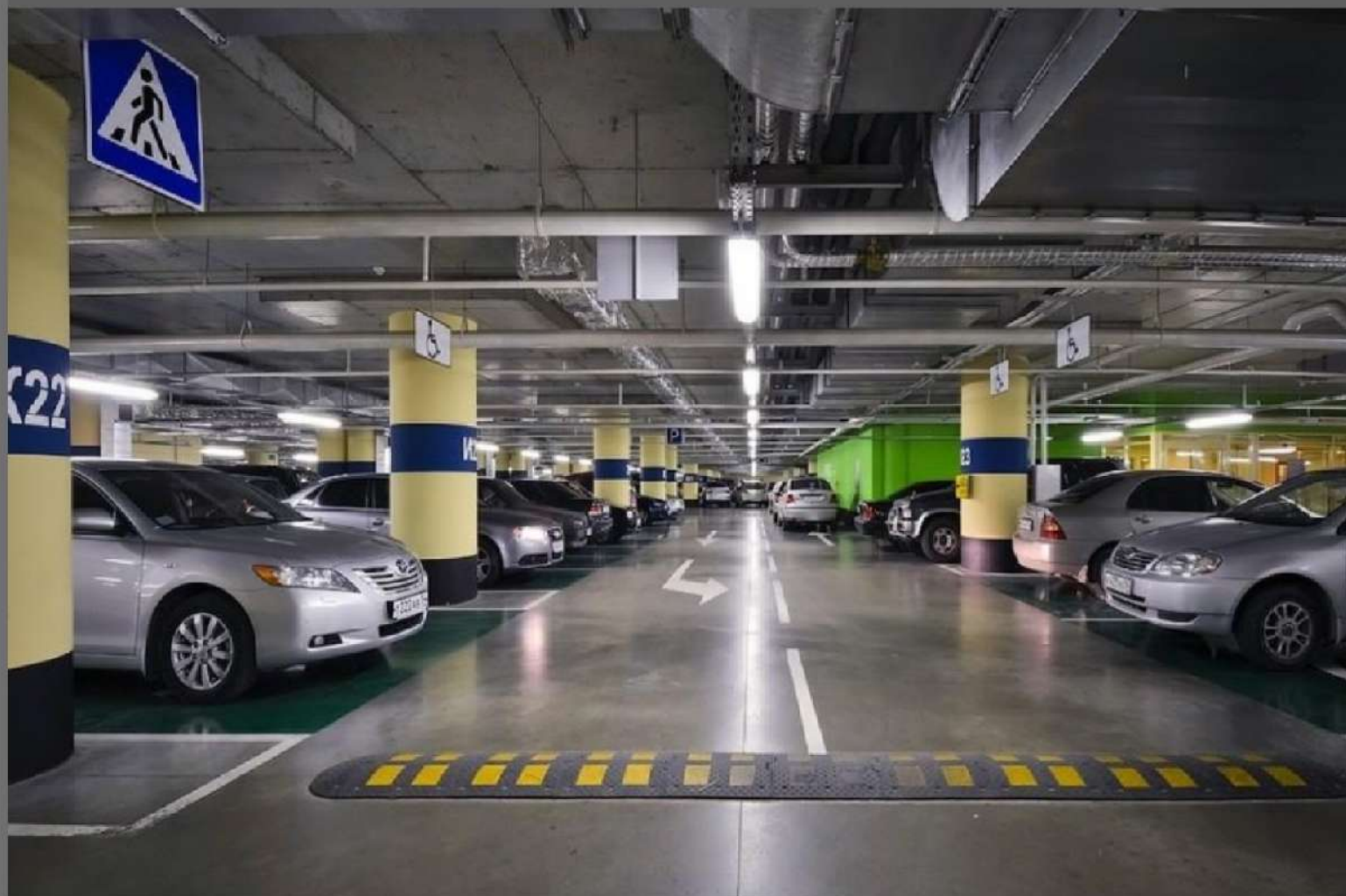


ООО НПФ "ИНКРАМ"



РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ ОКИСИ УГЛЕРОДА В ПОДЗЕМНЫХ АВТОКОМПЛЕКСАХ И АВТОСТОЯНКАХ

**НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА
«И Н К Р А М»**

**Рекомендации
по проектированию системы контроля окиси углерода в
подземных автокомплексах и автостоянках**

(версия 05_04_06)

**Москва
2006г**

© ООО НПФ «ИНКРАМ»

Настоящие рекомендации предназначены для ознакомления с принципами проектирования системы контроля окиси углерода в подземных автокомплексах и автостоянках (далее «подземная стоянка») на основе газоаналитической системы СКВА-01.

1 Общие положения

При эксплуатации подземных стоянок необходимо обеспечить безопасность обслуживающего персонала и пользователей подземных стоянок от воздействия токсичных веществ, содержащихся в выхлопных газах автомобильных двигателей.

В качестве индикатора всего набора выхлопных газов автомобилей с бензиновыми двигателями может выступать окись углерода (угарный газ). В п.6.13 СНиП 21-02-99 указано: «В автостоянках закрытого типа следует предусматривать установку приборов для измерения концентрации СО и соответствующих сигнальных приборов по контролю СО, устанавливаемых в помещении с круглосуточным дежурством персонала».

Исходя из требований п.4 ГОСТ 12.1005-88, допустимые концентрации окиси углерода зависят от времени пребывания человека в рабочей зоне, с учетом чего максимальное время безопасного пребывания людей в рабочей зоне при наличии в воздухе окиси углерода составляет:

- 20 мг/м³ (1 ПДК*) - 8 часов;
- 50 мг/м³ – 1 час;
- 100 мг/м³ - 30 минут;
- 200 мг/м³ - 15 минут.

(* ПДК- предельно допустимая концентрация вредных веществ в воздухе).

2 Нормативные документы

- СНиП 21-02-99 «Стоянки автомобилей. Охрана труда. Техника безопасности»;
- ГОСТ 12.1005-88 «Контроль за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны»;
- ВСН 64-86 / Минхимпром «Методические указания по установке сигнализаторов и газоанализаторов контроля взрывоопасных и предельно допустимых концентраций химических веществ в воздухе производственных помещений»;
- ПУЭ-98 «Правила устройства электроустановок»;
- ГОСТ 21.408-93. СПДС. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов.

3 Применение системы СКВА-01 в подземных стоянках

3.1 Общие данные. Описание технических средств

В качестве набора технических средств для реализации контроля окиси углерода в подземных стоянках предлагается применить систему СКВА-01, которая представляет собой многоканальную контрольно - управляющую систему, предназначенную для контроля токсичных и взрывоопасных газов и формирования сигналов управления на включение систем сигнализации, вентиляции на химически опасных объектах (см. рисунок 1).

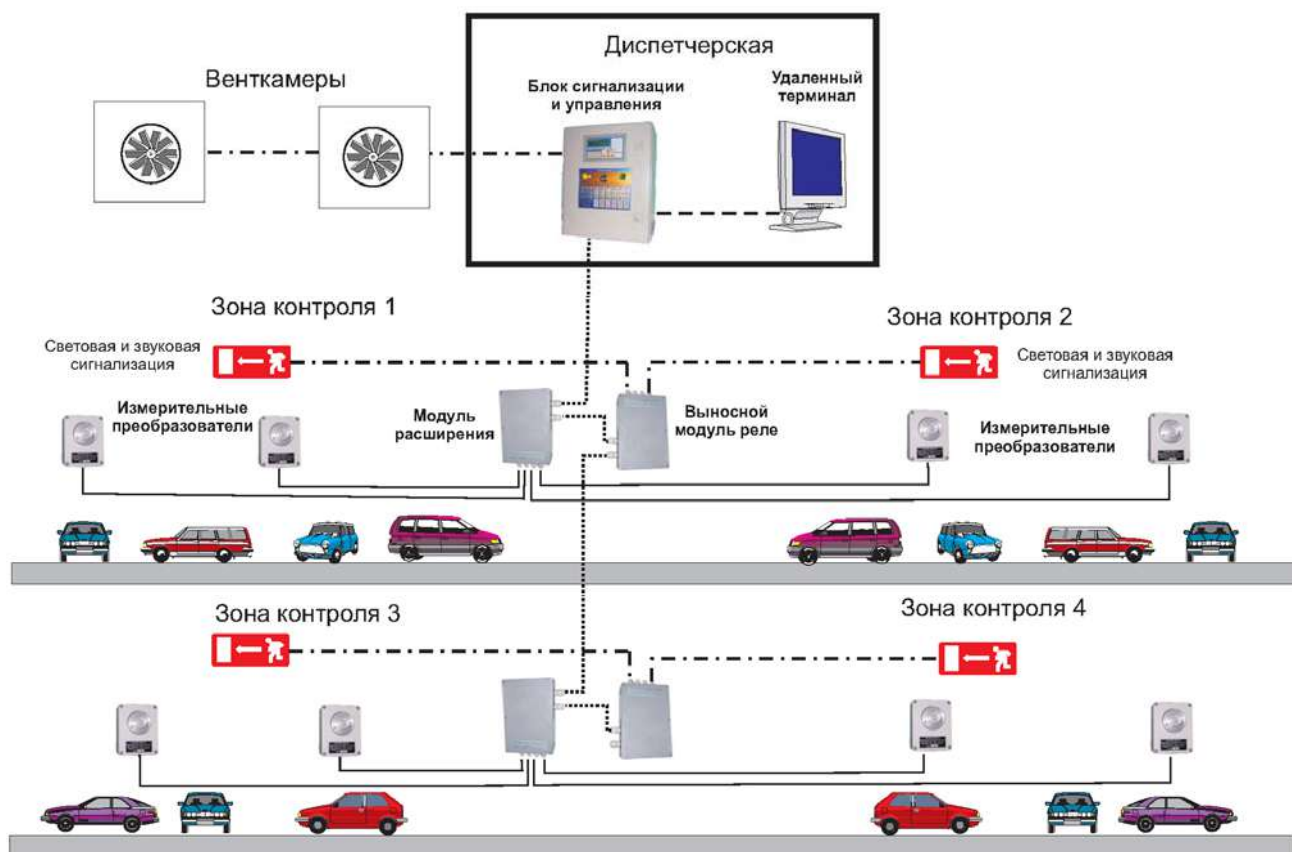


Рис. 1. Система СКВА-01 в подземной стоянке

Архитектура системы СКВА-01 представляет собой распределенную измерительную сеть, что обеспечило ей ряд преимуществ по сравнению с традиционными многоканальными газоанализаторами, а именно:

- Широкая гамма собственных измерительных преобразователей, рассчитанных на различные горючие и токсичные компоненты и различные условия применения;
- Возможность включения в состав системы измерительных преобразователей и других источников сигналов от сторонних производителей;
- Гибкие возможности программной и аппаратной адаптации системы под конкретный проект и алгоритм функционирования;
- Низкая удельная стоимость канала измерения;
- Наличие функций дистанционного управления, что позволяет отказаться от разработки специальных шкафов автоматики;
- Снижение расхода кабельной продукции при монтаже в 3-4 раза;
- Возможность последующего наращивания системы без существенных затрат.

