. С этой целью применяются различные инструменты и приборы от простейших (для измерения температуры тела, взвешивания и пр.) до очень сложных (для электрофизиологических исследований).

3.1.2. Доврачебная помощь при заболеваниях и отравлениях

Краткий обзор основной клинической симптоматики.

Бронхит- воспаление слизистой оболочки бронхов, возникающее в результате инфицирования или действия аллергенов. По течению болезни различают острые и хронические. Острому бронхиту, как правило, предшествует заболевание верхних дыхательных путей.

В начале болезни ухудшается самочувствие больного, повышается температура тела, появляется охриплость, боль и саднение в горле и за грудиной, затем – сухой болезненный кашель. Через несколько дней отхаркивание становится более легким, мокрота выделяется в большом количестве.

При несвоевременно начатом лечении и недостаточном уходе острый бронхит может перейти в хронический, осложниться пневмонией, ревматизмом, отитом, острым нефритом.

Лечение и уход. Больному назначают постельный режим и лечение антибиотиками либо сульфаниламидными препаратами.

Комнату часто проветривают, при потливости - регулярно переодевают. Для разжижения мокроты и облегчения откашливания больному дают отвары мать -и- мачехи, подорожника, корня алтея, солодки, горячее молоко с содой или минеральной водой. Полезны щелочные ингаляции, согревающие компрессы на ночь, натирание камфорным маслом с последующим укутыванием, горчичники и банки. Пища больного должна быть калорийной, легкоусвояемой, неострой.

Очаговая пневмония (бронхопневмония) характеризуется воспалением легких с поражением легочных пузырьков (альвеол) и окружающих тканей, охватывающее небольшой участок легкого. Возбудителями являются различные микробы и вирусы. Дыхательные пузырьки легких при очаговой пневмонии заполняются жидким слизисто- гнойным содержимым. Чаще развивается как осложнение других заболеваний таких, как грипп, бронхит, реже как первичное заболевание.

Болезнь начинается с простуды. Кашель постепенно усиливается, и через 1-2 недели после начала заболевания появляется довольно легко

3.1.2.1 Заболевания органов дыхания

К основным признакам заболеваний органов дыхания относятся кашель, выделение мокроты, кровохаркание, боль, одышка, легочное кровотечение.

Кашель – это рефлекторный защитный акт, состоящий из произвольных форсированных выдыхательных движений, обусловленных раздражением преимущественно слизистой оболочки дыхательных путей.

Кашель различают: 1) по продолжительности – приступообразный, периодический, непрерывный, короткий; 2) по тембру – лающий, сиплый, беззвучный. 3) в зависимости от мокроты – влажный (с выделением мокроты), сухой (без мокроты).

Мокрота – отделяемое слизистых оболочек дыхательных путей, сопровождающее кашель и выбрасываемое наружу (слизистая, серозная, гнойная, кровянистая, смешанная.)

Кровохарканье – выделение крови из дыхательных путей в виде прожилок с мокротой либо отдельных плевков кровью.

Легочное кровотечение – выделение крови из дыхательных путей в большом количестве.

Одышка – расстройство частоты, ритма и глубины дыхания, сопровождающееся ощущением недостатка воздуха. Одышка является приспособительной реакцией организма при усиленном физическом напряжении или болезненных поражениях организма.

Удушье – это резко выраженная одышка, сопровождающаяся недостатком в организме кислорода и накоплением углекислого газа.

Астма – это удушье, возникающее приступами (бронхиальная, сердечная.)

Пневмония – острое или хроническое заболевание, характеризующееся воспалением паренхимы и (или) интерстициальной ткани легких. Большинство острых пневмоний являются паренхиматозными и делятся на крупозные (долевые) и очаговые (дольковые).

Этиология, патогенез: на легочную ткань воздействуют бактерии (пневмо-, стафило- и стрептококки, иногда кишечная палочка), вирусы, микоплазмы, грибы, физические и химические факторы, аллергические реакции. Возбудитель проникает бронхогенным, гематогенным и лимфогенным путями.

Симптомы и течение – зависят от возбудителя, характера и фазы течения, осложнений.

Крупозная пневмония обычно начинается остро: появляются озноб, температура до 39-40С, боли при дыхании на пораженной стороне, «ржавая» или гнойная вязкая мокрота с примесью крови. Состояние больного тяжелое, кожные покровы лица гиперемированы или цианотичны. Дыхание учащенное, поверхностное, грудная клетка отстаёт в акте дыхания на стороне пораженного легкого.

Очаговые пневмонии, или бронхопневмонии, возникают как осложнения острых или хронических воспалений верхних дыхательных путей и бронхов у больных с застойными легкими, тяжелыми, истощающими организм болезнями, в послеоперационном периоде. Заболевание начинается ознобом, повышается температура до 38-38,5С, появляется кашель, сухой или со слизисто-гнойной мокротой, слабость, одышка.

Хроническая пневмония характеризуется кашлем с мокротой в течении многих месяцев, лет, одышкой в начале при физической нагрузке, потом в покое.

Осложнение – экссудативный плеврит, абсцесс легких, спонтанный пневмоторакс, нефрит, гепатит, перикардит, эндокардит, менингит.

Лечение: стационарное, показан постельный режим, механически химически щадящая диета с ограничением поваренной соли. Назначают антибиотики (пенициллин, ампициллин, гентамицин, кефзол и т.д.), сульфаниламиды (бисептол, сульфадимезин, сульфален и т.д.), бронхо- и муколитики (эуфиллин, бромгексин, теофедрин), жаропонижающие (анальгин, аспирин), витамины, при необходимости сердечно-сосудистые препараты, увлажненный кислород.

Бронхиальная астма – это заболевание инфекционно-аллергической природы. Бронхиальная астма проявляется спазмом бронхов, отеком их слизистой оболочки, скоплением в них вязкой мокроты. Все это приводит к нарушениям дыхания разной степени тяжести. В течение заболевания периодически отмечается обострения, при которых у человека возникают приступы удушья.

Признаки:

- больной чувствует стеснение в груди, у него появляется сухой, мучительный, навязчивый кашель
- дыхание больного затруднено, выдох удлиняется
- при дыхании слышны сухие свистящие и жужжащие хрипы
- кожные покровы лица становятся синюшными, влажными
- пульс учащается
- больной во время приступа садится, упирается в кровать руками или встает, упираясь руками в стол. Такое положение облегчает дыхание. так как в работу включаются дополнительные дыхательные мышцы плечевого пояса и шеи.

Оказание помощи:

Успокоить больного, освободить его от стесняющей одежды. Необходимо обеспечить приток свежего воздуха.

Дать 1 таблетку димедрола, 1 таблетку эуфиллина, 1 таблетку но-шпы.

Больному следует вдыхать из карманного ингалятора сальбутамол, или астмопент, или алуцент, или беротек, делая, не более 3 вдохов одного из перечисленных препаратов с интервалом в 15 минут.

Сделать горячую ножную ванну.

Поить больного большим количеством жидкости для разжижения мокроты и лучшего ее отхождения: щелочное питье (боржоми, содовое питье), отвар или настой отхаркивающих трав (корень алтея, трава термопсиса). Объем жидкости должен быть не менее 1-1,5 л. Растворы давать в подогретом виде.

Первым признаком окончания приступа является начало отхождения мокроты и уменьшения ощущения удушья.

Кровохарканье и легочное кровотечение. Кровохарканье – выделение крови из дыхательных путей с мокротой в виде прожилок либо отдельных плевков, должно внушать опасение, так как нельзя быть уверенным, что оно не перейдет в угрожающее для жизни легочное кровотечение – выделение крови из дыхательных путей в большом количестве. Для оказания медицинской помощи необходимо отличать легочное кровотечение от желудочного. При кровотечении из легких кровь появляется во время покашливания, она алого цвета, пенистая, щелочной реакции. Желудочное кровотечение появляется после предшествующей тошноты и сопровождается рвотными движениями, кровь перемешана с пищей, имеет темноватый оттенок и кислую реакцию. При легочном кровотечении больному следует оказать неотложную помощь. Ему придают сидячее положение с наклоном вперед, устраняют физическое и эмоциональное беспокойство, к груди прикладывают пузырь со льдом. Затем вводят средства, повышающие свертывание крови: 10% раствор кальция хлорида – 10 мл внутривенно, 1% раствор викасола – 1-2 мл внутримышечно, 5% раствор аминокaproновой кислоты – до 100 мл внутривенно капельно, переливают одногруппную кровь – 10-100мл. Пищу и питье дают в холодном виде, рекомендуют глотание кусочков льда.

Уход за больными с заболеваниями органов дыхания. Правильный уход при заболеваниях органов дыхания существенно влияет на исход болезни и предупреждает осложнения. При сухом кашле, который раздражает дыхательные пути, больным дают теплое молоко с пищевой содой (1/4 чайной ложки на стакан или пополам с минеральной водой), значительное облегчение им приносят банки, горчичники. При сильном отделении мокроты больной должен пользоваться плевательницей, его необходимо научить правилам дезинсекции, надо помочь найти состояние, при котором наиболее полно и свободно отходит мокрота. Если больного лихорадит, регулярно измеряют и записывают температуру тела, при ознобе согревают грелками, дают обильное теплое питье. При сильном потоотделении часто меняют белье. Больным бронхиальной астмой объясняют правила пользования индивидуальным ингалятором.

Температура тела здорового человека является относительно постоянной. Температура тела человека колеблется в пределах 36,4-36,70С с возможными суточными колебаниями в 0,1-0,60С. В прямой кишке, влагалище, полости рта, температура на 0,40С выше, чем в подмышечной впадине, у новорожденных в паховой складке она достигает 37,20С. Термометрия – измерение температуры тела – проводится медицинским ртутным термометром. Его шкала рассчитана на диапазон температур от 34 до 420С с ценою одного деления 0,10С. Температуру тела обычно измеряют в подмышечной области (у детей иногда в паховой складке), прямой кишке, во влагалище. Перед измерением температуры тела подмышечную область насухо вытирают и плотно зажимают в ней термометр на 7-10 мин. Термометрию проводят дважды в день: утром и вечером. При необходимости это делают каждые 2-3 часа. Сохраняют термометры в специальном стакане с дезинфицирующим раствором (табл.7).

Таблица 7 – Меры воздействия на кровообращение.

Начало	Действие	Выполнение процедуры
1	2	3
Компресс – это лечебная многослойная повязка. Холодный компресс	Холодные компрессы отнимают тепло в месте приложения, вызывают сужение сосудов, что уменьшает кровенаполнение, уменьшает острые воспалительные явления. Показаны в первые сутки после травм мягких тканей, связок, надкостницы, при местных воспалительных явлениях, носовых кровотечениях.	состоит из сложенной в несколько слоев мягкой ткани, смоченной в холодной воде и слегка отжатой. Пользуются двумя компрессами – один прикладывают на больное место, другой готовят, погружая в холодную воду. Компресс меняют через 2-3 минуты.
Примочка	Назначаются примочки при ушибах и острых воспалительных заболеваниях кожи и слизистых оболочек. Выполнение процедуры: кусок ткани, сложенный в несколько слоев, смачивают настоем лечебных трав.	Один из вариантов холодного компресса. Примочка накладывается на несколько минут, а затем ее меняют. Продолжительность процедуры до 40 минут.

Продолжение таблицы 7

1	2	3
Горячий компресс	Под его воздействием происходит расширение сосудов, что способствует притоку крови и приводит к рассасыванию, снятию спазмов мышц. Назначают для уменьшения головной боли при мигрени, болях в мышцах и суставах. Нельзя применять при острых воспалительных и нагноительных заболеваниях, особенно в брюшной полости.	Сложенную в несколько слоев ткань погрузите в горячую воду (60-70°C) и отожмите. Отжатую ткань положите на больное место. Прикройте ткань клеенкой, а сверху ватой. Можно вместо ваты использовать грелку или шерстяную ткань. При охлаждении поменяйте компресс.
Согревающий компресс	Задерживает на месте приложения теплоотдачу и испарение. Между кожей и наложенной на не влажной тканью скапливаются водяные пары, нагретые до температуры тела. Согревающий компресс производит равномерное и длительное расширение сосудов, увеличивая приток крови и за счет этого уменьшая венозный застой, воспаление и отек тканей, а также боль. Назначают при воспалительных заболеваниях гортани, суставов, плевры и уплотнениях после инъекций, растяжении связок, ушибах.	Кусок мягкой ткани, сложенной в несколько раз, смочите в вод комнатной температуры, слегка отожмите и приложите к пораженному месту. Этот слой покройте клеенкой или вощеной бумагой такого размера, чтобы она полностью закрывала намоченную ткань. На клеенку положите слой ваты еще большей площади. Все 3 слоя зафиксируйте несколькими оборотами бинта. Если повязка была наложена правильно, то после ее снятия ткань остается влажной и теплой.
Лекарственные компрессы		Применяют так же, как согревающий компресс, только место воды используют назначенный лекарственный препарат – спирт, мазь Вишневского и т.д.
Пузырь со льдом	Холод уменьшает боль, отек тканей, кровотечение из мелких сосудов.	Подготовьте лед в холодильнике или принесите с улицы. Разбейте лед на мелкие кусочки и поместите их в резиновый пузырь, равномерно распределив по дну. После наполнения льдом пузырь должен быть плоским, иначе он неплотно прилегает к телу. Положите на больное место вчетверо сложенное полотенце и сверху положите пузырь со льдом. Холод следует держать не более 20 минут, затем снять и через 10 минут повторить. В общей сложности холод применяют в течение 2 часов.

Продолжение таблицы 7

1	2	3
Горчичники	Применяют для улучшения кровообращения в зоне применения и для глубокого прогревания.	Погрузите горчичник в тарелку с теплой водой, чтобы он пропитался. На область наложения горчичников предварительно положите слой ткани, марли и поверх нее укладывайте горчичники. Поверх них положите полотенце и укройте больного. Держите горчичники 15 минут. Если эффект есть, то в области наложения горчичников кожа должна покраснеть. В начале процедуры появляется жжение, которое сменяется ощущением тепла. При появлении красноты, распространяющейся за пределы горчичника, процедуру закончить во избежании ожога. После снятия горчичников протрите кожу сухой мягкой тканью, затем смажьте подсолнечным маслом и тепло оденьте больного. При повышенной чувствительности кожи к горчице у взрослых и у детей можно применять вместо горчичников состав: 1 ст. ложка сухой горчицы, 1 ст. ложка меда, 1 ст. ложка подсолнечного масла, 1 ст. ложка водки. Все перемешать, из полученной массы сделать лепешку и завернуть ее в ткань. Состав закрепите на нужном месте и можно держать несколько часов (лучше всю ночь). При этом не бывает жжения, прогревание происходит медленно, но длительно.
Банки медицинские	Банки применяют с той же целью, что и горчичники. Банки нельзя ставить на область позвоночника, грудины, сердца, молочных желез.	Уложите больного удобного. Приготовьте: 10 банок, металлическую палочку с намотанной на ее конец ватой, спирт, спички, вазелин. Окуните палочку с ватой спирт и подожгите вату. Быстро введите в банку горящую вату, не касаясь краев, на 1-2 секунды. Сама банка не должна нагреваться. При горении ваты внутри банки воздух вытесняется, создается вакуум и за счет этого банка присасывается к коже. Поставив все банки равномерно по поверхности спины, прикройте больного легким одеялом. Банки следует держать 10-15 минут. Если эффект есть, то в области установленных банок появляются синяки. Если банки не отпадают сами, то прижмите кожу рядом с банкой, чтобы обеспечить приток воздуха. После процедуры тепло укутайте человека.
Грелка		На 2/3 объема грелки заполните водой, подогретой до 60°C. Вытесните из грелки воздух, сжав ее у горловины, и завинтите пробку. Грелка после заполнения должна быть плоской. Проверьте грелку на герметичность, повернув ее пробкой вниз. Оберните полотенцем. Приложите к нужному месту на 20 м. Через 5 минут поинтересуйтесь ощущениями больного.

3.1.2.2 Заболевания органов сердечно-сосудистой системы

Больной принимает неподвижное положение. Приступ кратковременный, в течение 10-15 минут, и в покое может проходить самостоятельно.

Больные, страдающие стенокардией должны принять те назначенные врачом лекарства, которые помогают им при возникновении приступа. При впервые возникшем приступе, особенно если это ночью:

1. Дать 1 таблетку нитроглицерина под язык и уложить больного
2. Вызвать "03"
3. Освободить больного от стесняющей одежды и обеспечить приток воздуха
4. Успокоить больного, дать ему 30-40 капель валокордина, или корвалола, или валерианы.
5. При возобновлении боли повторить нитроглицерин и дать 2 таблетки анальгина.
6. Ждать "03".

Обычно впервые возникший приступ требует срочной госпитализации в кардиоотдел.

Острый инфаркт миокарда – опасное для жизни состояние, когда за счет спазма сосудов сердца или перекрытия их просвета атеросклеротической бляшкой надолго нарушается кровоснабжение участка сердечной мышцы. В этой зоне развивается омертвление и впоследствии образуется рубец. Наблюдается тот же болевой симптом, что и при стенокардии, но боли интенсивные и нитроглицерином не снимаются или снимаются лишь короткое время. Часто возникают учащение пульса, одышка, бледность кожных покровов, влажность кожи или пот; пульс может быть неритмичным, с перебоями, слабым.

1. Уложить и успокоить больного, освободить от стесняющей одежды, обеспечить приток свежего воздуха.

2. Дать таблетку нитроглицерина под язык до полного рассасывания. При необходимости повторить до 3-4 раз с интервалами в 5-10 минут. 3. Вызвать "02".

4. Дать 2 таблетки анальгина.
5. Дать 30-40 капель корвалола, или валокордина, или валерианы.
6. Положить грелки к ногам.
7. Ждать "03".
8. Госпитализация.

Гипертонический криз

Внезапно появляющаяся сильная головная боль, которая не снимается приемом анальгетиков, головокружение, тошнота, рвота: могут появляться выраженные боли в области сердца, мелькание "мушек" перед глазами. АД повышается: максимально – до 200 мм рт. ст. и выше, минимально – до 110 мм рт. ст. и выше. Основная цель – снизить АД. С этой целью следует назначать: строгий постельный режим, дибазол 1% - 2 мл в/в, эуфиллин в амп. в/в, магния сульфат в/в или в/м 25% 10-20 мл. Указанные мероприятия проводятся под контролем АД и могут быть повторены. При болях в области сердца – валидол,

нитроглицерин под язык. Показаны отвлекающие средства: горчичники на затылок, икроножные мышцы, горячие ножные ванны.

Сердечная недостаточность – патологическое состояние, вызванное неспособностью сердца создавать нормальное кровоснабжение органов и тканей. Согласно существующей классификации сердечной недостаточности, различают:

1. Острую сердечную недостаточность (сердечная астма, отек легких)
2. Правожелудочковая сердечная недостаточность характеризуется развитием застойных явлений в системе верхней и нижней полых вен.

Приступ сердечной астмы возникает чаще всего ночью. Больной просыпается от чувства нехватки воздуха и садится в постели. Развивается одышка, появляются кашель с пенистой мокротой, слабость, беспокойство. Кожа приобретает пепельно-синюшный оттенок, покрывается холодным липким потом. Пульс частый, малого наполнения, напряженный. При нарастании отека легких одышка усиливается, частота дыхания возрастает до 60 в 1 мин, она становится поверхностной, клочковатой, кашель – с выделением кровянистой мокроты.

Признаками застоя крови в большом круге кровообращения являются: интенсивный цианоз, одышка, набухание и пульсация шейных вен, тахикардия, быстрое набухание и увеличение и резкая болезненность печени, вздутие живота, тошнота, рвота, жидкий стул.

Лечить начинают незамедлительно, так как сердечная астма угрожает жизни больного. Больному придают положение полусидя в постели и дают дышать увлажненным кислородом. На плечи и бедра в средней трети на 30-60 мин накладывают резиновые жгуты для временного выключения части крови из кровообращения. После ослабления приступа применяют отвлекающие процедуры – горячую ножную ванну, банки круговые или на спину.

Рекомендуется кровопускание объемом 150-200 мл крови (не более 0,3% массы тела) с последующим введением строфантина или коргликона, как и при сердечной астме. На область печени ставят пиявки. Назначают мочегонные средства. В случаях сочетания сердечной недостаточности с сосудистой подкожно вводят 1-2 мм кордиамина. Профилактика состоит в рациональном лечении заболеваний, которые приводят к развитию острой и хронической сердечной недостаточности.

3. Острая сосудистая недостаточность – это падение тонуса кровеносных сосудов, сопровождаемое резким понижением АД.

Различают три формы острой сосудистой недостаточности:

а) Обморок – наиболее легкая форма острой сосудистой недостаточности, при которой наступает кратковременное расстройство мозгового кровообращения.

Может возникать при сильном психическом переживании, от сильной боли, от теплового или солнечного удара, при кровопотерях и т.д. Может развиваться внезапно или постепенно. При этом появляются слабость, резкая бледность кожи, головокружение, тошнота, потемнение в глазах. Больной теряет сознание и падает. Зрачки с ослабленной реакцией на свет, поверхностное дыхание, ослабленный пульс, АД снижено. Продолжительность обморока чаще

бывает 20-40 секунд, иногда до 1-2 мин и больше. При оказании НП, больному придают горизонтальное положение с приподнятыми ногами, освобождают от стесняющей одежды, обеспечивают доступ свежего воздуха, обрызгивают лицо холодной водой, дают понюхать нашатырный спирт.

б) Коллапс – остро развивающаяся сосудистая недостаточность, характеризующаяся падением тонуса сосудов и резким уменьшением объема циркулирующей крови.

Причинами коллапса чаще всего бывают острые инфекционные заболевания, интоксикации и отравления. Кожные покровы бледные, покрытые холодным липким потом, вены спадаются и становятся неразличимыми под кожей. Глаза западают, черты лица заостряются. АД резко падает, пульс еле или не прощупывается. Дыхание частое. Больной заторможен, сознание затемнено, наблюдается дрожание кистей рук. МП оказывают в срочном порядке. Больного укладывают в постель без подушки, ноги и нижнюю часть туловища несколько приподнимают, к конечностям прикладывают грелки, дают понюхать нашатырный спирт, проветривают помещение, предлагают крепкий чай или кофе. в) Шок – наиболее тяжелая форма острой сосудистой недостаточности. Характеризующаяся тяжелым расстройством жизненно важных функций нервной и эндокринной систем, кровообращения, дыхания и обмен веществ. Причинами шока могут быть тяжелые травмы, ожоги, операции, переливания несовместимой крови, инфаркт миокарда и т.д.

В течении травматического шока выделяют две фазы – эректильную и торпидную. В эректильной фазе больной возбужден, взгляд беспокойный, мысли сбивчивые, лицо бледное, отмечается двигательная встревоженность. В торпидной фазе при сохранении сознания наблюдаются безучастность, резкое снижение реакции на боль, бледное лицо, кожа холодная и покрыта липким потом, дыхание частое, возникает жажда, иногда рвота. Травм-й шок может развиваться после поражения через несколько минут или в течение 24 и более часов.

Для анафилактического шока (при аллергии) характерны тошнота, рвота, снижение АД, частый пульс, поверхностное дыхание, иногда потеря сознания, мочеиспускание и дефекация.

Кардиогенный шок характеризуется возникновением сильной слабости, бледности кожи, синюшностью губ, похолоданием рук и ног, липким холодным потом, часто потерей сознания.

Лечение должно соответствовать виду шока. При сильных болях для выведения больного из шока применяют болеутоляющие средства(морфин, промедол, таламонал и др.) При шоке, возникшем от кровопотери, после остановки кровотечения переливают кровь, кровезамещающие и противошоковые растворы. При появлении признаков недостаточности кровообращения применяют сердечно-сосудистые средства.

Уход за больными с заболеваниями органов кровообращения

Подсчет частоты дыхания.

1. Приготовьте секундомер.

2. Попросите исследуемого лечь удобно, чтобы вы видели верхнюю часть передней поверхности грудной клетки.

3. Возьмите руку, как для обследования пульса, чтобы он думал, что вы исследуете его пульс. (Когда человек знает, что подсчитывают его дыхание, он невольно начинает управлять дыханием, и результат может стать неверным).

4. Смотрите на движение грудной клетки. Если вам не удастся увидеть движения грудной клетки, положите руку на его грудную клетку, и вы почувствуете его движения.

5. Подсчитайте количество вдохов (подъема грудной клетки) за 1 минуту.

Зарегистрируйте данные измерения в листе наблюдения.

Исследование пульса.

1. Установите 2, 3, 4-й пальцы последовательно на область лучевой артерии от основания большого пальца вверх на обеих руках исследуемого.

2. Прижмите лучевую артерию и ощутите пульсовые удары.

3. Определите симметричность пульса на двух руках. Если пульс симметричен (одинаков на обеих руках), дальнейшее исследование можно проводить на одной руке. Если пульс несимметричен, дальнейшее исследование проводите на каждой руке отдельно.

4. Определите частоту, ритмичность (равномерность интервалов между ударами) и наполнение пульса (при легком нажатии пульсация быстро исчезает – значит, наполнение плохое, и наоборот).

5. Производите подсчет пульсовых ударов не менее 30 секунд. Полученную цифру умножьте на 2, так как пульс подсчитывается за 1 минуту. При наличии неритмичного пульса подсчет произведите на 1 минуту.

6. Зарегистрируйте данные в вашем листе наблюдения.

Исследование пульса и дыхания должно проводиться в состоянии покоя. При пренебрежении этим условием показатели исследований окажутся недостоверными.

Измерение артериального давления.

У здоровых людей АД зависит от возраста. С возрастом человека как систолическое (верхнее), так и диастолическое (нижнее) АД повышается (табл. 8).

Таблица 8 – Возрастное повышение уровня АД

Возраст	Артериальное давление, мм рт. ст.	
	Систолическое (верхнее)	диастолическое (нижнее)
Новорожденные	59 – 71	30 – 40
1 – 12 месяцев	85 – 100	35 – 45
1 – 2 года	85 – 105	40 – 50
3 – 7 лет	86 – 110	55 – 63
8 – 16 лет	93 – 117	59 – 75
17 – 20 лет	100 – 120	70 – 80
21 – 60 лет	до 140	до 90
Старше 60 лет	до 150	до 90

Повышение артериального давления называется артериальной гипертензией, а понижение – артериальной гипотонией.

Выполнение процедуры.

1. Положите правую руку пациента в разогнутом положении ладонью вверх. Если пациент сидит, то для лучшего разгибания руки попросите его подложить под локоть сжатый кулак кисти свободной руки.

2. Наложите манжету аппарата для измерения давления на обнаженное плечо на 2-3 см выше локтевого сгиба. Одежда не должна сдавливать плечо манжеты. Закрепите манжету так плотно, чтобы между ней и кожей плеча больного проходит один ваш палец.

3. Соедините манометр с манжетой. Стрелка манометра должна находиться на нулевой отметке шкалы.

4. Найдите пульс в области локтевой ямки и поставьте на это место фонендоскоп.

5. Закройте вентиль на груше и накачивайте воздух в манжету: нагрейте воздух, пока давление в манжете по показаниям манометра не превысит на 25-30 мм рт. ст. уровень, при котором перестала определяться пульсация артерии по ударам, которые слышны в фонендоскопе.

6. Откройте вентиль и медленно выпускайте воздух из манжеты. Слушайте тоны фонендоскопом и внимательно следите за показателями шкалы манометра.

7. Отмерьте показания величины систолического (верхнего) давления при появлении первых отчетливых звуков в фонендоскопе.

8. Отметьте величину диастолического (нижнего) давления, которая соответствует моменту полного исчезновения тонов в фонендоскопе.

9. Запишите данные измерения артериального давления в вашем листе наблюдения в виде дроби (в числителе – систолическое давление, а в знаменателе – диастолическое), например: 120/80 мм рт.ст.

АД нужно измерять 3 раза на обеих руках с промежутком в 1-2 минуты и за достоверный брать наименьший результат. Воздух из манжеты надо выпускать каждый раз полностью.

3.1.3.1 Понятие о лекарственном препарате

Лекарственное вещество – это, как правило, химическое соединение или химический элемент. Источником получения лекарственных веществ является лекарственное сырье. К распространенному и давно известному лекарственному сырью природного происхождения относятся многочисленные растения, органы и ткани различных животных, продукты жизнедеятельности бактерий и грибов, из которых получают ферменты, антибиотики, витамины, гормоны и другие биологически активные вещества.

Лекарственное средство – это вещество природного или синтетического происхождения либо смесь веществ, которые используются для лечения, профилактики и диагностики болезней.

Лекарственный препарат – это конкретное лекарственное средство в готовом для применения виде. Лекарственный препарат может включать одно

или несколько лекарственных веществ в чистом виде или в соединении с твердыми или мягкими наполнителями, в составе растворов и т.п. По характеру воздействия все лекарственные вещества делятся на три группы:

- 1) ядовитые, которые относятся к списку А;
- 2) менее ядовитые, так называемые сильнодействующие, которые включаются в список Б;
- 3) различные мало ядовитые вещества общего списка.

В зависимости от способа применения различают лекарственные формы для наружного, внутреннего применения и для инъекций.

Лекарственные формы – это удобные для применения и рациональные для лечебного эффекта формы, придаваемые лекарственным препаратам. Различают твердые, жидкие, мягкие и газообразные формы.

