

Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области
Областное государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Белгородский индустриальный колледж»

Рассмотрено
цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
от «31» августа 2020 г.
Председатель цикловой комиссии
_____ / Чобану Л.А./

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению самостоятельных работ
профессионального модуля

**ПМ.01 Организация работ по монтажу систем телекоммуникаций и
информационных технологий диспетчерского управления**
МДК.01.01 Технология монтажа и наладки телекоммуникаций и
информационных технологий диспетчерского управления систем

по специальности
27.02.05 Системы и средства диспетчерского управления

квалификация
техник

Разработчик:
преподаватель
ОГАПОУ «Белгородский
индустриальный колледж»
Барышевская Е.Н.

Белгород 2020 г.

Тема 1.1 Линии связи

Перечень самостоятельных работ

№	Наименование	Кол. часов
1	Основные требования к линиям связи	3
2	Подводные кабели	3
3	Скорость распространения электромагнитной энергии по цепям связи	3
4	Электрические процессы в металлических жилах симметричных цепей	3
5	Электрические процессы в изоляции симметричных цепей	3
6	Электрические процессы в коаксиальных кабелях	3
7	Оптические системы передачи	3
8	Переходное затухание между коаксиальными цепями	3
9	Меры защиты от коррозии	3
10	Прокладка кабеля по мостам, стенам зданий, подвеска на опорах.	3
11	Прокладка подводных кабелей	3
12	Соблюдение правил техники безопасности при выполнении линейных работ	3
13	Особенности эксплуатации кабельных линий ГТС.	4
14	Монтаж кабелей связи	4

Самостоятельная работа №1

Тема работы: Основные требования к линиям связи

При изучении данной темы следует обратить внимание на многоплановость требований к линиям связи, на направления развития кабельной техники.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Современные тенденции развития связи.
2. Сформулируйте требования, предъявляемые к линиям связи на современном этапе.
3. Перечислите направления развития кабельной техники.
4. Сравните различные типы линий связи.
5. Поясните, какие типы линий связи получили приоритетное развитие и почему.

Литература: ОИ1. стр. 18-20

Самостоятельная работа №2

Тема работы: Подводные кабели

Изучая данную тему необходимо обратить внимание на специфические условия прокладки и эксплуатации подводных кабельных магистралей, на особые требования к конструкции и характеристикам подводных кабелей связи, на подразделение подводных кабелей связи на морские и речные.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Поясните, почему к броневым покровам подводных кабелей связи предъявляют особые требования.
2. Перечислите требования к конструкции подводных кабелей связи.
3. Перечислите требования к характеристикам подводных кабелей связи
4. Поясните конструкцию морских глубоководных подводных кабелей связи.
5. Поясните конструкцию морских береговых подводных кабелей связи.
6. Поясните конструкцию подводных кабелей связи, используемых для речных переходов.

Литература: ОИ1. стр. 56-58

Самостоятельная работа №3

Тема работы: Скорость распространения электромагнитной энергии по цепям связи

При изучении данной темы следует обратить внимание на зависимость скорости передачи от параметров цепи и частоты тока, на формулы, характеризующие скорость распространения электромагнитной энергии по цепям связи на высокой частоте и на постоянном токе, на график скорости распространения энергии по кабелю.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Поясните, от чего зависит скорость передачи электромагнитной энергии по цепям связи.
2. Приведите формулу скорости распространения электромагнитной энергии по цепям связи.
3. Охарактеризуйте скорость распространения электромагнитной энергии по цепям связи на высокой частоте.
4. Охарактеризуйте скорость распространения электромагнитной энергии по цепям связи на постоянном токе.
5. Поясните график скорости распространения энергии по кабелю.

Литература: ОИ1. стр. 69-70

Самостоятельная работа №4

Тема работы: Электрические процессы в металлических жилах симметричных цепей

Изучая данную тему необходимо обратить внимание на то, что электрические процессы в симметричных цепях подчиняются основным законам электромагнитного поля, математически выраженным уравнениями Максвелла, на возникновение поверхностного эффекта и эффекта близости в металлических жилах симметричных цепей.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Поясните возникновение поверхностного эффекта в металлических жилах симметричных цепей.
2. Поясните возникновение эффекта близости в металлических жилах симметричных цепей.
3. Поясните, как проявляет себя поверхностный эффект с увеличением частоты.
4. Поясните, как происходит распределение плотности токов пары проводников, когда токи в них направлены противоположно.
5. Поясните, как происходит распределение плотности токов пары проводников, когда токи в них совпадают по направлению.

