

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

A. B. Чебодаев

МОНТАЖ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И СРЕДСТВ АВТОМАТИКИ

*Методические указания
по выполнению контрольной работы*

*Направление подготовки 35.03.06 – Агроинженерия
Профиль «Электрооборудование и электротехнологии в АПК»*

Электронное издание

Красноярск 2023

Рецензент

*Е.В. Нор, заместитель главного инженера – начальник управления производственной безопасности и производственного контроля
ПАО «Россети Сибирь» филиал «Красноярскэнерго»*

Чебодаев, А.В.

Монтаж электрооборудования и средств автоматики [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению контрольной работы / А.В. Чебодаев; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2023. – 21 с.

Представлены общие указания, порядок выполнения контрольной работы, вопросы и задания.

Предназначено для студентов заочного обучения направления подготовки 35.03.06 – Агроинженерия, профиль «Электрооборудование и электротехнологии в АПК».

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Красноярского государственного аграрного университета

Оглавление

Введение	4
1. Перечень разделов для самостоятельного изучения	5
2. Общие указания по выполнению контрольной работы	8
3. Порядок выполнения контрольной работы	8
4. Темы и вопросы к контрольной работе	9
5. Варианты задания на контрольную работу	14
Интернет-ресурсы по темам контрольной работы	17
Литература	19

Введение

В ходе изучения дисциплины «Монтаж электрооборудования и средств автоматики» студентами заочного обучения направления подготовки 35.03.06 – Агроинженерия, профиль «Электрооборудование и электротехнологии в АПК» должна быть выполнена контрольная работа, в соответствии с рабочей программой, с целью контроля освоения дисциплины.

Программа дисциплины рассчитана на 180 часов, из них 10 часов лекций, 14 часов лабораторных занятий, 147 часов отведено на самостоятельную работу студентов, 9 часов выделяется для подготовки к экзамену. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

В электронной системе MOODLE разработан учебно-методический комплекс дисциплины «Монтаж электрооборудования и средств автоматики», состоящий из семи тематических модулей, которые студенты по большей части должны изучить самостоятельно. Кроме того, в каждом модуле находятся тренировочные тестовые задания для подготовки к итоговому контролю. Для получения экзамена студентам заочного отделения необходимо выполнить контрольную работу, в которой они показывают знания, полученные при изучении соответствующих разделов курса, а также пройти тренировочный и итоговый тест.

Задания для контрольной работы сформированы таким образом, что при ее выполнении необходимо будет использовать знания, полученные из всех разделов электронного курса.

1. Перечень разделов для самостоятельного изучения

В процессе изучения дисциплины «Монтаж электрооборудования и средств автоматики» студенты должны самостоятельно рассмотреть следующие разделы:

1. Организация электромонтажных работ

Организация электромонтажных работ. Критерии качества электромонтажных работ. Оборудование, инструмент, механизмы и приспособления для производства электромонтажных работ. Заготовительные, подготовительные и установочные работы. Оформление документации на электромонтажные работы. Организация труда и рабочего места электромонтажника.

2. Работа с проектно-технической документацией

Проекты технологического, сантехнического, вентиляционного и электрического оборудования. Схемы электрические принципиальные, соединений, подключения, расположения и их выполнение.

3. Охрана труда и техника безопасности при выполнении электромонтажных работ

Виды инструктажей и их оформление. Группы по технике безопасности. Производственные инструктажи. Меры безопасности при погрузочно-разгрузочных работах. Общие правила техники безопасности при работе на высоте. Правила безопасности при монтаже электрического оборудования. Физиологическое действие электрического тока на человека. Оказание первой помощи при поражении электрическим током, при ранениях, ушибах, ожогах.

4. Монтаж внутренних электропроводок

Изучение проектов сельскохозяйственных помещений и схем электропроводок в них. Ознакомление с марками проводов, кабелей, их техническими данными и назначением, способами прокладки, инструментами для монтажа электропроводок. Подготовительные работы, разметка, заготовка отверстий и борозд в стенах и полах, заделка

крепежных деталей, методы интенсификации и последовательность технологии выполнения электропроводок: скрытых, тросовых, трубных, на лотках, в коробах. Требования на монтаж внутренних электропроводок.