На газоаналитическую систему СКВА-01 распространяются следующие **разрешительные документы** (см. приложение А):

- Лицензия Госстандарта РФ на изготовление и ремонт средств измерений (систем СКВА-01) №000051-ИР сроком с 02.12.2002 по 02.12.2007 г.
- Разрешение Госгортехнадзора РФ на применение систем газоаналитических СКВА-01 № РРС 04-12194 сроком действия с 13.05.2004 г. по 13.05.2007 г.
- Сертификат Госстандарта РФ RU.C.31.004.A №20535 сроком с 17.05.2005 г. по 01.05.2010 г. на системы газоаналитические СКВА-01.
- Сертификат соответствия Госстандарта РФ на системы газоаналитические СКВА-01 № РОСС RU.ГБ05.В01021 сроком действия с 11.08.2004 г. по 11.08.2007 г.

В состав системы СКВА-01 входят следующие основные устройства:

- Блок сигнализации и управления (БСУ);
- Модули расширения на 8 или 16 каналов (МР или МР16);
- Измерительные преобразователи на различные виды токсичных газов и паров (ИП);
- Выносные модули реле (ВМР);
- Выносные блоки питания (ВБП).

Кроме этого, в систему СКВА-01 может включаться ряд дополнительных устройств, функциональное назначение которых определяется проектом.

Общая структура организации системы СКВА-01 и отображение взаимосвязей между ее компонентами изображена на рисунке 2.

Для целей контроля воздушной среды в подземных стоянках используются ИП типа СО1.0 из комплекта СКВА-01, предназначенные для измерения концентрации оксида углерода в диапазоне (0 ÷ 100) мг/м³. Количество ИП в системе не ограничено и определяется проектом.

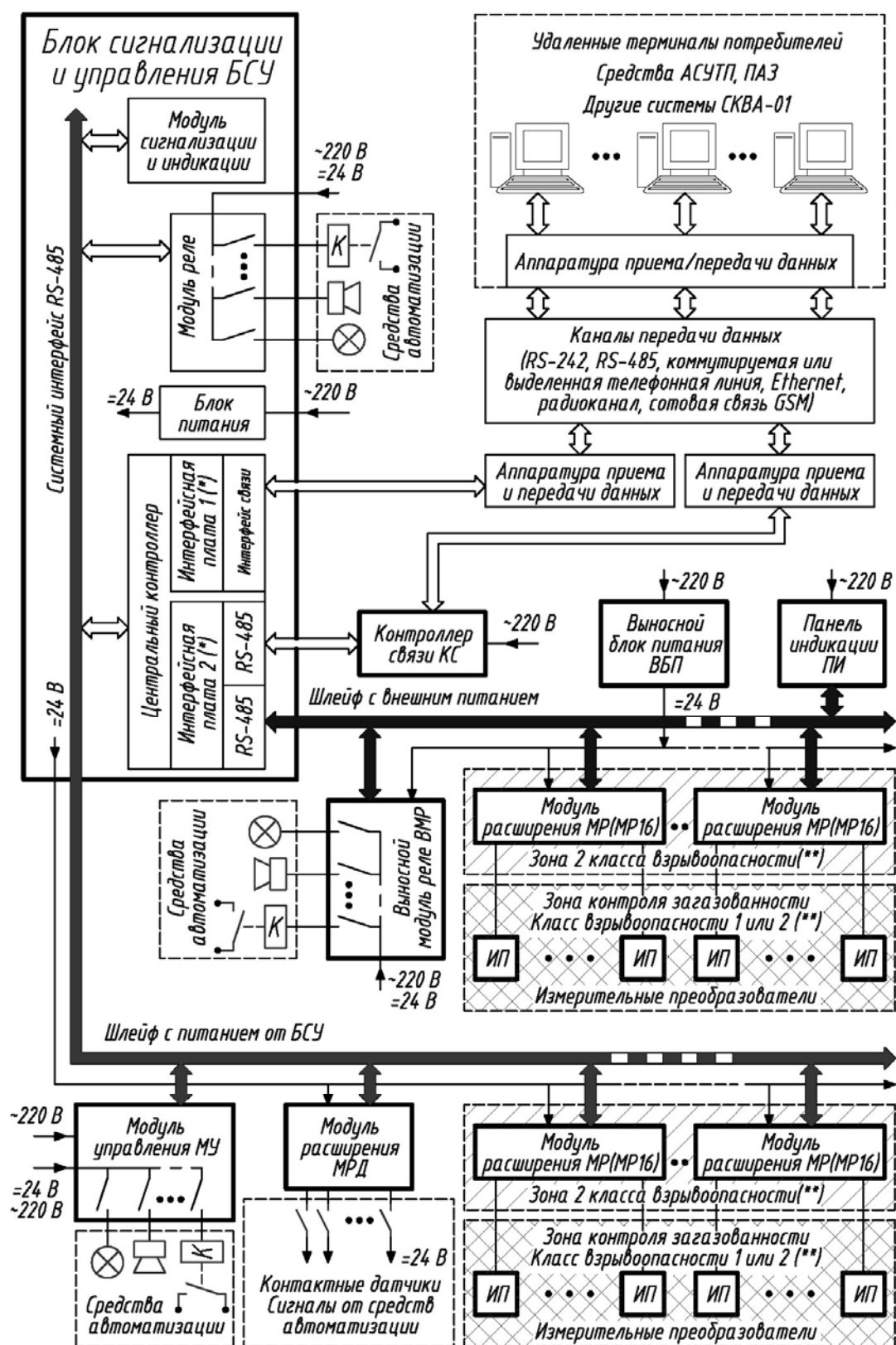
Выход ИП (нормированный токовый) подключается к МР. МР выполняет аналого – цифровое преобразование сигнала с ИП и обеспечивает передачу информации по интерфейсу RS-485 в БСУ. МР и ИП могут устанавливаться во взрывоопасных зонах (см. приложение Б).

МР и ИП могут устанавливаться в любой зоне или помещении сооружения (тоннель, бокс, въездная и выездная эстакада, помещения обслуживающего персонала, технологические помещения). БСУ устанавливается, как правило, в центральной диспетчерской.

Управление внешними устройствами осуществляется от встроенных в БСУ модулей реле или дистанционно от ВМР.

БСУ имеет интерфейсы RS232/RS 485/USB для связи с другими БСУ и с внешними удаленными пользовательскими терминалами. Имеется возможность включения СКВА-01 в состав АСУТП SCADA.

Подробное описание и технические данные основных устройств системы СКВА-01 приведено в приложении Б.



* - тип плат зависит от требуемых интерфейсов связи.

** - для уточнения см. техническую документацию на МР, МР16 и ИП.

Изделия, производимые НПФ "ИНКРАМ", изображены жирным контуром.

Рис. 2. Общая структура организации системы СКВА-01

3.2 Описание алгоритма работы системы СКВА-01

Для оптимизации алгоритма контроля воздушной среды и управления вентиляцией, а также исключения ложных срабатываний системы предлагается:

а) Сигналы управления встроенной и внешней светозвуковыми сигнализациями и системой вентиляции формировать не по превышению пороговых концентраций окиси углерода на отдельном датчике, а по превышению средней концентрации по группе датчиков в отдельной зоне контроля.

б) Формирование управляющих сигналов предусматривать как в реальном времени - по текущему значению средней концентрации окиси углерода на группе датчиков (текущее среднее), так и по средней концентрации на группе датчиков, рассчитанной за периоды 15 и 30 минут (15 – и 30 - минутное среднее).

Алгоритм обработки сигналов с ИП, управления вентиляцией и внешней светозвуковой сигнализацией выглядит следующим образом:

- **превышение текущим средним порога 20 мг/м³** - включение светозвуковой сигнализации «ЗАГАЗОВАНО!» или «ВНИМАНИЕ, ГАЗ!» в помещении дежурного персонала. Отключение сигнализации при снижении средней концентрации ниже порога 20 мг/м³ с задержкой 3 минуты;
- **превышение текущим средним порога 50 мг/м³** - включение светозвуковой сигнализации «ЗАГАЗОВАНО!» или «ВНИМАНИЕ, ГАЗ!» в помещении дежурного персонала и включение вентиляции. Отключение вентиляции при снижении средней концентрации ниже порога 50 мг/м³ - с задержкой 3 минуты, отключение сигнализации при снижении средней концентрации ниже порога 20 мг/м³ - с задержкой 3 минуты;
- **превышение 15-минутным средним порога 50 мг/м³** - включение резервного вентилятора или повышенной степени вентиляции. Отключение вентиляции при снижении концентрации ниже порога 50 мг/м³ - с задержкой 3 минуты, отключение сигнализации при снижении средней концентрации ниже порога 20 мг/м³ - с задержкой 3 минуты. **(Для систем вентиляции с резервным вентилятором или регулируемые ступенями вентиляции)**
- **превышение 30-минутным средним порога 100 мг/м³** - включение светозвуковой сигнализации «ЭВАКУАЦИЯ-ГАЗ!» в помещении дежурного персонала и на всей территории подземной стоянки. Отключение сигнализации при снижении средней концентрации ниже порога 100 мг/м³ с задержкой 3 минуты.

Внимание! При проектировании схемы управления вентиляцией необходимо, чтобы приоритет сигналов управления вентиляцией от системы пожарной сигнализации подземной стоянки был выше приоритета сигналов управления от системы контроля загазованности.

В проекте нет необходимости предусматривать дополнительные технические средства по фиксации случаев загазованности окисью углерода среды контролируемых помещений. Архив событий ведется в БСУ в формате [дата, время, № порога, № датчика] и может быть считан.

Алгоритм работы встроенной в БСУ светозвуковой сигнализации описан в приложении Б.1.

4 Проектирование системы СКВА-01 для подземных стоянок

4.1 Состав проекта

Рабочий проект должен включать в себя следующие документы:

- Пояснительную записку со всеми приложениями (задание на проектирование, мероприятия по обеспечению газоаналитической системы СКВА-01 электроснабжением по 1 категории надежности);
- Общие данные по рабочим чертежам;
- Принципиальные электрические схемы питания, управления, сигнализации;
- Схемы соединений и подключений внешних проводок;
- План расположения оборудования и внешних проводок;
- Эскиз передней панели БСУ;
- Таблицу подключения датчиков к модулям расширения;
- Таблицу назначения реле;
- Спецификацию оборудования.

Примеры выполнения разделов проекта приведены в приложении Г.