Литература: ОИ1. стр. 70-72

Самостоятельная работа № 5

Тема работы: Электрические процессы в изоляции симметричных цепей

При изучении данной темы следует обратить внимание на то, что электрические процессы в симметричных цепях подчиняются основным законам электромагнитного поля, математически выраженным уравнениями Максвелла, на возникновение явления поляризации в изоляции симметричных цепей.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Поясните возникновение явления поляризации в изоляции симметричных цепей.
2. Дайте определение поляризации в изоляции симметричных цепей.
3. Поясните, какими параметрами характеризуется явление поляризации в изоляции симметричных цепей.
4. Поясните, как воздействует увеличение частоты колебаний электрического тока на явление поляризации в изоляции симметричных цепей.

Литература: ОИ1. стр. 72-73

Самостоятельная работа №6

Тема работы: Электрические процессы в коаксиальных кабелях

Изучая данную тему необходимо обратить внимание на то, что электрические процессы в коаксиальных кабелях отличаются от электрических процессов в симметричных цепях, на взаимодействие внутреннего и внешнего проводников в коаксиальных кабелях, на распределение плотности токов пары проводников в коаксиальных кабелях.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Поясните, как отличаются электрические процессы в коаксиальных кабелях от электрических процессов в симметричных цепях.
2. Расскажите о распределении плотности токов пары проводников в коаксиальных кабелях.
3. Поясните, чему равно внешнее поле коаксиальной пары.
4. Поясните распределение плотности токов во внешнем проводнике коаксиальной пары.
5. Поясните, где концентрируется основной ток передачи в коаксиальной паре.
6. Назовите достоинства коаксиальных кабелей при передаче высокочастотных сигналов.

Литература: ОИ1. стр. 77-80

Самостоятельная работа № 7

Тема работы: Оптические системы передачи

При изучении данной темы следует обратить внимание на принципиальную схему волоконно-оптической связи, на ее похожесть и на отличия от систем передачи по электрическим кабелям, на структурную схему регенератора волоконно-оптической линии связи, достоинства и области применения волоконно-оптической связи.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Поясните работу волоконно-оптической линии связи.
2. Поясните назначение элементов, входящих в принципиальную схему ВОСП
3. Поясните назначение ЭОП в принципиальной схеме волоконно-оптической связи.
4. Поясните назначение ОЭП в принципиальной схеме волоконно-оптической связи.
5. Поясните работу регенератора волоконно-оптической линии связи.
6. Поясните назначение элементов, входящих в схему регенератора ВОЛС.
7. Назовите достоинства волоконно-оптической связи.
8. Назовите области применения волоконно-оптической связи.

Литература: ОИ1. стр. 103-106

Самостоятельная работа №8

Тема работы: Переходное затухание между коаксиальными цепями

Изучая данную тему, необходимо обратить внимание на то, что уравнения влияния и формулы переходного затухания в коаксиальных цепях такие же, как в симметричных и что разница заключается в параметрах электромагнитной связи.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Приведите уравнения влияния в коаксиальных цепях.
2. Приведите формулы переходного затухания в коаксиальных цепях.
3. Поясните частотную зависимость переходного затухания в симметричных цепях.
4. Поясните частотную зависимость переходного затухания в коаксиальных цепях.
5. Поясните различия частотной зависимости переходного затухания в симметричных и коаксиальных цепях.

Литература: ОИ1. стр. 123-124

Самостоятельная работа № 9

Тема работы: Меры защиты от коррозии

При изучении данной темы следует обратить внимание на то, что меры защиты от коррозии оболочек кабелей связи производятся как на установках электрифицированного транспорта, так и на сооружениях связи.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Перечислите меры защиты от коррозии оболочек кабелей связи на электрифицированном транспорте.
2. Перечислите меры защиты от коррозии оболочек кабелей связи на сооружениях связи.
3. Поясните, как достигается уменьшение сопротивления рельсов.
4. Поясните, как достигается улучшение изоляции рельсов от земли.
5. Поясните, как проводится электрический дренаж.
6. Поясните, от какого вида коррозии защищают протекторные установки.

Литература: ОИ1. стр. 178-182

Самостоятельная работа №10

Тема работы: Прокладка кабеля по мостам, стенам зданий,
подвеска на опорах.