1. Твердые лекарственные формы:

Таблетки – твердая дозированная лекарственная форма, получаемая прессованием смеси лекарственных и вспомогательных веществ. Они предназначены для приема внутрь, а также для приготовления растворов.

Драже – твердая лекарственная форма для внутреннего применения, получаемая путем наплаивания лекарственных средств и вспомогательных веществ на сахарные гранулы.

Порошки – твердая лекарственная форма, обладающая свойством сыпучести, предназначенная для внутреннего, наружного или инъекционного (после растворения) применения. Порошки различают по степени измельчения – крупные, мелкие и мельчайшие, по составу – простые и сложные, по дозировке – не разделенные на отдельные мелкие дозы и разделенные, по назначению – наружные и внутренние.

Растворимые таблетки – раствор используют для внутреннего применения после растворения в воде.

2. Жидкие лекарственные формы включают растворы, настои, отвары, настойки, экстракты, эмульсии, суспензии, аэрозоли, микстуры, аппликации, коллоиды, кремы, лимонады, сиропы.

Растворы – прозрачные жидкости, полученные путем растворения одного или нескольких лекарственных веществ в растворителе (дистиллированная вода, этиловый спирт, жидкие масла).

Эмульсии и суспензии – дисперсные (рассеянные, раздробленные) системы, где дисперсионной средой является жидкость (вода, масла и др.), а дисперсной фазой – нерастворимые в ней другие жидкости (жирные масла, бальзамы) либо твердые мелко раздробленные частицы соответственно. Предназначаются как для наружного, так и для внутреннего или инъекционного (под кожу, в мышцу, в полости) применения.

Микстуры – это жидкие лекарственные формы для внутреннего употребления. Жидкой средой служит вода, фазу составляет смесь из нескольких лекарственных веществ. Различают три типа микстур: 1) являющиеся истинными растворами и представляющие собой прозрачные жидкости; 2) микстуры, которые при стоянии образуют муть; 3) взбалтываемые, в которых

лекарственные вещества находятся во взвешенном состоянии и при стоянии дают осадок. Перед употреблением их следует взбалтывать.

Аппликации – жидкие или мазеподобные препараты, предназначенные для нанесения на кожу с целью лечения ее поражений или уничтожения паразитов.

Бальзамы – жидкости с ароматическим запахом, получаемые из растений (эфирные масла, смолы и другие). Обладают антисептическими и дезодорирующими свойствами.

Коллодии-4%-ные растворы нитроцеллюлозы в смеси спирта с эфиром (1:6), к которым прибавляют лекарственные вещества.

Лимонады – сладкие, подкисленные жидкости для приема внутрь. Готовят их перед употреблением путем растворения в воде простых сиропов и кислот (лимонной, молочной, виннокаменной, соляной и др.).

Сиропы – густоватые, прозрачные, сладкие жидкости для приема внутрь. Основное назначение сиропов - исправление вкуса лекарственных веществ.

3. К мягким лекарственным формам относятся мази, пасты, линименты, суппозитории и пластыри.

Мази – лекарственная форма вязкой консистенции для наружного применения. В состав мазей входят лекарственные вещества и мазевая основа. Мазевой основой могут служить вазелин, ланолин, глицерин, спермацет, пчелиный воск, гидрогенизированные жиры и другие жироподобные вещества. Мази могут иметь лечебное, питательное и косметическое назначение. В зависимости от этого мази бывают дерматологические – для нанесения на кожу, глазные, для носа, ректальные – для введения в прямую кишку, вагинальные – во влагалище и уретральные – в уретру.

Пластыри – лекарственная форма для наружного употребления. Пластыри бывают: 1) твердые – представляющие собой пластическую массу, которая при температуре тела способна размягчаться и прилипать к коже (лейкопластырь, мозольный, перцовый и др.); 2) жидкие, или кожные клеи (клеол, клей БФ-6, коллодий, фурапласт и др.), обладающие свойством быстро испаряться, оставляя на коже эластичную пленку. Пластыри применяются для сближения краев раны и фиксирования на ране повязок, для предохранения поврежденных участков кожи от вредных воздействий, в целях лекарственного воздействия на кожу.

4. Газообразные лекарственные формы:

Аэрозоли – дисперсные системы, где дисперсионной средой является газ или газовая смесь, а дисперсной фазой чаще жидкость, реже мельчайшие твердые частицы. Применяется для местного (кожа, слизистые) или резорбтивного (при ингаляции) действия.

3.1.3.2 Действие лекарственных веществ

Организм каждого человека обладает индивидуальной чувствительностью в лекарственным препаратам, что должно учитываться при назначении лечения. В ряде случаев на эффективность воздействия препаратов оказывает даже пол человека.

Местное действие лекарственного вещества на месте его контакта с тканями организма. Широко используется в хирургии, стоматологии, при кожных и других заболеваниях.

Резорбтивное действие лекарств развивается после всасывания вещества, поступления его в общий кровоток и затем в ткани.

Прямое действие лекарственного вещества реализуется на месте его непосредственного контакта с тканью.

Рефлекторное действие возникает при воздействии на нервные окончания и проявляется изменением состояния либо соответствующих нервных центров, либо исполнительных органов.

Косвенное действие проявляется в виде ответа тех или иных органов на первичную фармакологическую реакцию других органов.

Избирательное (преимущественное) действие связано с взаимодействием лекарственного вещества только с определенными рецепторами. Этим действием определяется ведущее предназначение вещества, которое и обуславливает его применение.

При назначении больному двух или более препаратов одновременно действие их может иметь комбинированный характер в двух вариантах:

1. Синергизм случаи, когда комбинированное действие лекарственных веществ сопровождается усилением конечного эффекта.

2. Антагонизм – характерно ослабление эффекта лекарственных веществ при их сочетанном применении.

Действие лекарственного вещества называется обратимым, если изменения, вызванные его введением, исчезают после отмены препарата. Необратимым является действие, вызвавшее изменения, которые не исчезают после прекращения приема лекарственных веществ.

Действие препарата, ради которого его применяют, называется основным. Однако практически все вещества обладают побочным действием, т.е. вызывают нежелательные эффекты, например, в виде лекарственной аллергии.

Токсическое действие возникает при употреблении лекарственных веществ в дозах, превышающих терапевтические.

Тератогенное действие – влияние лекарственного вещества на эмбрион, которое приводит к рождению детей с различными аномалиями.

При повторном введении лекарственного вещества могут наблюдаться; – кумуляция - увеличение эффекта ряда веществ в связи с их накоплением в организме;

- сенсibilизация – усиление действия вещества при его повторном введении, связанное с повышенной чувствительностью к нему организма (антибиотики, снотворные. витамины и др.). Сенсibilизация может сопровождаться сыпью на коже, повышением температуры. возникновением отека слизистых, болями в суставе и другими более тяжелыми симптомами.

- привыкание – ослабление эффекта при повторном введении лекарственного вещества, обусловленное уменьшением его всасывания, увеличением скорости инактивации и повышением интенсивности выведения (к

болеутоляющим, слабительным, мочегонным, гипотензивным средствам и нейролептикам);

– лекарственная зависимость (пристрастие, наркомания) – сильное, иногда непреодолимое стремление к систематическому употреблению определенных лекарственных и других веществ, вызывающих состояние физического и психического покоя, благополучия, радости, приятного ощущения, называемых эйфорией. Болезненное пристрастие возникает к наркотическим анальгетикам, алкоголю, кокаину, гашишу и т.д.

Различают несколько видов лекарственной терапии: профилактическая – применение лекарственных средств направлено на предупреждение определенных заболеваний; этиотропная терапия – на устранение причины заболевания; симптоматическая – на устранение нежелательных симптомов, что оказывает влияние и на течение основного патологического процесса; заместительная используется при недостатке естественных биогенных веществ (например, гормонов).

Доза – это количество лекарственного вещества, предназначенного для лечения. В зависимости от применения лечебная доза может быть разовой, суточной, курсовой. Различают также дозы минимальные и максимально допустимые, токсичные и смертельные.

3.1.3.3 Пути введения лекарственных веществ

В зависимости от механизма действия лекарственных средств используют различные пути их введения в организм:

1. Энтеральные пути введения лекарственных средств – через рот, под язык, через прямую кишку. Введение лекарства через рот позволяет рассчитывать на начало эффекта через 15-20 минут, максимум которого наступит в среднем через 2-3 часа, а сам эффект сохранится в течение 4-6 часов. Однако принятое таким образом лекарство подвергается обработке пищеварительными соками желудка и кишечника, а затем, всасываясь в кровь, попадает в печень, где также подвергается дальнейшим изменениям и химическим превращениям. Трудности в применении этого метода возникают иногда в раннем детском возрасте, у больных с повреждением челюстно-лицевой области, при наличии неукротимой рвоты, нарушении акта глотания, непроходимости пищевода и т.д.

Некоторые лекарства (валидол, нитроглицерин и др.) кладут под язык, или сублингвально, до окончательного их рассасывания, они всасываются быстро, не разрушаются ферментами пищеварительного тракта и поступают в кровь, минуя печень. В прямую кишку (ректально) вводят суппозитории и жидкие лекарства в клизмах.

2. Наружное применение лекарств связано с их местным воздействием. Используются разные методики: втирание, наложение мазевых повязок, смазывание, нанесение на слизистые оболочки, закапывание в конъюнктивальный мешок, в наружный слуховой проход и нос, наложение глазной мази.

3. Ингаляция - введение в организм лекарственных средств путем их вдыхания. Ингаляции бывают сухие, влажные, паровые, масляные и проводятся при помощи специальных аппаратов – ингаляторов.

4. Парентеральное (минуя желудочно-кишечный тракт) введение лекарственных средств осуществляется инъекцией в ткани, сосуды, полости. Инъекциями называют введение жидких лекарств в организм через кожу или слизистые оболочки с помощью специальной тонкой иглы и шприца. Инъекции позволяют добиться сиюминутного эффекта, максимум которого обычно развивается к 30-й минуте после введения. Сам же эффект длится 3-4 часа. Быстрое наступление эффекта действия позволяет использовать эти способы при оказании скорой и неотложной помощи.

Жидкие лекарственные формы, предназначенные для инъекций, подлежат стерилизации, т.е. избавлению от живых микроорганизмов и их жизнеспособных спор. Стерилизация производится физическими, механическими и химическими методами.

Лекарственные формы для инъекций выпускают в ампулах или флаконах. На склянке пишут название лекарства, его концентрацию и объем в миллилитрах, а для препаратов биологического происхождения – в единицах действия. Лекарства, выпускаемые в ампулах, предназначены для однократного применения, так как после вскрытия нарушается их стерильность.

Во флаконах для инъекций могут быть порошки, таблетки или готовые для употребления суспензии и жидкости. Растворы и суспензии из порошков и таблеток готовят асептический непосредственно перед применением

3.1.3.4 Подкожные и внутримышечные инъекции

В настоящее время инъекции производятся только одноразовыми шприцами различного объема (от 1 до 20 мл и более). Иглы к ним выпускаются длиной от 1,5 до 10 см и более, диаметром от 0,3 до 2 мм, стерилизуются в заводских условиях с указанием срока применения

Шприц представляет собой простейший поршневой насос с ручным приводом, состоящий из трех основных частей: мерного цилиндра, поршня и инъекционной иглы. На поверхности цилиндра нанесены деления в долях миллилитра, на конце имеется наконечник с конусом для присоединения инъекционной иглы. Инъекционная игла - тонкая металлическая трубка с косо срезанным и заостренным концом, другой ее конец имеет специальную муфту, или канюлю, для соединения с конусом наконечника.

Внутривенные инъекции обеспечивают быстрое поступление лекарственных средств в кровь, обеспечивают точную дозировку лекарств, дают возможность поддерживать концентрацию их в организме на необходимом уровне, исключают разрушающее влияние на лекарственные средства печени, желудочного сока и ферментов пищеварительного тракта.

Внутрикожные инъекции используются для выявления туберкулиновой реакции Манту, проведения аллергических проб, а также на начальных этапах местной анестезии.

Подкожные инъекции применяют для введения лекарственных препаратов, которые хорошо рассасываются в подкожно-жировой клетчатке.

Внутримышечные инъекции содействуют более быстрому всасыванию лекарственных препаратов, благодаря очень разветвленной в мышцах сети кровеносных сосудов.

К недостаткам парентерального введения лекарственных препаратов следует отнести его некоторую сложность, необходимость иметь специальные навыки для проведения инъекции, опасность возможного инфицирования организма не стерильным инструментарием и др.

Инструменты, которыми пользуются при парентеральном введении лекарственных веществ, всегда должны быть стерильными, а руки производящего инъекции – тщательно вымытыми.

Перед тем как набрать лекарство из ампулы необходимо внимательно сверить соответствие его названия препарата, назначенного больному, определить годность лекарственных средств по внешнему виду и маркировке. Чтобы открыть ампулу, ее надпиливают пилочкой, обрабатывают ватным шариком, смоченным в спирте. Открытую ампулу берут в левую руку, правой рукой вводят в нее иглу шприца и набирают лекарственное вещество. Держа шприц вертикально, вытесняют из него воздух до появления на конце иглы жидкости, затем ее заменяют на стерильную. Если препарат набирают из флакона, то вначале его металлический колпак обрабатывают ватным шариком, смоченным в спирте, стерильным пинцетом снимают его центральную часть и открывшуюся пробку протирают спиртом. В готовый шприц набирают воздух в объеме вводимого лекарства для образования повышенного давления и прокалывают иглой резиновую пробку. Флакон поворачивают дном вверх и набирают необходимое количество лекарства меняют иглу и, вытолкнув из шприца воздух, производят укол. Лекарственные средства для инъекций, которые находятся во флаконе в виде порошка, нужно предварительно растворить. Для этого применяют 0,25-0,5%-ные растворы новокаина, изотонический раствор натрия хлорида, дистиллированную воду.

Подкожные инъекции. Наиболее удобными местами для подкожного введения лекарств являются наружные поверхности плеча и бедра, подлопаточные области, передняя и боковая поверхности брюшной стенки. После тщательной обработки кожи ватным спиртовым тампоном, левой рукой захватывают кожную складку, а правой вводят иглу срезом вверх в ее основу на глубину 20-30 мм под углом 32-45 градусов. Медленно вводят раствор, который находится в шприце, быстро достают иглу. Место укола снова протирают спиртом и прижимают тампоном.

Внутримышечные инъекции. Для проведения внутримышечных инъекций чаще всего используют верхний наружный квадрат ягодицы, передненаружную поверхность бедра. Инъекции выполняют иглой длиной не менее 80-90 мм, т.к. она должна проникнуть в глубину мышц через подкожно-жировой слой. Место инъекции обрабатывают спиртом, шприц берут правой рукой, фиксируют цилиндр, поршень и быстрым движением

вводят иглу в мышцу на глубину 50-70 мм под прямым углом. немного оттянув поршень проверяют, не появляется ли в шприце кровь, и вводят лекарственное средство. После введения препарата к месту инъекции прикладывают стерильный ватный шарик, смоченный в спирте, место введения слегка массируют.

Осложнения при выполнении инъекций. При выполнении инъекций возможны следующие осложнения:

- появление инфильтрата. Инфильтратом называется накопление в ткани клеточных элементов, крови, лимфы, которое сопровождается местным уплотнением и увеличением объема тканей. При образовании инфильтратов рекомендуются местные согревающие компрессы, грелки.

- абсцесс – гнойное воспаление мягких тканей с образованием полости. Его образованию может быть следствием недостаточного обеззараживания места проведения инъекции применение загрязненных игл и др. Лечение абсцессов чаще всего хирургическое

- передача инфекции (вирусный гепатит, СПИД) происходит при использовании недостаточно стерильных шприцев

- поломка иглы во время инъекции возможна при использовании старых, изношенных игл, а также при сокращении мышц ягодицы во время внутримышечного введения.

- медикаментозная эмболия наблюдается при подкожных инъекциях масляных растворов или при внутримышечных инъекциях, когда нарушается техника введения лекарств.

- аллергические реакции. Наиболее серьезной аллергической реакцией является анафилактический шок, который может развиваться внезапно. Реакция начинается с ощущения покалывания и зуда на коже лица, рук, головы, на слизистых оболочках полости рта, глаз, половых органов. Покраснение лица сменяется бледностью, Появляется чувство страха, беспокойство, головная боль, проливной пот, шум в ушах. Присоединяются чувство тяжести и стеснения в грудной клетке, боли в области сердца и одышка, затрудненное свистящее дыхание. Наиболее грозным признаком является быстрое развитие сердечной недостаточности на фоне очень быстрого падения артериального давления. Неотложная помощь: как можно выше поднять ноги и руки пострадавшего, наложить жгут или давящую повязку выше места инъекции.

- ошибочное введение лекарственного препарата. В этом случае следует ввести вокруг места инъекции раствор новокаина, а также принять меры по нейтрализации этого вещества.

3.1.3.4.1. Первая помощь при травмах и несчастных случаях

Детский травматизм. профилактика детского травматизма

Травмой называется анатомическое и функциональное нарушение тканей и органов, возникающее в результате действия факторов внешней среды. Воздействия могут быть: механическими (удар, сдавливание, растяжение); физическими (тепло, холод, электричество); химическими (кислоты, щелочи); психическими (испуг, страх)..

Всякая травма вызывает изменения в деятельности различных систем организма (сердечно-сосудистой, дыхательной). Совокупность травм у определенных групп населения за ограниченный промежуток времени, называется травматизмом.

Различают травматизм: производственный, бытовой, спортивный, автодорожный, военный, детский.

В нашей стране принята классификация травматизма и несчастных случаев с детьми до 16 лет:

1. Родовой травматизм.
2. Бытовой – 70%
3. Уличный а) транспортный – 25%, б) нетранспортный
4. Школьный травматизм: а) во время перемен – 1,7%, б) на уроках физкультуры – 0,82%, в) на уроках труда – 0, 25%.
5. Спортивный травматизм: а) при организованных занятиях 2,17%, б) при неорганизованном досуге 9,3%
6. Прочий травматизм: а) производственный 2%, б) другие виды травматизма
7. Несчастные случаи: а) утопления, б) отравления, в) ожоги, г) отморожения, д) попадание инородных тел в дыхательные пути (механическая асфиксия)

При изучении детского травматизма выяснено, что наибольшее количество травм наблюдается в возрасте от 7 до 11 лет. Анализ причин травм при этом показал, что до 7 лет ребенок находится под постоянным наблюдением дома и в детском саду. Когда дети идут в 1-й класс, они получают некоторую самостоятельность, как при движении в школу и из школы, так и при проведении досуга. Отмечено, что мальчики травмируются чаще девочек. Это обстоятельство объясняется тем, что мальчикам свойственна большая подвижность, смелость и даже бравада, что приводит к более частым повреждениям. Изучение несчастных случаев с детьми показало, что детский травматизм в течение года распределяется неравномерно. В мае и в июне большую часть времени дети младших классов проводят на улице, где по неосторожности они могут попасть под ближайший транспорт. В июле число травм у детей падает, в августе вновь резко возрастает. Это можно объяснить тем, что в июле большинство детей уезжает в лагеря, на дачу, а в августе возвращаются в город.

На частоту несчастных случаев у детей влияют следующие факторы: безнадзорность и недостаточное воспитание поведения на улице несоблюдение правил уличного движения. На детей влияют даже такие факторы, как кинофильмы, книги о смелых и рискованных людях, которым дети стремятся подражать, иногда с риском для жизни.

Родовой травматизм - интранатальные повреждения скелета и мягких тканей у новорожденного, возникающие, как правило, при патологическом родовом акте, при оказании акушерского пособия и в процессе реанимационных мероприятий в случае асфиксии. Чаще у новорожденных наблюдается переломы ключицы, переломы бедренной и плечевой костей, повреждения черепа и

головного мозга. Крайне редко возникает перелом костей голени, предплечья и позвоночника. Профилактикой данного вида травматизма занимаются врачи родильных домов.

Предупреждение травматизма в быту должно быть направлено на выявление и устранение причин, способствующих или ведущих к несчастным случаям. Сюда относятся общественные меры предупреждения несчастных случаев, а именно: законодательство о соблюдении норм безопасности в эксплуатации жилых зданий, электроприборов, печей и т.д., устранение внешних причин несчастных случаев (утечка газа, оголенная электропроводка и т.д.)

Воспитание ребенка нужно начинать с раннего возраста, развивая постепенно у него навыки для познания окружающей обстановки. Например, при удобном случае детям нужно объяснить меры предосторожности при обращении с электроприборами, газом, химическими веществами.

Главное же внимание должно быть уделено ликвидации безнадзорности детей дома, улучшению детского досуга, оборудованию мест для игр детей. У детей школьного возраста наряду с бытовой травмой начинает возрастать частота уличной травмы.

Уличный травматизм занимает второе место среди детского травматизма. Согласно классификации он подразделяется на транспортный и нетранспортный. К нетранспортному относятся травмы, произошедшие не по вине детей: падения с лесов, в траншеи, падение предметов с крыш и балконов, гололед и др.

Изучение транспортного травматизма показало, что 70% случаев происходит по вине детей. Транспортный травматизм наблюдается чаще в возрастных группах от 7 до 11 лет у мальчиков, чем у девочек. Она является самой тяжелой и в связи с увеличением интенсивности движения на дорогах городов и поселков не имеет тенденции к снижению. Травма, как правило, сопровождается сочетанными и множественными повреждениями, что может привести к инвалидности или даже к гибели ребенка. Основными причинами детского транспортного травматизма являются безнадзорность ребенка, незнание и несоблюдение детьми правил уличного движения, иногда несоблюдение правил движения водителями транспорта, игры на проезжей части улицы и другое. Чаще летом и чаще во второй половине дня. Отмеченная закономерность связана с тем, что мальчики более подвижны. Летом дети находятся на улице, и во второй половине дня дети больше утомлены, беспокойны и склонны к излишним и рискованным движениям и поступкам. Наиболее частыми травмами при транспортном травматизме являются повреждение головы и спинного мозга, переломы костей.

Школьный травматизм составляет 16 всех травм. С возрастом количество несчастных случаев увеличивается, особенно в 12-14-летнем возрасте. Это объясняется поведением детей, непослушание, "самостоятельность", бравада, озорство, грубые шалости - основные причины, ведущие к несчастным случаям. Около 80% школьного травматизма приходится на время перемен. Его причина - в основном нарушение правил поведения. Спортивные травмы занимают всего 4-5%, среди травм. Чаще он встречается у детей младшего школьного возраста. Наибольшее количество несчастных случаев происходит при езде на велосипеде,

катании на лыжах, качании на качелях. При этом: при неорганизованных занятиях спортом составляет 8%, при организованном - 10% среди всего спортивного травматизма. Причины спортивного травматизма: неудовлетворенность организации занятий, неисправность инвентаря и оборудования, недостаточная организация "страховки", плохое оснащение детских площадок, недостаточное их количество и т.д. Наиболее часто при спортивном травматизме наблюдаются переломы, черепно-мозговые травмы, ушибы и растяжения.

Профилактика травматизма в условиях школы складывается из следующих составляющих:

1. Правильная организация уроков физкультуры - контроль за исправностью спортивных снарядов и оборудования, эффективная разминка, рациональное овладение двигательными навыками, обучение приемам страховки и само страховки.

2. Правильная организация перемен. Большинство травм в школе происходит во время перемен, но не на переменах как таковых.

Дело в том, что задержанные после звонка на перемену в классе школьники сидят в состоянии "стартовой готовности", и как только учитель их отпускает, они стремглав срываются с мест и именно в этот момент чаще всего и травмируются..

3. Соблюдение правил охраны труда и техники безопасности на уроках труда, химии, физики, информатики и вычислительной техники, а также при занятиях общественно-полезной деятельностью .

4. Контроль за исправностью строительного и санитарно-технического оборудования школы (в первую очередь за исправностью полов в рекреационных помещениях и состоянием внутри школьных лестниц).

3.1.3.4.2 Определение и классификация терминальных состояний

Под терминальным состоянием понимают этапы умирания организма под воздействием патологических процессов, которые резко угнетают деятельность жизненно важных органов и систем, поддерживающих природный гомеостаз. К терминальным состояниям относят преагонию, агонию, клиническую смерть.

Преагональное состояние выражается в нарушении функций центральной нервной системы: сознание больного затемнено, кожные покровы бледные. Отмечается выраженный акроцианоз как признак нарушения периферического кровообращения. Дыхание частое, поверхностное, пульс нитевидный или не выявляется. Глазные рефлексы не утрачены. Развивается кислородное голодание и ацидоз.

Агональное состояние характеризуется потерей сознания. Рефлексы отсутствуют, кожные покровы резко бледные, отмечается выраженный акроцианоз. Артериальное давление не выявляется, пульс едва определяется на сонной артерии, дыхание аритмичное, тоны сердца глухие и еле выявляются. Агония может продолжаться от нескольких минут до нескольких часов и затем переходит в клиническую смерть.

Клиническая смерть характеризуется полной остановкой дыхания и кровообращения. Однако еще в течение 5-6 минут в головном мозге не происходит необратимых изменений. В этом состоянии зрачки расширены, реакция их на свет отсутствует, могут наблюдаться клонические и тонические судороги. При своевременном проведении реанимационных мероприятий можно добиться восстановления сердечной деятельности, дыхания и функций ЦНС. При недостаточности или опоздании медицинской помощи наступает биологическая смерть.

Признаки клинической смерти - Изменение цвета кожных покровов. При отсутствии или крайней недостаточности кровообращения бросается в глаза землистый, сероватый цвет кожных покровов. При острой кровопотере кожа может быть резко бледной. Отсутствие дыхательных движений грудной клетки – определяется внешним осмотром. Отсутствие пульсации на сонных артериях. Расширение зрачков и отсутствие их реакции на свет. Приподняв веки пострадавшего, осмотреть его зрачки. Одновременно осматривают кожные покровы и определяют наличие сердечной деятельности, на это затрачивается минимум времени. У человека за 30 секунд происходит около 8 вдохов и 30 сердечных сокращений. Если вы за это время не уловили ни одного дыхательного движения и не ощутили ни одного удара на сонной артерии и при этом отмечаете изменение цвета кожи и расширение зрачков, не тратьте времени и приступайте к сердечно-легочной реанимации.

Явные признаки биологической смерти проявляются достаточно поздно, спустя 1-2 часа после того, как она наступит: трупное окоченение, трупные пятна, снижение температуры тела до окружающей среды. Самым ранним признаком биологической смерти является симптом «кошачьего зрачка». При легком сдавлении глазного яблока между большим и указательным пальцами расширенный зрачок деформируется, принимает узкую щелевидную форму, как у кошки. Если после прекращения сдавления зрачок вновь становится круглым, то это еще клиническая смерть и реанимация может быть успешной. Если зрачок остается щелевидно деформированным, то это указывает на биологическую смерть организма и успех реанимации сомнителен.

3.1.3.4.3 Сердечно-легочная реанимация (СЛР)

Реанимация – это восстановление резко нарушенных или потерянных жизненно важных функций организма. Проводится при терминальных состояниях.

Реанимационные мероприятия: закрытый массаж сердца (ЗМС) и искусственная вентиляция легких (ИВЛ).

Перед началом СЛР необходимо выполнить два обязательных приема.

Уложить пациента на твердую поверхность (пол, землю, кушетку). Без соблюдения этого условия невозможен эффективный ЗМС. Принцип ЗМС заключается в том, что спасатель, проводя компрессию на грудину пациента, производит сдавление сердца между грудиной и позвоночником. Благодаря этому в кровеносную систему из сердца выталкивается кровь и поддерживается искусственное кровообращение.

Обеспечить проходимость верхних дыхательных путей. Без соблюдения этого условия ИВЛ обречена на неудачу. Для этого необходимо, предварительно повернув голову спасаемого набок, освободить полость рта и глотки от инородных масс (крови, слизи, рвотных масс, зубных протезов) рукой, обернутой платком, салфеткой.

При любом бессознательном состоянии, а тем более при клинической смерти, происходит расслабление мышц и язык западает, перекрывая вход в гортань и препятствуя вдуванию воздуха в легкие пострадавшего или его самостоятельному дыханию. Поэтому следует выполнить тройной прием Сафара для обеспечения проходимости дыхательных путей:

максимально запрокинуть голову для выпрямления дыхательных путей;

выдвинуть вперед нижнюю челюсть для профилактики западения языка и перекрытия им дыхательных путей;

слегка приоткрыть рот.

После обеспечения всех необходимых условий для эффективного проведения СРЛ немедленно приступают к ее выполнению.

ЗМС проводится путем компрессии (давления) на нижнюю треть грудины нижней частью ладони левой руки. Правая ладонь помогает при этом, располагаясь сверху. Пальцы не должны касаться грудной клетки спасаемого – руки находятся в положении "крыльев летящей птицы". Чтобы сохранить силы руки, спасатель должен производить компрессию на грудную клетку всей тяжестью тела.

При проведении ИВЛ следует обеспечить герметичность воздухоносных путей спасателя и спасаемого. Вдувание воздуха может осуществляться:

изо рта в рот, при этом спасатель перекрывает нос спасаемого пальцами, а рот плотно и герметично обхватывает губами;

изо рта в нос, при этом спасатель перекрывает рот спасаемого и герметично обхватывает нос губами.

Если спасательную акцию проводит один человек, он делает 2 искусственных вдоха, после чего выполняет 10-15 компрессий грудной клетки. Если спасение проводят два человека, то после 2 искусственных вдохов партнер производит 5 компрессий грудной клетки. Эти приемы повторяются до наступления эффекта или биологической смерти.