4.2 Определение количества ИП и мест их размещения

Для определения количества датчиков рекомендуется использовать документ ВСН 64-86 / Минхимпром. “Методические указания по установке сигнализаторов и газоанализаторов контроля взрывоопасных и предельно допустимых концентраций химических веществ в воздухе производственных помещений”.

Предлагается на каждые 200 м² площади помещения устанавливать один ИП, но не менее одного ИП на помещение. ИП устанавливать на высоте 1,5 – 2,0 м над уровнем пола.

В соответствии с планом помещения, наличием стен, перегородок, этажей и т.п., вся контролируемая системой СКВА-01 площадь разбивается на **зоны контроля загазованности**, в пределах которых производится рациональная расстановка ИП по вышеуказанным правилам.

При наличии опасности попадания струй воды, моющих веществ и пр. воздухозаборник ИП, необходимо предусматривать соответствующие защитные кожухи. В качестве стандартного предлагается кожух ИНКР 310.100.000

4.3 Определение количества модулей расширения и мест их размещения

Выбор количества модулей расширения производят, принимая во внимание общее количество ИП в проекте, количество зон контроля, протяженность линий связи, а также экономические соображения. Можно применять восьмиканальные или шестнадцатиканальные модули (МР или МР16 соответственно), или их комбинации. Для удобства обслуживания модули расширения должны размещаться на высоте 1,5 - 2,0 м от уровня пола (площадки).

Нецелесообразно подключать ИП, принадлежащие к разным зонам контроля загазованности, к одному МР.

4.4 Определение места размещения БСУ

БСУ устанавливается в помещении с постоянно присутствующим обслуживающим персоналом (помещение КИПиА, дежурного и т.п.) в месте, удобном для считывания информации. Должен обеспечиваться удобный подвод кабелей и иметься возможность свободного открывания дверцы БСУ при обслуживании.

4.5 Определение конструктивного исполнения БСУ

Конфигурация БСУ является объектно-зависимой. В процессе проектирования необходимо определить следующее:

А) Передняя панель БСУ. Панель светодиодной индикации и ЖК-дисплей.

Для проектирования панели светодиодной индикации БСУ используется информация о зонах контроля загазованности. Типовой внешний вид панели изображен на рисунке 3. Если зон контроля меньше шести, то неиспользуемые зоны резервируются для расширения. Название зон рекомендуется выбирать кратким по причине ограниченного места для их размещения. Следует иметь в виду, что время изготовления панели с нетиповым количеством и расположением органов управления и индикации увеличивается.

ЖК-дисплей обеспечивает просмотр архивной информации, диагностических сообщений, управление конфигурацией и другие функции, поэтому его установка в большинстве случаев является целесообразной. Эскиз передней панели БСУ должен быть обязательно представлен в проекте.

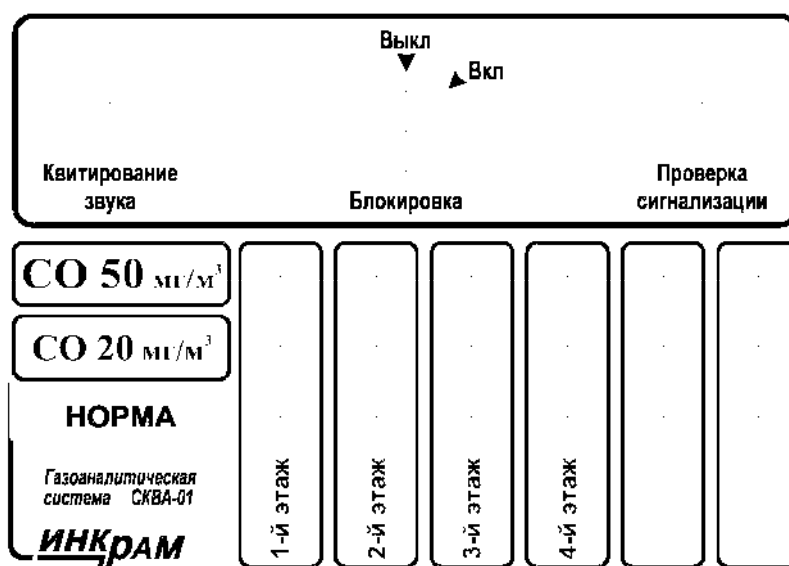


Рис. 3. Внешний вид типовой панели светодиодной индикации БСУ.

Б) Количество модулей реле.

Этот параметр определяется внешними цепями, которыми необходимо управлять (сигнализация, вентиляция), и схемами подключения к ним. В случае, когда автоматика управления внешними установками находится далеко от места установки БСУ, можно применять ВМР. Как правило, одно реле, управляющее включением сигнализации (или вентиляции), программно ассоциируется с одной зоной контроля.

В) Количество установленных блоков питания.

Параметр определяется суммарным потреблением всех устройств, входящих в систему. Кроме этого, может возникнуть потребность в отдельном блоке питания для внешних цепей автоматизации, гальванически развязанных от цепей системы СКВА-01. В случае большой протяженности линий связи между блоками или большим падением напряжения на них, рекомендуется использовать ВБП.

Г) Количество шлейфов передачи данных и модемов.

Эти параметры определяются уровнем сложности или топологией системы СКВА-01 и требованиями проекта в части коммуникации БСУ с другими системами.

Д) Вид исполнения шкафа БСУ. Шкаф БСУ изготавливается всегда в исполнении 2. Исполнение 1 зарезервировано за нестандартными конструкциями.

4.6 Подключение питания к БСУ

Перед проектированием цепей подключения устройств системы СКВА-01 друг к другу, а также внешних цепей, следует изучить приложение В.

Для подключения цепи питания, источника бесперебойного питания (ИБП), а также для подключения нейтрального и земляного проводов от устройств внешней светозвуковой сигнализации и управления вентиляцией в БСУ смонтирована клеммная колодка ХТ. Назначение контактов типовой колодки, схема разводки цепей питания и подключений см. рисунок Б.1.2. В случае необходимости схема подачи питания и сама клеммная колодка могут быть изменены, что должно быть обязательно отражено в проекте.

Корпус БСУ должен быть заземлен. Точкой подключения заземляющего провода служит резьбовой штырь, приваренный к боковой стенке с внутренней стороны. При проектировании заземления и прокладок кабелей питания должны соблюдаться требования ПУЭ.

Применение ИБП определяется категорией надежности электроснабжения электроприемников на предприятии и требованиями правил промышленной безопасности. В случае если ИБП не устанавливается, соответствующие контакты типовой клеммной колодки закорачиваются (см. рисунок Б.1.2).

Внимание! Для питания системы необходимо использовать ИБП только с синусоидальным выходным напряжением. Применение ИБП со ступенчатой или квазисинусоидальной формой выходного напряжения запрещается!

4.7 Подключение периферийных устройств системы СКВА-01 к БСУ

Периферийные устройства системы СКВА-01 (МР, МР16, ВМР и т.п.) подключаются к БСУ с помощью шлейфов передачи данных. Каждый шлейф представляет собой пяти-жильный экранированный кабель, в котором имеются три провода интерфейса RS-485 (GND, +D, -D) и два провода подачи питания (+24 В, -24 В). В БСУ монтируется клеммная колодка с группами из пяти клемм. Число групп соответствует числу шлейфов. Группы обозначаются по наименованию интерфейса в центральном контроллере БСУ (интерфейсы «В», «С1», «С2», «D1», «D2»). Количество шлейфов и их топология в системе определяется на стадии проектирования с учетом следующего:

- В БСУ с одним центральным контроллером не может быть больше 5 шлейфов;
- Шлейфы не могут разветвляться и закольцовываться;
- Линии от разных шлейфов недопустимо соединять друг с другом;
- Количество адресуемых устройств на одном шлейфе не может быть больше указанного в приложении Б.1;
- Напряжение питания периферийных устройств, подключенных к шлейфу, не должно выходить за допустимые пределы по причине падения напряжения на шлейфе под нагрузкой.

Назначение контактов клеммной колодки, рассчитанной на три шлейфа («В»; «С1» и «С2») приведено на рисунке Б.1.1. При необходимости вывода каких-либо других цепей из БСУ (сигнальных, дополнительного низковольтного питания и пр.) в эту колодку могут быть введены дополнительные клеммы.

4.8 Подключение цепей управления вентиляционными системами

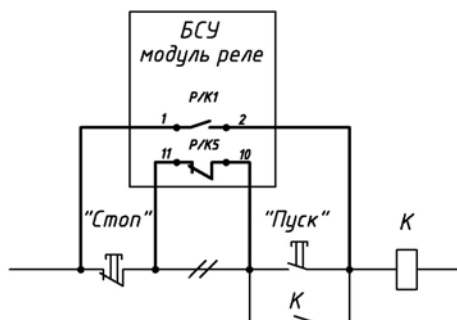
Подключение цепей управления вентиляционными системами осуществляется непосредственно к клеммным колодкам модулей реле, установленных в БСУ. Назначение контактов клеммных колодок модулей реле изображено на рисунке Б.1.1. В проектной документации обязательно указывается, как работает каждый канал модуля реле - на замыкание или на размыкание.

Цепи управления могут быть запитаны как от внешнего источника, так и от БСУ (см. рисунок Б.1.2), от основного или дополнительного блока питания. При выборе способа подачи питания необходимо проанализировать мощность и напряжение, требуемые для управления с учетом возможных перегрузок, а также оценить необходимость гальванической развязки между цепями питания устройств СКВА-01 и цепями управления вентиляционными системами. При питании от внешнего источника, следует предусмотреть автоматы для защиты и отключения на время проведения регламентных работ. Для развязки от БСУ и повышения мощности управления в шкафах управления могут быть установлены промежуточные реле.

Если БСУ и шкафы управления вентиляционными системами удалены друг от друга, то рекомендуется использовать ВМР.

В алгоритм управления каждым реле введена функция задержки включения и выключения реле относительно момента перехода измеренной концентрации через пороговую величину. Это позволяет избежать включения/выключения вентиляции по кратковременным переходам через пороги, а также используется при последовательном включении разных групп вентиляции. Применение этой функции и величина задержки по каждому управляющему реле отражается в проекте.

Примерная схема подключения вентиляции к БСУ и алгоритм управления приведены на рисунке 4.



1. Тонкими линиями обозначены существующие соединения.
2. Толстыми линиями обозначена доработка
3. Цепь обозначенную ~~—~~ - удалить.

Алгоритм включения и выключения
реле К1 и К5

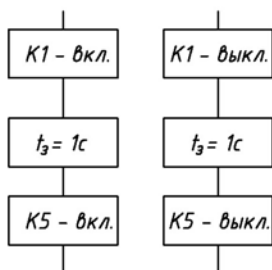


Рис. 4. Схема и алгоритм управления вентиляцией

Внимание! При проектировании схемы управления вентиляцией в необходимо, чтобы приоритет сигналов управления вентиляцией от системы пожарной сигнализации подземной стоянки был выше приоритета сигналов управления от системы контроля загазованности.