Изучая данную тему, необходимо обратить внимание на то, что способы прокладки кабеля по мостам выбираются в зависимости от конструкции моста, на

варианты прокладки кабеля по стенам зданий, на способы крепления кабелей при подвеске на опорах.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Поясните способы прокладки кабеля по мостам.
2. Поясните, каким образом производится прокладка кабеля под пешеходной частью моста.
3. Поясните, каким образом производится прокладка кабеля по стенам зданий.
4. Поясните, каким образом производится крепления троса для подвески кабеля на промежуточной опоре.
5. Поясните, каким образом производится крепления троса для подвески кабеля на оконечной опоре.
6. Поясните, каким образом производится крепления кабеля со встроенным тросом.

Литература: ОИ1. стр. 210-214

Самостоятельная работа № 11

Тема работы: Прокладка подводных кабелей

При изучении данной темы следует обратить внимание на то, что способы прокладки кабелей зависят от характера реки, ширины, глубины, наличия судоходства, времени прокладки, имеющихся в распоряжении технических средств для прокладки.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Назовите способы прокладки подводных кабелей
2. Поясните, от каких факторов зависит выбор способа прокладки подводных кабелей.
3. Поясните ваши действия при разбивке трассы прокладки подводных кабелей.
4. Назовите причины заглобления подводных кабелей в речное дно.
5. Назовите глубину заглобления подводных кабелей в речное дно.
6. Поясните, как происходит прокладка кабеля через реку кабелеукладчиком с помощью лебедки и троса.

Литература: ОИ1. стр. 214-217

Самостоятельная работа №12

Тема работы: Соблюдение правил техники безопасности
при выполнении линейных работ

Изучая данную тему, необходимо обратить внимание на то, что все работники, занятые на строительстве, эксплуатационном обслуживании и ремонте кабельных линий связи обязаны знать и неуклонно соблюдать меры безопасности при ведении работ.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Назовите требования, предъявляемые к инструментам и приспособлениям, используемым при строительстве, эксплуатационном обслуживании и ремонте кабельных линий связи.
2. Поясните правила техники безопасности при проведении погрузочно-разгрузочных работ при строительстве, эксплуатационном обслуживании и ремонте кабельных линий связи.
3. Поясните правила техники безопасности при прокладке кабельных линий связи.
4. Поясните правила техники безопасности при проведении монтажных работ на кабельных линиях связи.
5. Поясните правила техники безопасности при работе в смотровых устройствах кабельных линий связи.

Литература: ОИ1. стр. 252-255

Самостоятельная работа № 13

Тема работы: Особенности эксплуатации кабельных линий ГТС.

При изучении данной темы следует обратить внимание на основные виды повреждений, на организацию работы по ликвидации кабельных повреждений и аварий и максимально допустимую продолжительность устранения кабельных повреждений.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Назовите основные виды повреждений кабельных линий ГТС.
2. Поясните, от чего зависит максимально допустимая продолжительность устранения кабельных повреждений.
3. Поясните очередность проведения работ по ликвидации кабельных повреждений и аварий.
6. Поясните очередность ваших действий при работе в смотровых устройствах кабельных линий связи.

Литература: ОИ1. стр. 263-264

Самостоятельная работа №14

Тема работы: Монтаж кабелей связи

Изучая данную тему, необходимо обратить внимание на подготовительные работы, которые выполняются до начала монтажа, на обязательную последовательность проведения монтажных работ.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Поясните порядок проведения работ по разделке концов кабеля перед монтажом муфты.
2. Поясните порядок проведения работ по сращиванию жил междугородного кабеля.
3. Поясните, как проводится опрессование сростка расплавленным полиэтиленом.
4. Поясните назначение термоусаживаемой трубки.
5. Поясните порядок проведения работ по сращиванию жил кабелей ГТС.

Литература: ОИ1. стр. 220-228

Тема 1.2 Энергоснабжение систем телекоммуникаций и диспетчерского управления

Перечень самостоятельных работ

№	Наименование	Кол. часов
1	Измерительные трансформаторы	3
2	Эксплуатация кислотных (свинцовых) аккумуляторов	3
3	Эксплуатация щелочных аккумуляторов	3
4	Аккумуляторные помещения и их оборудование	3
5	Однофазная несимметричная схема удвоения напряжения	3
6	Однофазная мостовая схема с удвоением напряжения	3
7	Схемы транзисторных сглаживающих фильтров с включенной в цепь коллектора нагрузкой.	3
8	Схемы транзисторных сглаживающих фильтров с включенной в цепь эмиттера нагрузкой.	3
9	Схемы феррорезонансных стабилизаторов с использованием резонанса напряжений	3
10	Схема включения интегрального стабилизатора	3
11	Принципиальная схема простейшего стабилизатора тока на транзисторе.	3
12	Принципиальная схема стабилизатора тока.	4

Самостоятельная работа № 1

Тема работы: Измерительные трансформаторы

При изучении данной темы следует обратить внимание на назначение и область применения измерительных трансформаторов, на схемы включения измерительных трансформаторов тока и измерительных трансформаторов напряжения.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Поясните назначение измерительных трансформаторов тока.
2. Поясните назначение измерительных трансформаторов напряжения.
3. Назовите область применения измерительных трансформаторов тока и напряжения.
4. Поясните схему включения измерительного трансформатора тока.
5. Поясните схему включения измерительного трансформатора напряжения.