5. Монтаж электродвигателей и аппаратуры управления и защиты

Ознакомление с устройством фундамента. Подготовка электродвигателя к пуску. Проведение установки электродвигателя, его центровка с рабочей машиной. Включение электродвигателя в сеть. Определение направления вращения. Пробный пуск и устранение выявленных неполадок. Монтаж аппаратуры управления и защиты электроприводов (рубильников, автоматических выключателей, электромагнитных пускателей, тепловых реле, устройств встроенной тепловой защиты, частотных преобразователей). Прокладка заземления и заземляющих проводников. Присоединение корпусов электрооборудования к заземляющему контуру.

6. Монтаж электротермического сварочного оборудования, осветительных установок, средств автоматизации

Типы, марки, назначение электротермического оборудования. Особенности монтажа электроводонагревателей, электрокалориферов. Техника безопасности при монтаже и наладке электротермического оборудования. Сварочные агрегаты, трансформаторы, выпрямители. Монтаж сварочного оборудования, заземляющих, защитных устройств. Осветительные установки. Типы и марки применяемых светильников, источников света. Общие понятия о средствах автоматизации. Первичные преобразователи, усилители, сигнализирующие и регистрирующие устройства. Щиты и пульты автоматизации. Монтаж внутренних соединений. Особенности монтажа устройств автоматизации температуры, влажности, путевых датчиков.

7. Монтаж воздушных, воздушно-кабельных и кабельных линий электропередачи и вводов в производственные и коммунально-бытовые здания

Технология монтажа воздушных и воздушно-кабельных линий электропередачи. Опоры и фундаменты, провода и изоляторы. Трас-

сировка линий, установка опор, монтаж проводов и изоляторов. Методы интенсификации монтажа воздушных линий. Подготовка к сдаче воздушных линий и приемо-сдаточная документация. Технология монтажа кабельных линий. Рытье и подготовка траншей, укладка кабеля. Соединение и оконцевание кабеля. Подготовка к сдаче кабельной линии. Приемо-сдаточная документация. Установка вводно-распределительных щитов на опорные основания. Устройство вводов в здание воздушных и кабельных линий. Сборка схем. Заземление каркаса. Испытание изоляции и пробное включение.

8. Монтаж потребительских трансформаторных подстанций, заzemляющих контуров

Технология монтажа силовых трансформаторов, высоковольтного и низковольтного распределительных устройств, контуров заземления и молниезащиты. Правила безопасного ведения работ и приемо-сдаточная документация.

9. Монтаж заземляющих устройств

Типы систем заземления электроустановок. Требования на монтаж заземляющих устройств. Технология монтажа заземляющих устройств.

10. Наладка электрооборудования и сдача электроустановок в эксплуатацию

Проверка правильности выполнения электрических схем. Замеры сопротивления изоляции и сопротивления заземляющих устройств. Испытание смонтированных узлов и агрегатов. Проверка качества монтажа. Регулировка и наладка оборудования. Пробный пуск и обкатка оборудования под нагрузкой. Наладка оборудования на режим, обеспечивающий проектную производительность. Подготовка документации к сдаче оборудования и электропроводок в эксплуатацию. Порядок сдачи. Ввод электроустановок в эксплуатацию (назначение Государственной комиссии, оформление документов, включение оборудования под напряжение и передача его эксплуатационному персоналу).

2. Общие указания по выполнению контрольной работы

Изучая дисциплину «Монтаж электрооборудования и средств автоматики», студенты Института инженерных систем и энергетики выполняют одну контрольную работу. В ходе выполнения работы студенты отвечают на вопросы по конструкции и технологии монтажа основных видов электрооборудования. Перечень тем и вопросы к ним приведены в настоящих методических указаниях. Так как объем контрольной работы ограничен, то в соответствии с заданием (см. п. 5) следует отвечать на вопросы только по отдельным темам. Другие темы прорабатываются самостоятельно. Во время сессии студенты закрепляют полученные знания на лабораторных занятиях и сдают экзамен.

3. Порядок выполнения контрольной работы

1. По таблице «Формирование задания на контрольную работу по варианту» (см. п. 5) выбрать задание на контрольную работу, для чего используются *две последние цифры номера зачетной книжки*. Задание выбирают на пересечении горизонтальной строки, соответствующей первой цифре номера варианта, и вертикального столбца, соответствующего второй цифре номера варианта. В указанной клетке таблицы приведены 2 типа (марки) электрооборудования. В скобках указаны номера тем. При выполнении заданий по темам допускается замена устройств заданных марок на более современные устройства других марок аналогичного назначения, конструкции и с аналогичным способом монтажа.