Критерии эффективности реанимационных мероприятий.

Если приемы оживления выполняются правильно, то у спасаемого: улучшается цвет кожных покровов, сужаются зрачки, отмечается пульсация на сонных и лучевых артериях в ответ на компрессию грудной клетки.

В этом случае реанимационные мероприятия следует продолжать столько, сколько будет необходимо до появления самостоятельного дыхания и сердечной деятельности.

Если, несмотря на все действия, зрачки вновь расширяются, усиливается цианоз, то следует немедленно убедиться в правильности выполнения приемов реанимации. При правильном выполнении ЗМС на каждую компрессию отмечается пульсация на сонных артериях. При правильном выполнении ИВЛ

воздух при вдувании свободно входит в легкие спасателя, грудная клетка поднимается, а при выходе опускается.

При проведении реанимации за движениями грудной клетки необходимо наблюдать постоянно. Если при вдувании воздуха поднимается эпигастральная область (область желудка) необходимо немедленно изменить положение дыхательных путей и языка: повторить тройной прием Сафара.

Особенности проведения СЛР у детей.

Для освобождения верхних дыхательных путей новорожденных или грудных детей приподнимают за щиколотки ног и удаляют содержание ротовой полости рукой. Необходимо помнить, что при таком положении у ребенка может повыситься внутричерепное давление. Маленьких детей укладывают на бедро реаниматора, при этом голова ребенка должна быть опущена. У более старших детей используют те же приемы, что и у взрослых. ИВЛ производится с частотой 20-28 вдуваний в минуту.

ЗМС производят с частотой компрессий 90-100 в минуту. У новорожденных и

грудных детей компрессию на нижнюю треть грудины осуществляют одним или двумя пальцами. У детей ясельного возраста и до 7 лет – одной ладонью с приподнятыми пальцами. У детей старше 7 лет – как у взрослых.

3.1.3.4.4 Утопление. электротравма

Утопление – одна из форм механической асфиксии, которая наступает при погружении человека в воду.

Различают истинное утопление ("синие утопленники") и "сухое" асфиксическое утопление ("белые утопленники").

При истинном утоплении происходит аспирация (вдыхание) в дыхательные пути большого количества воды. Умирание наступает постепенно, и при этом различают 3 стадии.

1-я стадия – начальная. Пострадавший способен задерживать дыхание, неадекватен. Дыхание шумное, с приступами кашля, наблюдается синюшность лица, рвота, урежение пульса и снижение АД.

2-я стадия – агональная. Сознание отсутствует. Самостоятельного дыхания нет, но сердечная деятельность еще не прекратилась: синюшность лица, розовая пена изо рта, кожные покровы холодные.

3-я стадия – клиническая смерть.

При извлечении пострадавшего из воды на любой из стадий умирания возможна его спасение.

При "сухом" утоплении попадание в дыхательные пути небольшого количества воды сразу вызывает рефлекторный спазм голосовой щели, умирание происходит по типу удушения.

Может наступить рефлекторная остановка сердца и дыхания при раздражении дыхательных путей первыми порциями воды – синкопальное утопление. При этом виде утопления отсутствуют первые 2 стадии и сразу развивается клиническая смерть. При перегревании организма на солнце, во время спортивных игр, после обильной еды или употребления алкоголя в момент

быстрого погружения в холодную воду развивается крио-шок – резкий общий спазм сосудов, ишемия головного мозга и рефлекторная остановка сердца.

При нахождении человека в холодной воде утопление наступает в результате потери способности двигаться. Общее охлаждение вызывает спазм мышц, мышечные боли, судороги, окоченение.

Оказание помощи:

Найти пострадавшего в воде.

Извлечь пострадавшего на твердую поверхность. Подплывать к утопающему следует со стороны его спины и извлекать из воды за одежды или волосы, удерживая его на расстоянии вытянутой руки от себя.

После извлечения пострадавшего следует приступить к оказанию помощи. При наличии сознания, дыхания и сердечной деятельности можно вызвать рвоту для освобождения желудка и дыхательных путей от воды. Иногда достаточно пострадавшего согреть и успокоить, дать горячее питье. При отсутствии сознания и дыхания, но наличии сердечной деятельности (есть пульс на сонных артериях) надо освободить верхние дыхательные пути. Очистить рот от ила, рвотных масс, перекинуть пострадавшего животом вниз через свое согнутое колено и надавить на грудную клетку. Затем уложить пострадавшего на спину и, обеспечив проходимость дыхательных путей, приступить к ИВЛ.

При восстановлении сознания и дыхания надо уложить пострадавшего в устойчивое боковое положение, согреть и госпитализировать.

При клинической смерти следует быстро произвести приемы по освобождению дыхательных путей от инородных масс, воды и приступить к сердечно-легочной реанимации.

Электротравма – повреждение организма электрическим током.

Тяжесть поражения зависит от силы, напряжения, продолжительности действия тока и его физических характеристик.

Клиническая картина. Поражения электрическим током могут быть местные и общие. Местные поражения проявляются по разному – от незначительного ощущения боли до тяжелых ожогов с обгоранием отдельных частей тела. Общие поражения вызывают нарушения функций ЦНС, дыхания и кровообращения. При этом могут возникать потеря сознания, расстройство дыхания. Судороги, в тяжелых случаях – шок, быстрая смерть.

Успех спасения пострадавшего часто зависит от правильных действий окружающих. Порядок оказания помощи:

Освободить пострадавшего от действия травмирующего фактора – источника тока. Следует защитить себя, используя токонепроводящие материалы – резину, сухое дерево, сухую хлопчатобумажную одежду, несколько листов бумаги. Оттащить пострадавшего, ухватив его за одежду, от источника тока. Быстро оценить состояние пострадавшего. Если пострадавший находится в сознании, нужно: снять стресс – успокоить, уложить, согреть, объяснить свои действия. Предупредить попадание рану микробов, наложить асептическую повязку на метки тока или молнии.

Если пострадавший находится без сознания, у него были судороги, есть дыхание и сердцебиение, нужно: восстановить сознание и обеспечить

проходимость верхних дыхательных путей, уложить пораженного горизонтально с приподнятыми ногами, освободить полость рта от инородных масс, выдвинуть вперед нижнюю челюсть и запрокинуть голову. Если сознание не восстанавливается – уложить пострадавшего в устойчивое боковое положение. Предупредить попадание в рану микробов.

Если пораженный находится без сознания, дыхание и сердцебиение отсутствуют, нужно обеспечить сердечно-легочную реанимацию – сделать ЗМС и ИВЛ. Предупредить кровопотерю и попадание в рану микробов.

3.1.3.4.5 Раны

Раной называется механическое повреждение кожи с возможным нарушением целостности глубже лежащих тканей. По характеру повреждения тканей различают колотые, резаные, рубленые, ушибленные, укушенные, огнестрельные раны. По отношению к полостям различают проникающие и непроникающие.

Колотые раны наносятся колющим оружием (штык, нож, шило и пр.). Анатомической особенностью их является значительная глубина, опасность повреждения крупных сосудов, нервов, полых и паренхиматозных органов. Внешний вид раны не всегда соответствует опасности повреждения и тяжести состояния больного. Так, даже при небольших накожных ранах живота могут быть повреждены внутренние органы или сосуд.

Резаные раны наносятся острым орудием. Они характеризуются небольшими разрушениями тканей. При резаной ране имеются наиболее благоприятные условия для заживления, поэтому обрабатывая любые свежие раны, их стремятся превратить в резаные.

. Рубленые раны наносят тяжелым острым предметом (шашка, топор). Они характеризуются глубоким повреждением тканей, ушибом и сотрясением окружающих тканей.

Ушибленные и рваные раны являются следствием воздействия тупого предмета. Они характеризуются неровными, зазубренными краями, значительным повреждением окружающих тканей. Эти раны опасны развитием анаэробной инфекции.

Укушенные раны опасны массивной инфицированностью, осложняются развитием острой инфекции и могут быть заражены вирусом бешенства.

Особым видом раны является огнестрельная рана. Она может быть сквозной, когда пуля или осколок проходит через мягкие ткани и образует входное и выходное отверстие. Если же снаряд застревает в глубине ткани, рана будет слепой. Огнестрельные раны характеризуются следующими важными особенностями: часто повреждаются крупные сосуды, нервы, кости, суставы и внутренние органы. При обширных множественных огнестрельных ранах имеется опасность развития инфекционных осложнений вплоть до сепсиса. Они характеризуются значительной тяжестью течения, множественны.

Клиника ран складывается из общих и местных симптомов. К общим симптомам относятся повышение температуры, общее недомогание и различные признаки микробной интоксикации. К местным симптомам относятся: боль, зияние раны, кровотечение, нарушение функции поврежденного органа,

повреждение целостности костей, нервов, суставов и внутренних органов. Осложнениями ран являются: обширное кровотечение в результате повреждения крупного сосуда, малокровие, шок, инфекция и нарушение функции органа. В течение раны различают две фазы - фаза очищения и заживления. Первая фаза, фаза очищения, характеризуется гиперемией, накоплением воспалительного выпота (экссудата), поэтому эта фаза еще называется фазой гидратации. Вместе с экссудатом отторгаются продукты распада тканей, происходит расплавление ферментами нежизнеспособных тканей, т.е. очищение раны. Вторая фаза раневого процесса называется фазой дегидратации или регенерации, т.е. заживления. Для этой фазы характерно уменьшение гиперемии и отделяемого из раны. Со дна раны начинает расти новая ткань, она нежная, сочная, красная. За счет этой ткани образуется новая рубцовая ткань, закрывающая рану.

При лечении раны необходимо руководствоваться фазностью течения раны и общим состоянием организма. В первой фазе с целью наилучшего очищения раны применяют гипертонические растворы (10% раствор хлорида натрия), частая смена повязок, антисептики, антибиотики, сульфаниламидные препараты, ферменты, расщепляющие мертвые ткани. Во второй фазе показаны мазовые повязки, редкие перевязки, стимуляция защитных сил организма, физиолечение.

3.1.3.4.6 Кровотечения. временная остановка кровотечения

Кровотечением называют излияние крови из поврежденного кровеносного сосуда в ткани и полости организма. Наиболее частой причиной кровотечений является травма. Однако кровотечение может наблюдаться при ряде заболеваний (гипертоническая болезнь, язвенная болезнь желудка, сепсис и др.)

По характеру поврежденного сосуда различают артериальное, венозное, капиллярное и паренхиматозное кровотечение.

Артериальное кровотечение является наиболее быстрым, значительным и опасным для жизни. При обширных ранениях крупных артерий смерть может наступить в течение нескольких минут. Признаки артериального кровотечения: кровь выбрасывается струей, толчкообразно, цвет ее яркокрасный, алый, прижатие сосуда выше раны значительно уменьшает или прекращает кровотечение. Клинически при этом быстро нарастает бледность кожных покровов, отмечается частый малый пульс, падение АД, головокружение, потемнение в глазах, тошнота, рвота, обморок.

Венозное кровотечение это кровотечение характеризуется медленным вытеканием темной крови, струя не пульсирует, прижатие вены между раной и сердцем усиливает кровотечение. Ранение крупных вен шеи опасно возможностью развития воздушной эмболии мозговых или сердечных сосудов.

Капиллярное кровотечение -это кровотечение из мелких капилляров, расположенных в глубоких тканях. Признаки: кровь выделяется на поверхность раны каплями, кровоточащего сосуда не видно, обычно останавливается произвольно. Капиллярное кровотечение представляет опасность при пониженной свертываемости крови (гемофилия, заболевания печени, сосудов, сепсис). Это кровотечение опасно не быстротой, а длительностью.

Паренхиматозным кровотечением называют кровотечение при смешанном ранении мелких артерий, вен и капилляров внутренних паренхиматозных органов (печени, селезенки, легких, почек). Вследствие обилия кровеносных сосудов в этих органах кровотечение может быть очень обильным, продолжительным и трудно поддается остановке. При этом даже при осмотре самого поврежденного органа не видно отдельных кровоточащих сосудов, а кровоточит вся поверхность раны.

Кровотечения могут быть наружными и внутренними (внутриканевые и внутриполостные). Клиническая картина внутреннего кровотечения различна в зависимости от поврежденного органа и полости, в которой скапливается кровь.

Кровотечения бывают первичными, если они возникают сразу после ранения, и вторичными, если они возникают позже как осложнения ранений. Вторичные кровотечения могут быть повторными.

Опасность кровотечения для здоровья и жизни больного определяется рядом моментов. Среди этих факторов на первом месте по опасности стоит количество кровопотери. Потеря 200-300 мл крови для здоровья человека может не отразиться на общем состоянии взрослого человека, а кровопотеря 800-1000 мл является уже угрожающей для жизни. Вторым важным моментом определяющим опасность кровотечения, является интенсивность и быстрота кровотечения. С этой точки зрения особенно опасны артериальные кровотечения из таких крупных артерий, как сонная, когда потеря 400-800 мл крови бывает смертельной.

Послеродовые кровотечения со значительно большей потерей крови не представляют большой опасности для жизни. Громадное значение имеет возраст. Особенно плохо переносят кровотечение дети. Так кровопотеря 250-300 мл для годовалого ребенка считается уже смертельной. На исход кровотечения оказывает влияние и пол больного: лучше переносят кровотечение женщины, хуже мужчины. Решающее значение имеет общее состояние больного, слабые и истощенные больные плохо переносят кровотечения.

Признаки острого малокровия. Независимо от вида кровотечения отмечают следующие симптомы: слабость, жажда, потемнение в глазах, звон в ушах, головокружение, тошнота, обморок. При осмотре бросается в глаза бледность кожных покровов, похолодание конечностей, холодный липкий пот. Пульс слабый, и легкий, частый, появляется зевота, дыхание учащается. При дальнейшем прогрессировании кровопотери больной теряет сознание, развивается синюха, появляются общие судороги, а затем следует смерть.

Способы временной остановки кровотечения:

Различают временную, или предварительную остановку кровотечения и окончательную. Временную остановку кровотечения делают на месте ранения. Это чаще всего само- и взаимопомощь или оказание медицинской помощи медсестрой. К способам временной остановки кровотечения относятся: пальцевое прижатие кровоточащего сосуда, давящая повязка, наложение жгута, фиксация конечности в положении максимального сгибания.

Остановка кровотечения прижатием кровоточащего сосуда часто применяется в полевых условиях. Это метод является единственным при

кровотечениях из туловища и основным при остановке венозного кровотечения. Он является универсальным: не требует никаких приспособлений, не нарушает правил асептики, легко осуществим любой медицинской сестрой в любой обстановке и в любую минуту. Необходимо лишь элементарное знание анатомии. Прижатие производится в определенных анатомических точках, там, где нет больших мышечных групп, где артерия поверхностно лежит к кости и может быть придавлена к ней. Прижатие сосуда утомительно для оказывающего помощь и лишь в исключительных случаях его прижимают длительно, обычно стараются скорей заменить другими способами остановки кровотечения. Временное прижатие дает возможность приготовить все необходимое для более удобного способа временной остановки кровотечения (таблица 9).

Таблица 9 – Локализация кровотечений и места прижатия артерий:

Локализация	Артерии, подлежащие сдавлению	Места прижатия сосудов к кости
Височная область	Височная	На уровне верхнего края ушной раковины, к скуловой кости
Область щек	Наружная челюстная	Впереди жевательной мышцы, к краю нижней челюсти
Волосистая часть головы	Общая сонная	По переднему краю грудино-ключично-сосцевидной мышцы к поперечному отростку 6-го шейного позвонка
Плечо	Подключичная	Над ключицей к 1-му ребру
Предплечье	Плечевая	У внутреннего края двуглавой мышцы плеча, к плечевой кости
Паховая область	Брюшная аорта	Кулаком ниже пупка, к позвоночнику
Область бедра, голени, стопы	Бедренная	К паховой складке, к горизонтальной ветви лобковой кости

Остановка кровотечения давящей повязкой. Для этого нужно иметь стерильный материал. обычно это индивидуальный перевязочный пакет (ИПП). Необходимо быстро освободить рану, края ее смазать йодной настойкой, наложить перевязочный материал и сверху прижать рукой. В рану туго наложить стерильные тампоны из сухой марли, большого количества ваты и туго забинтовать.

Труднее принять меры к остановке кровотечения при отсутствии стерильного материала. Нельзя придавливать кровоточащее место чем попало, например, носовым платком, куском материи, необработанной рукой. Лишь при критических ситуациях, когда ранение крупного сосуда (артериального) непосредственно угрожает жизни пострадавшего приходится нарушать правило асептики и быстро сорвать одежду, быстро придавить кровоточащий сосуд обрывками одежды.

Наложение жгута. Самым надежным способом временной остановки кровотечения является наложение жгута. Имеются жгуты различных видов - резиновые, матерчатые, жгуты-закрутки. При отсутствии резинового жгута можно использовать любое подручное средство: резиновую трубку, ремень, полотенце, платок и т.д. Для детей имеются специальные более мягкие жгуты. Жгут накладывается только на конечности.

Правила наложения жгута. Конечность обертывают полотенцем или несколькими слоями бинта (подкладка). Жгут накладывается выше раны. Под жгут закладывают записку с указанием времени наложения его. Жгут должен находиться на конечности не более 2 часов. В холодное время года конечность тепло укутывают, чтобы предупредить отморожение. Больной с наложенным жгутом должен быть немедленно направлен в больницу для окончательной остановки кровотечения. Критерием правильно наложенного жгута является остановка кровотечения и исчезновение пульса на периферии.

Вместо жгута может быть применена закрутка. При ее наложении используются подручные средства (ремень, полотенце, толстая веревка). Подручный материал свободно завязывают вокруг конечности и образуют петлю. В петлю вводят кусок палки, отвертку или т.п. предмет и вращательным движением петлю закручивают до остановки кровотечения, а использованный для закрутки предмет надежно фиксируют. Для предупреждения ущемления и травмирования кожи при закручивании, под образующийся узел помещают какую-нибудь плотную прокладку. Все правила наложения закрутки аналогичны правилам наложения жгута.

Жгут (закрутку) можно держать на нижней конечности не более 2 часов, на верхней – 1,5 часа. Превышение указанных сроков может привести к необратимым изменениям и омертвлению конечности. Если эвакуация задерживается, то по истечении критического времени для частичного восстановления кровообращения в конечности жгут (закрутку) необходимо снять или ослабить на 10-15 минут, а затем наложить повторно несколько выше или ниже того места, где он находился. На этот период артериальное кровотечение предупреждают пальцевым прижатием артерии на протяжении.

3.1.3.4.7 Травматический шок

Шок - общая реакция организма на повреждение, характеризующаяся угнетением всех функций и общим тяжелым состоянием пострадавшего. Причиной шокового состояния являются множественные травмы, массивные кровотечения и сильные болевые раздражители. По своей сущности - это защитно-приспособительная реакция организма на сверхсильные болевые раздражения

Клиника травматического шока. Ведущий признак травматического шока - боль вызывает три четко выраженных нарушения жизненно важных функций. Эти нарушения и отражают клинику травматического шока. Первое нарушение - нервно-психический стресс, клинически проявляется следующими признаками: 1. Полное безразличие при сохранном сознании. 2. Неподвижное, бессмысленное выражение лица. 3. Западение глаз с расширенными глазными щелями и

зрачками. Нарушение дыхательной функции выражается такими симптомами: 4. Поверхностное, частое, иногда неправильное дыхание. 5. Резкое понижение температуры тела, иногда доходящая до угрожающих цифр. Этим же обусловлен, следующий признак: 6. Холодный липкий пот. 7. Бледность кожных покровов. Резкое угнетение сосудистого центра дополняет полную клиническую картину травматического шока. Проявлением торможения сосудистого центра являются следующие признаки: 8. Слабый, частый, нитевидный пульс. 9. Падение АД. 10. Жажда, тошнота, рвота.

В течение шока различают две фазы – эректильную и торпидную. Эректильная фаза, фаза возбуждения, кратковременная и встречается не всегда. В этой фазе больной возбужден, эйфоричен, кричит, жалуется, не отдает отчета в тяжести своего состояния. Может выскочить из носилок, мускулатура напряжена, его трудно удержать. Вслед за эректильной фазой быстро развивается торпидная фаза, клинику которой мы описали.

Простейшие противошоковые мероприятия. Основными целями мероприятий первой медицинской помощи является борьба с болью, поддержание сердечной и дыхательной функций. Для этого прежде всего надо остановить кровотечение, обеспечить надежную иммобилизацию. Дать больному горячий сладкий чай, кофе, вино, водку, тепло укутать. Сделать инъекции кофеина, лобелина, мезатона. На рану наложить асептическую повязку и обеспечить бережную транспортировку в больницу.

3.1.3.4.8 Замерзание и отморожения. ожоги

При поражении холодом различают общие действия холодовой травмы – замерзание и местное действие – отморожение.

Замерзание – это общая реакция организма на воздействие холода, снижение температуры тела до 35°C с резким угнетением всех жизненных функций вплоть до смерти. В ледяной воде смерть от замерзания может наступить в течение 5-10 минут. В клиническом течении замерзания выделяют три стадии:

1 стадия – адинамическая – пострадавший заторможен, речь затруднена, движения скованы, наблюдается мышечная дрожь, бледность, АД повышена, тахикардия.

2 стадия – ступорозная – возможна потеря сознания, самостоятельные движения не ограничены, поза скорчившегося человека. Пульс до 40 ударов, дыхание низкое, поверхностное. АД снижена.

3 стадия – судорожная, пострадавший без сознания, зрачки узкие, возникают судороги. АД не определяется, пульс только на сонной артерии в виде единичных ударов в минуту. Далее наступает клиническая смерть.

Отморожение участков тела возникает за счет местного воздействия холода, чаще на открытые или удаленные от центра области – стопы, кисти. К механизме отморожения основную роль играют спазмы мелких сосудов, нарушение микро циркуляции крови в тканях, тромбообразование в сосудах, что приводит к развитию некроза пострадавших участков.

Различают четыре степени поражения. I и II степени соответствуют поверхностному поражению. При I степени отмечается синюшность кожи, мраморность, отек и боль. При II степени образуются пузыри с прозрачным содержанием. III и IV степени – это глубокие поражения. При III степени пузыри наполнены кровеносным содержанием. При IV степени отмечается гибель всех слоев кожи, мышц и кости.

Оказание помощи при замерзании.

Прекратить действие травмирующего фактора: снять с пострадавших мокрую одежду, укутать, внести его в теплое помещение.

Согреть пострадавшего, дать ему горячий чай, кофе (нельзя давать алкоголь).

Снять спазм сосудов: дать 2 таблетки но-шпа или папаверин.

Если приезд "Скорой" невозможен, погрузить пораженного в ванну с температурой воды 200С и постепенно в течение часа повысить температуру до 400С.

Оказание помощи при отморожении. Помощь заключается в общем согревании пострадавшего и постепенном согревании отмороженного участка. После отогревания пострадавшего участка на его область накладывают стерильную термоизолирующую повязку. Для дальнейшего прогревания отмороженной области повязку можно положить следующим образом: пострадавшие ткани закрывают стерильной салфеткой, которую покрывают влаго- и воздухонепроницаемой тканью (целлофан, клеенка), затем слоем ваты и прибинтовывают марлевым бинтом. Эту повязку следует наложить на месте обнаружения пострадавшего, до того как он будет доставлен в стационар. Нельзя растирать отмороженные участки снегом, перчатками, чтобы не занести инфекцию.

Ожог – это повреждение кожи, слизистых оболочек и глуболежащих тканей, вызванное чрезвычайным воздействием: высокой температурой, химическими веществами, электричеством или лучевой энергией.

Различают ожоги поверхностные (I, II, III а степени) и глубокие (III Б и IV степени).

Ожог I степени характеризуется стойким покраснением кожи, ее отеком, болью. Ожогу 2-й степени свойственно появление пузырей в результате отслоения эпидермиса. При ожоге 3а степени эпидермис отсутствует, мягкие покровные ткани отечные, напряжены, рана покрыта светло-коричневым или серым струпом, который формируется при омертвлении эпителия и поверхностного слоя кожи. При ожоге 3б степени на поверхности кожи образуется плотный темно-коричневый струп в результате омертвления всех слоев кожи. Ожог 4-й степени сопровождается омертвлением кожи, подкожно-жировой клетчатки, сухожилий, мышц, кости и образованием коричневого или черного струпа с выделением венозной крови.

Поверхностные ожоги заживают самостоятельно, так как при них возможно восстановление кожных покровов. Глубокие ожоги приводят к гибели всех слоев кожи, и самостоятельное заживление невозможно. Глубина ожога

определяет длительность его заживления, длительность течения ожоговой болезни, вероятность присоединения вторичной гнойной инфекции.

Основным критерием для определения прогноза течения ожоговой болезни является площадь ожога. Наиболее просто можно определить площадь ожогов по правилу Уоллеса, известному как "правило девяток". Каждая часть тела составляет определенный процент от общей площади поверхности: у взрослого он выделяет 11 областей, каждая из них равна 9% плюс промежность, площадь которой равна 1%.

Для определения площади ожогов, особенно когда они расположены в различных областях тела и в мозаичном порядке, можно пользоваться "правилом ладони". Ладонь вместе с пальцами составляет около 1% поверхности тела. Сколько ладоней пострадавшего уместиться над ожоговой поверхностью, такова и площадь ожогов.

Грозным осложнением ожогов является развитие ожогового шока. Основные причины ожогового шока – боль, потеря плазмы (жидкой части крови) через дефекты кожи, всасывание продуктов распада погибших под воздействием ожоговой травмы тканей.

3.1.3.4.9 Переломы костей. транспортная иммобилизация

Перелом - повреждение кости с нарушением ее целости.

Переломы бывают открытые и закрытые. При закрытых переломах костные отломки не сообщаются с внешней средой, кожные покровы не нарушены или на них могут быть поверхностные кожные ссадины. При открытых переломах повреждаются мягкие ткани и кожа, образуется рана, через которую костные отломки сообщаются с внешней средой и могут быть инфицированы.

При переломах нарушается целость кости на всем ее поперечнике. Может быть неполный перелом (трещина), если нарушение целости кости не захватывает всего его диаметра. В зависимости от механизма повреждения и места приложения травмирующей силы переломы бывают поперечные, спиральные, косые, вколоченные, оскольчатые.

Поперечные переломы появляются при прямом ударе по костим, например, при ударе бампера автомобиля по нижним конечностям. Спиральные переломы часто возникают при скручивающем действии механической силы, косые - при сгибательном механизме травмы. Вколоченные переломы характеризуются вклиниванием одного отломка кости в другой, происходят при спрыгивании с большой высоты. Оскольчатыми называются переломы, при которых образуется один или несколько осколков кости; они могут возникать при разных механизмах травмы.

Переломы часто сопровождаются смещением отломков. Это зависит от направления действия травмирующей силы и рефлекторного сокращения мышц в ответ на полученную травму. Вторичные смещения отломков кости возможны при неправильной транспортировке пострадавших.

Клиническая картина. При обследовании больного необходимо обратить внимание на положение туловища и травмированной конечности. При наличии

перелома положение бывает вынужденным - пораженный с помощью здоровой конечности стремится уменьшить нагрузку на поврежденную конечность, при переломе ключицы, плеча здоровой рукой поддерживает травмированную и т.д.

Различают относительные и абсолютные признаки переломов.

Абсолютные признаки перелома

Патологическая подвижность в том месте, где физиологически движений быть не должно.

Крепитация – звук трения отломков кости друг о друга.

Деформация конечности – изменение формы в месте перелома в виде выступа или вдавления.

Усиление боли в месте перелома при осевой нагрузке по конечности.

Укорочение конечности при смещении отломков.

Транспортная иммобилизация.

Иммобилизация - создание неподвижности или уменьшение подвижности частей тела после травматических повреждений. Транспортная иммобилизация – это иммобилизация на время эвакуации пострадавшего в стационар. Она имеет важное значение для жизни больного и исхода повреждения.

После доставки пораженного в стационар вместо транспортной иммобилизации, имеющей временное значение, применяют лечебную, или постоянную, иммобилизацию на весь период лечения.

При переломах позвоночника больного кладут на твердые носилки, доски. Если транспортировка осуществляется на мягких носилках, потерпевшего необходимо положить на живот, под грудь положить мягкий валик из одежды или одеяла для разгибания позвоночного столба.

Пострадавшего с переломами костей таза кладут на твердую поверхность (доски, носилки), а под коленные суставы подкладывают скатанную в валик одежду. Ноги при этом необходимо согнуть в коленных и тазобедренных суставах, что создает условия для расслабления мышц и уменьшения болей. Для транспортной иммобилизации позвоночника и таза используются вакуум-носилки, наполненные пластмассовыми шариками.

3.1.3.4.10 Закрытые повреждения

Ушиб – наиболее частое закрытое механическое повреждение тканей и органов, вызванное кратковременным воздействием на поверхность тела твердого предмета без нарушения анатомической целостности кожи, тканей, слизистых оболочек и органов. Такие повреждения обычно возникают при воздействии твердого предмета, который имеет значительную поверхность и обладает небольшой кинетической энергией, а также при падении тела на твердую поверхность. Для этого вида травмы характерны неожиданность, быстрота и кратковременность травмирующего воздействия. Ушибы в большинстве случаев носят местный характер. Для ушиба как вида травм характерны местные и общие симптомы. К местным симптомам относятся: боль разной силы и продолжительности; припухлость в области ушиба, выраженность которой зависит от степени насыщения мягких тканей кровью, лимфой, серозной жидкостью; кровоподтек, кровоизлияние, которое образовалось в результате

разрыва кровеносных сосудов; нарушение функции поврежденной части тела. При сильных и обширных закрытых повреждениях возникают и общие симптомы, характерные для этого вида повреждений: повышение температуры тела, нарушения сна и аппетита, признаки малокровия, иногда развивается шок. Сильные боли возникают при ушибах надкостницы, наружных половых органов, больших нервных стволов и сплетений.