Литература: ОИ1. стр. 14-16

Самостоятельная работа №2

Тема работы: Эксплуатация кислотных (свинцовых) аккумуляторов.

Изучая данную тему, необходимо обратить внимание на назначение, область применения, на правила эксплуатации кислотных аккумуляторных батарей, на режимы заряда аккумуляторов типов С, СК, СН, на преимущества аккумуляторов типа СН по сравнению с аккумуляторами типа С и СК.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Поясните назначение кислотных аккумуляторных батарей.
2. Назовите область применения кислотных (свинцовых) аккумуляторов.
3. Поясните правила эксплуатации кислотных аккумуляторных батарей.
4. Поясните режим заряда аккумуляторов типа С, СК.
5. Поясните режим заряда аккумуляторов типа СН.
6. Поясните преимущества аккумуляторов типа СН по сравнению с аккумуляторами типа С и СК.

Литература: ОИ1. стр. 41-44

Самостоятельная работа № 3

Тема работы: Эксплуатация щелочных аккумуляторов

При изучении данной темы следует обратить внимание на назначение и область применения щелочных аккумуляторов, на режим эксплуатации щелочных аккумуляторов, на первоначальный заряд щелочных аккумуляторов, на эксплуатационный заряд щелочных аккумуляторов, на приготовление раствора электролита для щелочных аккумуляторов

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Поясните, каким образом проводится первоначальный заряд щелочных аккумуляторов.
2. Поясните назначение щелочных аккумуляторов.
3. Назовите область применения щелочных аккумуляторов.
4. Поясните, каким образом происходит эксплуатационный заряд щелочных аккумуляторов.
5. Поясните правила эксплуатации щелочных аккумуляторов.

Литература: ОИ1. стр. 46-47

Самостоятельная работа №4

Тема работы: Аккумуляторные помещения и их оборудование

Изучая данную тему, необходимо обратить внимание на требования по распределению помещений (аккумуляторная, тамбур, дистилляторная), на требования к оборудованию этих помещений, к освещению помещений аккумуляторной, к вентиляции

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Перечислите требования по распределению помещений.
2. Назовите требования, предъявляемые к оборудованию аккумуляторной.
3. Назовите требования, предъявляемые к оборудованию тамбура.
4. Назовите требования, предъявляемые к оборудованию дистилляторной.
5. Назовите требования, предъявляемые к освещению помещений аккумуляторной.
6. Перечислите требования, предъявляемые к вентиляции в помещениях аккумуляторной.

Литература: ОИ1. стр. 47-48

Самостоятельная работа № 5

Тема работы: Однофазная несимметричная схема удвоения напряжения

При изучении данной темы следует обратить внимание на назначение, состав, работу однофазной несимметричной схемы удвоения напряжения (при изучении схемы см. диаграммы напряжения и тока), на частоту пульсаций выпрямленного напряжения на нагрузке.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Поясните назначение однофазной несимметричной схемы удвоения напряжения.
2. Поясните, почему частота пульсаций выпрямленного напряжения на нагрузке равна частоте сети.

3. Поясните, какие элементы содержит однофазная несимметричная схема удвоения напряжения.
4. Поясните работу однофазной несимметричной схемы удвоения напряжения.
5. Назовите величину частоты пульсаций выпрямленного напряжения на нагрузке однофазной несимметричной схемы удвоения напряжения.