2. Подобрать литературу и изучить разделы, относящиеся к соответствующей теме контрольной работы. Перечень рекомендуемой литературы приведен в заключительной части методических указаний. Приведенный перечень не включает всю существующую литературу по тематике контрольной работы. При необходимости следует использовать дополнительные источники информации (в том числе и Internet-ресурсы).

3. Выполнить контрольную работу в соответствии с планом, приведенным в каждой теме. Схемы и рисунки выполняются четко, ясно, с соблюдением пропорций, требований действующих ГОСТ, ЕСКД, СТП и других нормативных документов. Схемы должны быть достаточно полными для того, чтобы пояснить конструкцию и прин-

цип работы заданного устройства. Под каждой схемой приводятся пояснения. Ответы на вопросы должны быть конкретными и полными. Обязательно следует освещать особенности технологии монтажа заданного вида электрооборудования. Контрольная работа оформляется в электронном виде (doc. формат А4), или в бумажном виде на листах формата А4, либо в отдельной тетради (с последующим преобразованием в электронный вид). Объем работы определяется тематикой (рекомендуемый объем 7–15 с.).

4. Оформленную контрольную работу необходимо закрепить в ответ на задание в системе LMS Moodle в курсе дисциплины «Монтаж электрооборудования и средств автоматики». Бумажный вариант контрольной работы сдается преподавателю во время сессии. На титульном листе обязательно указывается вариант контрольной работы и тематика контрольной работы, фамилия и инициалы студента, шифр и номер группы.

5. В том случае, если работа не зачтена, до проведения экзамена необходимо доработать контрольную работу в соответствии с замечаниями преподавателя.

6. По возникающим вопросам студенты могут обратиться на кафедру электроснабжения сельского хозяйства к ведущему преподавателю дисциплины «Монтаж электрооборудования и средств автоматики» через систему LMS Moodle.

4. Темы и вопросы к контрольной работе

Тема 1. Монтаж приборов для электрических измерений и учета электрической энергии

1. Укажите назначение и основные характеристики прибора.
2. Приведите общий вид и принципиальную схему подключения измерительного прибора.
3. Опишите порядок монтажа прибора.
4. Перечислите инструменты и приспособления, необходимые для монтажа заданного прибора.

Тема 2. Монтаж аппаратов защиты электроустановок

1. Опишите конструкцию, принцип работы и назначение защитного аппарата.

2. Приведите основные характеристики, условные графическое и позиционное обозначения заданного аппарата.

3. Опишите порядок монтажа аппарата защиты, требования, предъявляемые к монтажу, и используемые для монтажа инструменты.

4. Изобразите схему включения заданного аппарата в электрическую цепь. Приведите принципиальную электрическую схему с использованием заданного аппарата и опишите принцип работы данной схемы.

Тема 3. Монтаж аппаратов управления электрооборудованием

1. Опишите конструкцию, принцип работы и назначение аппарата управления электрооборудованием.

2. Приведите основные характеристики, условные графическое и позиционное обозначения заданного аппарата управления.

3. Опишите порядок монтажа аппарата управления, требования, предъявляемые к монтажу, и используемые для монтажа инструменты.

4. Изобразите схему включения заданного аппарата в электрическую цепь.

Тема 4. Монтаж осветительных приборов

1. Приведите общий вид и структуру маркировки осветительного прибора.

2. Приведите требования к монтажу осветительного прибора.

3. Опишите порядок монтажа заданного осветительного прибора и используемые для монтажа инструменты, механизмы и приспособления.

4. Приведите схему включения источника света в сеть и поясните принцип работы данной схемы.

Тема 5. Монтаж вводно-распределительных устройств

1. Опишите конструкцию вводно-распределительного устройства.

2. Приведите схему соединения аппаратов в вводно-распределительном устройстве.

3. Опишите порядок монтажа вводно-распределительного устройства.

4. Сформулируйте правила техники безопасности при монтаже вводно-распределительного устройства.

Тема 6. Монтаж асинхронных электродвигателей

1. Опишите конструкцию, принцип работы и назначение асинхронного электродвигателя.