4.9 Подключение цепей внешней светозвуковой сигнализации

Для оповещения людей, находящихся в помещениях подземной автостоянки, о фактах загазованности, в проекте в обязательном порядке предусматривается:

- Световая и звуковая сигнализация - в помещениях с постоянным пребыванием обслуживающего персонала;
- Звуковая сигнализация - для оповещения гаражных боксов и подъездных трасс.

Подключение цепей сигнализации осуществляется непосредственно к клеммным колодкам модулей реле, установленных в БСУ. Назначение контактов клеммных колодок приведено в приложении Б.1.

Питание на цепи управления может быть подано как от внешнего источника, так и от БСУ (см. рисунок Б.1.2). Кроме этого, может быть реализован вариант с подачей питания на сигнализацию от ИБП системы. При этом мощность ИБП выбирается из условия обеспечения требуемого времени автономной работы системы с включенной сигнализацией. В остальном, рекомендации аналогичны изложенным для цепей управления вентиляционными системами.

Целесообразно на линиях питания цепей сигнализации предусматривать автомат защиты для обеспечения безопасности при проведении регламентных работ.

4.10 Подключение к АСУТП

4.10.1 Передача данных на АСУТП по протоколу «MODBUS RTU»

Для обеспечения этого способа передачи данных необходимо наличие в БСУ свободного интерфейса RS 485. БСУ работает как подчиненное устройство (slave). В проектной документации указываются данные, которые должны передаваться в АСУТП, например:

- Показания измерительных преобразователей (в физических величинах);
- Дискретные сигналы превышения пороговых концентраций;
- Обобщенные дискретные сигналы (по группе датчиков, по помещению и т.д.);
- Дискретные сигналы работоспособности измерительных преобразователей;
- Дискретные сигналы работоспособности модулей системы;
- Дискретные сигналы блокировочных ключей и командных кнопок.

4.10.2 Передача дискретных сигналов о срабатывании датчиков/группы датчиков с использованием «сухих» контактов модуля реле БСУ.

Для обеспечения этого способа передачи данных необходимо иметь со стороны АСУТП модуль ввода дискретных сигналов, а в проектной документации четко прописать алгоритм срабатывания реле.

4.10.3 Подключение ИП к устройствам сбора и обработки данных стороннего производства необходимо осуществлять либо с использованием платы искрозащиты из комплекта СКВА-01, либо с использованием других аналогичных средств искрозащиты, имеющих соответствующую разрешительную документацию.



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ И МЕТРОЛОГИИ
(Госстандарт России)

ЛИЦЕНЗИЯ

№ 000051-ИР

на изготовление и ремонт средств измерений
в соответствии с прилагаемым перечнем (приложение к лицензии)

ДЕЙСТВИТЕЛЬНА

с « 02 » декабря 2002 года

до « 02 » декабря 2007 года

Настоящая лицензия выдана

ЗАО "Научно-производственная фирма "ИНКРАМ"

осуществляющему данную деятельность по адресу: Россия, 129226,
г. Москва, ул. Сельскохозяйственная, д. 12А

Лицензиат несет ответственность за нарушение лицензионных требований
и условий в соответствии с законодательством Российской Федерации

Руководитель лицензирующего органа,
заместитель Председателя
Госстандарта России


В.Н. Крутиков





**Федеральный горный и промышленный надзор России
(Госгортехнадзор России)**

РАЗРЕШЕНИЕ

№ РРС 04-12194

На применение

Оборудование (техническое устройство, материал):
Система газоаналитическая СКВА-01 во взрывозащищенном
исполнении.

Код ОКП (ТН ВЭД): 42 1510

Изготовитель (поставщик): ООО "НПФ "ИНКРАМ" (129226,
г. Москва, ул. Сельскохозяйственная, 12А).

Основание выдачи разрешения: Свидетельство ЦС ВЭ ИГД
№ 2002.С123.

Условия применения:

1. Применять на поднадзорных Госгортехнадзору России производствах и объектах в соответствии с Руководством по эксплуатации, а также требованиями главы 7.3 ПУЭ.
2. Внесение изменений в техническую документацию и конструкцию технических устройств возможно только по согласованию с аккредитованной испытательной организацией и Госгортехнадзором России.

Срок действия разрешения до 13.05.2007



Дата выдачи 13.05.2004

Заместитель Начальника
Госгортехнадзора России
А.И. Субботин
(подпись, должность, Ф.И.О.)

058832



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE OF MEASURING INSTRUMENTS

RU.C.31.004.A № 20535

Действителен до
" 01 " мая 2010 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных
результатов испытаний утвержден тип **систем газоаналитических СКВА-01**

наименование средства измерений
ООО НПФ "ИНКРАМ", г.Москва

наименование предприятия-изготовителя

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под
№ **18168-05** и допущен к применению в Российской Федерации.

Описание типа средства измерений приведено в приложении к настоящему
сертификату.

Заместитель
Руководителя



В.Н.Крутиков

"17" 05 2005 г.

Заместитель
Руководителя

Продлен до

" " " г.

" " " 200 г.

200535

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ГОССТАНДАРТ РОССИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.ГБ05.В01021

Срок действия с 11.08.2004 г.

по 11.08.2007 г.

№6351062 *

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ РОСС RU.0001.11ГБ05
НАНИО "ЦЕНТР ПО СЕРТИФИКАЦИИ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОГО
И РУДНИЧНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ",
109377, г. Москва, а/я 22, НАНИО "ЦСВЭ",
тел./факс: 557-82-44.

ПРОДУКЦИЯ

Система газоаналитическая СКВА-01 (ТУ 4215-003-47275141-02)
с маркировкой взрывозащиты входящих в ее состав электротехнических
изделий: блока питания и сигнализации БПС и модуля расширения МР –
[Exib]ПС/ПВ X или [Exia]ПС/ПВ X; преобразователей измерительных:
термокаталитических ПИТК и ПИТК-И – 1ExibdПВТ4+H₂ X или
1ExibdПСТ6 X; электрохимических ПИЭ и ПИЭ-И – 1ExibdПСТ6 X;
полупроводниковых ПИП – 2ExdnЛПАТ2. Серийный выпуск.
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

код ОК 005 (ОКП):

42 1510

ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98);
ГОСТ Р 51330.1-99 (МЭК 60079-1-98);
ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99);
ГОСТ Р 51330.14-99.

код ТН ВЭД России:

9027 10 100 0

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО НПФ «ИНКРАМ»,
129226, г. Москва, Сельскохозяйственная ул., 12а.
ИНН 7717136914.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

ООО НПФ «ИНКРАМ»,
129226, г. Москва, Сельскохозяйственная ул., 12а.
Тел. (095) 350-63-65, факс (095) 350-53-55.
НА ОСНОВАНИИ

Протокола испытаний № 286.2004-И от 28.07.2004 г. ИЛ ЦСВЭ
(рег. № РОСС RU.0001.21ГБ04);

Акта о результатах анализа состояния производства сертифицируемой продукции
№ 398-ПП от 12.07.04 г. ЦСВЭ (рег. № РОСС RU.0001.11ГБ05).

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Схема сертификации – За.



Руководитель органа

Эксперт

А.С. Залогин
подпись
Ю.Д. Жуковин
подпись

А.С. Залогин

инициалы, фамилия

Ю.Д. Жуковин

инициалы, фамилия

Сертификат имеет юридическую силу на всей территории Российской Федерации

Приложение Б. Технические данные основных компонентов системы СКВА-01

Б.1 Блок сигнализации и управления БСУ



Блок сигнализации и управления БСУ является центральным звеном газоаналитической системы в многоканальном варианте и выполняет следующие функции:

1. Сбор, обработка и анализ измерительных данных от групп измерительных преобразователей (ИП) (зон контроля), и других источников;
2. Обеспечение системы напряжением питания;
3. Визуальное отображение полученной информации;
4. Передача информации по одному или нескольким каналам связи для потребителей;
5. Управление вторичными устройствами;
6. Взаимодействие с оператором;
7. Ведение локальной базы данных и архива.

БСУ выполнен в виде набора функционально - законченных модулей, смонтированных в металлическом шкафу и соединенных между собой системным интерфейсом RS-485 и цепями питания. Для подключения внешних модулей системы, вторичных устройств и подвода питания, имеются соответствующие клеммные блоки. На лицевой панели расположены органы управления и индикации. БСУ закрывается специальным ключом и может быть опломбирован.

Состав, функциональные возможности, внешний вид передней панели и габариты БСУ являются объектно-зависимыми и определяются на стадии проектирования системы. Типовая конфигурация БСУ (см. рис.1) включает в себя следующие устройства:

Центральный контроллер по заложенной в энергонезависимую память программе обеспечивает управление всеми устройствами, блоками и модулями системы, взаимодействие с оператором, обмен данными с потребителями и выполняет другие функции в соответствии с алгоритмом работы системы. Контроллер содержит один системный интерфейс и слоты для подключения интерфейсных плат.

Интерфейсные платы служат для расширения локальной измерительной сети системы, или для связи с удаленными терминалами. Тип устанавливаемой в контроллер платы определяется требуемым интерфейсом передачи данных.

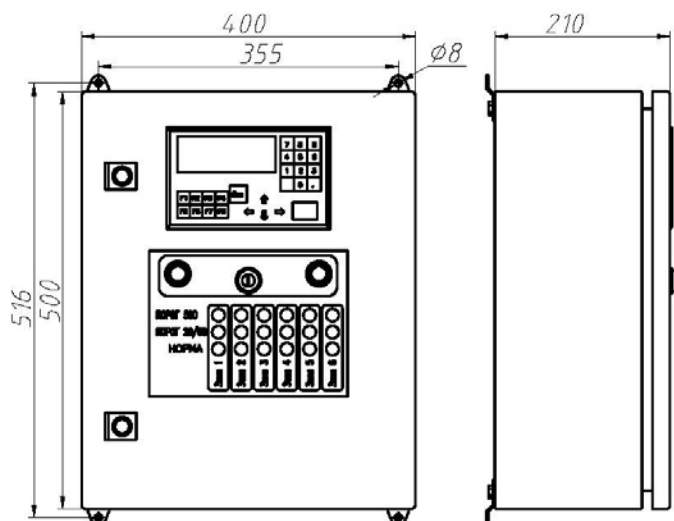
Модуль реле выполняет функцию управления вторичными устройствами с помощью электромагнитных реле.

Модуль сигнализации и индикации предназначен для организации интерфейса с оператором и состоит из:

- Панели светодиодной индикации о событиях превышения пороговых концентраций (ПДК и аварийной) в зонах контроля и появлении неисправностей;
- Командных кнопок, выполняющих оперативные функции (проверка сигнализации, отключение звукового излучателя, блокировка управления внешними устройствами при проведении регламентных работ);
- ЖК-дисплея с пленочной клавиатурой и встроенным управляющим контроллером - для просмотра показаний источников данных, архива и отладки;
- Звукового излучателя, дублирующего работу светодиодных индикаторов в случае превышения пороговых концентраций.

