

Авторизованный
центр обучения



ООО «НПП «В А Й С А Л»»

Авторизованный учебный центр компании «Шнейдер Электрик»
при Национальном горном университете

Программа учебного курса

«ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ ALTIVAR PROCESS ATV600»

<i>Продолжительность:</i>	5 дней
<i>Структура курса:</i>	теоретические занятия 28%, практические 72%
<i>Контингент слушателей:</i>	инженерно-технический персонал промышленных предприятий
<i>Требования к квалификации слушателей:</i>	знание основ электротехники и электропривода, владение персональным компьютером на уровне пользователя
<i>Используемое оборудование и программные средства:</i>	преобразователи частоты ALTIVAR 630, персональные компьютеры, программы SoMove.

№ п/п	Наименование разделов	Кол-во часов
	Теоретическая часть	10
1	Режимы работы и нагрузки электродвигателей	2
1.1	Двигательный и тормозные режимы электродвигателей Механические характеристики Жесткость механических характеристик Скорость холостого хода, пусковой момент Режимы противовключения, рекуперативного и динамического торможения	0,5
1.2	Нагрузки электродвигателей. Диаграммы скоростей и нагрузок Нагрузки постоянные и переменные, активные и реактивные, зависящие и не зависящие от скорости Уравнение движения электропривода Приведение масс и нагрузок Статическая устойчивость Диаграммы нагрузок Тахограммы. Ограничение ускорения и рывка	1
1.3	Тепловые режимы и выбор электродвигателей Потери в электродвигателе Продолжительный, кратковременный, повторно-кратковременные и перемежающиеся режимы	0,5

2	Асинхронный двигатель как объект управления	2
2.1	<p>Характеристики асинхронного двигателя (АД) при частотном управлении</p> <p>Преимущества асинхронных двигателей</p> <p>Схема замещения АД</p> <p>Скорость холостого хода и момент АД</p> <p>Способы регулирования скорости АД</p> <p>Естественные и искусственные механические характеристики</p> <p>Необходимость совместного регулирования частоты и напряжения</p> <p>Однозонное и двухзонное регулирование скорости</p> <p>Допустимый момент АД как функция скорости</p>	1
2.2	<p>Законы частотного управления</p> <p>Преимущества частотного управления</p> <p>Вольт-частотные характеристики</p> <p>Законы $U/f = \text{const}$, $U/f^2 = \text{const}$</p> <p>Управление с повышенным пусковым моментом</p> <p>Энергосберегающее частотное управление</p> <p>Скалярное и векторное управление</p> <p>Сопоставление и области применения законов управления</p>	1
3	Современные преобразователи частоты (ПЧ)	5
3.1	<p>Общая структура и элементная база ПЧ</p> <p>Разновидности ПЧ. Структура силовой части двухзвенного ПЧ</p> <p>Современные полупроводниковые ключи и модули на основе IGBT и MOSFET-транзисторов, GTO и IGCT-тиристоров, снабберы</p> <p>Драйверы;</p> <p>Схемотехника и потребительские свойства современных ПЧ</p>	0,5
3.2	<p>Входные выпрямители ПЧ</p> <p>Форма выпрямленных напряжения и тока</p> <p>Входной ток и влияние выпрямителя на питающую сеть</p> <p>Зарядный ток при включении ПЧ и способы его ограничения</p> <p>Сетевые реакторы и дроссели в звене постоянного тока</p> <p>Коэффициент мощности и способы его повышения. Составные выпрямители. Активные выпрямители</p>	0,5
3.3	<p>Автономные инверторы напряжения (АИН)</p> <p>Принцип действия однофазного и трехфазного АИН с амплитудной модуляцией. Регулирование частоты и напряжения</p> <p>Широтно-импульсная модуляция (ШИМ) выходного напряжения АИН</p> <p>Выходные токи и напряжения АИН с ШИМ</p> <p>Входной ток АИН</p> <p>Рекуперативное и динамическое торможение в электроприводе с ПЧ, тормозной ключ и тормозной резистор</p> <p>Выходные фильтры АИН</p>	3
3.4	<p>Преобразователи частоты компании Шнейдер Электрик</p> <p>Общий обзор серий ПЧ (ATV12, 212, 312, 32, 600, 900)</p> <p>Особенности Altivar 600 и 900</p> <p>Назначение, диапазон мощностей, конструктивные исполнения и комплектация</p> <p>Выбор ПЧ</p> <p>Монтаж ПЧ</p> <p>Клеммы управления</p> <p>Типовые схемы внешних соединений</p> <p>Обзор основных функций</p>	1
4	Частотно-управляемый электропривод и энергосбережение	1
	<p>Турбомеханизмы (вентиляторы, насосы, дымососы, воздухоподувки)</p> <p>Конвейеры и транспортеры</p>	

	Грузоподъемные механизмы	
	Практическая часть	24
5	<i>Настройка преобразователей частоты ALTIVAR PROCESS</i>	22
5.1	Основные принципы настройки с графического терминала Графический терминал Структура меню Макроконфигурации, уровни доступа Доступ к меню, выбор функций, изменение и сохранение параметров Каналы задания и управления Обзор основных функций Ускоренный запуск. Заводская конфигурация Ввод параметров двигателя и автоподстройка Отображение состояний и внутренних переменных привода	4
5.2	Программное обеспечение SoMove Назначение и возможности Стартовое окно. Окно проекта Меню и панель инструментов Операции с файлами настроек Работа с настраиваемыми параметрами (редактирование, сортировка, поиск, способы отображения) Прикладные функции Персонализация и защита настроек Работа в режиме подключения к устройству Обмен настройками между ПК и устройством Индикация текущего состояния устройства Виртуальный осциллограф	2
5.3	Программирование тахограмм и законов управления Выходные частоты и частота модуляции Темпы разгона и торможения. Переключение темпов Форма тахограммы Способы остановки Ограничение тока и момента Законы управления. Вольт-частотные характеристики IR-компенсация и компенсация скольжения	4
5.4	Входы/выходы Принципы конфигурирования логических входов. Логические команды и функции назначения логических входов Релейные и логические выходы и их назначение. Сигнальные группы Аналоговые и импульсные входы Аналоговые выходы	2
5.5	Прикладные функции Общие функции управления (предварительно заданные скорости, ПИД-регулятор, комплекты параметров, мультидвигатель/конфигурация, быстрее-медленнее) Прикладные функции управления Altivar 600 (пропуск резонансных частот, спящий режим, пуск-остановка насоса и др.) Функции контроля Мониторинг Защиты и неисправности Диагностика и техническое обслуживание	10
6	<i>Веб-сервер Altivar Process</i> Панели веб-сервера Создание и индикация таблиц данных, временных трендов, диаграмм Панель диагностики Настройка параметров ПЧ, создание таблиц параметров	2

	Панель Setup. Экспорт отчетов, управление доступом Панель My Dashboard. Создание и редактирование виджетов	
	Зачет	2
	ВСЕГО	36

Разработал:
профессор кафедры электропривода Национального горного университета
Н.Н. Казачковский

✉ 49027, Днепропетровск, пр. Д. Яворницкого (бывш. К. Маркса), 19,
НГУ, кафедра электропривода корп. 5, ауд. 34

☎ (056) 373-07-71, 373-07-72

📠 факс (0562) 47-25-00

моб. (095) 22-48-958

Казачковский Николай Николаевич

E-mail: kolakol2@ukr.net

<http://www.schneider-electric.com>

<http://elprivod.nmu.org.ua/ua/secenter.php>