2. Опишите процесс подготовки к монтажу асинхронного электродвигателя.

3. Опишите порядок монтажа асинхронного электродвигателя, требования, предъявляемые к монтажу, и используемые для монтажа инструменты, механизмы и приспособления.

4. Опишите маркировку выводов обмоток асинхронного электродвигателя и изобразите схемы их соединения. Приведите принципиальную электрическую схему с использованием асинхронного электродвигателя и опишите принцип работы данной схемы.

Тема 7. Монтаж трансформаторных подстанций

1. Опишите устройство трансформаторной подстанции.

2. Опишите процесс подготовки к монтажу трансформаторной подстанции.

3. Приведите описание технологии монтажа трансформаторной подстанции, требования, предъявляемые к монтажу, и используемые для монтажа инструменты, механизмы и приспособления.

4. Состав и оформление приемо-сдаточной документации при монтаже трансформаторной подстанции. Приведите принципиальную электрическую схему трансформаторной подстанции и опишите принцип работы данной схемы.

Тема 8. Монтаж воздушных (воздушно-кабельных) линий

1. Опишите конструкцию и назначение воздушных линий.

2. Приведите краткое описание процесса подготовки к монтажу воздушных линий.

3. Приведите описание технологии монтажа воздушных линий, требования, предъявляемые к монтажу, используемые для монтажа инструменты, механизмы и приспособления.

4. Подготовка к сдаче смонтированных линий. Приемка воздушных линий в эксплуатацию.

Тема 9. Монтаж кабельных линий

1. Опишите подготовку к монтажу кабельных линий.
2. Приведите конструкцию кабельной муфты и технологию ее монтажа.
3. Приведите описание технологии монтажа кабельных линий.
4. Состав и оформление приемо-сдаточной документации при монтаже кабельных линий.

Тема 10. Монтаж электротермического оборудования

1. Приведите общий вид и назначение заданного электронагревательного устройства.
2. Изложите требования к монтажу заданного оборудования.
3. Опишите порядок монтажа электротермического оборудования.
4. Техника безопасности при монтаже электротермического оборудования.

Тема 11. Монтаж внутренних электропроводок

1. Опишите конструкцию заданной электропроводки.
 2. Приведите требования к монтажу внутренних электропроводок.
 3. Перечислите подготовительные работы при монтаже внутренней электропроводки.
 4. Опишите порядок монтажа внутренней электропроводки.
- Приведите пример схемы внутренней электропроводки на плане помещения.

Тема 12. Монтаж заземляющих устройств

1. Перечислите типы систем заземления электроустановок.
2. Приведите требования на монтаж заземляющих устройств.
3. Опишите технологию монтажа заземляющих устройств.
4. Испытания заземляющих устройств после монтажа. Приведите пример паспорта заземляющего устройства.

Тема 13. Монтаж первичных преобразователей

1. Приведите общий вид и назначение заданного преобразователя.
2. Изложите требования к монтажу первичных преобразователей.
3. Опишите порядок монтажа заданного первичного преобразователя.
4. Приведите возможные схемы подключения первичного преобразователя.

Тема 14. Монтаж щитов автоматизации

1. Приведите классификацию и структуру маркировки щитов автоматизации.
2. Опишите порядок монтажа аппаратов внутри щита.
3. Опишите технологию монтажа щита автоматизации.
4. Опишите порядок выполнения внешних подключений щитов автоматизации.