Блок питания обеспечивает питание устройств, входящих в состав системы, включая модули внутри БСУ.

Основные технические данные (приведены для типовой конфигурации БСУ)



Параметры сигнализации и индикации

- Число зон контроля – 6;
- Число типов ИП в зоне – 2;
- Число порогов сигнализации для каждого типа ИП – 2;
- Установка порогов – программная, в пределах $(5 \div 100) \%$ от диапазона измерения ИП;
- Индикация превышения порогов по каждому типу ИП - светодиодом «ПОРОГ»;
- Индикация работоспособности всех ИП в зоне - светодиодом «НОРМА»;
- Алгоритм работы индикации – см. таблицу 1;
- ЖК – дисплей: 2 строки по 16 символов, 26 клавиш, светодиодная подсветка;
- Управление ЖК – дисплеем – программное, от центрального контроллера БСУ;

Таблица Б.1.1. Алгоритм работы сигнализации для каждого типа ИП

Событие в зоне контроля *	Отказ ИП	$C < C_n$	$C_n \leq C < C_a$	$C \geq C_a$
Значение I	$I < 3 \text{ мА}$	$3 \text{ мА} \leq I < I_n$	$I_n \leq I < I_a$	$I \geq I_a$
Светодиод НОРМА	⊙	☼	ВЫКЛ	ВЫКЛ
Светодиод ПОРОГ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	☼	⊙
Зуммер	ВЫКЛ	ВЫКЛ	☼	☼

* - Событие фиксируется, если хотя бы по одному ИП из группы в зоне контроля был обнаружен отказ или переход через порог.

Условные обозначения и сокращения: С – измеренная концентрация; C_n – значение концентрации, соответствующее нормированному порогу в зоне контроля (ПДК рабочей зоны, %НКПР, % об.) (Порог 1); C_a – значение концентрации, соответствующее аварийному порогу (Порог 2); I – измеренное значение тока на выходе ИП или группы ИП; I_n , I_a – значение тока на выходе ИП, соответствующее C_n и C_a ; «выкл» – выключено; ⊙ – мигающий светодиод или прерывистый звук зуммера; ☼ – непрерывное свечение светодиода, непрерывный звук зуммера.

Параметры интерфейсов

- Системный интерфейс – RS-485;
- Типы поддерживаемых интерфейсов и видов связи с удаленными терминалами и количество интерфейсов на одной интерфейсной плате:

- RS-232 – 1;
- RS-485 – 2;
- Коммутируемая телефонная линия – 1;
- Выделенная телефонная линия – 1;
- Локальная сеть Ethernet – 1;
- ЧМ – радиостанция¹⁾ – 1;
- Сотовая связь стандарта GSM¹⁾;

¹⁾ Средства связи поставляются отдельно;

- Максимальное количество интерфейсных плат – 2;
- Максимальное количество интерфейсов RS-485²⁾ – 5;
²⁾ При двух установленных в центральный контроллер интерфейсных платах RS-485 и включая системный интерфейс.

- Максимальное количество адресуемых устройств на один интерфейс RS-485 – 32;

Параметры блока питания

- Выходное напряжение - постоянное 24 В ± 2,5 %;
- Максимальный ток нагрузки 2,5 А;

Параметры модуля реле

- Количество каналов - 8;
- Коммутируемое напряжение, не более:
▪ переменное - 250 В; постоянное – 30 В;
- Коммутируемый ток, не более:
▪ на канал - 5 А; суммарно – 16 А;

Общие параметры

- Программирование центрального контроллера с помощью компьютера со специальным программным обеспечением;
- Напряжение питания (180 ÷ 250) В, 50 Гц;
- Максимальная потребляемая мощность³⁾ - 60 Вт;
³⁾ Мощность потребления всех устройств (БСУ и внешних), подключенных к блоку питания.
- Диапазон рабочих температур:
▪ Исполнение без ЖК-дисплея (-40 ÷ +45) °С;
▪ Исполнение с ЖК-дисплеем (5 ÷ 45) °С;
- Относительная влажность – не более 95 %;
- Макс. сечение жил в подводящих кабелях – 2,5 мм²;
- Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254 – IP40;
- Габариты корпуса, (ВхШхГ), мм, 500х400х210.

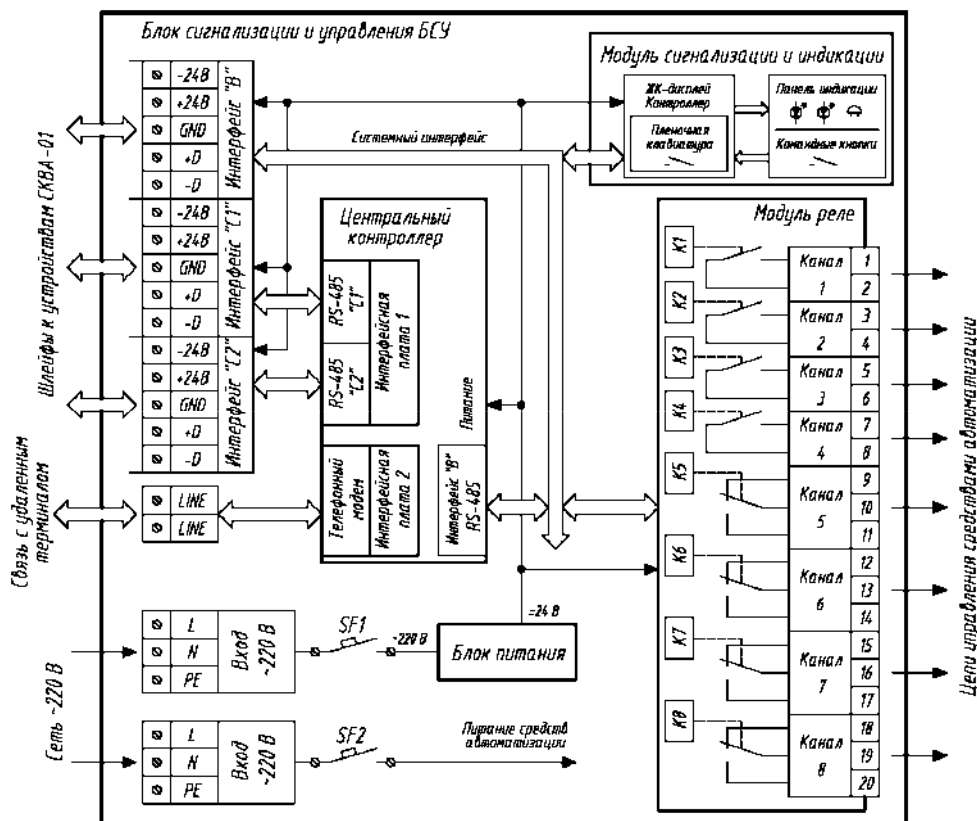
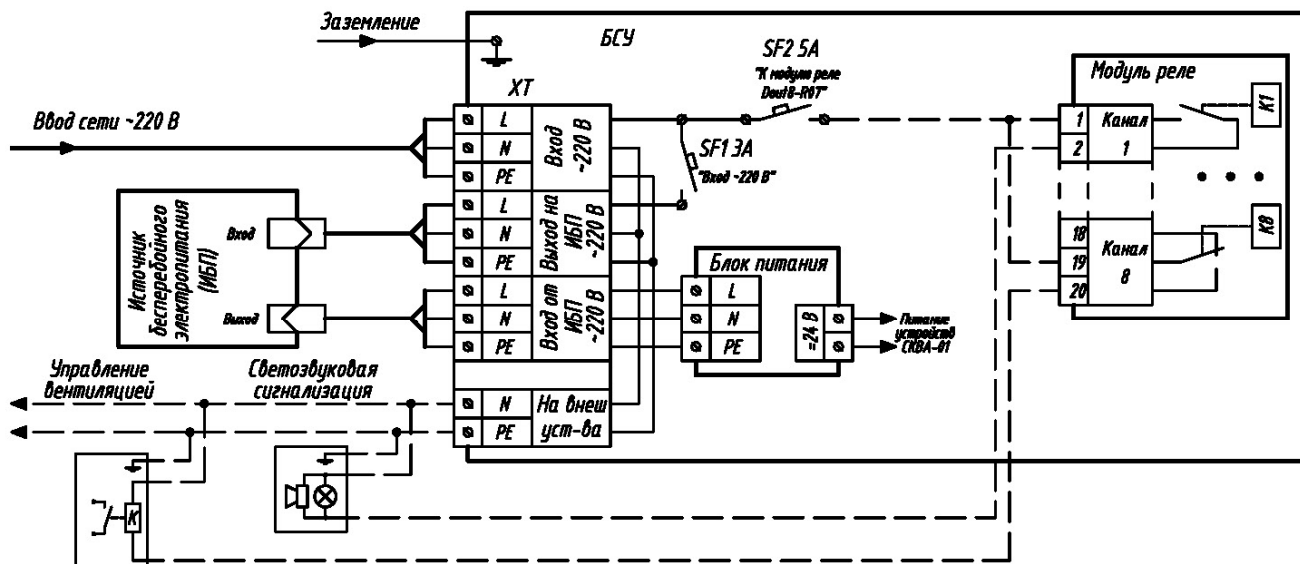


Рис.Б.1.1 Типовая структурная схема БСУ



1. Пунктиром показаны соединения, топология которых определяется в процессе проектирования.
2. При отсутствии ИБП одноименные клеммы групп "Выход на ИБП" и "Вход от ИБП" закоротить между собой.

Рис.Б.1.2 Типовая схема подачи питания на БСУ

Маркировка БСУ

ИНКР301.001.000-[a]-[b]-[c]-[d]-[e]-[f]; где

a - количество установленных в БСУ модулей реле;

b - количество установленных в БСУ блоков питания;

c - наличие панели светодиодной индикации и ЖК - дисплей:

c = 0, панель светодиодной индикации и ЖК - дисплей не установлены;

c = 1, установлена только панель светодиодной индикации;

c = 2, панель светодиодной индикации и ЖК - дисплей установлены;

c = 3, установлен только ЖК - дисплей;

d - количество шлейфов передачи данных RS-485;

e - количество и тип установленных модемов:

e = 00, модемы не установлены;

e = 10, установлен один модем на выделенную телефонную линию;

e = 20, установлено два модема на выделенную телефонную линию;

e = 01, установлен один модем на коммутируемую телефонную линию;

e = 02, установлено два модема на коммутируемую телефонную линию;

e = 11, установлен один модем на коммутируемую телефонную линию и один модем на выделенную телефонную линию;

f - исполнение шкафа БСУ:

f = 1, исполнение 1;

f = 2, исполнение 2.