Оказание ПМП при ушибах заключается в наложении давящей повязки, холода (пузырь со льдом на 40-50 мин, с перерывом в 10-15 минут), что способствует уменьшению или остановке кровоизлияния, болей и др. При небольших поверхностных ушибах кладут влажно высушающую повязку с холодной водой, свинцовой примочкой, раствором фурацилина или риванолом. Для улучшения оттока крови и лимфы поврежденную конечность несколько приподнимают.

Растяжение – это надрыв тканей с сохранением их анатомической целостности.

Лечат растяжения так же, как и ушибы, но тепловые процедуры назначают через 3-5 дней после травмы. При разрыве тканей 1 степени производится иммобилизация на 7-10 дней, при 2 – в среднем на 20 дней, а при 3 степени – не менее чем на 30-40 дней. Полный разрыв сухожилий, мышц требует хирургического вмешательства: наложения швов и гипсовой повязки на 2-3 недели.

Вывих – стойкое смещение суставных концов костей за пределы их нормальной подвижности, нередко сопровождающееся повреждением суставной сумки и связочного аппарата.

Для любых вывихов характерны: боль в суставе, которая увеличивается во время движения или ощупывания сустава; вынужденное положение конечности, характерное для каждого вида вывихов; деформация в области сустава; нарушение функции сустава; изменение длины конечности (чаще всего укорочение). Кроме того, при кровоизлиянии в полость сустава, а также при отеке тканей всегда определяются припухлость и болезненность.

Неотложная помощь при вывихах включает:

- обеспечение покоя поврежденной конечности путем ее иммобилизации стандартными шинами, фиксирующей повязкой или подручными средствами;
- введение обезболивающих средств;
- приложение холода на область сустава для уменьшения кровотечения, отека, болей;
- наложение первичной асептической повязки на рану при открытых травматических вывихах.

3.1.3.5. Инфекционные болезни

3.1.3.5.1 Понятие о микробах

Микробы, или микроорганизмы, – это наимельчайшие живые существа различных форм и размеров, которые нельзя увидеть невооруженным глазом. Размеры их определяются микрометрами или нанометрами. Большинство микробов – одноклеточные организмы, за исключением грибов. Они в большом

количестве заселяют почву, воду и воздух, находятся в кишечнике человека и живут на коже и в полости рта, участвуют в круговороте веществ в природе.

Болезнетворные микробы выделяют ядовитые вещества – токсины, которые бывают двух видов: 1) экзотоксины – яды, которые ряд микробов выделяет в процессе своей жизни; 2) эндотоксины – яды образуемые внутри всех микробов и выделяемые только после их гибели. Количество токсинов, которые выделяют микробы, определяют их вирулентность (ядовитость) и способность вызывать заболевания.

Все микробы по типу дыхания, или способности к выработке энергии, делятся на аэробов, которые живут в кислородной среде, и анаэробов, которые живут и без кислородной среды.

Патогенные (болезнетворные) микробы вызывают заразные (инфекционные) заболевания у человека, животных и растений. Все патогенные микробы – паразиты, это значит они живут и размножаются в основном в организме хозяина (человек и животное). Некоторое время они могут сохраняться во внешней среде.

В зависимости от форм и размеров среди микробов различают бактерии, спирохеты, риккетсии, вирусы, микроскопические грибки, простейшие.

Бактерии – одноклеточные организмы растительной природы. По внешнему виду их разделяют на группы:

а) кокки – шаровидные бактерии, которые могут группироваться в диплококки (попарно), стрептококки – цепочкой, стафилококки – (гроздьями)

б) бациллы – бактерии в виде палочки, могут образовывать споры, которая долгое время сохраняется во внешней среде (бациллы сибирской язвы, столбняка и др.);

в) вибрионы – бактерии, изогнутые в виде запятой (холерный);

г) спиралевидные – бактерии, скрученные в спираль.

Спирохеты имеют спиралевидную форму (возбудители возвратного тифа, сифилиса и т.д.). В отличие от бактерий они не имеют оболочки, не образуют спор.

Риккетсии – внутриклеточные паразиты, которые живут и размножаются в клетках других организмов (возбудители сыпного тифа и др.), по размерам они занимают промежуточное положение между бактериями и вирусами.

Вирусы – наимельчайшие микробы, во много раз меньше бактерий и риккетсий, являются внутриклеточными паразитами, относятся к наиболее простым формам жизни, не имеют клеточного строения. Тело вируса состоит из нуклеиновой кислоты и белковой оболочки. После проникновения в клетку вирус освобождается от оболочки и размножается. Используя в качестве строительного материала вещества клетки и подавляя свойственный ей обмен веществ. К вирусному заболеванию относятся грипп, корь, натуральная оспа, полиомиелит, энцефалиты, бешенство, СПИД и т.д.

Грибки – многоклеточные организмы растительной природы. Большинство из них – сапрофиты, меньшая часть являются паразитами. Они более устойчивы во внешней среде, чем бактерии, хорошо переносят высушивание и воздействие солнечных лучей.

Простейшие – одноклеточные организмы животного происхождения (амебы, лямблии, трихомонады, плазмодии малярии и др.)

3.1.3.5.2 Общие сведения об иммунитете и защитных механизмах организма

Наш организм располагает несколькими защитными механизмами для противостояния патогенным микроорганизмам-возбудителям болезней, проникающим в наш организм, например, когда мы наносим себе небольшую рану. Обычно лейкоциты, в функцию которых входит изоляция и уничтожение этих организмов, сами справляются с вторжением, хотя существуют также процедуры (прививки, введение сывороток), помогающие иммунной системе в выполнении её задач. Иммунная система включает органы, способные производить или накапливать лимфоциты, вырабатывающие антитела. Такими органами являются красный костный мозг, тимус, лимфатические узлы, селезенка и кишечные пластинки Пэйе.

В качестве реакции на присутствие микробов в организме лимфоциты вырабатывают антитела – белки, которые устремляются к антигенам – токсичным веществам микробов. Миссия антител состоит в том, чтобы бороться с вредным воздействием антигенов, присоединяясь к ним. Эта реакция антиген-антитело, происходящая в плазме крови, образует первичную иммунную реакцию, которая нейтрализует чужеродные молекулы или микробы, их содержащие.

Кроме того, лимфоциты наделены «иммунной памятью»: они помнят, как образуется специфическое антитело для определенного антигена. Это значит, что, если один и тот же антиген проникает вторично в один и тот же организм, образование антител идет значительно быстрее и их образуется больше. Эта реакция называется вторичной иммунной реакцией.

Иммунитет – это невосприимчивость организма к инфекционным агентам и чужеродным веществам. Такими агентами чаще бывают микробы и яды, которые они выделяют, – токсины. Иммунитет к инфекционным болезням проявляется в нескольких формах. Различают естественный и искусственный иммунитет.

Естественный иммунитет возникает натуральным путем без сознательного вмешательства человека. Он может быть врожденным и приобретенным. Врожденный видовой иммунитет обуславливается врожденными свойствами человека или данного вида животных, которые передаются по наследству. Так, известно, что человек не болеет чумой рогатого скота и холерой кур, а они не болеют брюшным и сыпным тифом. Приобретенный иммунитет возникает в случае перенесения инфекционной болезни. После одних болезней он сохраняется долго, иногда всю жизнь (натуральная оспа, брюшной тиф, и др.), а после других – кратковременно (грипп).

Искусственный иммунитет создается путем введения в организм вакцины или сыворотки для предупреждения инфекционных болезней. Он всегда бывает приобретенным.

Иммунитет может быть активным и пассивным. Активный иммунитет вырабатывается в организме активным путем в результате перенесения инфекционной болезни или после введения вакцины. Пассивный иммунитет возникает после введения в организм сыворотки содержащей специфические антитела, или путем передачи антител от матери к плоду через плаценту. Известно, что дети в первые месяцы жизни имеют пассивный иммунитет к кори, скарлатине, дифтерии в том случае, если мать имеет иммунитет к этим болезням.

Продолжительность активного иммунитета может быть от полугода до 5 лет, а после некоторых болезней (натуральная оспа, брюшной тиф) иммунитет может сохраняться всю жизнь. Пассивный иммунитет сохраняется 2-3 недели после введения сыворотки, а при получении антител через плаценту – до нескольких месяцев.

Антигены – это сложные органические вещества, которые при поступлении в организм человека и животных способны вызывать в ответ иммунную реакцию – образование антител. Способностями антигенов обладают чужеродные для организма белки и полисахариды. Антигенными свойствами обладают микробы и их яды-токсины.

Антитела – это сложные белки – иммуноглобулины плазмы крови и теплокровных животных, которые синтезируются клетками лимфоидной системы организма под воздействием антигенов.

Антитела имеют строгую специфичность, они способны вступать в реакцию только с тем антигеном в ответ на введение которого были созданы в организме. Против каждой инфекции образуются только свои, специфические иммунные антитела.

Иммунные сыворотки – препараты крови животных или человека, которые содержат антитела. Используются для диагностики, лечения и профилактики различных заболеваний. После введения иммунной сыворотки возникает пассивный иммунитет, который сохраняется до 3-4 недель. Введение иммунной сыворотки проводят по методу А.М.Безредко, который позволяет десенсибилизировать организм: сначала подкожно вводят 0,1 через 30 мин. – 0,2, а через 1-2 ч – внутримышечно всю остальную дозу.

Вакцины (от латинского *vaccina* – коровина) – это препараты, приготовленные из микробов или продуктов их жизнедеятельности и предназначенные для активной иммунизации с профилактической и лечебной целью. Начало иммунизации положил английский врач Э.Дженнер, который в 1796 г. привил ребенку коровью оспу, после чего у него возник иммунитет к натуральной оспе.

Большой вклад в развитие вакцинации внес французский ученый Луи Пастер, разработавший методы ослабления вирулентности микробов и создавший вакцины против бешенства и сибирской язвы. Русский ученый Н.Ф.Гамалея установил возможность создания химических вакцин, а также вакцин из убитых микробов.

Различают следующие виды вакцин: 1) живые вакцины, приготовленные из микробов, вирулентность которых ослаблена; 2) вакцины из убитых микробов, которые были обработаны формалином, спиртом или нагреванием и т.д.; 3)

химические вакцины, приготовленные из продуктов расщепления микробных клеток; 4) анатоксины – токсины, обезвреженные продолжительным действием формалина и тепла.

Вакцины можно вводить разными путями: внутримышечно (корь), подкожно (брюшной тиф, паратифы, дизентерия, холера, чума и др.), наочно (натуральная оспа, туляремия, туберкулез, сибирская язва), в нос (грипп) или через рот (полиомиелит).

Плановая вакцинация проводится в определенной последовательности. Так, новорожденные получают вакцину против туберкулеза (БЦЖ), далее вакцинируют против дифтерии, столбняка и коклюша, позже – против кори и полиомиелита.

3.1.3.5.3 Понятие об инфекционном и эпидемическом процессах

Эпидемиология - медицинская наука, изучающая закономерности возникновения, распространения, прекращения и профилактики инфекционных заболеваний.

Инфекция (от латинского *infectio* – заражение) – это внедрение и размножение в организме человека и животных болезнетворных микроорганизмов, сопровождающееся комплексом реактивных процессов.

Инфекционный процесс – это взаимодействие или борьба между макроорганизмом (человек, животное) и микроорганизмом (болезнетворный микроб).

Эпидемический процесс – это распространение инфекционных болезней в человеческом коллективе. Этот процесс составляют три звена: 1) источник инфекции, который выделяет микроба - возбудителя болезни; 2) механизм передачи возбудителей инфекционной болезни; 3) восприимчивое население. При выпадении одного из звеньев новые случаи инфекционных заболеваний не возникают.

1 звено - Источником инфекции при большинстве заболеваний является больной человек или животное, из организма которых возбудитель болезни выделяется в момент выдоха, кашля, чихания, мочеиспускании, дефекации.

Бактерионосители – это люди, которые долго остаются источником болезни после выздоровления. Различают острое бактерионосительство, когда практически здоровый человек на протяжении 2-3 месяцев после болезни продолжает выделять возбудители инфекции, и хроническое бактерионосительство, когда после болезни человек периодически продолжает выделять микробов на протяжении нескольких лет, заражая внешнюю среду.

Антропонозы – инфекционные болезни, при которых источником инфекции является человек. Зоонозы – инфекционные болезни, при котором источником болезни являются животные. Антропозоонозы – источником являются и человек, и животное.

Факторами передачи инфекций являются факторы внешней среды – воздух, вода, почва, пищевые продукты и т. д.

2-звено - Пути передачи инфекции по механизму действия объединяют в четыре группы:

а) контактный путь передачи – через наружные покровы. При этом отличают прямой контакт, когда возбудитель передается при непосредственном соприкосновении носителя с здоровым организмом (половой путь) и не прямой контакт, при котором инфекция передается через внешние предметы (детские игрушки, посуда).

Б) фекально – оральный путь передачи – возбудитель болезни выделяется из организма больных фекалиями, а заражение происходит через рот вместе с пищей и водой, загрязненной фекалиями (холера, болезнь Боткина, полиомиелит, дизентерия, бруцеллез и др.).

В) Передача через воздух (аэрогенный путь) – происходит при дыхании, разговоре, кашле, чихании больных инфекционными болезнями, которые поражают слизистые оболочки дыхательных путей (легочная форма чумы, дифтерия, скарлатина, корь, ветряная оспа, туберкулез и др.).

Г) Трансмиссивный путь – передача возбудителей болезни членистоногими: вшами, блохами, клещами, комарами, мухами и др.

3 звено – Восприимчивое население. Восприимчивость людей к разным инфекционным болезням неодинакова. Это зависит от искусственной вакцинации, ранее перенесенных заболеваний, полноценности питания, возраста, навыков гигиены и иных социальных факторов.

Эпидемический очаг – это место нахождения источника инфекции вместе с окружающей территорией, в пределах которой при конкретных обстоятельствах может распространяться возбудитель болезни (квартира, детский сад, школа в которых находился больной).

Эпидемический процесс- ряд эпидемических очагов, которые возникли один от другого.

Формы эпидемиологического процесса:

Спорадическая заболеваемость – это такая заболеваемость в какой –либо местности, которая удерживается на одном уровне в виде единичных случаев на протяжении нескольких лет.

Эпидемия– это увеличение заболеваемости в какой –либо местности в 3-10 раз по сравнению со спорадической или появление нескольких случаев новой болезни, которая ранее не встречалась

Пандемия – большая эпидемия, которая охватывает много стран и даже целые континенты. Так известны пандемии гриппа 1889-1890 гг., 1957 г., пандемия сыпного тифа 1918-1920 гг. и др.

Эндемия – заболеваемость какой-нибудь болезнью, свойственная населению определенной местности. Известно, что малярия распространена в болотистой местности с теплым климатом, желтая лихорадка – только в тропиках, холера начинает свое распространение с Индии, клещевой энцефалит встречается в таежных районах Сибири, комариный энцефалит – на Дальнем Востоке. Это связано с природно- климатическими условиями в которых резервуары инфекции (дикие животные) и переносчики возбудителей болезни могут сохраняться и существовать.

Инфекционный процесс – это состояние зараженности организма болезнетворными микробами, при которыми происходит противоборство между

возбудителями болезни и организмом (человек, животные, птицы). Чтобы заболел макроорганизм и возник инфекционный процесс, необходима соответствующая доза. Например, минимальная доза для туляремии – 15 живых палочек, сибирской язвы – 6000, дизентерии – 500 млн. микробных клеток, легочной чумы – 2-35 чумных палочек.

Инфекционный процесс имеет цикличность и подразделяется на 4 периода:

Инкубационный период – от момента внедрения возбудителя до появления первых признаков заболевания. Длительность этого периода может быть от нескольких часов до нескольких дней, месяцев и лет (лейшманиоз, проказа). В этот период происходит размножение микробов в организме.

Продормальный период – это первые 1-3-5 дней недомогания, слабости, невысокой температуры, сыпей и др., т.е. до появления характерных симптомов заболевания.

Период разгара болезни – это появление характерных признаков заболевания. Длится от нескольких дней до нескольких недель, месяцев и даже лет (проказа, сифилис).

Период разрешения инфекционного процесса – выздоровление-исчезновение симптомов заболевания; - переход в хроническую форму инфекционного заболевания (бруцеллез, дизентерия).

Противоэпидемические мероприятия направлены на:

раннюю диагностику, изоляцию и спец. лечение источника инфекции;

контроль, лабораторную диагностику, санобработку и экстренное профилактическое лечение источника инфекции;

в окружающей обстановке проводятся дезинфекция, дезинсекция и дератизация.

Дезинфекция – это уничтожение патогенных микробов в окружающей человека среде. Различают два вида дезинфекции: профилактическую и очаговую.

Дезинсекция – это комплекс мероприятий по уничтожению вредных членистоногих (насекомых и клещей) – переносчиков возбудителей болезней человека.

Дератизация – это комплекс мероприятий по уничтожению грызунов, которые являются источником возбудителей инфекционных болезней человека. Дератизация проводится механическим, химическим и биологическим методами.

3.1.3.5.4 Классификация инфекционных болезней

По классификации Громашевского Л.В., в основу которого положен механизм передачи инфекции, все инфекционные болезни делятся на 4 группы:

1. Кишечные инфекции. Источник болезни – больной человек или бактерионоситель. Возбудитель болезни проникает через рот вместе с пищей или водой. Основные заболевания этой группы являются брюшной тиф, паратифы А и В, дизентерия, токсикоинфекции, холера, болезнь Боткина, полиомиелит.

Инфекции дыхательных путей. Источник болезни – больной человек или бактерионоситель. Возбудитель инфекции удерживается в капельках слизи,

которая выделяется из дыхательных путей больного человека, и попадает вместе с воздухом в организм здорового человека. К этой группе относятся натуральная оспа, грипп, эпидемический менингит, и большинство детских инфекций.

3. Кровяные инфекции. Источник болезни – больной человек, в крови которого содержится возбудитель болезни. Из крови больного в кровь здорового человека возбудитель может проникнуть только с помощью кровососущих переносчиков. При отсутствии переносчиков такой больной для людей не опасен. К группе кровяных инфекций относятся сыпной и возвратный тиф, малярия, сезонные энцефалиты, лейшманиоз и др.

4. Инфекции наружных покровов. Возбудитель болезни может проникнуть в организм здорового человека через поврежденную кожу и слизистые оболочки. К этой группе относятся: венерические болезни, бешенство, столбняк, сибирская язва и др.

Однако некоторые болезни (чума, туляремия, сибирская язва и др.) могут передаваться путями, что не соответствует приведенной классификации.

3.1.3.5.5 Кишечные инфекции

Дизентерия бактериальная – острое инфекционное заболевание человека с преимущественным поражением толстой кишки и общей интоксикацией.

Этиология. Возбудители дизентерии – бактерии рода шигелл. Шигеллы – палочки с закругленными концами длиной 2-3 мкм. В молоке при комнатной температуре сохраняют активность 2-3- дня, в воде открытых водоемов до 48 дней. Источник болезни-больной человек. Заражение происходит через рот с загрязненными руками, продуктами и водой. Значительная роль в распространении дизентерии принадлежит мухам.

Основные пути распространения фекально-оральный, контактно- бытовой, водный и пищевой.

Клиническая картина. Инкубационный период продолжается от нескольких часов до 7 дней, в среднем –3 дня. По клиническому течению различают острую, и хроническую дизентерию и бактерионосительство. Острая дизентерия характеризуется острым началом, повышением температуры до 38-39 градусов болезненными схватками в животе с позывами на дефекацию, частым жидким стулом с примесью крови и слизи, тенезмами – непрерывными, болезненными ложными позывами на низ, развитием дизентерийного коллапса.

Лечение. Применяется обязательно антибактериальная терапия (фурадонин, фуразолидон и др.), а также антибиотики широкого спектра действия. Дезинтоксикационная терапия предусматривает употребление достаточного количества питья, введение гемодеза, плазмы крови. Диета - стол №4.

Прогноз при своевременном и достаточном лечении благоприятный.

Профилактика предусматривает соблюдение правил личной гигиены, общие санитарных мер по благоустройству, также своевременное выявление и изоляция больных, дезинфекция в непосредственном окружении больного.

Брюшной тиф - острое инфекционное заболевание, обусловленное присутствием в крови брюшнотифозных бактерий и характеризующееся

лихорадкой, циклическим течением, увеличением печени, селезенки, поражением кишечника, кожными высыпаниями.

Этиология. Возбудитель брюшного тифа является бактерия рода сальмонелл, источником заражения – больной человек. Характерен фекально-оральный путь передачи инфекции (возбудитель выделяется с калом и мочой).

Клиническая картина Инкубационный период продолжается 7-21, в среднем-14 дней. Начало заболевания постепенное, температура повышается ступенчато на протяжении 4-6 дней и

2-3 недели удерживается на высоком уровне, а затем снижается. Вначале больного беспокоит головная боль, язык обложен, живот вздут, пульс замедлен. В конце первой и второй недели появляются высыпания на коже. Болезнь поражает тонкий кишечник. Больные брюшным тифом должны быть изолированы и госпитализированы.

Лечение Диетический режим, антибиотики, при токсикозе – дезинтоксикационные препараты, сердечные средства.

Профилактика Дезинфекция помещений, предметов и др. Наблюдение за объектами питания и водообеспечения. В эпидемическом очаге делают прививки.

Ботулизм - тяжелое острое, поражающее нервную и дыхательную системы, инфекционное заболевание, развивающееся при употреблении продуктов питания, зараженных возбудителями болезни и их токсином.

Этиология. Возбудитель ботулизма – анаэробный спорообразующий микроб, очень устойчивый во внешней среде, широко распространенный в почве и воде. Его споры могут разноситься ветром, пылью на значительные расстояния, попадая на продукты питания, они развиваются в отсутствие кислорода. Инкубационный период длится от нескольких часов до 2-3 суток. Для ботулизма характерны расстройство желудочно-кишечного тракта (боли в животе, рвота, колики), нарушения зрения (двоение в глазах, опущение верхнего века), дыхания (сжимающие боли в груди, кашель охриплость голоса). Отмечаются также нарушения глотания, головная боль, головокружение и резкая мышечная слабость. Больные ботулизмом обязательно госпитализируются в стационар. Им назначаются сыворотка против возбудителя, дезинтоксикационные средства, симптоматическое лечение. В профилактике ботулизма очень важно строго соблюдать гигиену и технологию консервирования продуктов.

Вирусный гепатит - вирусное инфекционное заболевание, характеризующееся поражением печени и передающееся фекально-оральным и парентеральными путями. Различают вирусный гепатит А (инфекционный, болезнь Боткина), вирусный гепатит В (сывороточный), а также гепатиты С, Д, Е. Основным источником заболевания являются больные и вирусоносители. Инкубационный период гепатита А составляет 15-45 дней, В – 30 –180 дней, гепатита «ни А, ни В» -30-80 дней.

Клиническая картина Снижение аппетита, боли в правом подреберье, тошнота, рвота, изменение цвета мочи, появление желтушности кожных покровов, увеличение печени. Известны и без желтушные формы заболевания.

Лечение диетический режим, дезинтоксикационные средства, витамины и др.

Профилактика выявление источника заболевания, контактов и путей передачи возбудителя, в поддержании в должном состоянии объектов питания, повседневном выполнении личной гигиены.

3.1.3.5.6 Инфекции дыхательных путей

Грипп – распространенное острое вирусное заболевание, характеризующееся коротким инкубационным периодом, выраженный общей интоксикацией и поражением верхних дыхательных путей. Вызывается несколькими типами фильтрующихся вирусов (А,В,С). Известно существование также типов и подтипов вируса гриппа, которые не дают перекрестного иммунитета. Вирус гриппа является внутриклеточным паразитом, поэтому во внешней среде неустойчив. Источником инфекции является больной человек. Основной путь передачи - воздушно-капельный. Инкубационный период продолжается от нескольких часов до 2-3- суток. Наибольшую опасность для окружающих больной представляет в первые дни заболевания. Обычно заболевание развивается остро, проявляется повышением температуры, головными болями, покраснением слизистой оболочки носоглотки, заложенностью носа, болями в мышцах, кашлем, слабостью и др. При тяжелых формах заболевания возможны осложнения: воспаление легких, среднего и внутреннего уха, головного мозга, мышцы сердца и других органов. Больной гриппом должен быть изолирован, ему необходим постельный режим. При повышенной температуре тела назначают жаропонижающие средства, противокашлевые препараты и др. На ранних стадиях заболевания наиболее эффективен противогриппозный гамма-глобулин. В профилактике гриппа ведущая роль отводится повышению устойчивости к инфекции путем иммунизации организма живой вакциной, изоляции от здоровых (карантин), ограничению контактов людей во время угрозы эпидемии.

Ангина – острое инфекционное заболевание, характеризующееся главным образом воспалением небных миндалин.

Этиология. Возбудителями ангины могут быть кокки, палочки, спирохеты, грибки, вирусы.

Источник инфекции – больные ангиной и другими острыми респираторными заболеваниями верхних дыхательных путей.

Пути передачи – воздушно-капельный и алиментарный (при употреблении сырого молока).

Клиническая картина. Инкубационный период составляет 1-2 суток. Болезнь начинается внезапно. При этом появляются общее недомогание, озноб. Боль при глотании, сухость и саднение в горле, головные боли, ломота в суставах и пояснице. Температура тела до 38-40. Отмечается увеличение и покраснение небных миндалин с возникновением на их поверхности точечного гнойного налета (катаральная и фолликулярная ангина) или гнойных налетов в углублениях миндалин (лакунарная ангина).

Заболевание обычно продолжается 7-8 дней и заканчивается выздоровлением.

Лечение. Больным назначают постельный режим и изолируют от здоровых людей. Необходимо выделить больному отдельную посуду, полотенце и другие предметы ухода. Рекомендуется обильное питье (чай с лимоном, морс и др.), щадящая молочно-растительная диета.

После определения возбудителя болезни назначают специфическое лечение антибиотиками.

Местное лечение предусматривает полоскание зева растворами пероксида водорода (0,5%), калия перманганата (0,1%), фурацилина (0,02%), настоями ромашки, шалфея, обработку миндалин аэрозолями «Ливиан» и др.

Профилактика ангины предусматривает профилактику других воздушно-капельных инфекций. Для индивидуальной профилактики имеет значение своевременное лечение хронических тонзиллитов, закаливание организма.

3.1.3.5.7 Детские инфекции

Корь – острая инфекционная болезнь вирусной этиологии, характеризующаяся повышением температуры, интоксикацией, катаром верхних дыхательных путей, воспалением слизистых оболочек глаз, полости рта, а также появлением сыпи на коже. Источником инфекции является больной человек; путь передачи кори – воздушно-капельный. Заболеваемость корью наблюдается круглый год. Чаще болеют дети в возрасте 1-5 лет. Дети до трех месяцев, как правило, не болеют, что объясняется наличием у них иммунитета, полученного от матери. Входными воротами для вирусов является слизистая оболочка верхних дыхательных путей, и возможно, конъюнктивы глаз, где и происходит первоначальное их размножение. Инкубационный период продолжается 6-17, чаще 10 дней. В начале у больного повышается температура, появляется головная боль, насморк, кашель, нарушения сна, аппетита и др. За 1-2 дня до появления кожной сыпи на слизистой оболочке мягкого и твердого нёба можно обнаружить красноватые пятна неправильной формы. На 4-5 день болезни пятнисто-папулезная сыпь покрывает кожу лица, туловища, конечностей.

Для лечения и профилактики кори у лиц, которые имели контакты с больными, применяется гамма-глобулин. Детям в возрасте двух лет при тяжелом течении кори, выраженной интоксикации и изменениях в легких назначают антибиотики, симптоматические средства и др. Важное профилактическое значение имеют прививки против кори.

Коклюш - острая инфекционная болезнь, вызываемая палочкой коклюша и характеризующаяся циклическим течением и приступами судорожного кашля.

Этиология. Возбудитель инфекции - бактерии в форме коротких палочек. Коклюшная палочка неустойчива во внешней среде, быстро погибает от воздействия дезинфицирующих средств. Источником инфекции - больной человек, который выделяет возбудителя в окружающую среду до 4-6 недель. После болезни образуется стойкий иммунитет, повторные заболевания встречаются редко. Путь передачи воздушно-капельный. Входными воротами инфекции являются верхние дыхательные пути, где палочка размножается.

Клиническая картина. Инкубационный период продолжается 2-15, чаще 5-9 дней. В начале у больных возникают катаральные явления, повышается температура, затем начинаются приступы кашля, нарушения сна, аппетита и др. Возможно развитие осложнений в виде ларингита, бронхита, бронхопневмонии.

Судорожный кашель продолжается от 1 –5 недель. Количество судорожных приступов кашля возрастает от 10 до 50 в сутки. Приступы становятся более продолжительными, сопровождаются глубоким свистящим вдохом из-за судорожного сужения гортани.