5. Варианты задания на контрольную работу

Формирование задания на контрольную работу по варианту

		Второй знак номера варианта									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Первый знак номера варианта	1	СЕ200-S6 (1) СФО (10)	ВА47-29 (2) ВЛИ-0,4 (8)	ПМЛ (3) КЭВ (10)	ДСП (4) ПС (11)	ВРУ-1 (5) ВЛИ-10(8)	АИР (6) ЗУ КТП (12)	СТП 160- 10/0,4 (7) ВЛ-6 (8)	ВА47- 60М (2) ОД (13)	ЛПО (4) РУС (14)	7AVEC (6) КЛ1 (9)
	2	АОМ (6) КТПК-400- 10/0,4 (7)	СЕ102М-S7 (1) ЗУ ВЛ (12)	ВА47-100 (2) РУСМ (14)	КМЭ (3) ПТ (11)	ФСП (4) ЩРЗА (14)	ВРУ-2 (5) ВЛ-35 (8)	АИС (6) СФОЦ (10)	КТП 250- 10/0,4 (7) ДА (13)	ВА47-150 (2) КЛ2 (9)	НПО (4) ПК (11)
	3	ПМ-12 (3) ПТ (11)	НПП (4) ПЭВН (10)	СЕ308-S31 (1) СП (11)	ВА88 (2) ЗТПБ-2-630 -10/0,4 (7)	ПРК (3) ВЛ-10 (8)	ДБА (4) ДТ (13)	ВРУш (5) ЩА (14)	5А (6) КЛ3 (9)	КТПБ 400- 10/0,4 (7) ЗЗУ (12)	ВА 88Master (2) ДВ (13)
	4	ВА44-33 (2) ВЛИ-КЛ- 0,4 (8)	КМИ (3) ПУ (14)	ДВО (4) КТПБ(М)- 110/35/6 (7)	СЕ307-R33 (1) РТ (13)	ВА44-35 (2) РД (13)	КТИ (3) ШУ (14)	ДКУ (4) КЛ4 (9)	ЩРВ (5) ДР (13)	5АМХ (6) ЭВАН (10)	КТП- СЭЩ-П (7) ИР (13)
	5	СЕ308-S31 IEC (1) СНОЛ (10)	ВА44-37 (2) ШУ ИТП (14)	МКИ (3) ВЛИ-6 (8)	ДПБ (4) КТПБ(М)- 35/10 (7)	ЦЭ6803В- 332 (1) ТП (11)	ВА44-39 (2) КЛ5 (9)	4АОВ (6) КНТП-10 (9)	ЗТП-1000- 10/04 (7) РР (13)	ЩРН (5) КЛ-ВЛИ- 0,4 (8)	7AVER (6) РЗУ(12)
	6	АОДН (6) ОД (13)	AD13A.2(I)- BL-G-R2г(1) ВЛ-110 (8)	ВД (УЗО) (2) ШУ АСУТП (14)	ПЧ Control- A310 (3) СШОЛ (10)	ЭПРА (4) СУОЛ (10)	AD13A.6(I)- EN-G (1) ДД (13)	АД (2) КТПБ(М)110 /10/10 (7)	ПЧ Vector 75 (3) ПК (11)	КТПБ(М)- 110/10 (7) TN-C-S (12)	ЩЭ (5) ЗПКСТ- 10-нг-LS (9)
	7	ЩУР (5) ВЛ-35 (8)	ДАН (6) TN-C (12)	AD13S.1-BL - Z-R-T (1) КАМО (6)	АВДТ (2) 4СТп-1 (9)	ПЧ Vector 100 (3) ДТ (13)	ДКУ (4) ВДУ (10)	RTR8A.LG-2-1 (1) ЩУ (14)	ППНИ (2) TN-S (12)	ПЧ Control- L620 (3) СПТ-10 (9)	СТП-250- 10/0,4 (7) ВЛИ-6 (8)

Окончание табл.

		Второй знак номера варианта									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Первый знак номера варианта	8	КТП-160-35/0,4 (7) ТТ (12)	ЩУРн (5) ВЛИ-0,4 (8)	ДАЗО (6) ЗСТп-10 (9)	ПСЧ-4ТМ 0,5МК (1) ПТ (11)	ВА07 (2) ПКНТп-1 (9)	ПЧ Control-H800 (3) ДА (13)	ЛБО (4) ДВ (13)	ZIF ПСЧ-4ТМ.06 (1) РТ (13)	УЗИП (2) 2-ВЛИ-10 (8)	ПЧ Control-C600 (3) ЭП (10)
	9	6АМ (6) РД (13)	КТП-Б(М)-35/6 (7) КВТп-1 (9)	КРУ (5) ДР (13)	СД2 (6) СП (11)	ZIF СЭБ-1ТМ.04 (1) СФО (10)	ВА-99С (2) ЩУН (14)	ПЧ Vector 80 (3) ПКНТ-10 (9)	СДО (4) 2-ВЛ-10 (8)	LCU matrica (1) ИР (13)	ВА-45 (2) ПТ (11)
	0	РТИ (2) КВТп-10 (9)	ДВА (6) РР (13)	КТПБ(М)110 /35 /10 (7) ВА (6)	КСО (5) ТП (11)	АИРМ (6) ЩУВ (14)	АДЧРС (6) ПКВТ-10 (9)	РТЭ (2) ВЛИ-0,66 (8)	ДВО (4) ЭВ-Ф (10)	ПРА (4) ПС (11)	МАЯК 102АТ (1) ОД (13)