Литература: ОИ1. стр. 55

Самостоятельная работа №6

Тема работы: Однофазная мостовая схема с удвоением напряжения

Изучая данную тему, необходимо обратить внимание на назначение, состав, работу, варианты изображения однофазной мостовой схемы удвоения напряжения (при изучении схемы см. диаграммы напряжения и тока), на частоту пульсаций выпрямленного напряжения на нагрузке, на преимущества и недостатки однофазной мостовой схемы удвоения напряжения.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Поясните назначение однофазной мостовой схемы удвоения напряжения.
2. Поясните, почему частота пульсаций выпрямленного напряжения на нагрузке вдвое больше частоты сети.
3. Поясните, какие элементы содержит однофазная мостовая схема удвоения напряжения.
4. Поясните работу однофазной мостовой схемы удвоения напряжения.
5. Назовите величину частоты пульсаций выпрямленного напряжения на нагрузке однофазной мостовой схемы удвоения напряжения.
6. Назовите преимущества однофазной мостовой схемы удвоения напряжения.
7. Назовите недостатки однофазной мостовой схемы удвоения напряжения.

Литература: ОИ1. стр. 55-56

Самостоятельная работа № 7

Тема работы: Схемы транзисторных сглаживающих фильтров с включенной в цепь коллектора нагрузкой.

При изучении данной темы следует обратить внимание на назначение, состав, схемы включения, выходные характеристики транзистора, работу, преимущества и недостатки транзисторных сглаживающих фильтров.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Поясните назначение транзисторных сглаживающих фильтров.

2. Поясните, какие элементы входят в состав схем транзисторных сглаживающих фильтров с включенной в цепь коллектора нагрузкой.
3. Поясните работу транзисторных сглаживающих фильтров с включенной в цепь коллектора нагрузкой.
4. Назовите преимущества схем транзисторных сглаживающих фильтров с включенной в цепь коллектора нагрузкой.
5. Назовите недостатки схем транзисторных сглаживающих фильтров с включенной в цепь коллектора нагрузкой.

Литература: ОИ1. стр. 85-86

Самостоятельная работа №8

Тема работы: Схемы транзисторных сглаживающих фильтров с включенной в цепь эмиттера нагрузкой.

Изучая данную тему, необходимо обратить внимание на назначение, состав, работу, варианты включения, на преимущества и недостатки схем транзисторных сглаживающих фильтров с включенной в цепь эмиттера нагрузкой.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Поясните назначение элементов в составе схем транзисторных сглаживающих фильтров с включенной в цепь эмиттера нагрузкой.
2. Поясните работу транзисторных сглаживающих фильтров с включенной в цепь эмиттера нагрузкой.
3. Назовите преимущества схем транзисторных сглаживающих фильтров с включенной в цепь эмиттера нагрузкой.
4. Назовите недостатки схем транзисторных сглаживающих фильтров с включенной в цепь эмиттера нагрузкой.
5. Поясните назначение резисторов R_1 , R_2 и конденсаторов C_1, C_2 в схеме транзисторных сглаживающих фильтров с включенной в цепь эмиттера нагрузкой.

Литература: ОИ1. стр. 86

Самостоятельная работа № 9

Тема работы: Схемы феррорезонансных стабилизаторов с использованием резонанса напряжений.

При изучении данной темы следует обратить внимание на назначение, состав, схемы включения, вольт-амперные характеристики, работу, преимущества и недостатки феррорезонансных стабилизаторов с использованием резонанса напряжений.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Поясните назначение элементов в составе схем феррорезонансных стабилизаторов с использованием резонанса напряжений.
2. Поясните работу схемы феррорезонансного стабилизатора с использованием резонанса напряжений.
3. Назовите преимущества схем феррорезонансных стабилизаторов с использованием резонанса напряжений.
4. Назовите недостатки схем феррорезонансных стабилизаторов с использованием резонанса напряжений.

Литература: ОИ1. стр. 96-97

Самостоятельная работа №10

Тема работы: Схема включения интегрального стабилизатора

Изучая данную тему, необходимо обратить внимание на назначение, состав, работу, подключение дополнительного регулирующего элемента (транзистора), на преимущества и недостатки схемы интегрального стабилизатора.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Поясните назначение интегрального стабилизатора.
2. Назовите преимущества интегральных стабилизаторов.
3. Назовите область применения интегральных стабилизаторов.
4. Поясните, на какие токи и напряжения выпускаются стабилизаторы в интегральном исполнении.
5. Поясните, когда целесообразно применять интегральные стабилизаторы с параллельным включением регулирующего устройства.
6. Назовите недостатки интегральных стабилизаторов.

Литература: ОИ1. стр. 97-98

Самостоятельная работа № 11

Тема работы: Принципиальная схема простейшего стабилизатора тока на транзисторе.

При изучении данной темы следует обратить внимание на назначение область применения стабилизаторов тока на транзисторе, схемы включения, назначение балансного резистора, работу схемы стабилизатора тока на транзисторе, преимущества и недостатки стабилизатора тока на транзисторе.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Поясните назначение стабилизаторов тока на транзисторе.
2. Назовите область применения стабилизаторов тока на транзисторе.