Период разрешения болезни продолжается 1-3 недели. Постепенно кашель становится слабее, судорожные приступы реже, начинается выздоровление. Общая продолжительность коклюша может быть от 5-12 недель. Больной считается заразным в течение 30 дней с начала болезни.

Ветряная оспа – острая инфекционная болезнь, протекающая с повышением температуры тела, появлением на коже и слизистых оболочках характерной сыпи. Чаще болеют дети в возрасте до 10 лет.

Этиология. Возбудитель ветряной оспы – малоустойчивый во внешней среде вирус, который вне организма гибнет через несколько часов.

Источник инфекции – больной человек. Заражение происходит воздушно-капельным путем. При разговоре, кашле и чихании мелкие капельки слюны и мокроты попадают в воздух, а затем в дыхательные пути здоровых детей. Больной ребенок опасен для окружающих уже за 1-2 дня до видимых проявлений болезни и до 5-го дня с момента возникновения последних элементов сыпи. Наиболее опасны больные в первые 5 дней болезни. Восприимчивость к ветряной оспе у детей высокая, повторные заболевания встречаются редко.

Клиническая картина. Инкубационный период продолжается от 10 до 21, чаще 14 дней. Болезнь начинается с повышения температуры до 38-39⁰C и общего недомогания. Еще до подъема температуры и в первый день болезни на коже появляется сыпь в виде розовых узелков, которые быстро превращаются в пузырьки, наполненные прозрачным содержимым, а затем через 1-2 дня подсыхают и покрываются корочками. Сыпь локализуется преимущественно на лице, волосистой части головы, появляется на туловище и конечностях. Обычно на теле больного одновременно наблюдаются все стадии развития сыпи (узелки, пузырьки и корочки). Такую сыпь называют полиморфной. Это связано с тем, что высыпание идет не одновременно, а с интервалами в 1-2 дня. Каждое новое высыпание сопровождается повышением температуры, а заканчивается ее снижением до нормы. У многих больных высыпания бывают и на слизистых оболочках ротовой полости, на роговице глаз. Появление сыпи сопровождается зудом, жжением и болезненностью. Общее состояние больных вполне удовлетворительное. Болезнь продолжается от 2 до 4 недель.

Диагноз устанавливают на основе клинических симптомов и характерной полиморфности высыпания. При этом в первую очередь следует исключить натуральную оспу, от которой ветряная оспа отличается сроками появления сыпи (в первый день болезни), ее полиморфностью и отсутствием рубцов после

отпадения корочек, а также относительной доброкачественностью протекания болезни.

Лечение. При отсутствии осложнений проводят симптоматическое лечение, обычно на дому. Чтобы пузырьки быстрее подсыхали, их смазывают 1% раствором бриллиантового зеленого или 1-2% раствором калия перманганата. Полость рта необходимо полоскать слабыми дезинфицирующими растворами. При появлении осложнений больного госпитализируют.

Для профилактики распространения инфекции больные ветряной оспой подлежат срочной изоляции, прекращающейся через 5 дней после последнего высыпания.

3.1.3.6. Экология и здоровье человека

3.1.3.6.1 Здоровье и образ жизни

Вызывает тревогу угроза физическому здоровью нации. Ее истоки лежат, практически, во всех сферах жизни и деятельности государства и наиболее явно проявляются в кризисном состоянии систем здравоохранения и социальной защиты населения, стремительного возрастания потребления алкоголя и наркотических веществ. Последствиями этого глубокого системного процесса является резкое сокращение рождаемости и средней продолжительности жизни, ухудшение здоровья людей деформации демографического и социального состава общества, подрыв трудовых ресурсов как основы развития производства, ослабление фундаментальной ячейки общества – семьи, такое развитие демографических процессов обуславливает снижение нравственного, духовного и творческого потенциала общества.

В целях выхода из этой сложной ситуации, обеспечения национальной безопасности, защиты культурного, духовно-нравственного наследия, исторических традиций и норм общественной жизни в 2000 году на форуме народов Якутии была принята доктрина здорового образа жизни, состоящая из пяти основных факторов: образованность, забота о собственном здоровье, потребность в созидательном труде, духовность и чистую окружающую среду. В том же году учрежден национальный День здоровья, принят Закон РС(Я) «О профилактике и ограничении курения табака и табачных изделий в Республике Саха (Якутии)», утверждены План действий органов исполнительной власти по профилактике курения в РС(Я) на 2001-2005 гг., Концепция государственной политики по проблемам алкоголя в РС(Я). В республике разработан и внедрен физкультурный комплекс нормативов «Эрэл».

Для объединения усилий министерств, ведомств и различных общественных организаций по реализации государственной политики по формированию здорового образа жизни в январе 2001 года в республике созданы исполнительная дирекция по государственной поддержке программ ЗОЖ и общественная организация «Народная академия здоровья».

XIV съезд медицинских работников и общественности РС(Я) принял Концепцию совершенствования здравоохранения РС(Я) на 2000-2025 годы. В рамках данной концепции осуществляется внедрение высоких технологий, открываются кабинеты профилактики, ведется работа по организации всеобщей

диспансеризации населения, подготовке кадров, продолжается реструктуризация сети и внедрение малозатратных форм работы.

Здоровье следует рассматривать как процесс адаптации к социальной и внешней среде. Это возможность адаптироваться в изменяющейся внешней среде, приспосабливаться к росту, старению, к лечению при нарушениях, к страданиям и мирному ожиданию смерти (Illich. I., 1977).

Здоровье, по определению экспертов Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) - это состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней или физических дефектов.

Критериями оценки здоровья являются: 1) уровень физической работоспособности и морфологического развития на данном этапе; 2) наличие хронических заболеваний, физических дефектов, ограничивающих социальную дееспособность; 3) социальное благополучие, возможность приспосабливаться к меняющимся условиям жизни и сохранение определенной устойчивости к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды, реакции организма на воздействие внешней среды.

В настоящее время принято выделять несколько компонентов (видов) здоровья:

1. Соматическое здоровье - текущее состояние органов и систем организма человека, - основу которого составляет биологическая программа индивидуального развития, опосредованная базовыми потребностями, доминирующими на различных этапах онтогенетического развития. Эти потребности, во-первых, являются пусковым механизмом развития человека, а во-вторых, обеспечивают индивидуализацию этого процесса.

2. Физическое здоровье - уровень роста и развития органов и систем организма, - основу которого составляют морфологические и функциональные резервы, обеспечивающие адаптационные реакции.

3. Психическое здоровье - состояние психической сферы, - основу которого составляет состояние общего душевного комфорта, обеспечивающее адекватную поведенческую реакцию. Такое состояние обусловлено как биологическими, так и социальными потребностями, а также возможностями их удовлетворения.

4. Нравственное здоровье - комплекс характеристик мотивационной и потребностно-информативной сферы жизнедеятельности, - основу которого определяет система ценностей, установок и мотивов поведения индивида в обществе. Нравственным здоровьем опосредована духовность человека, т.к. оно связано с общечеловеческими истинами добра, любви и красоты.

В упрощенном и в то же время обобщенном виде можно считать, что критериями здоровья являются:

- для соматического и физического здоровья - я могу;
- для психического - я хочу;
- для нравственного - я должен.

Существует ряд факторов, определяющих здоровье человека:

1. Окружающая среда

-природная среда (воздух, вода, почва, климат, радиация, преобладающая пища),

-социальная среда (условия жизни и культура).

2. Генетическая предрасположенность.

3. Образ жизни.

4. Здравоохранение.

Ученые, рассматривая все факторы, влияющие на здоровье установили, что все-таки, здоровье человека в зрелом возрасте зависит от внешней среды на 20-25%, генетического риска - 15-20%, здравоохранения - 8-10, а от образа жизни на 50-55%.

Образ жизни – здоровый, культурный, цивилизованный – реализуется в конкретной предметной деятельности, которая имеет два необходимых условия протекания: пространство и время.

Образ жизни включает основную деятельность человека, куда входят трудовая деятельность, социальная, психоинтеллектуальная, двигательная активность, общение и бытовые взаимоотношения.

Образ жизни – это способ жизненных ситуаций, а условия жизни - это деятельность людей в определенной среде обитания, в которой можно выделить экологическую обстановку, образовательный ценз, психологическую ситуацию в мини- и макросреде, быт и обустройство своего жилища.

Отсюда, по логике, определено, что образ жизни непосредственно влияет на здоровье человека, а в то же время условия жизни как бы опосредованно оказывают влияние на состояние здоровья.

Как правило, образ жизни взаимосвязан с укладом, уровнем качеством и стилем жизни! Данные понятия объединены четырьмя категориями: экономическая представлена уровнем жизни и отвечает на вопрос, каково Ваше материальное благополучие; социологическая - каково качество Вашей жизни; социально-экономическая - каков Ваш уклад жизни; социально-психологическая - каков стиль Вашей жизни.

Если попытаться оценить роль каждой из категорий образа жизни в формировании индивидуального здоровья, то можно заметить, что первые две несут общественный характер. Отсюда понятно, что здоровье человека будет в первую очередь зависеть от стиля жизни, который в большей степени носит персонифицированный характер и определяется историческими и национальными традициями (менталитет) и личностными наклонностями (образ)

Поведение человека направлено на удовлетворение потребностей. При более или менее одинаковом уровне потребностей, характерно и для данного общества, каждая личность характеризуется своим, индивидуальным способом их удовлетворения, поэтому поведение людей разное и зависит в первую очередь от воспитания.

К сожалению, в иерархии потребностей, удовлетворение которых лежит в основе человеческого поведения, здоровье находится далеко не на переднем месте, а по сути своей именно оно должно стать первейшей потребностью. Особенно это касается молодых людей, которые, пока еще здоровы, о здоровье не думают и лишь потом, растратив его, начинают ощущать выраженную

потребность в нем. Отсюда понятно, насколько важно, начиная с самого раннего возраста, воспитывать у детей активное отношение к собственному здоровью, понимание того, что здоровье - самая величайшая ценность, дарованная человеку Природой.

Социально-гигиенические, эпидемиологические, клинико-социальные и другие исследования убедительно доказали, что здоровье человека, в первую очередь, зависит от здорового образа жизни каждого из них.

В основе здорового образа жизни лежат как биологические, так и социальные принципы. К биологическим относятся:

- образ жизни должен быть возрастным;
- образ жизни должен быть обеспечен энергетически;
- образ жизни должен быть укрепляющим;
- образ жизни должен быть ритмичным;
- образ жизни должен быть аскетичным.

К социальным принципам можно отнести:

- образ жизни должен быть эстетичным;
- образ жизни должен быть нравственным;
- образ жизни должен быть волевым;
- образ жизни должен быть само ограничительным.

Образ жизни – здоровый, культурный, цивилизованный – реализуется в конкретной предметной деятельности, которая имеет два необходимых условия протекания: пространство и время.

Для того чтобы какая-либо деятельность вошла в повседневный быт индивида, необходимо, чтобы индивид мог достаточно стандартизированно выделять на эту деятельность время из своего бюджета времени, а сама деятельность осуществлялась бы в пространстве, а не только в мыслях и мечтах.

Здоровый образ жизни (ЗОЖ) можно охарактеризовать, как активную деятельность людей, направленную, в первую очередь, на сохранение и улучшение здоровья. При этом необходимо учесть, что образ жизни человека и семьи не складывается сам по себе в зависимости от обстоятельств, а формируется в течение жизни целенаправленно и постоянно.

Формирование ЗОЖ является главным рычагом первичной профилактики в укреплении здоровья населения через измерения стиля и уклада жизни, его оздоровление с использованием гигиенических знаний в борьбе с вредными привычками, гиподинамией и преодолением неблагоприятных сторон, связанных с жизненными ситуациями.

Таким образом, под здоровым образом жизни следует понимать типичные формы и способы повседневной жизнедеятельности человека, которые укрепляют и совершенствуют резервные возможности организма, обеспечивая тем самым успешное выполнение своих социальных и профессиональных функций независимо от политических, экономических и социально-психологических ситуаций.

По современным представлениям, в понятие ЗОЖ входят следующие составляющие:

- отказ от вредных пристрастий;

- оптимальный двигательный режим;
- рациональное питание;
- закаливание;
- личная гигиена;
- положительные эмоции.

3.1.3.6.2 Влияние стресса на здоровье человека

Задолго до появления понятия «стресс» наблюдались его признаки. Люди издавна чувствовали, что изнеможение после тяжелой работы, результаты длительного пребывания на жаре или холоде, чувство страха и любое заболевание имеют нечто общее.

Стресс - не что-то происходящее с человеком, а то, как человек реагирует на происходящее.

Стрессовый фактор или стрессор — это любое воздействие, которое вызывает стрессовый ответ. Существует много потенциальных стрессоров, например: перемены в жизни (каникулы, брак, развод, новая работа и т.д.); эмоциональный конфликт; любая сильная эмоция; страх, усталость, физическая травма, операция, резкие изменения температуры, шум, скученность, болезнетворные агенты, заболевания.

Действие стрессоров суммируется и накапливается. Чем больше их в нашей жизни в данный период, тем выше будет уровень нашего стресса.

Реакции организма на стрессор Ганс Селье (канадский физиолог) назвал общим адаптационным синдромом и разделил на три стадии:

1. Стадия мобилизации: в ответ на действие стрессора возникает тревога. Эта реакция мобилизует организм, готовит его к срочным действиям. Увеличивается частота сердечных сокращений, поднимается кровяное давление, замедляется пищеварение, кровь приливает к мышцам.

2. Стадия сопротивления - на этой стадии стресс снижается до более низкого, но более устойчивого уровня. В этот период мы обладаем повышенной и длительно сохраняющейся способностью переносить действия стрессоров.

Стадия истощения. Сильный стресс обуславливает значительную потерю энергии и создает такие физиологические условия, при которых способность сопротивляться стрессорам уменьшается. На этой стадии иммунная система ослабевает и возможно возникновение различных заболеваний. Таким образом, люди в состоянии истощения часто страдают от полного упадка физического и психического здоровья

Индивидуальные различия в том, как люди справляются со стрессовыми событиями. могут по меньшей мере, так же важны в определении здоровья или болезни, как и сами стрессоры. Все многообразные психологические факторы - в том числе настроение, личностные характеристики. стиль совладания, подавленный гнев, чувство безнадежности, психологическая уязвимость и мнительность - могут влиять на то, как человек справляется со стрессом, и тем самым потенциально модулировать то воздействие, которое стресс окажет на иммунную систему.

Если негативные психологические черты могут интенсифицировать воздействия стрессоров, то позитивные черты, усиливающие совладание, могут оберегать организм от стресса. Люди с высокой выносливостью обладают большей сопротивляемостью болезням.

Дистресс - это стресс, оказывающий вредное воздействие. Многие студенты иногда переживают столь сильный стресс на экзамене, что это мешает им хорошо отвечать.

Стресс также становится дистрессом, если ведет к заболеванию. Многие люди, не научившиеся эффективно управлять своей психикой, долгие годы живут в состоянии сильного стресса.

Общие принципы борьбы со стрессом

1. Научитесь по-новому смотреть на жизнь. Борьба со стрессом начинается с усвоения идеи о том, что только вы сами отвечаете за свое эмоциональное и физическое благополучие. Вы не должны больше позволять другим людям определять, быть вам или не быть счастливыми. Не в вашей власти повлиять на чье-то поведение, кроме собственного, а ваше эмоциональное благополучие слишком дорого вам, чтобы доверять его посторонним.

2. Будьте оптимистом. Это совершенно необходимо для успешной борьбы со стрессом.

3. Регулярно занимайтесь физическими упражнениями.

4. Стремитесь к разумной организованности. Неорганизованность, неряшливость, склонность к беспорядку и проволочкам могут казаться очень расслабляющими, но на самом деле они вызывают стресс. Ставьте себе близкие, промежуточные и долгосрочные цели. Реально смотрите на вещи: не ждите от себя слишком многого, может быть, что-то из намеченного вообще не нужно делать.

5. Учитесь говорить НЕТ. Некоторые люди берут на себя в жизни слишком много, это грозит не только сильным стрессом, но и тем, что какие-то важные дела вы либо сделаете плохо, либо вообще не сделаете. Уясните себе границы ваших возможностей и проявляйте твердость. Если у вас нет времени на какое-то дело или вы просто не хотите его делать, не делайте. Учитесь твердо говорить "нет".

6. Учитесь радоваться жизни. Радоваться можно каждому дню своей жизни. Счастье редко достигается, если его рассматривать как цель.

7. Не будьте максималистом. Учитесь быть терпимыми и снисходительными к себе и другим. Нетерпимость к своим собственным недостаткам неизбежно приводит к стрессу. Нетерпимость к другим делает вас раздражительным, ухудшает отношения с окружающими, а следовательно, тоже вызывает стресс.

8. Не концентрируйтесь на себе. Учитесь видеть себя глазами других.

9. Не копайтесь в своем прошлом. Каждый из нас может припомнить поступки, которых не следовало бы совершать. Но жалеть о том, что мы сделали, - неразумно. Наше прошлое — это наш опыт, и нужно использовать его для того, чтобы не повторять тех же ошибок.

10. Питайтесь правильно. Наша пища и то, как мы ее потребляем, весьма существенно влияют на наши эмоции и способность справляться с трудностями жизни.

11. Высыпайтесь. У людей разная потребность во сне, но для большинства из нас достаточно, когда он длится семь-восемь часов в сутки.

12. Не злоупотребляйте алкоголем.

Попытка оградить ребенка от сложностей жизни приводит к тому, что столкновение с реальностью травмирует психику ребенка, защитные механизмы которого не подготовлены к такому столкновению. Так же как система иммунитета укрепляется и развивается при взаимодействии с антигенами, так и отрицательные эмоции, во многом определяемые иерархией общественных ценностей, обычаями, привычками, служат в качестве факторов, активизирующих защитные механизмы нервной системы. Следует учить ребенка преодолевать отрицательные эмоции, воспитывать у него волевые качества и самоорганизованность, упорство в достижении цели, самостоятельность и чувство сопричастности к жизни и работе других людей.

Трудовое, психогигиеническое, эстетическое воспитание – одна из необходимых сторон укрепления нервной системы, которая дает возможность объективно оценить, снижает вероятность возникновения ситуаций, ведущих к появлению отрицательных эмоций и дистрессу. Человек обязан считаться с общественными реалиями, окружающими его, с необходимостью коллективных усилий для блага всех людей.

3.1.3.6.3 Экология и здоровье человека

Первоначально общество, выделившись из природы, противопоставив себя ей, существует за счет биологически обусловленных источников энергии: ручного труда, использования одомашненных животных, не нарушая сложившихся соотношений обменных процессов в природе.

Последующее развитие общества привело к использованию все большего круга природных явлений как источников энергии: тепло-, ветро- и гидродвигатели, электричество усилили технические возможности человека в борьбе за существование. Но воздействие человека на природу не превышало размеров восстановительных круговоротов веществ и процессов, происходивших в ней.

По мере роста хозяйственной деятельности по освоению территории обитания природные биогеоценозы изменялись человеком, что особенно начало проявляться в период разделения труда на земледельчество и скотоводство.

С накоплением информации о сущности природных явлений человек получил возможность их технического использования во все более широких масштабах. Он осуществляет физические и химические методы превращения природных запасов энергии в энергию, потребную для прогрессивного развития производительных сил. В биосфере происходит становление ее нового компонента – техносферы. Основной характеристикой техносферы как этапа перехода биосферы в новое состояние – ноосферы можно считать возрастающее

антропогенное энергетическое воздействие в глобальных масштабах на природные процессы в биосфере.

Все возрастающая мощь технологий, призванных в конечном счете удовлетворить потребности человечества в средствах существования, пришла в противоречие с возможностью биосферы обеспечить эти потребности без вреда для нее. Стихийные взаимоотношения с природой привели к тому, что для обеспечения этих потребностей приходится затрагивать все больше природных ресурсов на получение продукции, обеспечивающей жизнедеятельность человека.

В 60-х годах XX в. ученые впервые с тревогой заговорили об экологическом кризисе. Первыми почувствовали на себе его последствия экономически развитые государства, природная среда которых не могла самоочищаться от промышленных и бытовых загрязнений. Появились пессимистические прогнозы, посвященные медицинским проблемам будущего. Возникло понятие «болезни цивилизации».

Действительно, экологическая проблема, возникшая перед человечеством, имеет огромное значение. Но не так уж она нова. Пустыни, в которых находят погребенные в песках цивилизации прошлого, свидетельствуют о том, что антропогенные воздействия уже приводили к локальным экологическим катастрофам. Новизна проблемы в том, что она приобрела глобальные масштабы, если раньше страдали отдельные популяции, то нынешний экологический кризис затрагивает все человечество.

Вот лишь несколько данных для размышления: ученые подсчитали, что вследствие человеческой деятельности потери кислорода составляют примерно 10-12 млрд. тонн в год; ежегодно теряется 50-70 тысяч кубических километров ценных земель. За время существования человека вырублено около 60% лесов, а лес это и агроном, и мелиоратор, и землеустроитель. Это фабрика кислорода. По оценкам специалистов, из добываемого природного вещества полезно используются только до 10%. Остальная часть возвращается природе, но уже в менее организованном и более токсичном виде. Эти отходы загрязняют атмосферу, воду и почву. За истекшие сто лет запыленность атмосферы возросла в 20 раз.

Природная среда по отношению к человеку выполняет три основные функции: экономическую – обеспечивает народное хозяйство ресурсами; биологическую – обеспечивает физическое здоровье человека; социальную – обеспечивает духовное развитие человека и общества в целом.

Человек отчуждается, живя в мире, чуждом природе. Разрушая природу, он вызывает опасный процесс прогрессирующего саморазрушения. Все что враждебно природе, враждебно и самому человеку.

В последнее время выявлены новые заболевания – генетические, токсикологические, аллергические, эндокринные. Их распространение тесно связано с широким использованием новых веществ, новых энергий, с изменением химического окружения человека. Поступление в биосферу громадного количества загрязнений химического происхождения дало повод ряду зарубежных ученых утверждать, что на наших глазах происходит смена

эпох на смену бактериологической эпохе пришли эра химическая и эра информационная. Согласно мнению крупных ученых, более 80% случаев раковых заболеваний вызывается действием химических продуктов и вирусов, содержащихся во внешней среде.

Атмосферные загрязнения оказывают крайне отрицательное действие на органы дыхания. До 50% заболеваний людей в промышленных городах протекают с поражением дыхательной системы.

Не менее опасным является загрязнение водоисточников промышленными и хозяйственно-бытовыми отходами. Ежегодно во всем мире выбрасывается до 440 км³ сточных вод. Они загрязняют около 6500 км³ чистой воды. К этому добавляются стоки с загрязненной почвы. До 50 млн. человек заболевают эпидемическими заболеваниями, связанными с употреблением грязной, зараженной воды; в океан сливается до 10-15 млн. тонн нефти в год.

Большую опасность представляет неразумное применение инсектицидов и пестицидов, накопление радиоактивных отходов. Существует вполне реальная угроза, что вместе с радиоактивностью среды возрастает и возможность появления мутаций, которые могут существенно изменить фонд наследственности живой природы, и, вероятнее всего, - в неблагоприятном направлении. Как показали работы генетиков, нет генетически безвредной дозы радиации.

Акселерация, наблюдающаяся во всем мире, изменила характер патологии детского и юношеского возраста, а увеличение продолжительности жизни до 70 лет и более по-новому поставило проблему адаптивных возможностей лиц пожилого и старческого возраста, породив новые отрасли – гериатрию и геронтологию.

В ближайшем будущем практически на всех уровнях будут идти процессы экологической оптимизации, планирования научной экспертизы проектов, отказа от экологически вредных производств и других хозяйственных начинаний, учета принципа разумной достаточности, поддержания экологического баланса, развития рекреации, экологизации медицины, увеличения объема сервиса, снятия стрессов повседневной жизни. Мир очень пестр. Где-то люди голодают и еще верят в силу амулетов и заговор болезней, где-то озабочены хлебом насущным, почти везде политика еще занимает умы больше, чем завтрашний день Земли. Люди ещё не научились жить в рамках дальней перспективы. С трудом, но мир поворачивается лицом к человеку, его нуждам, здоровью и будущему. Нужна продуманная государственная экологическая политика, необходимы настоящие программы улучшения среды жизни.

3.2. Оказание первой медицинской помощи

3.2.1. Общие положения

3.2.1.1. Первая доврачебная помощь — это комплекс мероприятий, направленных на восстановление или сохранение жизни и здоровья пострадавшего. Ее должен оказывать тот, кто находится рядом с пострадавшим (взаимопомощь), или сам пострадавший (самопомощь) до прибытия медицинского работника.

3.2.1.2. Ответственность за организацию обучения по оказанию первой доврачебной помощи в оздоровительной организации возлагается на руководителя и/или ответственных должностных лиц.

3.2.1.3. Для того чтобы первая доврачебная помощь была эффективной, в оздоровительной организации должны быть:

- аптечки с набором необходимых медикаментов и медицинских средств для оказания первой доврачебной помощи;
- плакаты, изображающие приемы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим при несчастных случаях и проведении искусственного дыхания и наружного массажа сердца.

3.2.1.4. Оказывающий помощь должен знать основные признаки нарушения жизненно важных функций организма человека, а также уметь освободить пострадавшего от действия опасных и вредных факторов, оценить состояние пострадавшего, определить последовательность применяемых приемов первой доврачебной помощи, при необходимости использовать подручные средства при оказании помощи и транспортировке пострадавшего.

3.2.1.5. Последовательность действий при оказании первой помощи пострадавшему:

- устранение воздействия на организм пострадавшего опасных и вредных факторов (освобождение его от действия электрического тока, гашение горячей одежды, извлечение из воды и т. д.);
- оценка состояния пострадавшего;
- определение характера травмы, создающей наибольшую угрозу для жизни пострадавшего, и последовательности действий по его спасению;
- выполнение необходимых мероприятий по спасению пострадавшего в порядке срочности (восстановление проходимости дыхательных путей; проведение искусственного дыхания, наружного массажа сердца; остановка кровотечения; иммобилизация места перелома; наложение повязки и т. п.);
- поддержание основных жизненных функций пострадавшего до прибытия медицинского персонала;
- вызов скорой медицинской помощи или врача либо принятие мер для транспортировки пострадавшего в ближайшую медицинскую организацию.

3.2.1.6. В случае невозможности вызова медицинского персонала на место происшествия необходимо обеспечить транспортировку пострадавшего в ближайшую медицинскую организацию. Перевозить пострадавшего можно только при устойчивом дыхании и пульсе.

3.2.1.7. В том случае, когда состояние пострадавшего не позволяет его транспортировать, необходимо поддерживать его основные жизненные функции до прибытия медицинского работника.

3.2.2. Признаки для определения состояния здоровья пострадавшего

3.2.2.1. Признаки, по которым можно быстро определить состояние здоровья пострадавшего, следующие:

- сознание: ясное, отсутствует, нарушено (пострадавший заторможен или возбужден);

- цвет кожных покровов и видимых слизистых оболочек (губ, глаз): розовые, синюшные, бледные.

- дыхание: нормальное, отсутствует, нарушено (неправильное, поверхностное, хрипящее);

- пульс на сонных артериях: хорошо определяется (ритм правильный или неправильный), плохо определяется, отсутствует;

- зрачки: расширенные, суженные.

3.2.3. Комплекс реанимационных мероприятий

Если у пострадавшего отсутствуют сознание, дыхание, пульс, кожный покров синюшный, а зрачки расширенные, следует немедленно приступить к восстановлению жизненно важных функций организма путем проведения искусственного дыхания и наружного массажа сердца. Требуется заметить время остановки дыхания и кровообращения у пострадавшего, время начала проведения искусственного дыхания и наружного массажа сердца, а также продолжительность реанимационных мероприятий и сообщить эти сведения прибывшему медицинскому персоналу.

3.2.3.1. Искусственное дыхание.

Искусственное дыхание проводится в тех случаях, когда пострадавший не дышит или дышит очень плохо (редко, судорожно, как бы со всхлипыванием), а также если его дыхание постоянно ухудшается независимо от того, чем это вызвано: поражением электрическим током, отравлением, утоплением и т. д. Наиболее эффективным способом искусственного дыхания является способ «изо рта в рот» или «изо рта в нос», так как при этом обеспечивается поступление достаточного объема воздуха в легкие пострадавшего.

Способ «изо рта в рот» или «изо рта в нос» основан на применении выдыхаемого оказывающим помощь воздуха, который насильно подается в дыхательные пути пострадавшего и физиологически пригоден для дыхания пострадавшего. Воздух можно вдвухать через марлю, платок и т. п. Этот способ искусственного дыхания позволяет легко контролировать поступление воздуха в легкие пострадавшего по расширению грудной клетки после вдвухания и последующему спаданию ее в результате пассивного выдыха.

Для проведения искусственного дыхания пострадавшего следует уложить на спину, расстегнуть стесняющую дыхание одежду и обеспечить проходимость верхних дыхательных путей, которые в положении на спине при бессознательном состоянии закрыты запавшим языком. Кроме того, в полости рта может находиться инородное содержимое (рвотные массы, песок, ил, трава и т. п.), которое необходимо удалить указательным пальцем, обернутым платком (тканью) или бинтом, повернув голову пострадавшего набок.