Обозначения, принятые в таблице:

КЛ1 – кабельная линия в траншее;
КЛ2 – кабельная линия в канале;
КЛ3 – кабельная линия в трубах;
КЛ4 – кабельная линия в коллекторе;
КЛ5 – кабельная линия на кабельной полке;
ПС – проводка на скобах;
ЗУ – заземляющее устройство;
ЗЗУ – защитное заземляющее устройство;
РЗУ – рабочее заземляющее устройство;
ПТ – проводка на лотках;
ПК – проводка в коробах;
ПТ – проводка в трубах;
ТД – тензодатчик;
КВ – концевой выключатель;
СП – скрытая электропроводка;
БКВ – бесконтактный концевой выключатель;
ТП – тросовая электропроводка;
ДД – датчик давления;
КТП-Б – блочная КТП;
ДТ – датчик температуры;
ДА – датчик тока;
РТ – регулятор температуры;
ДВ – датчик влажности;
РД – регулятор давления;
ДР – датчик расхода;
ИР – измеритель-регулятор;
РР – регулятор расхода;
ОД – оптический датчик;
ЩА – щит автоматики;
ПУ – пульт управления;
ЩУК – щит управления комплектный;
ПЧ – преобразователь частоты.

Интернет-ресурсы по темам контрольной работы

Тема 1. Монтаж приборов для электрических измерений и учета электрической энергии

<http://www.energomera.ru/ru/products/meters>

<https://www.nzif.ru/schetchiki-elektroenergii.html>

<http://matritca.ru/produktsiya/oborudovanie>

Тема 2. Монтаж аппаратов защиты электроустановок

<https://www.iek.ru/products/catalog>

<https://ekfgroup.com>

Тема 3. Монтаж аппаратов управления электрооборудованием

<https://www.iek.ru/products/catalog>

<https://ekfgroup.com>

Тема 4. Монтаж осветительных приборов

<https://www.iek.ru/products/catalog>

<https://ekfgroup.com>

Тема 5. Монтаж вводно-распределительных устройств

<https://www.iek.ru/products/catalog>

<https://ekfgroup.com>

<https://www.electroshield.ru/catalog>

Тема 6. Монтаж асинхронных электродвигателей

<https://vemp.ru>

<https://www.iek.ru/products/catalog>

<https://www.ruselprom.ru>

Тема 7. Монтаж трансформаторных подстанций

<https://www.electroshield.ru/catalog>

<https://evraz.pro/catalog/komplektnye-transformatornye-podstantsii-ktp>

<https://sigma-tk.ru/catalog/elektroshchitovoe-oborudovanie/ktp-komplektnye-transformatorn>