3. Поясните назначение балансного резистора в схеме простейшего стабилизатора тока на транзисторе.
4. Поясните, какие дополнительные устройства необходимо включать для изменения постоянства тока.
5. Назовите преимущества и недостатки стабилизатора тока на транзисторе.

Литература: ОИ1. стр. 98

Самостоятельная работа №12

Тема работы: Принципиальная схема стабилизатора тока

Изучая данную тему, необходимо обратить внимание на назначение, состав, работу, подключение регулирующего элемента (транзистора), на преимущества и недостатки схемы стабилизатора тока.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Поясните назначение схема стабилизатора тока.
2. Поясните работу схемы стабилизатора тока.
3. Поясните назначение транзистора T_1 в схеме стабилизатора тока.
4. Поясните назначение транзистора T_u и резистора R_u в схеме стабилизатора тока.
5. Поясните назначение индуктивности L в схеме стабилизатора тока.

Литература: ОИ1. стр. 98-99

Тема 1.3 Технология установки и монтажа технических средств систем безопасности

Перечень самостоятельных работ

№	Наименование	Кол. часов
1	Виды нормативных документов	4
2	Классификация и основные части зданий и сооружений	4
3	Общестроительные работы	4
4	Классификация помещений и электроустановок по степени опасности	3
5	Классификация взрывоопасных зон по НПБ.	4
6	Классификация по взрывоопасных зон ПУЭ.	3
7	Классификация взрывоопасных зон по ГОСТ	4
8	Классификация пожароопасных зон.	3
9	Требования к надежности электроснабжения электроприемников.	4
10	Классификация и состав систем безопасности объектов	3
11	Предпроектное обследование объектов	4
12	Требования к технической укреплённости объектов.	3
13	Выбор вариантов охраны защищаемого объекта.	4

Самостоятельная работа № 1

Тема работы: Виды нормативных документов

При изучении данной темы следует обратить внимание на то, что в современном понимании строительные нормы и правила СНиП становится сводом только обязательных требований, но при этом все главы СНиПа должны утратить свою прежнюю конкретность и определять только "цели, которые должны быть достигнуты и принципы, которыми необходимо руководствоваться". В связи с этим будет проводиться постепенная переработка всех действующих глав СНиПа, которые не соответствуют данным условиям (содержат, например, подробные изложения методов расчета, справочные данные и т.д.). Несмотря на свое название, не соответствующее терминологии Международных документов ИСО/МЭК, СНиП по своему новому содержанию и назначению полностью соответствует понятию технического регламента ИСО/МЭК.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Соотнесите понятия «строительные нормы и правила СНиП» и «технический регламент» ИСО/МЭК.
2. Перечислите названия частей классификатора, на которые делятся все СНиПы.
3. Поясните назначение классификатора, разделяющего все СНиПы на шесть частей.
4. Расшифруйте обозначение: СНиП 2.08.02-89.
5. Приведите название групп, входящих в шестую часть классификатора СНиП.

Литература: ОИ1. стр. 3-6

Самостоятельная работа № 2

Тема работы: Классификация и основные части зданий и сооружений

Изучая данную тему, необходимо обратить внимание на подразделение сооружений по геометрическому признаку, по расположению выше и ниже планировочной отметки территории, по роду материала наружных стен, по виду несущего остова, по огнестойкости.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Поясните, как подразделяются сооружения по геометрическому признаку.
2. Поясните, как называются сооружения, расположенные выше планировочной отметки территории, перечислите их.
3. Поясните, как называются сооружения, расположенные ниже планировочной отметки территории, перечислите их.
4. Поясните, как по назначению подразделяются здания.
5. Назовите, как по огнестойкости подразделяются все здания и сооружения.

6. Перечислите конструктивные элементы, из которых состоит любое здание или сооружение.

Литература: ОИ1. стр. 6-8

Самостоятельная работа № 3

Тема работы: Общестроительные работы

При изучении данной темы следует обратить внимание на этапы комплекса работ по возведению новых зданий и сооружений, методы их выполнения.

Следует учесть, что при подготовке работ по монтажу систем безопасности объекта необходимо начинать с приема здания или сооружения под монтаж представителем монтажной организации при участии представителя организации, выполнившей общестроительные и монтажные работы на данном объекте.