После этого оказывающий помощь располагается сбоку от головы пострадавшего, одну руку подсовывает под его шею, а ладонью другой руки надавливает на лоб, максимально запрокидывая голову. При этом корень языка поднимается и освобождает вход в гортань, а рот пострадавшего открывается. Оказывающий помощь наклоняется к лицу пострадавшего, делает глубокий вдых открытым ртом, затем полностью плотно охватывает губами открытый рот пострадавшего и делает энергичный выдых, с некоторым усилием вдвухая воздух

в его рот; одновременно он закрывает нос пострадавшего щекой или пальцами руки, находящейся на лбу. При этом обязательно следует наблюдать за грудной клеткой пострадавшего, которая должна подниматься. Как только грудная клетка поднялась, нагнетание воздуха приостанавливают, оказывающий помощь приподнимает свою голову, происходит пассивный выдох у пострадавшего. Для того чтобы выдох был более глубоким, можно несильным нажатием руки на грудную клетку помочь воздуху выйти из легких пострадавшего.

Если у пострадавшего хорошо определяется пульс и необходимо проводить только искусственное дыхание, то интервал между искусственными вдохами должен составлять 5 с, что соответствует частоте дыхания 12 раз в минуту.

Кроме расширения грудной клетки хорошим показателем эффективности искусственного дыхания может служить порозовение кожных покровов и слизистых оболочек, а также выхода пострадавшего из бессознательного состояния и появление у него самостоятельного дыхания.

При проведении искусственного дыхания оказывающий помощь должен следить за тем, чтобы вдуваемый воздух попадал в легкие, а не в желудок пострадавшего. При попадании воздуха в желудок, о чем свидетельствует вздутие живота «под ложечкой», осторожно надавливают ладонью на живот между грудиной и пупком. При этом может возникнуть рвота, поэтому необходимо повернуть голову и плечи пострадавшего набок (лучше налево), чтобы очистить его рот и глотку.

Если челюсти пострадавшего плотно стиснуты и открыть рот не удастся, следует проводить искусственное дыхание по способу «изо рта в нос».

Маленьким детям вдувают воздух одновременно в рот и нос. Чем меньше ребенок, тем меньше воздуха нужно ему для вдоха и тем чаще следует производить вдувание по сравнению со взрослым человеком (до 15—18 раз в мин).

При появлении первых слабых вдохов у пострадавшего следует приурочить проведение искусственного вдоха к моменту начала у него самостоятельного вдоха.

Прекращают искусственное дыхание после восстановления у пострадавшего достаточно глубокого и ритмичного самостоятельного дыхания.

Нельзя отказываться от оказания помощи пострадавшему и считать его умершим при отсутствии таких признаков жизни, как дыхание или пульс. Делать вывод о смерти пострадавшего имеет право только медицинский работник.

3.2.3.2. Наружный массаж сердца.

Показанием к проведению наружного массажа сердца является остановка сердечной деятельности, для которой характерно сочетание следующих признаков: бледность или синюшность кожных покровов, потеря сознания, отсутствие пульса на сонных артериях, прекращение дыхания или судорожные, неправильные вдохи. При остановке сердца, не теряя ни секунды, пострадавшего надо уложить на ровное жесткое основание: скамью, пол, в крайнем случае подложить под спину доску.

Если помощь оказывает один человек, он располагается сбоку от пострадавшего и, наклонившись, делает два быстрых энергичных вдувания (по способу «изо рта в рот» или «изо рта в нос»), затем разгибается, оставаясь на этой же стороне от пострадавшего, ладонь одной руки кладет на нижнюю половину грудины (отступив на два пальца выше от ее нижнего края), а пальцы приподнимает. Ладонь второй руки он кладет поверх первой поперек или вдоль и надавливает, помогая наклоном своего корпуса. Руки при надавливании должны быть выпрямлены в локтевых суставах.

Надавливать следует быстрыми толчками так, чтобы смещать грудину на 4—5 см, продолжительность надавливания не более 0,5 с, интервал между отдельными надавливаниями не более 0,5 с.

В паузах руки с грудины не снимают (если помощь оказывают два человека), пальцы остаются приподнятыми, руки полностью выпрямленными в локтевых суставах.

Если оживление производит один человек, то на каждые два глубоких вдувания (вдоха) он производит 15 надавливаний на грудину, затем снова делает два вдувания и опять повторяет 15 надавливаний и т. д. За минуту необходимо сделать не менее 60 надавливаний и 12 вдуваний, т. е. выполнить 72 манипуляции, поэтому темп реанимационных мероприятий должен быть высоким.

Опыт показывает, что больше всего времени затрачивается на искусственное дыхание. Нельзя затягивать вдувание: как только грудная клетка пострадавшего расширилась, его надо прекращать.

При правильном выполнении наружного массажа сердца каждое надавливание на грудину вызывает появление пульса в артериях.

Оказывающие помощь должны периодически контролировать правильность и эффективность наружного массажа сердца по появлению пульса на сонных или бедренных артериях. При проведении реанимации одним человеком ему следует через каждые 2 мин прерывать массаж сердца на 2-3 сек. для определения пульса на сонной артерии.

Если в реанимации участвуют два человека, то пульс на сонной артерии контролирует тот, кто проводит искусственное дыхание. Появление пульса во время перерыва массажа свидетельствует о восстановлении деятельности сердца (наличии кровообращения). При этом следует немедленно прекратить массаж сердца, но продолжать проведение искусственного дыхания до появления устойчивого самостоятельного дыхания. При отсутствии пульса необходимо продолжать делать массаж сердца.

Искусственное дыхание и наружный массаж сердца необходимо проводить до восстановления устойчивого самостоятельного дыхания и деятельности сердца у пострадавшего или до его передачи медицинскому персоналу.

Длительное отсутствие пульса при появлении других признаков оживления организма (самостоятельное дыхание, сужение зрачков, попытки пострадавшего двигать руками и ногами и др.) служит признаком фибрилляции

сердца. В этих случаях необходимо продолжать делать искусственное дыхание и массаж сердца пострадавшему до передачи его медицинскому персоналу.

3.2.4. Первая доврачебная помощь при различных видах повреждения организма ребенка

3.2.4.1. Ранение.

Оказывая первую доврачебную помощь при ранении, необходимо строго соблюдать следующие правила.

Нельзя:

- промывать рану водой или каким-либо лекарственным веществом, засыпать ее порошком и смазывать мазями, так как это препятствует заживлению раны, вызывает нагноение и способствует занесению в нее грязи с поверхности кожи;
- удалять из раны песок, землю и т. п., так как убрать самим все, что загрязняет рану, невозможно;
- удалять из раны сгустки крови, остатки одежды и т. п., так как это может вызвать сильное кровотечение;
- заматывать раны изоляционной лентой или накладывать на них паутину во избежание заражения столбняком.

Нужно:

- оказывающему помощь вымыть руки или смазать пальцы йодом;
- осторожно снять грязь с кожи вокруг раны, очищенный участок кожи нужно смазать йодом;
- вскрыть имеющийся в аптечке перевязочный пакет в соответствии с указанием, напечатанным на его обертке.

При наложении перевязочного материала не следует касаться руками той его части, которая должна быть наложена непосредственно на рану.

Если перевязочного пакета почему-либо не оказалось, для перевязки можно использовать чистый платок, ткань и т. п.). Накладывать вату непосредственно на рану нельзя. На то место ткани, которое накладывается непосредственно на рану, капнуть йод, чтобы получить пятно размером больше раны, а затем положить ткань на рану;

- по возможности быстрее обратиться в медицинскую организацию, особенно если рана загрязнена землей.

3.2.4.2. Кровотечение.

3.2.4.2.1. Внутреннее кровотечение.

Внутреннее кровотечение распознается по внешнему виду пострадавшего (он бледнеет; на коже выступает липкий пот; дыхание частое, прерывистое, пульс частый слабого наполнения).

Нужно:

- уложить пострадавшего или придать ему полусидящее положение;
- обеспечить полный покой;
- приложить к предполагаемому месту кровотечения «холод»;
- срочно вызвать врача или медицинского работника.

Нельзя:

- давать пострадавшему пить, если есть подозрение на повреждение органов брюшной полости.

3.2.4.2.2. Наружное кровотечение.

Нужно:

а) при несильном кровотечении:

- кожу вокруг раны смазать йодом;
- на рану наложить перевязочный материал, вату и плотно прибинтовать;
- не снимая наложенного перевязочного материала, поверх него наложить дополнительно слои марли, вату и туго забинтовать, если кровотечение продолжается;

б) при сильном кровотечении:

- в зависимости от места ранения для быстрой остановки прижать артерии к подлежащей кости выше раны по току крови в наиболее эффективных местах (височная артерия; затылочная артерия; сонная артерия; подключичная артерия; подмышечная артерия; плечевая артерия; лучевая артерия; локтевая артерия; бедренная артерия; бедренная артерия в середине бедра; подколенная артерия; тыльная артерия стопы; задняя большеберцовая артерия);

- при сильном кровотечении из раненой конечности согнуть ее в суставе выше места ранения, если нет перелома этой конечности. В ямку, образующуюся при сгибании, вложить комок ваты, марли и т. п., согнуть сустав до отказа и зафиксировать сгиб сустава ремнем, косынкой и другими материалами;

- при сильном кровотечении из раненой конечности наложить жгут выше раны (ближе к туловищу), обернув конечность в месте наложения жгута мягкой прокладкой (марля, платок и т. п.). Предварительно кровоточащий сосуд должен быть прижат пальцами к подлежащей кости. Жгут наложен правильно, если пульсация сосуда ниже места его наложения не определяется, конечность бледнеет. Жгут может быть наложен растяжением (эластичный специальный жгут) и закруткой (галстук, скрученный платок, полотенце);

- пострадавшего с наложенным жгутом как можно быстрее доставить в лечебное учреждение.

Нельзя:

- чрезмерно сильно затягивать жгут, так как можно повредить мышцы, пережать нервные волокна и вызвать паралич конечности;

- накладывать жгут в теплое время больше чем на 2 ч, а в холодное - больше чем на 1 ч, поскольку есть опасность омертвления тканей. Если есть необходимость оставить жгут дольше, то нужно его на 10-15 мин снять, предварительно прижав сосуд пальцем выше места кровотечения, а затем наложить повторно на новые участки кожи.

3.2.4.3. Поражение электрическим током.

Нужно:

- как можно быстрее освободить пострадавшего от действия электрического тока;

- принять меры к отделению пострадавшего от токоведущих частей, если отсутствует возможность быстрого отключения электроустановки. Для этого можно: воспользоваться любым сухим, не проводящим электроток предметом

(палкой, доской, канатом и др.); оттянуть пострадавшего от токоведущих частей за его личную одежду, если она сухая и отстает от тела; перерубить провод топором с сухой деревянной рукояткой; использовать предмет, проводящий электроток, обернув его в месте контакта с руками спасателя сухой материей, войлоком и т. п.;

- вынести пострадавшего из опасной зоны на расстояние не менее 8 м от токоведущей части (провода);

- в соответствии с состоянием пострадавшего оказать первую доврачебную помощь, в т. ч. реанимационную (искусственное дыхание и непрямой массаж сердца). Вне зависимости от субъективного самочувствия пострадавшего доставить его в лечебное учреждение.

Нельзя:

- забывать о мерах личной безопасности при оказании помощи пострадавшему от электротока. С особой осторожностью нужно перемещаться в зоне, где токоведущая часть (провод и т. п.) лежит на земле. Перемещаться в зоне растекания тока замыкания на землю надо с использованием средств защиты для изоляции от земли (диэлектрические средства защиты, сухие доски и др.) или без применения средств защиты, передвигая ступни ног по земле и не отрывая их одну от другой.

3.2.4.4. Переломы, вывихи, ушибы, растяжение связок.

3.2.4.4.1. При переломах нужно:

- обеспечить пострадавшему иммобилизацию (создание покоя) сломанной кости;

- при открытых переломах остановить кровотечение, наложить стерильную повязку;

- наложить шину (стандартную или изготовленную из подручного материала - фанеры, доски, палки и т. п.). Если нет никаких предметов, при помощи которых можно было бы иммобилизовать место перелома, его прибинтовывают к здоровой части тела (поврежденную руку к грудной клетке, поврежденную ногу - к здоровой и т. п.);

- при закрытом переломе в месте наложения шины оставить тонкий слой одежды. Остальные слои одежды или обувь снять, не усугубляя положения пострадавшего (например, разрезать);

- к месту перелома приложить холод для уменьшения боли;

- доставить пострадавшего в лечебное учреждение, создав спокойное положение поврежденной части тела во время транспортировки и передачи медицинскому персоналу.

Нельзя:

- снимать с пострадавшего одежду и обувь естественным способом, если это ведет к дополнительному физическому воздействию (сдавливанию, нажатию) на место перелома.

3.2.4.4.2. При вывихе нужно:

- обеспечить полную неподвижность поврежденной части с помощью шины (стандартной или изготовленной из подручного материала);

- приложить «холод» к месту травмы;

- доставить пострадавшего в лечебное учреждение с обеспечением иммобилизации.

Нельзя:

- пытаться самим вправлять вывих. Сделать это должен только медицинский работник.

3.2.4.4.3. При ушибах нужно:

- создать покой ушибленному месту;
- прикладывать «холод» к месту ушиба;
- наложить тугую повязку.

Нельзя:

- смазывать ушибленное место йодом, растирать и накладывать согревающий компресс.

3.2.4.4.4. При растяжении связок нужно:

- травмированную конечность туго забинтовать и обеспечить ей покой;
- приложить «холод» к месту травмы;
- создать условия для обеспечения кровообращения (приподнять травмированную ногу, поврежденную руку повесить на косынке к шее).

Нельзя:

- проводить процедуры, которые могут привести к нагреву травмированного места.

3.2.4.4.5. При переломе черепа (признаки: кровотечение из ушей и рта, бессознательное состояние) и при сотрясении мозга (признаки: головная боль, тошнота, рвота, потеря сознания) нужно:

- устранить вредное влияние обстановки (мороз, жара, нахождение на проезжей части дороги и т. п.);
- перенести пострадавшего с соблюдением правил безопасной транспортировки в комфортное место;
- уложить пострадавшего на спину, в случае появления рвоты повернуть голову набок;
- зафиксировать голову с двух сторон валиками из одежды;
- при появлении удушья вследствие западания языка выдвинуть нижнюю челюсть вперед и поддерживать ее в таком положении;
- при наличии раны наложить тугую стерильную повязку;
- положить «холод»;
- обеспечить полный покой до прибытия врача;
- по возможности быстрее оказать квалифицированную медицинскую помощь (вызвать медицинских работников, обеспечить соответствующую транспортировку).

Нельзя:

- самостоятельно давать пострадавшему какие-либо лекарства;
- разговаривать с пострадавшим;
- допускать, чтобы пострадавший вставал и передвигался.

3.2.4.4.6. При повреждении позвоночника (признаки: резкая боль в позвоночнике, невозможность согнуть спину и повернуться) нужно:

- осторожно, не поднимая пострадавшего, подsunуть под его спину широкую доску и др. аналогичный по функциям предмет или повернуть пострадавшего лицом вниз и строго следить, чтобы его туловище при этом не прогибалось ни в каком положении (во избежание повреждения спинного мозга);

- исключить любую нагрузку на мускулатуру позвоночника;
- обеспечить полный покой.

Нельзя:

- поворачивать пострадавшего на бок, сажать, ставить на ноги;
- укладывать на мягкую, эластичную подстилку.

3.2.4.5. При ожогах нужно:

- при ожогах I -й степени (покраснение и болезненность кожи) одежду и обувь на обожженном месте разрезать и осторожно снять, смочить обожженное место спиртом, слабым раствором марганцовокислого калия и др. охлаждающими и дезинфицирующими примочками, после чего обратиться в лечебное учреждение;

- при ожогах II-й, III-й и IV-й степени (пузыри, омертвление кожи и глуболежащих тканей) наложить сухую стерильную повязку, завернуть пораженный участок кожи в чистую ткань, простыню и т. п., обратиться за врачебной помощью. Если обгоревшие куски одежды прилипли к обожженной коже, стерильную повязку наложить поверх них;

- при признаках шока у пострадавшего срочно дать ему выпить 20 капель настойки валерианы или другого аналогичного средства;

- при ожоге глаз делать холодные примочки из раствора борной кислоты (половина чайной ложки кислоты на стакан воды);

- при химическом ожоге промыть пораженное место водой, обработать его нейтрализующими растворами: при ожоге кислотой - раствор пищевой соды (1 чайная ложка на стакан воды); при ожоге щелочью - раствор борной кислоты (1 чайная ложка на стакан воды) или раствор уксусной кислоты (столовый уксус, наполовину разбавленный водой).

Нельзя:

- касаться руками обожженных участков кожи или смазывать их мазями, жирами и др. средствами;

- вскрывать пузыри;

- удалять приставшие к обожженному месту вещества, материалы, грязь, мастику, одежду и пр.

3.2.4.6. При тепловом и солнечном ударе нужно:

- побыстрее перенести пострадавшего в прохладное место;

- уложить на спину, подложив под голову сверток (можно из одежды);

- расстегнуть или снять стесняющую дыхание одежду;

- смочить голову и грудь холодной водой;

- прикладывать холодные примочки на поверхность кожи, где сосредоточено много сосудов (лоб, теменная область и др.);

- если человек находится в сознании, дать выпить холодный чай, холодную подсоленную воду;

- если нарушено дыхание и отсутствует пульс, провести искусственное дыхание и наружный массаж сердца;
- обеспечить покой;
- вызвать скорую помощь или доставить пострадавшего в лечебное учреждение (в зависимости от состояния здоровья).

Нельзя:

- оставлять пострадавшего без внимания до прибытия скорой помощи и доставки его в медицинскую организацию.

3.2.4.7. При пищевых отравлениях нужно:

- дать пострадавшему выпить не менее 3-4 стаканов воды и розового раствора марганцовки с последующим вызовом рвоты;
- повторить промывание желудка несколько раз;
- дать пострадавшему активированный уголь;
- напоить теплым чаем, уложить в постель, укрыть потеплее (до прибытия медицинского персонала);
- при нарушении дыхания и кровообращения приступить к проведению искусственного дыхания и наружного массажа сердца.

Нельзя:

- оставлять пострадавшего без внимания до прибытия скорой помощи и доставки его в медицинскую организацию.

3.2.4.8. При обморожениях нужно:

- при незначительном замерзании немедленно растереть и обогреть охлажденную область для устранения спазма сосудов (исключив вероятность повреждения кожного покрова, его ранения);
- при потере чувствительности, побелении кожного покрова не допускать быстрого согревания переохлажденных участков тела при нахождении пострадавшего в помещении, использовать теплоизолирующие повязки (ватно-марлевые, шерстяные и др.) на пораженные покровы;
- обеспечить неподвижность переохлажденных рук, ног, корпуса тела (для этого можно прибегнуть к шинированию);
- теплоизолирующую повязку оставить до тех пор, пока не появится чувство жара и не восстановится чувствительность переохлажденного кожного покрова, после чего давать пить горячий сладкий чай;
- при общем переохлаждении пострадавшего срочно доставить в ближайшее лечебное учреждение, не снимая теплоизолирующих повязок и средств (в частности, не следует снимать оледеневшую обувь, можно лишь укутать ноги ватником и т. п.).

Нельзя:

- срывать или прокалывать образовавшиеся пузыри, поскольку это грозит нагноением.

3.2.4.9. При попадании инородных тел в органы и ткани нужно обратиться к медицинскому работнику или в медицинскую организацию.

Самим удалять инородное тело можно лишь в том случае, если есть достаточная уверенность, что это можно сделать легко, полностью и без тяжелых последствий.

3.2.4.10. При утоплении человека нужно:

- действовать обдуманно, спокойно и осторожно;
- оказывающий помощь должен не только сам хорошо плавать и нырять, но и знать приемы транспортировки пострадавшего, уметь освободиться от его захватов;
- срочно вызвать скорую помощь или врача;
- по возможности быстро очистить рот и глотку (открыть рот, удалить попавший песок, осторожно вытянуть язык и зафиксировать его к подбородку бинтом или платком, концы которого завязать на затылке);
- удалить воду из дыхательных путей (пострадавшего положить животом на колени, голова и ноги свешиваются вниз; поколачивать по спине);
- если после удаления воды пострадавший находится в бессознательном состоянии, отсутствует пульс на сонных артериях, не дышит, приступить к искусственному дыханию и наружному массажу сердца. Проводить до полного восстановления дыхания или прекратить при появлении явных признаков смерти, которые должен констатировать врач;
- при восстановлении дыхания и сознания укутать, согреть, напоить горячим крепким кофе, чаем (взрослому человеку дать 1-2 ст. л. водки);
- обеспечить полный покой до прибытия врача.

Нельзя:

- до прибытия врача оставлять пострадавшего одного (без внимания) даже при явном видимом улучшении самочувствия.

3.2.4.11. При укусах.

3.2.4.11.1. При укусах змей и ядовитых насекомых нужно:

- как можно скорее отсосать яд из ранки (для оказывающего помощь эта процедура не опасна);
- ограничить подвижность пострадавшего для замедления распространения яда;
- обеспечить обильное питье;
- доставить пострадавшего в медицинскую организацию.

Транспортировать только в положении лежа.

Нельзя:

- накладывать жгут на укушенную конечность;
- прижигать место укуса;
- делать разрезы для лучшего отхождения яда;
- давать пострадавшему алкоголь.

3.2.4.11.2. При укусах животных нужно:

- кожу вокруг места укуса (царапины) смазать йодом;
- наложить стерильную повязку;
- пострадавшего направить в медицинскую организацию для проведения прививок против бешенства.

3.2.4.11.3. При укусе или увлажнении насекомыми (пчелы, осы и др.) нужно:

- удалить жало;
- положить на место отека «холод»;

- дать пострадавшему большое количество питья;
- при аллергических реакциях на яд насекомых дать пострадавшему 1-2 таблетки димедрола и 20-25 капель кордиамина, обложить пострадавшего теплыми грелками и срочно доставить в медицинскую организацию;
- при нарушении дыхания и остановке сердца делать искусственное дыхание и наружный массаж сердца.

Нельзя:

- пострадавшему принимать алкоголь, так как он способствует проницаемости сосудов, яд задерживается в клетках, отеки усиливаются.

3.3. Основы трудового законодательства, охрана труда, электробезопасность, пожарная безопасность, охрана окружающей среды

3.3.1 Трудовой договор

В трудовом праве письменный документ — соглашение между работником и работодателем, которое устанавливает их взаимные права и обязанности. В соответствии с трудовым договором работник обязуется лично выполнять работу по определённой должности, соответствующей его квалификации, а работодатель обязуется предоставлять работнику работу, обеспечивать условия труда и своевременно выплачивать заработную плату.

В РК по трудовому договору работник принимает на себя обязанность выполнять работу в рамках служебных обязанностей по определённой специальности, согласно своей квалификации и (или) должности с подчинением внутреннему трудовому распорядку, а работодатель обязуется обеспечивать соответствующие условия труда согласно нормам трудового кодекса, правилам внутреннего трудового распорядка, коллективного и трудового договора.

Подчинение внутреннему трудовому распорядку является одной из основных характеризующих черт трудового договора, отделяющих его от различных гражданско-правовых договоров (подряда, оказания услуг и пр.).

Дополнительными отличиями гражданско-правовых договоров от трудового договора являются: равенство сторон гражданско-правовых договоров; наличие о вещественного результата работ по ним либо конкретный итог предоставления услуг и передача его контрагенту по акту приёма-передачи; осуществление по гражданско-правовым договорам единовременной оплаты либо по частям, которые зависят от готовности результата работ либо от частичного оказания услуг, с составлением актов приёма-передачи (этапов) выполнения работ (оказания услуг).

Служебные обязанности и иные особенности работы на определённой должности регулируются должностной инструкцией, с которой работника обязаны ознакомить при подписании договора, если они не были перечислены в трудовом договоре.

Перед заключением трудового договора на работодателе лежит обязанность по ознакомлению работника также с иными локальными нормативными актами организации.

Обязательные нормы трудового договора в основном регулируются ТК и иными правовыми актами трудового законодательства, а для отдельных организаций, отраслей хозяйства или административно-территориальных единиц могут устанавливаться также коллективными договорами.

Действиям работодателя и работника, направленным на приём на работу по определённой специальности либо должности, присущ следующий алгоритм:

- ознакомление будущего работника с правилами внутреннего распорядка, должностной инструкцией и выдача их копий работнику (по требованию);
- подписание (заключение) трудового договора;
- издание (на основании трудового договора) приказа о принятии работника на работу;
- внесение записи (на основании приказа) о приёме на работу в трудовую книжку работника.

Содержание трудового договора

Трудовой договор состоит из сведений и условий. О сведениях стороны не договариваются. Сведения констатируют факты, которые имеют существенное юридическое значение. Так, например, с датой заключения сторонами трудового договора закон связывает момент вступления договора в силу.

Содержание трудового договора установлено в ТК РК:

- фамилия, имя, отчество работника и наименование работодателя (фамилия, имя, отчество работодателя - физического лица), заключивших трудовой договор;
- сведения о документах, удостоверяющих личность работника и работодателя - физического лица;
- идентификационный номер налогоплательщика (для работодателей, за исключением работодателей - физических лиц, не являющихся ИП - индивидуальными предпринимателями);
- сведения о представителе работодателя, подписавшем трудовой договор, и основание, в силу которого он наделен соответствующими полномочиями;
- место и дата заключения трудового договора.

Обязательными для включения в трудовой договор являются следующие условия:

- место работы, а в случае, когда работник принимается для работы в филиале, представительстве или ином обособленном структурном подразделении организации, расположенном в другой местности, - место работы с указанием обособленного структурного подразделения и его местонахождения;
- трудовая функция (работа по должности в соответствии со штатным расписанием, профессии, специальности с указанием квалификации; конкретный вид поручаемой работнику работы). Если в соответствии с настоящим Кодексом, иными законами с выполнением работ по определенным должностям, профессиям, специальностям связано предоставление компенсаций и льгот либо наличие ограничений, то наименование этих должностей, профессий или специальностей и квалификационные требования к ним должны соответствовать наименованиям и требованиям, указанным в квалификационных справочниках,

утверждаемых в порядке, устанавливаемом Правительством РК, или соответствующим положениям профессиональных стандартов;

- дата начала работы, а в случае, когда заключается срочный трудовой договор, - также срок его действия и обстоятельства (причины), послужившие основанием для заключения срочного трудового договора в соответствии с настоящим Кодексом или иным законом;

- условия оплаты труда (в том числе размер тарифной ставки или оклада (должностного оклада) работника, доплаты, надбавки и поощрительные выплаты);

- режим рабочего времени и времени отдыха (если для данного работника он отличается от общих правил, действующих у данного работодателя);

- гарантии и компенсации за работу с вредными и (или) опасными условиями труда, если работник принимается на работу в соответствующих условиях, с указанием характеристик условий труда на рабочем месте;

- условия, определяющие в необходимых случаях характер работы (подвижной, разъездной, в пути, другой характер работы);

- условия труда на рабочем месте;

- условие об обязательном социальном страховании работника в соответствии с настоящим Кодексом и иными законами;

- другие условия в случаях, предусмотренных трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права.

Если при заключении трудового договора в него не были включены какие-либо сведения и (или) условия из числа предусмотренных частями первой и второй настоящей статьи, то это не является основанием для признания трудового договора незаключенным или его расторжения. Трудовой договор должен быть дополнен недостающими сведениями и (или) условиями. При этом недостающие сведения вносятся непосредственно в текст трудового договора, а недостающие условия определяются приложением к трудовому договору либо отдельным соглашением сторон, заключаемым в письменной форме, которые являются неотъемлемой частью трудового договора.

В трудовом договоре могут предусматриваться дополнительные условия, не ухудшающие положение работника по сравнению с установленным трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права, коллективным договором, соглашениями, локальными нормативными актами, в частности:

- об уточнении места работы (с указанием структурного подразделения и его местонахождения) и (или) о рабочем месте;

- об испытании;

- о неразглашении охраняемой законом тайны (государственной, служебной, коммерческой и иной);

- об обязанности работника отработать после обучения не менее установленного договором срока, если обучение проводилось за счет средств работодателя;

- о видах и об условиях дополнительного страхования работника;

- об улучшении социально-бытовых условий работника и членов его семьи;

- об уточнении применительно к условиям работы данного работника прав и обязанностей работника и работодателя, установленных трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права;

- о дополнительном негосударственном пенсионном обеспечении работника.

По соглашению сторон в трудовой договор могут также включаться права и обязанности работника и работодателя, установленные трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права, локальными нормативными актами, а также права и обязанности работника и работодателя, вытекающие из условий коллективного договора, соглашений. Невключение в трудовой договор каких-либо из указанных прав и (или) обязанностей работника и работодателя не может рассматриваться как отказ от реализации этих прав или исполнения этих обязанностей.

1. на неопределенный срок;

2. на определенный срок не более пяти лет (срочный трудовой договор), если иной срок не установлен настоящим Кодексом и иными законами.