Тема 8. Монтаж воздушных (воздушно-кабельных) линий

<https://expert-cable.ru/catalog>

<https://ruzkabel.ru>

<https://sts-kabel.ru/catalog>

<https://k-ps.ru/spravochnik/provoda-izolirovannyie>

<https://bystrokabel.ru>

Тема 9. Монтаж кабельных линий

<https://expert-cable.ru/catalog>

<http://ros-myfta.ru>

<https://kvt.su/prod>

<https://nzeta.ru/catalog>

<https://kim-cabel.ru>

<https://bystrokabel.ru>

Тема 10. Монтаж электротермического оборудования

<https://iskraten.ru/eshop/elektrokalorifery/>

Тема 11. Монтаж внутренних электропроводок

Тема 12. Монтаж заземляющих устройств

Тема 13. Монтаж первичных преобразователей

<https://www.chipdip.ru/catalog-show>

<http://www.owen.ru>

Тема 14. Монтаж щитов автоматизации

<https://sigma-tk.ru/catalog>

<https://amperika.com/products>

<https://lisvent.ru/products>

<http://energozapad.ru>

Литература

1. ГОСТ 30331.15-2001. Электроустановки зданий. Ч. 5. Выбор и монтаж электрооборудования. Гл. 52 [Текст]. Введ. РБ 01.03.03. – Минск: БелГИСС, 2003. – 17 с.
2. ГОСТ 30331.10-2001. Электроустановки зданий. Ч. 5. Выбор и монтаж электрооборудования. Гл. 54. Заземляющие устройства и защитные проводники [Текст]. Введ. РБ 01.03.03. – Минск: БелГИСС, 2003. – 11 с.
3. Правила по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ / утв. Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации приказом от 11 декабря 2020 года № 884н.
4. Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении / утв. Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации приказом от 28 октября 2020 г. № 753н.
5. Правила по охране труда при работе на высоте / утв. Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации приказом от 16 ноября 2020 г. № 782н.
6. Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями / утв. Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации приказом от 27 ноября 2020 г. № 835н.
7. Правила по охране труда при размещении, монтаже, техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования / утв. Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации приказом от 27 ноября 2020 г. № 833н.
8. Правила по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте / утв. Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации приказом от 11 декабря 2020 г. № 883н.
9. Правила по охране труда при эксплуатации объектов теплоснабжения и теплопотребляющих установок / утв. Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации приказом от 17 декабря 2020 года № 924н.
10. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (с изменениями на 29 апреля 2022 года) / утв. Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации приказом от 15 декабря 2020 года № 903н.
11. Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации с изменениями / Минэнерго России от 30 ноября 2022 г. № 1271.

12. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации / приказ Минэнерго России от 4 октября 2022 г. № 1070.

13. Правила устройства электроустановок: [все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7]. – Шестое и седьмое издание. – Новосибирск: Норматика, 2014. – 464 с.

14. Бастрон, А.В. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации [Текст]: учеб. пособие. Часть 1. – 2-е изд., испр. и доп. / А.В. Бастрон, А.В. Чебодаев, А.Г. Черных; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2017. – 291 с.

15. ИЭК: производство и поставка электротехнической продукции [Официальный сайт] / URL.: <http://www.iek.ru> (дата обращения 01.12.2022).

16. Коломиец, А.П. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации [Текст]: учеб. для вузов / А.П. Коломиец [и др.]. – Москва: КолосС, 2007. – 351 с.

17. Костенко, Е.М. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного и бытового электрооборудования [Текст]: практик. пособие для электромонтера / Е.М. Костенко. – Москва: Изд-во НЦ ЭНАС, 2005. – 320 с.

18. Куценко, Г.Ф. Монтаж, эксплуатация и ремонт электроустановок [Текст]: практикум / Г.Ф. Куценко. – Минск: Дизайн ПРО, 2003. – 240 с.

19. Нестеренко, В.М. Технология электромонтажных работ [Текст]: учеб. пособие для нач. проф. образования / В.М. Нестеренко, А.М. Мысльянов. – Москва: Академия, 2005. – 592 с.

20. Поляков, Ю.Н. Справочник электрика [Текст] / Ю.Н. Поляков. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. – 368 с.

21. Сибикин, Ю.Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок [Текст]: учеб. пособие для нач. проф. образования / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. – Москва: Высш. шк., 2003. – 462 с.

22. Филиппов, А.С. Ремонт и монтаж кабельных линий [Текст]: практик. пособие: в 2 ч. / А.С. Филиппов, В.А. Филиппов. – Ч. 1. – Минск: Техноперспектива, 2005. – 375 с.

23. Хошмухамедов, И.М. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования [Текст]: учеб. пособие для вузов / И.М. Хошмухамедов, А.В. Пичуев. – Москва: Изд-во МГГУ, 2006. – 336 с.

24. Электромонтажные устройства и изделия [Текст]: справ. / сост. Л.П. Блинова [и др.]; АООТ ЦПКБ «Электромонтаж». – Москва: ИНПА, 2000. – 314 с.

МОНТАЖ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И СРЕДСТВ АВТОМАТИКИ

*Методические указания
по выполнению контрольной работы*

*Направление подготовки 35.03.06 – Агроинженерия
Профиль «Электрооборудование и электротехнологии в АПК»*

Чебодаев Александр Валерьевич

Редактор И.Н. Крицына

Электронное издание

Подписано в свет 30.03.2023. Регистрационный номер 15

Редакционно-издательский центр Красноярского государственного аграрного университета
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117
e-mail: rio@kgau.ru