Пример записи исполнения БСУ:

ИНКР 301.000.000 - 2-1-2-3-10-2 – БСУ с двумя модулями реле, одним блоком питания, оборудованный сигнализацией и ЖКИ дисплеем, имеющий три шлейфа для передачи данных и один модем на выделенную телефонную линию, в шкафу исполнения 2.

Ограничения по исполнениям

Общее количество модулей реле и блоков питания не может превышать следующих значений:

11 - для исполнения 1;

5 - для исполнения 2.

В БСУ может одновременно устанавливаться:

- 1 шлейф передачи данных по RS485 и 2 модема, или

- 3 шлейфа передачи данных по RS485 и один модем, или

- 5 шлейфов передачи данных.

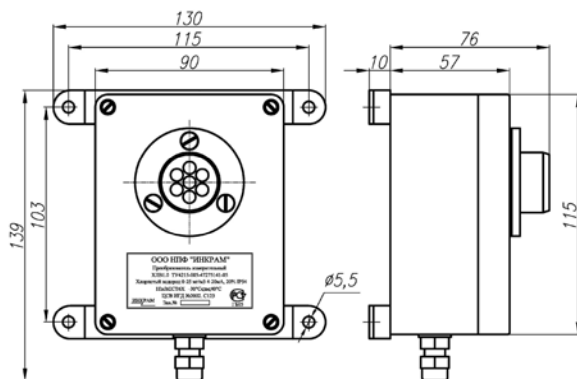
Б.2 Преобразователи измерительные электрохимические СО1.0

Преобразователи измерительные электрохимические (ПИЭ) СО1.0 предназначены для непрерывного измерения массовой концентрации оксида углерода в воздухе рабочей зоны и могут эксплуатироваться во взрывобезопасных зонах или во взрывоопасных зонах класса 1 и 2 по ГОСТ Р 51330.9-99. ПИЭ СО1.0 применяются в составе газоаналитической системы СКВА-01, или как самостоятельное изделие.



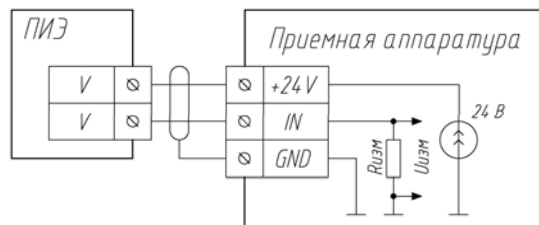
Основные технические данные

- Диапазон измерений:
 - СО1.0 - $(0 \div 100)$ мг/м³;
- Предел допускаемой приведенной погрешности γ :
 - диапазон $(0 \div 20)$ мг/м³ - $\pm 20\%$;



- Предел допускаемой относительной погрешности δ :
 - диапазон $(20 \div 100)$ мг/м³ - $\pm 20\%$;
- Время установления показаний $T_{0,9}$ - не более 45 с;
- Способ отбора пробы – диффузионный;
- Диапазон рабочих температур $(-40 \div +45)$ °С;
- Относительная влажность - не более 95 %;
- Выходной сигнал – унифицированный по ГОСТ 9895;
- Диапазон изменения выходного сигнала - $(4 \div 20)$ мА;
- Напряжение питания $(15 \div 24)$ В;
- Потребляемый ток не более 25 мА;
- Вид взрывозащиты по ГОСТ Р 51330.10-99 - искробезопасная цепь “i”;
- Маркировка взрывозащиты - 1ExibIICT6 X;
- Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254 – IP54;
- Варианты исполнения корпуса:
 - МК – металлический корпус;
 - ПК – ударопрочный пластмассовый корпус.

- Схема подключения к приемной аппаратуре - двухпроводная, с последовательным включением измерительного резистора;
- Сопротивление измерительного резистора - не более 500 Ом;
- Наружный диаметр подводящего кабеля – $(6 \div 10,5)$ мм;
- Максимальное сечение жил в кабеле – 2,5 мм²;
- Полярность подключения кабеля значения не имеет;
- Варианты крепления:
 - С помощью прилагаемых кронштейнов;
 - С помощью крепежных отверстий в корпусе.



Б.3 Модуль расширения МР

Модуль расширения МР применяется в составе газоаналитической системы СКВА-01 для организации локальной измерительной сети. МР собран на базе микропроцессора в промышленном исполнении и предназначен для приема аналоговых сигналов от измерительных преобразователей (ИП) или других источников, имеющих унифицированный токовый выход, преобразования в цифровую форму и передачу результата по интерфейсу RS-485, и для обеспечения этих источников напряжением питания через искробезопасные цепи.

МР может эксплуатироваться во взрывоопасных зонах В-1б и В-1г по ПУЭ, гл. 7.3, и зонах класса 2 по ГОСТ Р 51330.9-99.

Обработка каналов производится последовательно в общем цикле.

В модуле предусмотрена гальваническая развязка интерфейса от остальных цепей. Входы собраны по схеме с общим проводом и гальванической развязки друг от друга и от источника питания не имеют.

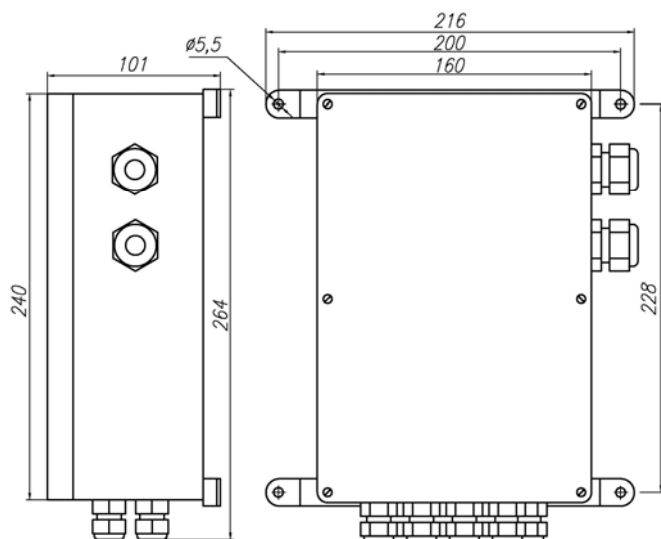


Искробезопасные цепи собраны на плате искрозащиты, которая выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.10-99 для подгруппы ПС.

Предусмотрен разъем для подключения тестового дисплея при проведении проверки внешних цепей и изменении параметров настройки.

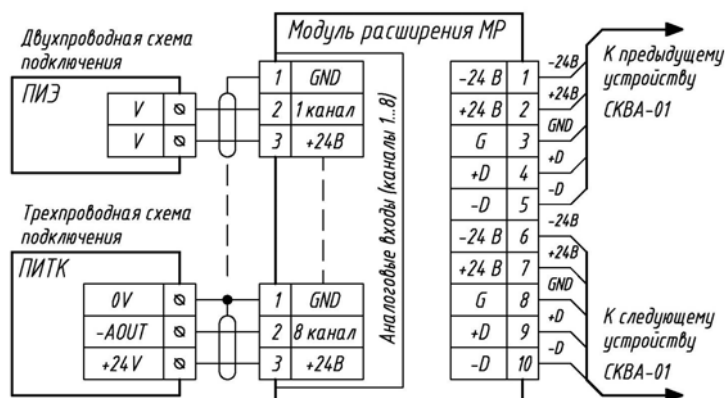
Проектирование подключения МР к СКВА-01 необходимо вести с учетом суммарного падения напряжения на шлейфе и цепях искрозащиты, чтобы не допустить выхода напряжения питания источников сигналов за пределы их рабочего диапазона.

Основные технические данные



- Количество аналоговых входов - 8;
- Схема подключения источников сигналов - 2-х или 3-х проводная;
- Входные параметры:
 - Рабочий диапазон входного тока (0 ÷ 20) мА;
 - Входное сопротивление 100 Ом;
 - Максимальный ток перегрузки 30 мА;
- Предел основной приведенной погрешности ±0,25%;
- Предел дополнительной приведенной погрешности ±0,1% на каждые 10 °С;

- Номинальное напряжение питания (9 ÷ 24) В;
- Потребляемый ток при напряжении питания 24 В, не более 80 мА¹⁾;
- ¹⁾Без учета тока потребления источников сигналов.
- Диапазон рабочих температур (-40 ÷ +45) °С;
- Относительная влажность - не более 95%;
- Вид взрывозащиты - искробезопасная цепь "i" по ГОСТ Р 51330.10-99;
- Маркировка взрывозащиты - [Exib] IIC X;
- Параметры цепей искрозащиты:
 - Макс. ток нагрузки на каждый канал 70 мА;
 - Падение напряжения при максимальном токе нагрузки не более 4 В;
 - Ток короткого замыкания, не более 110 мА;
- Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254 - IP54;
- Наружный диаметр подводящих кабелей - (6 ÷ 10,5) мм;
- Максимальное сечение жил в кабеле - 2,5 мм².



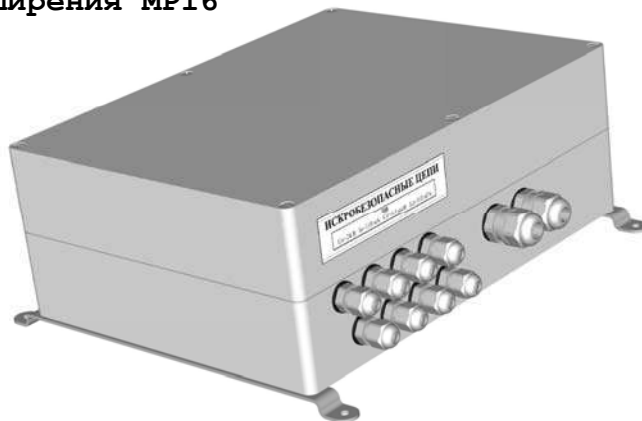
Б.4 Модуль расширения МР16

Модуль расширения МР16 применяется в составе газоаналитической системы СКВА-01 для организации локальной измерительной сети. МР16 собран на базе микропроцессора в промышленном исполнении и предназначен для приема аналоговых сигналов от измерительных преобразователей (ИП) или других источников, имеющих унифицированный токовый выход, преобразования в цифровую форму и передачу результата по интерфейсу RS-485, и для обеспечения этих источников напряжением питания через искробезопасные цепи.

МР16 может эксплуатироваться во взрывоопасных зонах В-1б и В-1г по ПУЭ, гл. 7.3, и зонах класса 2 по ГОСТ Р 51330.9-99.

Обработка каналов производится последовательно в общем цикле.

В модуле предусмотрена гальваническая развязка интерфейса от остальных цепей. Входы собраны по схеме с общим проводом и гальванической развязки друг от друга и от источника питания не имеют.