При приеме под монтаж проверяют: состояние и соответствие проекту имеющихся в помещениях и на лестничных клетках каналов, борозд, ниш и отверстий, предназначенных для прокладки кабельных трасс и установки оборудования; наличие законченных оштукатуренных поверхностей в помещениях, где проектом предусмотрена открытая прокладка проводов или кабелей и установка оборудования; возможность безопасного ведения монтажных работ одновременно со строительными, сантехническими и другими работами или отдельно от них; наличие условий, обеспечивающих сохранность смонтированного оборудования и его защиту от атмосферных воздействий и возможных повреждений при строительных или отделочных работах.

Прием зданий или сооружений под монтаж оформляют соответствующим актом.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Перечислите этапы комплекса работ по возведению новых зданий и сооружений.
2. Назовите методы выполнения комплекса работ по возведению новых зданий и сооружений.
3. Охарактеризуйте последовательный метод выполнения комплекса работ по возведению новых зданий и сооружений.
4. Охарактеризуйте параллельный метод выполнения комплекса работ по возведению новых зданий и сооружений.
5. Охарактеризуйте поточный метод выполнения комплекса работ по возведению новых зданий и сооружений.
6. Поясните, с чего необходимо начинать при подготовке работ по монтажу систем безопасности объекта.

7. Поясните, что необходимо проверить при приеме объекта под монтаж систем безопасности.

Литература: ОИ1. стр. 8-9

Самостоятельная работа № 4

Тема работы: Классификация помещений и электроустановок по степени опасности.

Изучая данную тему, необходимо обратить внимание на определение электроустановок, электропомещений, на классификацию помещений по степени опасности поражения людей электрическим током, классификацию помещений по характеру окружающей среды, классы электротехнических изделий по способу защиты человека от поражения электрическим током, характеристику степеней защиты персонала и электрооборудования.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Дайте определение электроустановок.
2. Дайте определение электропомещений.
3. Поясните классификацию помещений по степени опасности поражения людей электрическим током.
4. Поясните классификацию помещений по характеру окружающей среды.
5. Поясните классы электротехнических изделий по способу защиты человека от поражения электрическим током.
6. Поясните характеристику степеней защиты персонала и электрооборудования.

Литература: ОИ1. стр. 9-13

Самостоятельная работа № 5

Тема работы: Классификация взрывоопасных зон по НПБ.

При изучении данной темы следует обратить внимание на категории помещений по нормам пожарной безопасности, на нахождение в помещении горючих газов, легковоспламеняющихся жидкостей, веществ и материалов, способных взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Поясните классификацию помещений по нормам пожарной безопасности.
2. Поясните, какие помещения относятся к категории А.
3. Поясните, какие помещения относятся к категории Б.

4. Определите категорию помещения, если в помещении находятся (обращаются) горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28°C в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные парогазовоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа.

5. Определите категорию помещения, если в помещении находятся (обращаются) вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа.

Литература: ОИ1. стр. 13-14

Самостоятельная работа № 6

Тема работы: Классификация взрывоопасных зон по ПУЭ.

Изучая данную тему, необходимо обратить внимание на то, что классификация взрывоопасных зон - это метод анализа и классификации окружающей среды, в которой может присутствовать взрывоопасная газовая смесь, проводимый с целью выбора электрооборудования и устройства электроустановок, эксплуатация которых в присутствии данной смеси должна быть безопасной. Классификацию проводят с учетом разделения взрывоопасных газовых смесей по категориям и группам.

Путем простого знакомства с технологической установкой или ее проектом практически невозможно определить, какие части установки удовлетворяют требованиям зоны одного из трех классов. Поэтому при классификации взрывоопасных зон необходимо проводить анализ возможных условий возникновения взрывоопасной газовой смеси.

Предварительно, на первом этапе классификации, следует оценить вероятность возникновения взрывоопасной газовой смеси исходя из определения классов зон. Только после определения совокупности показателей - возможной частоты и длительности утечки (следовательно, и ее степени), скорости истечения и концентрации горючего вещества, надежности вентиляции и других факторов, влияющих на уровень взрывоопасности зоны, - можно установить возможность возникновения взрывоопасной газовой смеси. Такой подход требует подробного анализа каждого элемента технологического оборудования, которое может стать источником утечки горючих веществ, способных образовать с воздухом взрывоопасную смесь.