По соглашению сторон в трудовой договор могут также включаться права и обязанности работника и работодателя, установленные трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права, локальными нормативными актами, а также права и обязанности работника и работодателя, вытекающие из условий коллективного договора, соглашений. Невключение в трудовой договор каких-либо из указанных прав и (или) обязанностей работника и работодателя не может рассматриваться как отказ от реализации этих прав или исполнения этих обязанностей. При заключении трудового договора лицо, поступающее на работу, предъявляет работодателю: удостоверение личности или иной документ, удостоверяющий личность; трудовую книжку, за исключением случаев, когда трудовой договор заключается впервые или работник поступает на работу на условиях совместительства; страховое свидетельство государственного пенсионного страхования; документ об образовании, о квалификации или наличии специальных знаний — при поступлении на работу, требующую специальных знаний или специальной подготовки. В отдельных случаях с учётом специфики работы Трудовым кодексом, иными законами, указами Президента РК и постановлениями Правительства РК может предусматриваться необходимость предъявления при заключении трудового договора дополнительных документов (свидетельство о браке, справка о семейном положении и т.д.). Запрещается требовать от лица, поступающего на работу, документы, помимо предусмотренных Трудовым кодексом, иными законами, указами Президента РК и постановлениями Правительства РК. При заключении трудового договора впервые трудовая книжка и страховое свидетельство государственного пенсионного страхования оформляются работодателем. В

случае отсутствия у лица, поступающего на работу, трудовой книжки в связи с её утратой, повреждением или по иной причине работодатель обязан по письменному заявлению этого лица (с указанием причины отсутствия трудовой книжки) оформить новую трудовую книжку.

Расторжение (прекращение) трудового договора предусмотрено ТК РК, где рассмотрены общие основания прекращения трудового договора.

Обязательные условия трудового договора

Обязательными для включения в трудовой договор являются следующие условия:

- место работы, а в случае, когда работник принимается для работы в филиале, представительстве или ином обособленном структурном подразделении организации, расположенном в другой местности, — место работы с указанием обособленного структурного подразделения и его местонахождения;

- трудовая функция (работа по должности в соответствии со штатным расписанием, профессии, специальности с указанием квалификации; конкретный вид поручаемой работнику работы). Если в соответствии с Трудовым кодексом (иными законами) с выполнением работ по определённым должностям, профессиям, специальностям связано предоставление компенсаций и льгот либо наличие ограничений, то наименование этих должностей, профессий или специальностей и квалификационные требования к ним должны соответствовать наименованиям и требованиям, указанным в квалификационных справочниках, утверждаемых в порядке, устанавливаемом Правительством РК;

- дата начала работы, а в случае, когда заключается срочный трудовой договор, — также срок его действия и обстоятельства (причины), послужившие основанием для заключения срочного трудового договора в соответствии с Трудовым кодексом или иным законом;

- условия оплаты труда (в том числе размер тарифной ставки или оклада (должностного оклада) работника, доплаты, надбавки и поощрительные выплаты);

- условия труда на рабочем месте, в случаях, когда вредные и (или) опасные факторы производственной среды и процесса на рабочем месте определены в результате проведения специальной оценки условий труда;

- режим рабочего времени и времени отдыха (если для данного работника он отличается от общих правил, действующих у данного работодателя);

- компенсации за тяжёлую работу и работу с вредными и (или) опасными условиями труда, если работник принимается на работу в соответствующих условиях, с указанием характеристик условий труда на рабочем месте;

- условия, определяющие в необходимых случаях характер работы (подвижной, разъездной, в пути, другой характер работы);

- условие об обязательном социальном страховании работника в соответствии с Трудовым кодексом и иными законами;

- другие условия в случаях, предусмотренных трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права.

Если при заключении трудового договора в него не были включены какие-либо сведения и (или) условия из числа предусмотренных частями первой и второй настоящей статьи, то это не является основанием для признания трудового договора незаключённым или его расторжения. Трудовой договор должен быть дополнен недостающими сведениями и (или) условиями. При этом недостающие сведения вносятся непосредственно в текст трудового договора, а недостающие условия определяются приложением к трудовому договору либо отдельным соглашением сторон, заключаемым в письменной форме, которые являются неотъемлемой частью трудового договора.

Условия расторжения по инициативе работодателя

Расторжение договора работодателем разрешается до окончания испытательного срока, с предупреждением работника за три дня в письменной форме и указанием причин, послуживших причиной для признания этого работника не выдержавшим испытание.

Если сотрудник прошёл испытательный срок, то трудовой договор может быть расторгнут по инициативе работодателя, в частности, в следующих случаях:

- ликвидации организации;
- сокращения штата;
- неоднократного неисполнения работником трудовых обязанностей;
- разглашения коммерческой тайны.

Срочный трудовой договор расторгается обычно по окончании срока его заключения, если не произошли иные обстоятельства, приведшие к расторжению договора.

3.3.2 Заработная плата

Нормирование труда

1. Нормы труда (времени, выработки, трудоемкости, обслуживания, численности) являются мерой затрат труда и устанавливаются для работника соответствующей квалификации в соответствии с достигнутым уровнем техники, технологии, организации производства и труда.

2. Разработка, введение, замена и пересмотр норм труда производятся работодателем в порядке, установленном уполномоченным государственным органом по труду.

3. Нормы труда подлежат обязательной замене по мере проведения аттестации и рационализации рабочих мест, внедрения новой техники, технологии и организационно-технических мероприятий, обеспечивающих рост производительности труда.

Достижение высокого уровня выработки продукции (оказания услуг) отдельными работниками за счет применения по своей инициативе новых приемов труда и совершенствования рабочих мест не является основанием для пересмотра ранее установленных норм труда.

4. О введении работодателем новых норм труда работники извещаются не позднее чем за один месяц.

5. При разработке норм труда должны обеспечиваться:

1) качество норм труда, их оптимальное приближение к необходимым затратам труда;

2) установление одинаковых норм труда на одни и те же работы, выполняемые в аналогичных организационно-технических условиях;

3) прогрессивность норм труда на основе достижений науки и техники;

4) охват нормированием труда тех видов работ, для которых возможно и целесообразно установление норм труда;

5) техническая (научная) обоснованность норм труда.

6. Нормы труда в организации, на услуги (товары, работы) которой вводится государственное регулирование тарифов (цен, ставок сборов), утверждаются работодателем по согласованию с уполномоченными государственными органами соответствующих сфер деятельности и с уполномоченным государственным органом по труду в установленном им порядке.

7. Типовые нормы и нормативы по труду разрабатываются и утверждаются отраслевыми ассоциациями работодателей, единые и (или) межотраслевые типовые нормы и нормативы по труду для всех сфер деятельности утверждаются Национальной палатой предпринимателей Республики Казахстан по согласованию с представителями работников в установленном уполномоченным государственным органом по труду порядке.

8. Квалификационные требования к работникам и сложность определенных видов работ устанавливаются на основе профессиональных стандартов, а при их отсутствии на основе Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих, тарифно-квалификационных характеристик профессий рабочих и типовых квалификационных характеристик должностей руководителей, специалистов и других служащих организаций.

Государственные гарантии в области оплаты труда

Государственные гарантии в области оплаты труда работников включают:

1) минимальный размер месячной заработной платы;

2) минимальный размер часовой заработной платы;

3) оплату за работу в сверхурочное время;

4) оплату за работу в праздничные и выходные дни;

5) оплату за работу в ночное время;

6) ограничение размера удержаний из заработной платы работника;

7) порядок и сроки выплаты заработной платы.

Размер заработной платы

1. Размер месячной заработной платы работника устанавливается дифференцированно в зависимости от квалификации работника, сложности, количества и качества выполняемой работы, а также условий труда. Размер месячной заработной платы максимальным размером не ограничивается.

Заработная плата выплачивается работнику за фактически отработанное им время, учтенное в документах работодателя по учету рабочего времени.

2. Размер месячной заработной платы работника, отработавшего полностью определенную на этот период норму рабочего времени и выполнившего нормы труда или трудовые обязанности, не может быть ниже минимального размера месячной заработной платы, установленного на соответствующий финансовый год законом Республики Казахстан о республиканском бюджете.

Установление минимального размера заработной платы

1. Минимальный размер месячной заработной платы, устанавливаемый ежегодно на соответствующий финансовый год законом Республики Казахстан о республиканском бюджете, не должен быть ниже прожиточного минимума и не включает в себя доплат и надбавок, компенсационных и социальных выплат, премий и других стимулирующих выплат и выплачивается пропорционально отработанному времени.

2. Минимальный размер часовой заработной платы работника, выполнившего свои трудовые обязанности, не может быть ниже минимального размера месячной заработной платы, деленной на среднемесячное количество рабочих часов согласно балансу рабочего времени на соответствующий календарный год.

3. Минимальный размер месячной заработной платы или размер месячной тарифной ставки работника первого разряда, предусмотренный условиями трудового, коллективного договоров и (или) актами работодателя, не может быть ниже минимального размера месячной заработной платы, установленного на соответствующий финансовый год законом Республики Казахстан о республиканском бюджете.

Оплата труда работников, занятых на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда

1. Оплата труда работников, занятых на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда, устанавливается в повышенном размере по сравнению с оплатой труда работников, занятых на работах с нормальными условиями труда, путем установления повышенных должностных окладов (ставок) или доплат, размер которых определяется коллективным договором или актом работодателя с учетом отраслевых коэффициентов, классифицирующих условия труда по степени вредности и опасности, определяемых отраслевым соглашением.

2. Оплата труда работников, занятых на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда, в повышенном размере осуществляется согласно Списку производств, цехов, профессий и должностей, перечню тяжелых работ, работ с вредными и (или) опасными условиями труда.

3. Установленные настоящей статьей условия оплаты труда предоставляются работникам, труд которых на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда подтвержден результатами аттестации производственных объектов по условиям труда.

В случае непроведения работодателем аттестации производственных объектов по условиям труда, а также по рабочим местам, которые не подлежат аттестации, оплата труда работников, занятых на тяжелых работах, работах с

вредными, опасными условиями труда, производится согласно Списку производств, цехов, профессий и должностей, перечню тяжелых работ, работ с вредными и (или) опасными условиями труда.

Почасовая оплата труда

1. Условиями трудового договора и (или) актом работодателя может устанавливаться почасовая оплата труда за фактически выполненные работы при неполном рабочем дне или его неполной загрузке, а также для оплаты работ временного или разового характера. При сокращенной продолжительности рабочего времени для отдельных категорий работников, предусмотренных настоящим Кодексом, устанавливается почасовая оплата труда.

2. Оплата труда при суммированном учете рабочего времени производится за фактически отработанное количество рабочих часов по графику сменности (графику вахт). При этом начисление заработной платы производится по часовой тарифной ставке, рассчитанной исходя из тарифной ставки (должностного оклада) и месячной нормы рабочего времени в соответствии с балансом рабочего времени на соответствующий календарный год.

Система оплаты труда

1. Заработная плата работнику устанавливается трудовым договором в соответствии с действующими у работодателя системами оплаты труда.

2. Система оплаты труда определяется условиями трудового, коллективного договоров и (или) актами работодателя.

3. Для усиления повышения заинтересованности работников в увеличении эффективности производства и качества выполняемых работ работодателем могут вводиться системы премирования и другие формы стимулирования труда, определенные условиями коллективного договора и (или) актами работодателя.

4. Система оплаты труда должна обеспечить долю основной заработной платы не менее 75 процентов в заработной плате работников без учета единовременных стимулирующих выплат.

5. Условия оплаты труда, определенные соглашениями, трудовым, коллективным договорами и актами работодателя, не могут быть ухудшены по сравнению с условиями, установленными настоящим Кодексом и иными нормативными правовыми актами Республики Казахстан.

Оплата сверхурочной работы

При повременной оплате труда работа в сверхурочное время оплачивается в повышенном размере согласно условиям трудового или коллективного договоров и (или) акта работодателя, но не ниже чем в полуторном размере исходя из дневной (часовой) ставки работника. При сдельной оплате труда доплата за работу в сверхурочное время производится в размере не ниже пятидесяти процентов от установленной дневной (часовой) ставки работника.

По соглашению сторон за работу сверхурочно допускается предоставление часов отдыха из расчета не менее одного часа отдыха за один час сверхурочной работы.

Оплата работы в праздничные и выходные дни

Оплата работы в праздничные и выходные дни производится в повышенном размере согласно условиям трудового или коллективного

договоров и (или) акта работодателя, но не ниже чем в полуторном размере исходя из дневной (часовой) ставки работника.

Оплата труда в ночное время

Каждый час работы в ночное время оплачивается в повышенном размере согласно условиям трудового или коллективного договоров и (или) акта работодателя, но не ниже чем в полуторном размере исходя из дневной (часовой) ставки работника.

Оплата труда при совмещении должностей, расширении зоны обслуживания и исполнении (замещении) обязанностей временно отсутствующего работника

1. Работникам, выполняющим в одной и той же организации наряду со своей основной работой, обусловленной трудовым договором, дополнительную работу по другой или такой же должности либо обязанности временно отсутствующего работника без освобождения от своей основной работы, производится доплата.

2. Поручаемые работникам дополнительные работы могут осуществляться путем:

1) совмещения должностей - выполнения работником наряду со своей основной работой, предусмотренной трудовым договором (должностной инструкцией), дополнительной работы по другой вакантной должности;

2) расширения зон обслуживания - выполнения работником наряду со своей основной работой, предусмотренной трудовым договором (должностной инструкцией), дополнительной работы в течение установленной продолжительности рабочего дня (смены);

3) исполнения (замещения) обязанностей временно отсутствующего работника - выполнения работником наряду со своей основной работой, предусмотренной трудовым договором (должностной инструкцией), дополнительной работы как по другой, так и по такой же должности.

Доплата работникам за исполнение (замещение) обязанностей временно отсутствующего работника не производится в случае, если замещение временно отсутствующего работника входит в должностные обязанности замещающего работника.

3. Размеры доплат за совмещение должностей, расширение зоны обслуживания или исполнение (замещение) обязанностей временно отсутствующего работника устанавливаются работодателем по соглашению с работником исходя из объема выполняемой работы.

Оплата времени простоя

1. Порядок оформления простоя и условия оплаты времени простоя по причинам, не зависящим от работодателя и работника, определяются трудовым, коллективным договорами и устанавливаются в размере не ниже минимального размера заработной платы, по вине работодателя - в размере не менее пятидесяти процентов от средней заработной платы работника.

2. Время простоя, допущенного по вине работника, оплате не подлежит.

Порядок и сроки выплаты заработной платы

1. Заработная плата устанавливается и выплачивается в денежной форме в национальной валюте Республики Казахстан не реже одного раза в месяц не позже первой декады следующего месяца. Дата выплаты заработной платы предусматривается трудовым договором. При совпадении дня выплаты заработной платы с выходными или праздничными днями выплата производится накануне их.

2. При выплате заработной платы работодатель обязан в письменной или электронной форме ежемесячно извещать каждого работника о составных частях заработной платы, причитающейся ему за соответствующий период, размерах и основаниях произведенных удержаний, в том числе сведения об удержанных и перечисленных обязательных пенсионных взносах, а также об общей денежной сумме, подлежащей выплате.

3. При невыплате заработной платы работодателем в полном объеме и в сроки, которые установлены трудовым договором, работодатель несет ответственность в соответствии с законами Республики Казахстан. Работодатель выплачивает работнику задолженность и пеню за период задержки платежа. Размер пени рассчитывается исходя из официальной ставки рефинансирования Национального Банка Республики Казахстан на день исполнения обязательств по выплате заработной платы и начисляется за каждый просроченный календарный день начиная со следующего дня, когда выплаты должны быть произведены, и заканчивается днем выплаты.

4. При прекращении трудового договора выплата сумм, причитающихся работнику от работодателя, производится не позднее трех рабочих дней после его прекращения.

Исчисление средней заработной платы работника

1. Исчисление средней заработной платы как при пятидневной, так и при шестидневной рабочей неделе производится за фактически отработанное время из расчета среднего дневного (часового) заработка за соответствующий период с учетом установленных доплат и надбавок, премий и других стимулирующих выплат, носящих постоянный характер, предусмотренных системой оплаты труда.

2. Для исчисления средней заработной платы расчетным периодом являются двенадцать календарных месяцев, предшествующих событию, с которым связана соответствующая оплата (выплата), согласно настоящему Кодексу. Для работников, проработавших менее двенадцати календарных месяцев, средняя заработная плата определяется за фактически отработанное время.

В коллективном договоре могут быть предусмотрены и иные периоды для расчета средней заработной платы, если это не ухудшает положения работников.

3. Для всех случаев определения средней заработной платы, предусмотренных настоящим Кодексом, уполномоченным государственным органом по труду устанавливается единый порядок ее исчисления.

Удержания из заработной платы

1. Удержания из заработной платы работника производятся по решению суда, а также в случаях, предусмотренных законами Республики Казахстан и настоящей статьей Кодекса.

2. Удержания из заработной платы работника для погашения его задолженности перед организацией, в которой он работает, могут производиться на основании акта работодателя с письменным уведомлением работника:

1) для погашения неизрасходованных и своевременно не возвращенных денежных сумм, выданных в связи с командировкой, а также в случае непредоставления подтверждающих расходы документов, связанных с командировкой;

2) в случаях, предусматривающих возмещение работодателю затрат, связанных с обучением работника, при наличии договора обучения, пропорционально недоработанному сроку отработки при досрочном расторжении трудового договора;

3) для возмещения неотработанного аванса, выданного работнику в счет заработной платы;

4) в случаях перенесения или отзыва работника из ежегодного оплачиваемого трудового отпуска, за исключением пункта 3 статьи 95 трудового Кодекса;

5) в иных случаях при наличии письменного согласия работника.

3. При удержании из заработной платы по нескольким исполнительным листам, а также в случаях, предусмотренных законами Республики Казахстан и настоящей статьей Кодекса, размер ежемесячного удержания не может превышать пятьдесят процентов причитающейся работнику заработной платы.

3.3.3 Охрана труда

Охране труда на городском электрическом транспорте устанавливают государственные нормативные требования охраны труда при эксплуатации, ремонте и обслуживании городского наземного электрического транспорта: троллейбусов и трамваев.

Требования обязательны для исполнения работодателями - юридическими лицами независимо от их организационно-правовых форм и физическими лицами, при организации и осуществлении ими работ, связанных с эксплуатацией, ремонтом и обслуживанием городского электротранспорта.

Ответственность за выполнение Правил возлагается на работодателя.

На основе и требований технической (эксплуатационной) документации организации-изготовителя городского электротранспорта и технологического оборудования, применяемого при его эксплуатации, ремонте и обслуживании (далее - организация-изготовитель), работодателем разрабатываются инструкции по охране труда для профессий и (или) видов выполняемых работ, которые утверждаются локальным нормативным актом работодателя с учетом мнения соответствующего профсоюзного органа либо иного уполномоченного работниками, осуществляющими работы, связанные

с эксплуатацией, ремонтом и обслуживанием городского электротранспорта, представительного органа.

В случае применения материалов, технологической оснастки и оборудования, выполнения работ, требования к безопасному применению и выполнению которых не регламентированы, следует руководствоваться требованиями соответствующих нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования охраны труда, и требованиями технической (эксплуатационной) документации организации изготовителя.

Работодатель обязан обеспечить:

- содержание городского электротранспорта в исправном состоянии и его эксплуатацию в соответствии с требованиями и технической (эксплуатационной) документации организации-изготовителя;
- обучение работников по охране труда и проверку знаний требований охраны труда;
- контроль за соблюдением работниками требований инструкций по охране труда.

При выполнении работ, связанных с эксплуатацией, ремонтом и обслуживанием городского электротранспорта, на работников возможно воздействие вредных и (или) опасных производственных факторов, в том числе:

- движущихся транспортных средств, грузоподъемных машин и механизмов, перемещаемых материалов;
- подвижных частей оборудования, инструмента;
- острых кромок, заусенцев и шероховатостей на поверхности оборудования, инструмента;
- падающих предметов (элементов оборудования) и инструмента;
- повышенной запыленности воздуха рабочей зоны;
- повышенной загазованности воздуха рабочей зоны;
- повышенной или пониженной температуры воздуха рабочей зоны;
- повышенной или пониженной температуры поверхностей оборудования, материалов;
- повышенного уровня шума на рабочем месте;
- повышенного уровня вибрации;
- повышенной или пониженной влажности воздуха;
- повышенной или пониженной подвижности воздуха;
- повышенного значения напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело работника;
- повышенного уровня электромагнитных излучений;
- повышенной напряженности электрического поля;
- недостаточной освещенности рабочей зоны;
- расположения рабочих мест на значительной высоте относительно поверхности земли (пола);
- психофизиологических производственных факторов.

При организации выполнения работ, связанных с воздействием на работников вредных и (или) опасных производственных факторов,

работодатель обязан принять меры по их исключению или снижению до уровней допустимого воздействия, установленных требованиями соответствующих нормативных правовых актов.

При невозможности исключения или снижения уровней вредных и (или) опасных производственных факторов до уровней допустимого воздействия в связи с характером и условиями производственного процесса выполнение работ без обеспечения работников соответствующими средствами индивидуальной защиты запрещается.

Работодатель вправе устанавливать дополнительные требования безопасности при выполнении работ, улучшающие условия труда работников.

3.3.4 Электробезопасность

Диэлектрические перчатки и галоши должны быть сухими и чистыми. Водителю категорически запрещается заменять предохранители высоковольтных цепей и ремонтировать электрическую аппаратуру при поставленных на контактные провода токоприемниках и без диэлектрических перчаток. Водителям эксплуатировать троллейбус при токе утечки более 3 мА (1,5 мА - при изолированной системе).

Линейный контроль тока утечки желательно осуществлять с помощью бортовых сигнализаторов токов утечки, а при отсутствии их - на конечных пунктах маршрутов с помощью специальных устройств или магнитоэлектрического миллиамперметра с диапазоном измерения 0-10 мА, классом точности не ниже 1,5 подключенного между кузовом троллейбуса и заземлителем, и вольтметром до 1000 В для измерения напряжения контактной сети в момент отсчета тока утечки. Приложение 4) Допускается на конечных пунктах производить определение тока утечки с кузова троллейбуса на землю с помощью специальных устройств и аппаратов.

При этом применяемые приборы, устройства и аппараты должны иметь отметку о прохождении метрологической поверки и быть аттестованными, пользование ими должно осуществляться в соответствии с инструкцией изготовителя. При изолированной системе электроснабжения или в случае, если возможен въезд троллейбуса на участок, питаемый от изолированной системы, применение бортовых сигнализаторов с входным сопротивлением менее 200 кОм категорически запрещается.

Работники не моложе 18 лет, имеющие III группу по электробезопасности, прошедшие соответствующую подготовку, имеющие профессиональные. К работам на линиях связи и проводного вещания допускаются лица, достигшие 18-летнего возраста, прошедшие обязательное медицинское. Перечень профессий и рабочих мест, требующих присвоения I группы допуска по электробезопасности не электротехническому персоналу. К работе в пищеблоке допускаются лица, прошедшие специальную подготовку, обученные безопасности труда в соответствии с гост. К самостоятельной работе на оборудовании прачечных допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие специальную подготовку, обученные. Группа по

электробезопасности I присваивается неэлектротехническому персоналу, связанному с работой, при выполнении которой может. В соответствии с этим работнику устанавливают группу по электробезопасности от I до V. Присвоение I группы по электробезопасности проводится с периодичностью не реже одного раза в год.

Непосредственный руководитель вновь. Типовая инструкция по охране труда при наполнении кислородом баллонов и обращении с ними у потребителей.

3.3.5 Пожарная безопасность

Предупредительные меры

Заменять плавкие вставки предохранителей электрических цепей или проводить какой-либо ремонт электрического оборудования только при опущенных штангах.

Применять только калиброванные предохранители, соответствующие данной цепи по номинальному току.

Запрещается применение не калиброванных плавких вставок («жучки»).

Не класть на электрические аппараты и кожухи инструмент, металлические предметы.

Поднимать токоприемники в случае необходимости только при отключенных рубильниках, автоматических выключателях.

Действия водителя при возникновении загорания

Прекратить работу, если возникло короткое замыкание, вспышка в салоне (кабине водителя), чувствуется запах гари или дыма.

Немедленно остановить троллейбус.

Открыть все двери и высадить пассажиров.

Снять токоприемники (штанги) троллейбуса с контактных проводов и надежно закрепить их, отключить все основные и вспомогательные электрические цепи, затормозить машину.

Приступить к ликвидации загорания, используя огнетушитель или песок из песочниц.

Сообщить о случившемся и о состоянии троллейбуса диспетчеру станции, диспетчеру парка.

При необходимости срочно вызвать пожарную команду и техническую помощь.

Привлечь (в случае надобности) водителей других троллейбусов, следующих по маршруту, к ликвидации загорания.

Убедиться в полной ликвидации загорания (нет дыма и тления) и направить троллейбус в парк буксиром.

Правила пользования огнетушителем

Огнетушитель ОУ-2 (углекислотный):

- взять огнетушитель левой рукой за ручку;
- вынуть огнетушитель из подвески;

- подойти как можно ближе к очагу загорания (струя углекислоты подается не дальше - 1,5 метров);
 - направить раструб (диффузор) в сторону огня;
 - правой рукой повернуть маховичок запорно-пускового вентиля против хода часовой стрелки-до отказа (выдернуть стопорное кольцо и нажать спусковой рычаг);
 - направить струю углекислоты в очаг горения (время подачи углекислоты 20 - 25 секунд). Во время работы держать огнетушитель вентилем вверх. Запрещается держать или придерживать рукой раструб.
- Огнетушитель «Момент» (порошковый):
- снять огнетушитель с подвески;
 - подойти как можно ближе к очагу загорания (струя порошка подается на 1 - 2 метра);
 - не снимая колпачок, повернуть огнетушитель выходным отверстием в сторону очага загорания;
 - ударить головкой огнетушителя о твердый предмет и направить струю порошка на очаг загорания (время работы огнетушителя 9 - 10 с);
 - огнетушитель, во время его работы, держать головкой вниз.
- Применять пенные огнетушители и воду запрещается.

3.3.6 Охрана окружающей среды

Водителю запрещается создавать ситуации, причиняющие неудобства для других людей и вред окружающей среде из-за излишнего шума, пыли, возникновения которых может быть в данных условиях предотвращено. Следует избегать наезда на животных и птиц.

На дворовых территориях и в жилых зонах дополнительное оборудование стоящего транспортного средства не должен работать более двух минут.

Запрещаются движение, остановка и парковка транспортных средств, за исключением транспортных средств специальных служб, вне дороги в местах, не предусмотренных для движения транспортных средств. В этих местах движение может осуществляться только с разрешения.

Запрещается мытье транспортных средств в водоемах, а также на берегу на расстоянии менее 10 метров от кромки воды, если на месте отсутствуют иные указания по этому поводу.

Участникам дорожного движения запрещается:

- 1) загрязнять природную среду горюче-смазочными материалами и производить замену масла (трансмиссионных и т.д.) в транспортном средстве в не предусмотренном для этого месте;
- 2) повреждать, засорять или загрязнять иным образом дороги и прилегающие к ним территории;
- 3) использовать для передвижения транспортное средство при наличии в нем утечки веществ, загрязняющих окружающую среду.

Уровень шума, производимого транспортным средством, не должны превышать нормативы, установленные нормами об окружающей среды РК.

Практическая часть 3 раздела (Тестовые задания)

1. Как определить нарушение или отсутствие сознания у пострадавшего?

А) По ширине зрачка: признак отсутствия сознания - расширенный зрачок в диаметре 5 мм и более.

Б) По подъёму и опусканию грудной клетки.

В) По частоте пульса.

2. На какое время может быть наложен жгут при остановке наружного артериального кровотечения? И в случае необходимости можно ли продлить это время?

А) Всего на 1 – 1.5 часа.

Б) На 1 час, затем можно один раз ослабить жгут на 5 минут прижав пальцами артерию выше места кровотечения.

В) На 30 минут. По истечении времени раскрутить жгут на 5 – 10 минут, прижав пальцами артерию выше места кровотечения. Ослабление жгута повторять через каждые 30 минут.

Г) На 60 минут. По истечении времени раскрутить жгут на 5 – 10 минут, прижав пальцами артерию выше места кровотечения. Ослабление жгута повторять через каждые 30 минут.

3. Какие меры предосторожности необходимо соблюдать при освобождении пострадавшего от действия на него электрического тока напряжением до 1000 В?

А) Следует оттянуть пострадавшего за руки или ноги.

Б) Следует оттянуть пострадавшего за его одежду (полы пиджака, воротник), если она сухая, только одной рукой, избегая при этом прикосновения к металлическим предметам.

В) Следует перемещаться с использованием средств защиты – диэлектрических галош.

Г) Все указанные.

4. Что необходимо выполнить, чтобы не отравиться угарными газами при работе внутри помещения?

А) Необходимо убедиться в наличии достаточной вентиляции.

Б) Присоединить к выпускному трубопроводу газоотвод для удаления выхлопных газов, или открыть двери и окна, чтобы в зону проведения работ попадало достаточное количество свежего наружного воздуха.

В) Все вышеперечисленные.

5. При переломах конечностей

А) При открытых переломах сначала наложить шину и только затем повязку

Б) При открытых переломах сначала наложить повязку и только затем шину

В) Переноска пострадавшего только в положении "сидя"

6. Как оказать первую помощь при ушибах?

А) К месту ушиба нужно приложить «холод».

Б) Наложить тугую повязку.

- В) Смазывать ушибленное место настойкой йода.
- Г) Растирать и накладывать согревающий компресс

7. Как правильно наложить повязку на рану?

- А) Промыть рану водой
- Б) Накрыть рану любой чистой салфеткой, полностью прикрыв края раны.
- В) Прибинтовать салфетку или прикрепить её лейкопластырем.
- Г). Влить в рану спиртовой или другой раствор

8. Назовите основной способ остановки артериального кровообращения.

- А) Наложением давящей повязки.
- Б) Раненую конечность поднимают вверх, накладывают на рану сложенный в комочек перевязочный материал и плотно прижимают его рукой.
- В) Наложением жгута.