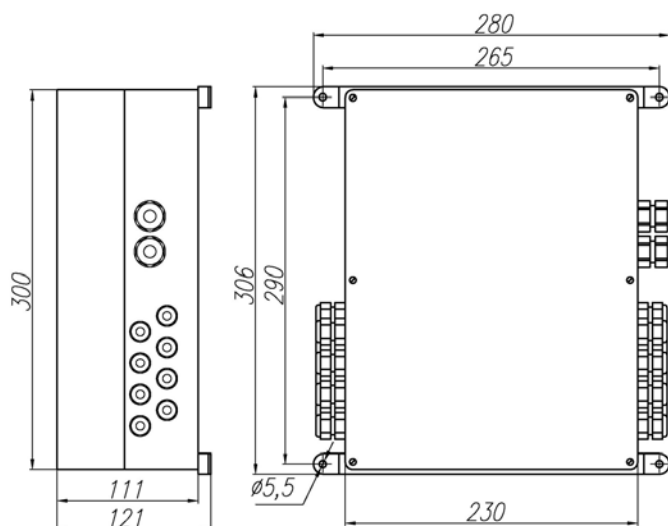


Искробезопасные цепи собраны на двух платах искрозащиты, которые выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.10-99 для подгруппы ПС.

Предусмотрен разъем для подключения тестового дисплея при проведении проверки внешних цепей и изменении параметров настройки.

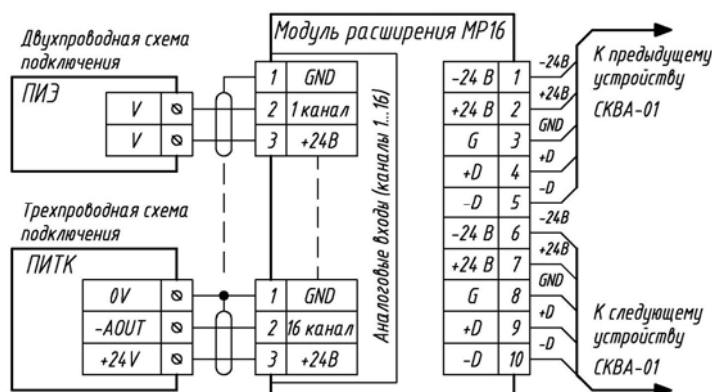
Проектирование подключения МР16 к СКВА-01 необходимо вести с учетом суммарного падения напряжения на шлейфе и цепях искрозащиты, чтобы не допустить выхода напряжения питания источников сигналов за пределы рабочего диапазона.

Основные технические данные



- Параметры цепей искрозащиты:
 - Макс. ток нагрузки по каждому каналу 70 мА;
 - Падение напряжения при максимальном токе нагрузки не более 4 В;
 - Ток короткого замыкания, не более 110 мА;
- Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254 – IP54;
- Наружный диаметр подводящего кабеля – $(6 \div 10,5)$ мм;
- Максимальное сечение жил в кабеле – 2,5 мм².

- Количество аналоговых входов - 16;
- Схема подключения источников сигналов – 2-х или 3-х проводная;
- Входные параметры каналов:
 - Рабочий диапазон входного тока $(0 \div 20)$ мА;
 - Входное сопротивление 100 Ом;
 - Максимальный ток перегрузки 30 мА;
- Предел основной приведенной погрешности $\pm 0,1\%$;
- Предел дополнительной приведенной погрешности $\pm 0,05\%$ на каждые 10 °С;
- Номинальное напряжение питания $(9 \div 24)$ В;
- Потребляемый ток при напряжении питания 24 В, не более 35 мА¹⁾;
- ¹⁾Без учета тока потребления источников сигналов.
- Диапазон рабочих температур $(-40 \div +45)$ °С;
- Относительная влажность не более 95%;
- Вид взрывозащиты - искробезопасная цепь “i” по ГОСТ Р 51330.10-99;
- Маркировка взрывозащиты - [Exib]IIC X;

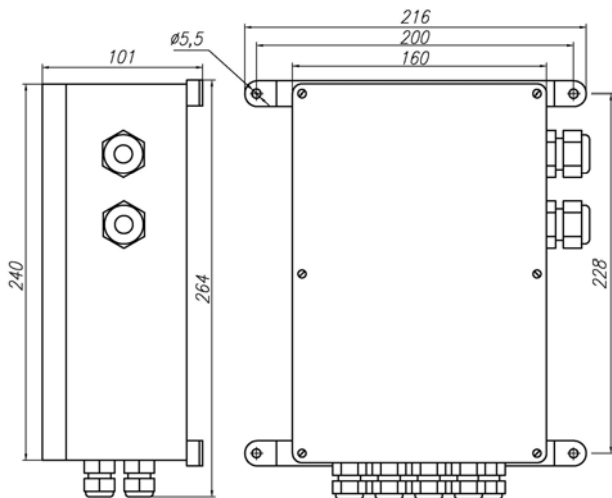


Б.5 Выносной модуль реле ВМР

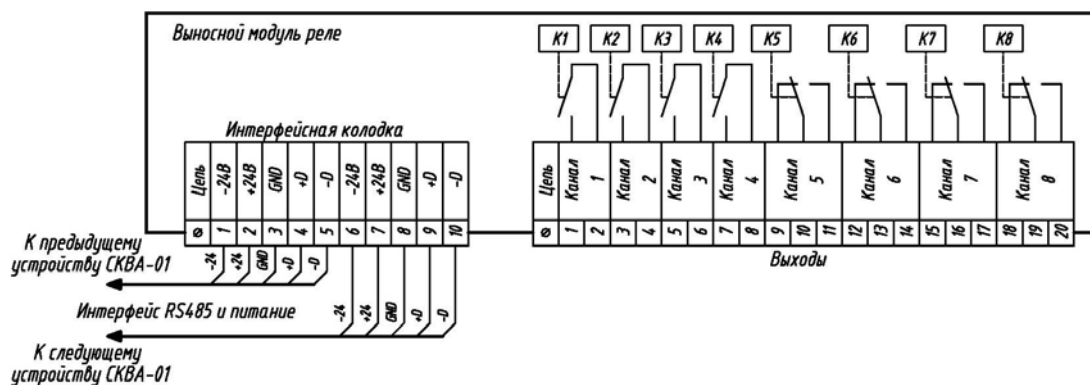
Выносной модуль реле ВМР применяется в составе газоаналитической системы СКВА-01 и предназначен для управления внешними устройствами в зонах, удаленных от места установки БСУ. ВМР состоит из контроллера интерфейса RS-485 и восьми электромагнитных реле, с помощью которых реализуется функция управления объектом автоматизации. Четыре реле работают на замыкание, четыре - на переключение. В модуле предусмотрен разъем для подключения тестового дисплея при проведении проверки внешних цепей и изменения параметров настройки.



Основные технические данные



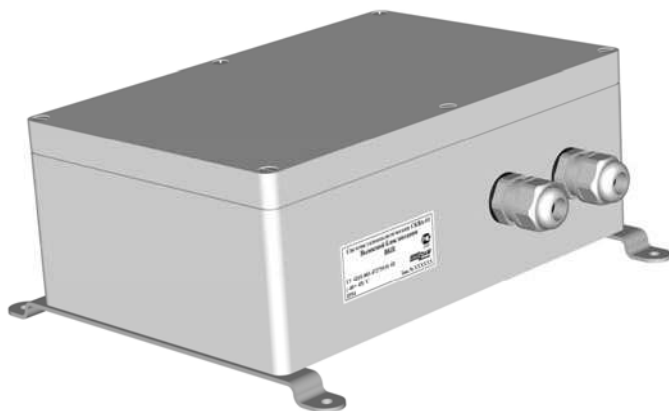
- Количество каналов управления - 8;
- Коммутируемое напряжение, не более:
 - Переменное - 250 В;
 - Постоянное – 30 В;
- Коммутируемый ток:
 - На один канал, не более 5 А;
 - Суммарно по всем каналам, не более 16 А;
- Значение соэф нагрузки, не менее 0,4;
- Количество механических срабатываний 1000000;
- Количество срабатываний под нагрузкой 100000;
- Напряжение питания (13 ÷ 30) В;
- Потребляемый ток при напряжении питания 24 В, не более:
 - Основной 40 мА;
 - Дополнительно на каждый включенный канал 20 мА;
- Диапазон рабочих температур (-40 ÷ +45) °С;
- Относительная влажность - не более 95%;
- Наружный диаметр подводящих кабелей – (6 ÷ 10,5) мм;
- Максимальное сечение жил в кабелях – 2,5 мм²;
- Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254 – IP54.



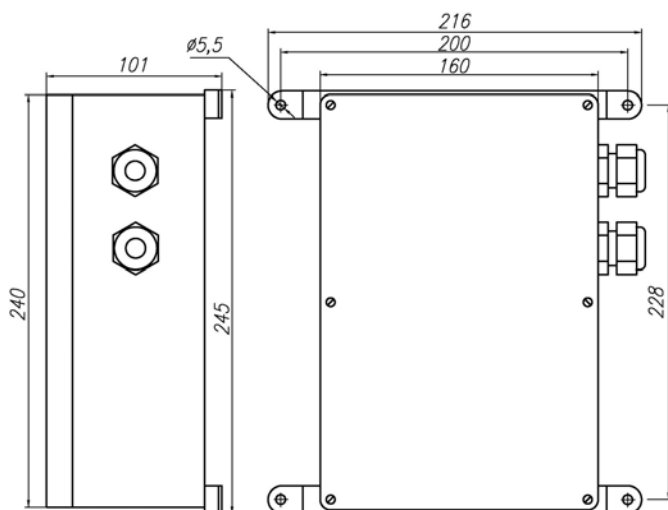
Б.6 Выносной блок питания ВБП

Выносной блок питания ВБП применяется в составе газоаналитической системы СКВА-01 и предназначен для снабжения электропитанием периферийных устройств системы (преобразователей измерительных, модулей расширения и пр.). Применение ВБП необходимо в системах с большим количеством периферийных устройств, когда мощности встроенных в БСУ источников питания становится недостаточно; либо в системах, имеющих большую протяженность линий связи с БСУ и соответственно, большое падение напряжения питания на них.

ВБП выполнен по схеме с бестрансформаторным входом и высокочастотным преобразователем постоянного напряжения и может питаться как от сети переменного, так и постоянного токов. ВБП снабжен электрической защитой от перегрузки и короткого замыкания по выходу и системой ограничения пускового тока по входу. После устранения перегрузки блок запускается автоматически с задержкой, обусловленной работой цепи ограничения пускового тока.