9. Какую первую помощь следует оказать пострадавшему при обморожении?

- А) Немедленно как можно быстрее доставить в тёплое помещение.
- Б) Снять с обмороженных конечностей одежду и обувь.
- В) Немедленно укрыть повреждённые конечности теплоизолирующей повязкой с большим количеством ваты или одеялами и тёплой одеждой.
- Г) Дать обильное тёплое питьё.
- Д) Смазывать обмороженные участки тела жиром и мазями.
- Е) Растереть обмороженную кожу жиром.
- Ж) Поместить обмороженные конечности в тёплую воду или обкладывать грелками.

10. Как оказать первую медицинскую помощь пострадавшему в ДТП при сильном ушибе живота?

- А) Уложить пострадавшего на спину, дать теплый чай и в этом положении транспортировать в ближайшее медицинское учреждение
- Б) Провести противошоковые мероприятия, транспортировать в ближайшее медицинское учреждение
- В) Дать обезболивающее лекарства, уложить на живот и в этом положении транспортировать в ближайшее медицинское учреждение

ответы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
А	В	А-Б-Г	А-В	В	А-Б	Б-В	А-Б	А-Б-В-Г	Б

а) вопросы для самоконтроля

Перечислите основные жалобы и симптомы при заболеваниях органов дыхания?

Расскажите о неотложной помощи при приступе бронхиальной астмы, легочном кровотечении?

Как оказать помощь при стенокардии, инфаркте миокарда, обмороке и коллапсе?

Расскажите об остром гастрите, язвенной болезни желудка.

Назовите симптомы сахарного диабета.

Расскажите про доврачебную помощь при сахарном диабете.

Что такое острый нефрит и мочекаменная болезнь?

Как оказать доврачебную помощь при почечной колике?

Расскажите о значении ухода за больными в процессе лечения.

Расскажите о способах и технике термометрии.

Как исследуется пульс у детей и взрослых?

Как измеряется артериальное давление?

Как определяют частоту дыхания?

Расскажите о видах компрессов и правилах их применения?

Как правильно поставить банки и горчичники?

б) вопросы для самоконтроля

Что такое лекарственный препарат?

Назовите основные лекарственные формы?

Охарактеризуйте виды действия лекарственных веществ?

Расскажите о реакциях организма на введение лекарственных препаратов?

Назовите возможные осложнения медикаментозной терапии?

Дайте характеристику путей введения лекарственных средств?

Изложите технику проведения подкожных инъекций?

Как выполняются внутримышечные инъекции?

Перечислите возможные осложнения инъекций?

в) вопросы для самоконтроля

Расскажите об основных видах детского травматизма?

Профилактика детского травматизма?

Виды и диагностика смерти. Техника простейших реанимационных мероприятий?

Виды и характеристика ран. Клиника раны. Правила оказания ПМП?

Ожоги: степени, виды и признаки. Правила оказания ПМП при ожогах?

Отморожения: причины, клиника, ПМП?

Утопление: виды утопления, ПМП?

Электротравма: причины, клиника, ПМП?

Причины и клиника травматического шока. Простейшие противошоковые мероприятия?

Определение, виды и способы остановки кровотечения?

Виды и признаки переломов. Абсолютные и относительные симптомы переломов. Способы иммобилизации?

Клиника и ПМП при переломах?

Оказание помощи при травмах позвоночника?

Понятие «острый живот». Тактика оказания помощи?

г) вопросы для самоконтроля

Расскажите об основных характеристиках микробов и их классификации?

Какие существуют защитные механизмы организма?

Понятие об иммунитете, его основные виды (естественный и искусственный иммунитет)?

- Что такое вакцинация и какие виды вакцин вы знаете?
- Расскажите, что такое инфекция?
- Какие существуют источники, механизмы и пути передачи инфекции?
- Что такое инфекционный процесс и на какие периоды он подразделяется?
- Расскажите о формах эпидемического процесса?
- Дайте характеристику кишечным инфекциям?
- Расскажите о гриппе и ангине?
- Охарактеризуйте детские инфекции?
- д) вопросы для самоконтроля**
- Какие виды здоровья Вы знаете?
- От чего зависит здоровье человека?
- Как Вы понимаете понятие «образ жизни»?
- Какие категории входят в понятие «образ жизни»?
- Что такое Здоровый Образ Жизни?
- Что такое стресс?
- Расскажите о трех стадиях стресса?
- Как легче справиться со стрессом?
- Расскажите о влиянии экологических факторов на здоровье человека?
- е) вопросы для самоконтроля**
- Назовите цели и задачи доврачебной помощи?
- Перечислите основные причины возникновения заболеваний?
- Что называется симптомом и синдромом?
- Назовите основные методы обследования больных?

Выводы по модулю

1. Рассмотрены ситуации и реагирования водителя при дорожно-транспортных происшествиях.
2. Подробно расписаны оказание первую помощь при несчастных случаях на дороге.
3. Соблюдение последовательности действий при оказании первой помощи пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях. А также оказание первой помощь при травмах.

Список дополнительной литературы

1. Бубнов В.Г., Бубнова Н.В. Основы медицинских знаний. М.: Издательство АСТ-ЛТД, 1997.
2. Заликина Л.С. Общий уход за больными. Учебная литература. – М.: "Медицина", 1984.
3. Курепина М.М., Воккен Г.Г. Анатомия человека. - М.: Просв., 1997.
4. Курепина М.М., Воккен Г.Г. Анатомия человека. (Атлас).
5. Николаев Л.А. Доврачебная помощь при заболеваниях и отравлениях и уход за больными. Учебное пособие. – Минск. Издательство "ВШ", 1997.
6. Николаев Л.А. Доврачебная помощь при травмах и хирургических заболеваниях. учебное пособие. - Минск. Издательство "ВШ", 1998.
7. Розин В.В., Куринова В.В. Внутренние болезни, радиационные поражения и поражения ОВ.
8. Федюкович Н.И. Основы медицинских знаний. Учебное пособие. – Ростов-на-Дону. Издательство "Феникс", 2001.
9. Бурая А.Н. и др. Руководство к практическим занятиям по уходу за здоровым и больным ребенком. Учебное пособие - 3-е изд. переработанное и доп. - М.: Медицина, 1989. 192 с.
10. Гаврилов Л.Ф., Татаринов В.Г. Анатомия: Учебник. 2-е изд., переработанное и доп. - М.: Медицина, 1986. 368 с.
11. Кошелев А.А. Ваш домашний доктор. – С-Пб.: Издательство "Паритет", 2002.
12. Справочник фельдшера. (Под. ред. А.Н. Шабанова. 4-е изд. Стереотип. - М.: Медицина, 1984. 432 с.
13. Справочник медицинской сестры по уходу. (Под ред. Н.Р. Палеева. М.: Медицина, 1980. 336 с.
14. Семенов Э.В. Основы физиологии и анатомии. М.: 1996. 208 с.
15. Хрипкова А.Г., Колесов Д.В. Гигиена и здоровье. М.: Просвещение. 1983.
16. Шкуратов В.А. Общий уход за пораженными и больными. М.: Медицина, 1976. 224 с.

ГЛОССАРИЙ

Депо (парк) – Комплекс сооружений, обеспечивающих хранение и техническое обслуживание, и ремонт троллейбусов.

Интервал – Промежуток времени в минутах между следующими один за другим через данную точку троллейбусами.

Комиссия государственная приемочная – Комиссия, назначаемая в установленном порядке, для приемки в эксплуатацию законченного строительством объекта.

Комиссия рабочая приемочная – Комиссия, назначаемая в установленном порядке, для приемки выполненных работ по законченному строительством объекту для предъявления его государственной приемочной комиссии.

Линейные сооружения – это объекты, предназначенные для обслуживания пассажиров, размещения эксплуатационных и других служб, отдыха водителей и кондукторов. К линейным сооружениям также относятся конечные и промежуточные (распределительные, технические) станции, остановочные пункты, ревизорские посты.

Лист путевой – Документ, выписываемый на транспортное средство, дающий право на выезд троллейбуса из депо и предназначенный для учета работы подвижной единицы и водителя на линии.

Организация городского электрического транспорта (организация) – Организационно-правовая структура, обеспечивающая эксплуатационную, ремонтную, управленческую, планово-аналитическую и иные виды деятельности, необходимые для обеспечения эксплуатации подвижного состава и перевозки пассажиров. В Республики Казахстан это: управление, муниципальное управление, муниципальное предприятие, производственное объединение, производственное управление, государственная компания, территориально-производственное объединение, акционерное общество. По существу, все они представляют собой вариации одной структуры – муниципального унитарного предприятия (МУП) с некоторым своеобразием.

Перегон – Часть троллейбусной линии, ограниченная двумя смежными остановочными пунктами.

Переезд – Место пересечения железнодорожного пути с троллейбусными линиями в одном уровне.

План генеральный – Часть проекта, содержащая комплексное решение вопросов планировки и благоустройства объектов строительства, размещения зданий, сооружений, транспортных коммуникаций, инженерных сетей, организации систем хозяйственного и бытового обслуживания.

Площадка посадочная – Место, предназначенное для ожидания троллейбуса, посадки и высадки пассажиров.

Подрядчик генеральный – Строительная организация, которая на основании заключенного подрядного договора с заказчиком несет ответственность за своевременное и качественное выполнение всех

предусмотренных договором работ по данному объекту с привлечением при необходимости других организаций в качестве субподрядчиков.

Подстанция электротяговая – Часть электроустановки системы электроснабжения, предназначенная для преобразования электроэнергии переменного тока в электроэнергию выпрямленного (постоянного) тока для питания подвижного состава.

Подстанция, автоматизированная – Подстанция электротяговая, основное оборудование которой автоматизировано.

Подстанция телеуправляемая – Подстанция электротяговая, управляемая средствами телемеханики с районного или центрального диспетчерского пункта.

Пункт районный (центральный) диспетчерский – Пункт, оборудованный средствами диспетчерской телемеханики для телеуправления и контроля электротяговых подстанций района (всех подстанций системы), а также устройствами для постоянного пребывания и работы сменного оперативного и обслуживающего пункт персонала.

Пункт контрольный – Пункт контроля выполнения расписания движения.

Путь тормозной – Расстояние, проходимое троллейбусом с момента начала торможения до полной остановки. Началом торможения считается момент приведения в действие элемента управления (педаль, рукоятка) тормозом.

Работник городского электротранспорта – Работник транспортного предприятия, по должностной инструкции связанный с техническим обслуживанием и ремонтом объектов, организацией и осуществлением безопасного движения трамвайных вагонов и троллейбусов.

Расписание движения – Документ, устанавливающий временной режим движения троллейбусов на линии.

Рейс – Пробег троллейбуса от одной конечной станции маршрута до другой.

Рейс нулевой – Пробег троллейбуса от депо до конечной станции маршрута или от конечной станции до депо.

Рейс оборотный – Пробег троллейбуса от одной конечной станции маршрута, до другой и обратно.

Рейс производственный – Оборотный рейс с пассажирами.

Рейс укороченный – Пробег троллейбуса от конечной станции до любого промежуточного пункта маршрута, имеющего разворотное кольцо.

Режим работы водителя – Описание работы водителей и закрепленных за ними транспортных средств в пределах повторяющегося цикла.

Сеть контактная – Совокупность контактных и неконтактных токоведущих проводов, изолирующих и поддерживающих элементов и опорных конструкций, предназначенная для передачи электроэнергии токоприемникам подвижного состава.

Сигнал – Условный видимый знак или звук, с помощью которого подается определенный приказ.

Служба движения – Подразделение в эксплуатационном предприятии городского электротранспорта, обеспечивающее разработку и контроль графика движения троллейбусов и соблюдения установленных правил безопасной их эксплуатации.

Служба электрохозяйства – Подразделение в эксплуатационном предприятии городского электротранспорта, обеспечивающее снабжение троллейбусного транспорта электрической энергией и техническую эксплуатацию тяговых подстанций, контактной и кабельной сетей.

Система электроснабжения – Совокупность электроустановок подстанций и электрических сетей, характеризующаяся общностью режима в непрерывном процессе приема, преобразования и распределения электрической энергии.

Состав подвижной – Троллейбусы пассажирские, грузовые и специального назначения (учебные, грузовые и др.).

Станция конечная распорядительная – Конечный пункт маршрута, имеющий разветвление контактной сети для приема, обгона, отстоя и технического обслуживания подвижного состава, а также служебные, санитарно-бытовые помещения для водителей и линейных работников.

Станция конечная техническая – Конечный пункт маршрута, имеющий разветвление контактной сети, оборудованный электрочасами, устройством для контроля за регулярностью движения, посадочной площадкой с пассажирским павильоном.

Стрелка автоматизированная (автоматическая) – Стрелка, предназначенная для перевода токоприемников на одно из двух направлений, по выбору водителя.

Стрелка входная – Стрелка, не имеющая подвижных частей, предназначенная для слияния двух троллейбусных линий.

Схема района питания подстанций – Структурная схема совокупности секций контактной сети, присоединенных к питающим линиям данной подстанции, с обозначением пунктов присоединения питающих линий к контактной сети.

Схема маршрутная – Полный состав троллейбусных маршрутов города, вынесенных на транспортную сеть.

Техническая эксплуатация – Комплекс мероприятий, обеспечивающих исправное состояние и обслуживание зданий, сооружений, устройств и подвижного состава также движение подвижного состава на линии.

Тип сменности – Установленный порядок работы водителей троллейбусов внутри одного выхода маршрута.

Торможение служебное – Торможение подвижного состава для плавного снижения скорости или остановки троллейбуса в заранее предусмотренном месте.

Торможение экстренное – Торможение с наибольшим тормозным эффектом, применяемое при необходимости остановки троллейбуса в кратчайший промежуток времени.

Троллейбус – Вид наземного городского электрического транспорта. Единица подвижного состава, получающая энергию для движения из контактных проводов.

Транспортная сеть – Расположение троллейбусных линий по улично-дорожной сети города.

Троллейбус сочлененный – Троллейбус, имеющий общую ходовую часть и кузов из двух или более частей, соединенных гибким сочленением.

Уклон – Элемент продольного профиля пути, имеющий наклон по отношению к горизонтальной плоскости. Уклон для троллейбуса, движущегося от низшей точки к высшей, называется подъемом, а обратный – спуском.

Упор противооткатный (башмак) – Приспособление, подкладываемое под колесо троллейбуса, для предотвращения его самопроизвольного движения.

Уставка – Значение величины срабатывания, на которое отрегулирован аппарат защиты от сверхтока или перенапряжения.

Частота движения – Число троллейбусов, пересекающих в одном направлении в единицу времени (обычно 1 ч) данную точку.

Экипировка – Обеспечение выпускаемого на линию троллейбуса съемным оборудованием, запасными частями, инструментом, материалами и документацией.

Ходовая линия – Линия, составленная из осей контактных поверхностей ходовых элементов спецчасти, служащих для прохода токоприемников в заданном направлении.

Электроснабжение децентрализованное (распределенное) – Электроснабжение подвижного состава от секций контактной сети, имеющих двухстороннее присоединение к питающим линиям смежных подстанций, полностью и автоматически взаиморезервируемых, с передачей резерва их мощности по контактной сети.

Электроснабжение централизованное – Электроснабжение подвижного состава от секций контактной сети с односторонним присоединением к питающим линиям подстанций, имеющих автономный резерв мощности (резервный выпрямитель).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данное учебное пособие разработано по профессиональным модулям ПМ 05 Управление троллейбусом, ПМ 06 Соблюдение правил дорожного движения и безопасного управления транспортом, ПМ 07 Оказание первой помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях и аварийных ситуациях, ПМ 08 Выполнение квалификационных работ водителя троллейбуса» для специальности 1105000 –«Эксплуатация технического обслуживание и ремонт городского электротранспорта», квалификации 1105022–«Водитель троллейбуса».

В учебном пособии рассмотрены наиболее важные вопросы, связанные вождением, назначением, устройством, неисправностями отдельных узлов, принципом работы, принципом действия, взаимодействия, параметрами оборудования и технологий троллейбуса, а также управления и организационные вопросы.

Пособие состоит из 3 разделов: Устройство и эксплуатация троллейбуса, Правила дорожного движения и безопасность управления транспортом, Первая помощь при дорожно-транспортном происшествии.

Главное, в учебном пособии используется актуализированные, современные технические и технологические материалы. Использован опыт передовых предприятий транспорта Республики Казахстан, предоставлены фотоматериалы с предприятий, где используются соответствующие технологии и оборудование.

Учебное пособие составлено так, чтобы студенты могли самостоятельно изучить термины, пояснения, технические определения и другие вопросы, и проверить полученные знания, выполнив практическую часть пособия (вопросы поэтапного закрепления, практические занятия).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Правила безопасности и охраны труда на транспорте. Раздел I. «Общие вопросы охраны и безопасности труда». от 04.03.2005г. № 144.
2. «Об утверждении Перечня вредных производственных факторов, профессий, при которых проводятся обязательные медицинские осмотры». Приказ министерства здравоохранения и социального развития Республики Казахстан Государственного Комитета санитарно-эпидемиологического надзора РК от 09.04.2015 г.
3. СН РК 3.03-04-2011 «Системы скоростного транспорта. Нормы проектирования».
4. СНиП 3.01.04-87 «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения».
5. ГОСТ 2.601-2006 «Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы».
6. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Астана, 2009г.
7. Технический регламент «Требования к безопасности автотранспортных средств» Утвержден приказом И. О. Министра по инвестициям и развитию РК от 26 ноября 2014 г. №197.
8. ГОСТ 25869-90. Отличительные знаки и информационное обеспечение подвижного состава пассажирского наземного транспорта, остановочных пунктов и пассажирских станций. Технические требования.
9. Основные положения по допуску транспортных средств к эксплуатации и обязанности должностных лиц по обеспечению безопасности дорожного движения с Перечнем неисправностей и условий, при которых запрещается эксплуатация транспортных средств. Утверж. постановлением Правительства Республики Казахстан от 13.11.2014 г. №1196.
10. Правила дорожного движения. Утверждены постановлением Правительства Республики Казахстан от 13 ноября 2014 года №1196.
11. Порядок начисления амортизации определяется согласно МСФО 16 или НСФО, учетной политики предприятия. Утвержден Постановлением Правительства Республики Казахстан от 3 сентября 2011 г.
12. Правила продления сроков службы подвижного состава. Утверждены приказом Министра транспорта и коммуникаций Республики Казахстан от 26 февраля 2011 года №93.
13. Правила технической эксплуатации транспортных средств. Утверждены приказом исполняющего обязанности Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 21.01.2015 г. №35.
14. Положение о некоторых вопросах обеспечения безопасности дорожного движения. Утверждено постановлением Правительства Республики Казахстан от 19 апреля 2004 г. №431.
15. Книга поезда. Утв. 07.04.97 г. Нач. УГЭТ.
16. Типовая инструкция по сценке и буксировке троллейбусов. Утв. 07.04.97 г. Нач. УГЭТ.

17. Методические указания по ведению учета и отчетности выбытия трамвайных вагонов (троллейбусов) из движения и расследованию случаев возвратов подвижного состава с линии по технической неисправности. Утверждены 6.10.1997 г. начальником УГЭТ.

18. Типовая должностная инструкция водителя троллейбуса. Утверждена Заместителем директора Департамента автомобильного транспорта 26.03.1996 г.

19. Типовые правила пользования трамваями и троллейбусами в городах РК. Утверждены 18.09.1997 г. начальником УГЭТ.

20. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Утверж. приказом Министра энергетики РК от 30.03.2015 г.

21. Руководство по подготовке и работе предприятий городского электротранспорта в зимних условиях. РД-29384702-0351-95. Утверждено приказом Департамента автомобильного транспорта РК № 38 от 14 июня 1995 г.

22. СТ РК 41.36-2008 Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения пассажирских транспортных средств большой вместимости в отношении общей конструкции.

23. Типовое положение о паспорте трамвайного (троллейбусного) маршрута. 10.10.1994.

24. Типовые положения и должностные инструкции по организации движения городского электротранспорта в городах. 18.11.1994.

25. Положение о типовом технологическом процессе центральной диспетчерской станции городского электрического транспорта. Утверж. от 10.05.92г.

26. Типовое положение об отделе безопасности и линейного контроля предприятий. Утверждено 18.10.1997 г. Начальником УГЭТ.

27. Руководство по временному прекращению движения автобусов, троллейбусов и трамваев в неотложных случаях, вызванных стихийными явлениями или изменениями дорожно-климатических условий. Утверждено Департаментом АТ Республики Казахстан 16.01.1995 г.

28. Типовая инструкция по безопасности движения при производстве маневровых работ на территории трамвайных и троллейбусных депо, конечных станциях и местах отстоя подвижного состава. Утверждена 25.12.1997 г. начальником УГЭТ.

29. Технические требования по эксплуатации участков с тяжелыми условиями движения на маршрутах городского электротранспорта. РД-29384702-1001-96 г. Утверждены Заместителем директора Департамента автомобильного транспорта 18.01.1996 г.

30. Правила технической эксплуатации, обслуживания и ремонта железнодорожных переездов. Утверждены приказом Министра транспорта и коммуникаций Республики Казахстан от 25 марта 2011 года №168.

31. Технические условия на расположение, параметры и оборудование остановочных пунктов городского общественного транспорта.

32. Типовое положение о распорядительных конечных станциях трамвайных (троллейбусных) предприятий на маршрутах в городах РК. Утверждено 18.10.1997 г. начальником УГЭТ.

33. ГОСТ РК 5-597-93. Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения.

34. МСН 2.04-05-95 «Естественное и искусственное освещение».

35. Правила устройств электроустановок (ПУЭ). Утверждены приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года №230.

36. Правилатехнической эксплуатации электроустановок потребителей. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. Утверждены постановлением Правительства Республики Казахстан от 24 ноября 2012 года №1354.

37. Указания по проектированию трамвайных и троллейбусных контактных сетей. РДС РК 3.03-09-2002.

38. СН РК 3.02-24-2011 «Сооружение промышленных предприятий».

39. СНиП РК 2.02-05-2002 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

40. Инструкция по противопожарной защите электротяговых подстанций трамвая и троллейбуса. Утверждена 03.05.89г.

41. СП РК 4.04-101-2013 «Проектирование городских и поселковых электрических сетей».

42. СанПиН РК № 3.01.030-97* «Предельно-допустимые уровни инфразвука и низкочастотного шума в помещениях жилых и общественных зданий и на территории жилой застройки».

43. Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования поустановлению санитарно-защитной зоны производственных объектов". Утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года №237.

44.ГОСТ 6962–75. Транспорт, электрифицированный с питанием от контактной сети. Ряд напряжений.

45.СНиП РК 3.02-09-2010 «Производственные здания».

46. Инструкция по ведению оперативных журналов в энергохозяйстве трамвайных и троллейбусных управлений. Утверж. № 2 от 9.01.91 г.

47. Типовая инструкция по переключениям в электроустановках. РД 34 РК.0-20.505-05. Утверждена приказом Министра энергетики и минеральных ресурсов РК от 13.12.2005 г. №324.

48. Правилатехники безопасности при эксплуатации электроустановок. Утверждены приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 31 марта 2015 года №253.

49.«Рекомендации по защите контактных сетей городского электротранспорта от опасного электромагнитного влияния линий электропередачи и контактных сетей железных дорог», Академия коммунального хозяйства им. К. Д. Памфилова, 1987 г.

50.Руководство по проектированию контактных сетей трамвая и троллейбуса. Утверждено МЖКХ РСФСР 19.05.80г.

51.Инструкция по ограждению мест производства работ в условиях дорожного движения в городах. Утверждена МЖКХ РСФСР 24.02.77 г.

52. Правила технического обслуживания и ремонта контактных сетей трамвая и троллейбуса. Приказ № 54 от 6.12.91г.

53. Методические указания по планированию, учету расхода электрической энергии трамвайным и троллейбусным транспортом и рекомендации по экономии электроэнергии. Р-29-384702-0365-96. Утверждено 15.12.1996 г.

54. «О введении в действие Книжки водителя трамвая, троллейбуса». Приказ по Департаменту автомобильного транспорта Минтранса РК № 18 от 24.08.94 г.

55. Михлин В. М. Прогнозирование технического состояния машин. М.: Колос, 1976. 287 с.

56. Основы технической диагностики/В. В. Карибский, П. П. Пархоменко, Е. С. Согомонян, В. Ф. Халчев; Под ред. П. П. Пархоменко. М.: Энергия. 1976. 464 с.

57. Аринин И. Н. Диагностирование технического состояния автомобилей. М.: Транспорт, 1978. 176 с.

58. Говорущенко Н. Я. Техническая эксплуатация автомобилей. Харьков: Вища школа, 1984. 312 с.

59. Пушкарев Н. Ф., Пахомов Э. А. Контроль и оценка технического состояния тепловозов. М.: Транспорт, 1985. 160 с.

60. Смирнов Н. Н., Ицкович А. А. Обслуживание и ремонт авиационной техники по состоянию. М.: Транспорт, 1987. 272 с.

61. Болотин В. В. Прогнозирование ресурса машин и конструкций. М.: Машиностроение, 1984. 312 с.

62. Холланот Р. А. Диагностирование механического оборудования, Л.: Судостроение, 1980. 111 с.

63. Кузнецов Е. С. Управление технической эксплуатацией автомобилей. М.: Транспорт, 1982. 224 с.

64. ГОСТ 27.302-86. Надежность в технике: Методы определения допускаемого отклонения параметра технического состояния и прогнозирования остаточного ресурса составных частей агрегатов машин. М.: Изд-во стандартов, 1987. 20 с.

65. Тулупов В. Д. Автоматическое регулирование сил тяги и торможения электроподвижного состава. М.: Транспорт, 1976. 368 с.

66. Повышение надежности и качества токосъема троллейбуса. М.: Транспорт, 1980. 70 с.

67. Хольм Р. Электрические контакты. М.: Иногиз, 1961. 464 с.

68. Томлянович Д. К., Чубуков В. Н. Защита устройств электро-снабжения троллейбусов. М.: Транспорт, 1980. 150 с.

69. Сергеев А. Г. Точность и достоверность диагностики автомобиля. М.: Транспорт, 1980. 188 с.

70. Правила технической эксплуатации троллейбуса. М.: Транспорт, 1982. 61 с.

71. Почтенный Е. К- Прогнозирование долговечности и диагностика усталости деталей машин. Минск: Наука и техника. 1983. 246 с.

72. ГОСТ 22895—77. Тормозные системы и тормозные свойства автотранспортных средств: Нормативы эффективности: Технические требования. М.: Изд-во стандартов, 1986. 19 с.
73. Правила техники безопасности на городском электротранспорте: Раздел 1. Трамвайные вагоны и троллейбусы, депо и ремонтные мастерские. М.: Транспорт, 1977. 123 с.
74. ГОСТ 25478—82. Автомобили грузовые и легковые, автобусы, автопоезда: Требования безопасности к техническому состоянию: Методы проверки. М.: Изд-во стандартов, 1983. 34 с.
75. Герц Е. В., Крейнин Г. В. Расчет пневмоприводов. М.: Машиностроение, 1975. 230 с.
76. Иларионов В. А. Эксплуатационные свойства автомобиля. М.: Машиностроение, 1966. 277 с.
77. Гер не р В. С., Левинсон Б. В. Некоторые вопросы эксплуатационного контроля тормозов//Сб. науч. тр. Владимирского политехнического института, вып. 17. Владимир, 1972. С. 34—35.
78. Щербина Г. П. Исследование эффективности тормозных систем троллейбуса: Автореф. дисс. канд. техн. наук. М., 1974. 35 с.
79. Веклич В. Ф. Новые технические решения на городском электрическом транспорте. Киев: Буд1вельник, 1975. 64 с.
80. Векич В. Ф., Збарский Л. В., Синяк А. А. Пути повышения маневренности троллейбусного транспорта//Наука и техника в гор. х-ве. Киев, 1977. Вып. 36. С. 50—53.
81. Бубнов В.Г., Бубнова Н.В. Основы медицинских знаний.М.: Издательство АСТ-ЛТД, 1997.
82. Заликина Л.С. Общий уход за больными. Учебная литература. – М.: "Медицина", 1984.
83. Курепина М.М., Воккен Г.Г. Анатомия человека. - М.: Просвещение, 1997.
84. Курепина М.М., Воккен Г.Г. Анатомия человека. (Атлас).
85. Николаев Л.А. Доврачебная помощь при заболеваниях и отравлениях и уход за больными. Учебное пособие. – Минск. Издательство "Высшая школа", 1997.
86. Николаев Л.А. Доврачебная помощь при травмах и хирургических заболеваниях. учебное пособие. - Минск. Издательство "ВШ", 1998.
87. Розин В.В., Куринова В.В. Внутренние болезни, радиационные поражения и поражения ОВ.
88. Федюкович Н.И. Основы медицинских знаний. Учебное пособие. – Ростов-на-Дону. Издательство "Феникс", 2001.
89. Бурая А.Н. и др. Руководство к практическим занятиям по уходу за здоровым и больным ребенком. Учебное пособие - 3-е изд. переработанное и доп. - М.: Медицина, 1989. 192 с.
90. Гаврилов Л.Ф., Татаринов В.Г. Анатомия: Учебник. 2-е изд., переработанное и доп. - М.: Медицина, 1986. 368 с.
91. Кошелев А.А. Ваш домашний доктор. – С-Пб.: "Паритет", 2002.