Основные технические данные



- Выходное напряжение постоянного тока, В, $24 \pm 0,25$ %;
- Максимальный ток нагрузки 1 А;
- Пульсации выходного напряжения, не более 0,1 %;
- Напряжение питания:
 - Переменное – (100 ÷ 270) В;
 - Постоянное – (100 ÷ 350) В;
- КПД, не менее 0,8;
- Задержка включения, не более 15 с;
- Диапазон рабочих температур (-40 ÷ +45) °С;
- Относительная влажность не более 95 %;
- Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254 – IP54.
- Наружный диаметр подводящих кабелей – (6 ÷ 10,5) мм;
- Максимальное сечение жил в кабелях – 2,5 мм²;

Приложение В. Выбор кабельной продукции при разработке проектной документации на базе газоаналитической системы СКВА-01

При выборе кабельной продукции для электропроводок между компонентами газоаналитической системы СКВА-01 необходимо учитывать следующие факторы:

- Вид электропроводки и способ ее прокладки (см. главы 2.1, 2.3 ПУЭ);
- Требование раздельной прокладки цепей до 42 В с цепями выше 42 В (см. п.2.1.16 ПУЭ);
- Наличие взрывоопасных и пожароопасных зон в местах прокладки кабеля (см. главы 7.3, 7.4 ПУЭ);
- Категория взрывоопасной смеси в местах прокладки кабеля;
- Падение напряжения на кабеле;
- Наличие электромагнитных помех в местах прокладки кабеля;
- Температура окружающей среды, при которой допускается эксплуатация кабеля.

Принципиально важно учитывать падение напряжения на кабеле, соединяющим между собой МР и БСУ. При расчете необходимо учитывать ток потребления ИП, подключенных к МР. Типы рекомендуемых кабелей представлены в таблице В.1.

Таблица В.1. Рекомендуемые кабели для подключения системы СКВА-01

Коммутируемая цепь	Тип кабеля	Максимальная длина, м	Примечание
Питание 220В БСУ	ВВГнг	Настоящим документом не нормируется	
Подключение МР, МР16, ВМР к БСУ, МУ и между собой (шлейф RS485 + питание 24В)	МКЭШ 5х0,75 КМВЭВнг-Г	Определяется расчетом, но не более 1000м	Рассчитать падение напряжения на последнем модуле расширения. Если напряжение меньше допустимого, установить дополнительный выносной блок питания
	МКЭШ 7х0,75		Дополнительные жилы запараллелить и использовать для подключения питания 24В
Подключение ИП к МР и МР16	МКЭШ 2х0,75 КМВВЭнг 2х1 КГВВ 2х1	Для группы ПС не более 500м. В других случаях не более 1000м	Искробезопасные цепи
Передача данных между БСУ по RS-485	КМВЭВнг-Г 3х2х1	До 1000 м. на открытых площадках	
	«Витая пара» категории 5	До 1000 м. в помещениях	
	МКЭШ 3х0,75 (0,5)	До 300 м	
Передача данных по модему между БСУ газоаналитической системы СКВА-01	Любой 2 жильный кабель с сечением жилы не менее 0,3мм ² (не менее 1000 м), удовлетворяющий условиям прокладки. На больших расстояниях, более 1000м, рекомендуемое сечение кабеля – 1 мм ²	До 10 км	
Подключение внешних цепей сигнализации и управления к узлам и блокам газоаналитической системы СКВА-01	КВВГнг. Сечение кабеля и количество жил определяется числом подключаемых цепей.	Настоящим документом не нормируется	

В рабочем проекте кабель марки МКЭШ может применяться только с сечением жилы 0,75 мм² и только для открытых стационарных электропроводок без применения защитных труб, рукавов и глухих коробов.

Приложение Г. Примеры выполнения разделов проекта

Г.1 Пример оформления таблицы подключения ИП к МР

Модуль расширения Зав № _____ (Адрес 1)

№ канала МР	Тип ИП	Место установки
1	CO1.0	Стоянка №1
2	CO1.0	Стоянка №1
3	CO1.0	Стоянка №1
4	CO1.0	Стоянка №1
5	Не используется*	
6	CO1.0	Стоянка №1
7	CO1.0	Диспетчерская
8	CO1.0	Диспетчерская

Модуль расширения Зав № _____ (Адрес 2)

№ канала МР	Тип ИП	Место установки
1	CO1.0	Стоянка №2
2	CO1.0	Стоянка №2
3	CO1.0	Стоянка №2
4	CO1.0	Стоянка №2
5	CO1.0	Стоянка №2
6	CO1.0	Стоянка №2
7	CO1.0	Венткамера №1
8	Не используется*	

* Неиспользуемые входы модулей расширения шунтируются резисторами. При подключении к этим входам ИП резисторы необходимо удалить.

Г.2 Пример оформления таблицы назначения реле системы СКВА-01

Модуль реле 6 (Адрес 6)

№ реле	№ примечания	Коммутируемая цепь	ПОРОГИ, мг/м ³			
			20	50	100	200
1	3	Вентилятор 1 РТП				
2	3	Вентилятор 2 РТП				
3	2	Световая сигнализация диспетчера				
4	1,2	Звуковая сигнализация диспетчера				
5	3	Вентилятор 1 паркинг				
6	3	Вентилятор 2 паркинг				
7	2	Световая сигнализация паркинг				
8	1,2	Звуковая сигнализация паркинг (эвакуация)				

Примечание:

1. Реле отключается при нажатии кнопки “КВИТИРОВАНИЕ ЗВУКА”. Если, после нажатия кнопки на другом датчике концентрация окиси углерода достигнет порогового значения, то реле включится снова.
2. Реле включается кнопкой “ПРОВЕРКА СИГНАЛИЗАЦИИ”.
3. Срабатывание реле блокируется при установке ключа “БЛОКИРОВКА” в положение “ВКЛ”. Нормальное положение ключа “ВЫКЛ”.

Г.3 Пример оформления эскиза передней панели БСУ



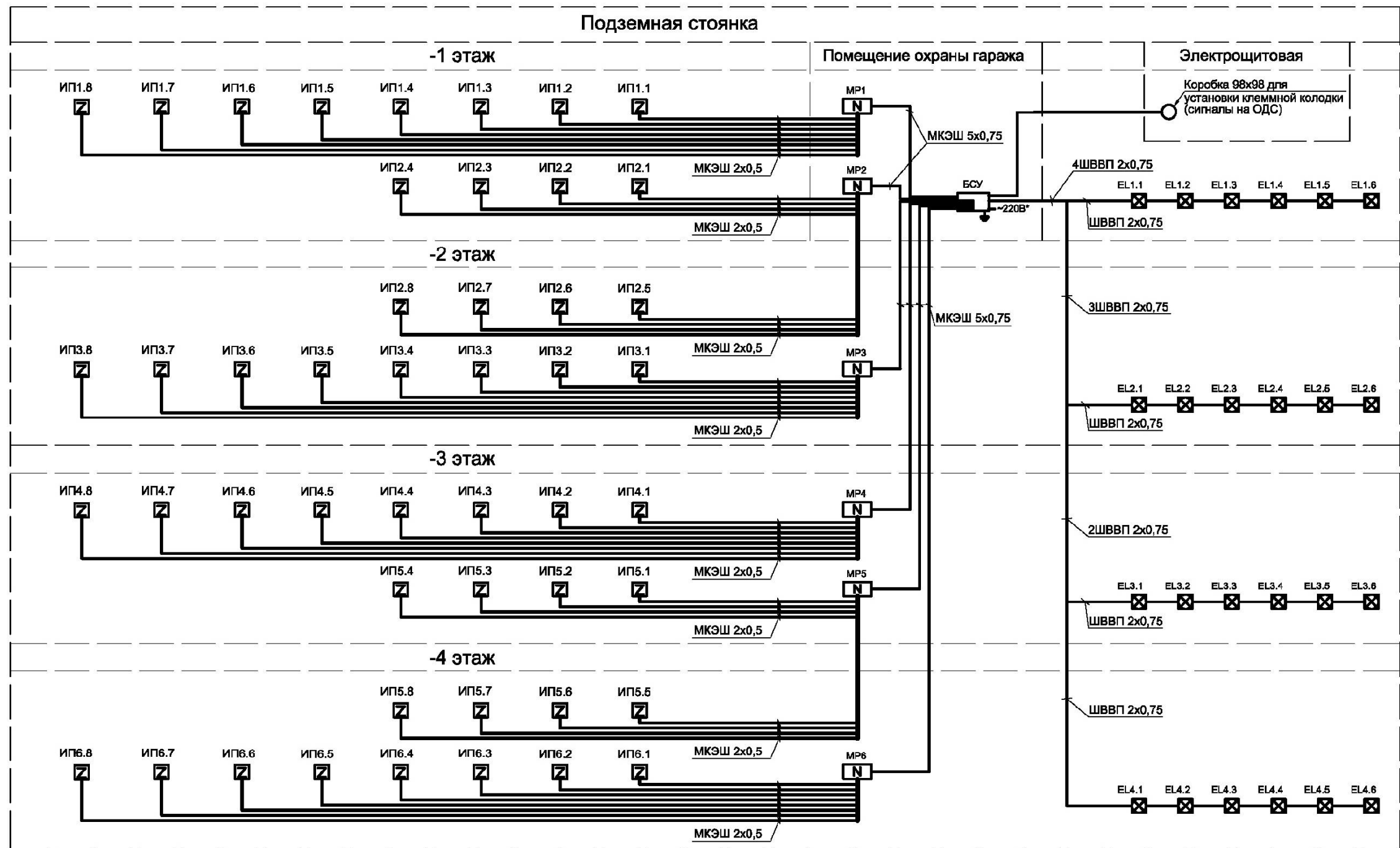
Примечание:

1. На БСУ выводятся текущие значения концентрации газов в местах контроля воздушной среды помещений 1-го, 2-го, 3-го и 4-го уровней подземной стоянки;
2. Кнопки "Квитирование звука" и "Проверка сигнализации" обслуживают: звуковую и световую сигнализацию на БСУ;
3. Светодиод "Норма" на БСУ горит ровным светом при отсутствии неисправностей в системе СКВА-01;
4. Светодиод "Норма" на БСУ мигает при отказах датчиков ($I = 3,8 \text{ mA}$) и нарушениях в линиях связи между блоками СКВА-01 (обрывы, короткие замыкания);
5. Светодиод "СО 20 мг/м³" и "СО 50 мг/м³" загорается при превышении соответствующего порога концентрации СО на одном из уровней подземной стоянки.

Изм. N подл.	Взаим. инв. N	Подп. и дата											
			Изм.	К.уч.	Лист	N Док	Подп.	Дата					
			Разработал						Подземная стоянка		Стадия	Лист	Листов
			Проверил								Р	1	
									Общий вид панели БСУ				

Г.4 Пример оформления структурной схемы

12



* Примечание:
- Ввод 220 В осуществить через блок распределения питания (бокс с автоматами)

Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разработал								
Гип								
						Подземная стоянка	Стадия	Лист
						Система контроля загазованности	Р	1
						Схема структурная		1

Г.5 Пример оформления схемы соединений