После установления класса зоны и оформления соответствующих документов не допускается замена оборудования или изменение хода ведения технологического процесса. Это возможно только с согласия уполномоченного лица (организации),

отвечающего за классификацию зоны. Несанкционированные действия в этой области могут привести к изменению уровня взрывоопасности зоны. Класс взрывоопасной зоны, в соответствии с которым производится выбор электрооборудования, определяется технологами совместно с электриками проектной или эксплуатирующей организации.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Определите класс зоны по ПУЭ, если она расположена в помещении, в котором при нормальной эксплуатации взрывоопасные смеси горючих газов (независимо от нижнего концентрационного предела воспламенения) или паров ЛВЖ с воздухом не образуются, а возможны только в результате аварии или неисправностей.
2. Определите класс зоны по ПУЭ, если она расположена в помещении, в котором выделяются переходящие во взвешенное состояние горючие пыли или волокна в таком количестве и с такими свойствами, что они способны образовать с воздухом взрывоопасные смеси при нормальных режимах работы (например, при загрузке и разгрузке технологических аппаратов).
3. Определите класс зоны по ПУЭ, если она расположена в помещении, в котором опасные состояния, указанные для зоны В-II не имеют места при нормальной эксплуатации, а возможны только в результате аварий или неисправностей.

Литература: ОИ1. стр. 14-16

Самостоятельная работа № 7

Тема работы: Классификация взрывоопасных зон по ГОСТ

При изучении данной темы следует обратить внимание на методические указания к самостоятельной работе №6.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Определите класс зоны по ГОСТ, если в ней взрывоопасная среда может создаваться при нормальной работе.
2. Определите класс зоны по ГОСТ, если в ней горючая пыль в виде облака присутствует постоянно или часто при нормальном режиме работы оборудования в количестве, способном произвести концентрацию, достаточную для взрыва горючей или воспламеняемой пыли в смесях с воздухом, и/или где могут формироваться слои пыли произвольной или чрезмерной толщины.
3. Определите класс зоны по ГОСТ, если в ней взрывоопасная среда присутствует постоянно или на протяжении длительного периода.
4. Определите класс зоны по ГОСТ, если в ней взрывоопасная среда при нормальных условиях эксплуатации отсутствует, а если возникает, то редко и продолжается недолго. В этих случаях возможные аварии катастрофических размеров (разрыв трубопроводов

высокого давления или резервуаров значительной вместимости) не должны рассматриваться при проектировании электроустановок.

Литература: ОИ1. стр. 16-17

Самостоятельная работа № 8

Тема работы: Классификация пожароопасных зон по ПУЭ.

Изучая данную тему, необходимо обратить внимание на определение пожароопасной зоны; на классификацию пожароопасных зон в соответствии с ПУЭ; на то, что зоны в помещениях и за их пределами, в которых твердые и газообразные горючие вещества сжигаются как топливо или утилизируются путем сжигания, не относятся в части их электрооборудования к пожароопасным зонам.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Дайте определение пожароопасной зоне.
2. Определите класс пожароопасной зоны по ПУЭ, если она расположена в помещении, в котором обращаются горючие жидкости с температурой вспышки выше 61°C.
3. Определите класс пожароопасной зоны по ПУЭ, если она расположена в помещении, в котором выделяются горючие пыль или волокна с нижним концентрационным пределом воспламенения более 65 г/м³ к объему воздуха.
4. Определите класс пожароопасной зоны по ПУЭ, если она расположена в помещении, в котором обращаются твердые горючие вещества.

Литература: ОИ1. стр. 18-19

Самостоятельная работа № 9

Тема работы: Требования к надежности электроснабжения электроприемников.

При изучении данной темы следует обратить внимание на характеристики категорий приемников электрической энергии в отношении обеспечения надежности электроснабжения.

На объектах, оснащаемых системами безопасности, к электроприемникам 1-ой категории надежности электроснабжения в общем случае относят: средства оповещения; вентиляционные установки дымоудаления и подпора воздуха; пожарные насосы; рабочее освещение помещений постов охраны, служб безопасности, центрального пульта управления системами безопасности объекта, диспетчерских по управлению инженерными системами и техническими средствами объекта.

К электроприемникам особой группы I-ой категории надежности электроснабжения в общем случае относят: системы автоматического пожаротушения; системы пожарной и охранной сигнализации; системы охранного телевидения; системы контроля и управления доступом; системы оповещения и управления эвакуацией; средства электронно-вычислительной и компьютерной техники; оборудование телекоммуникационных систем; оборудование связи; охранное освещение; системы охлаждения и вентиляции помещений с источниками бесперебойного питания; аварийное освещение помещений постов охраны, служб безопасности, центрального пульта управления системами безопасности объекта, диспетчерских по управлению инженерными системами и техническими средствами объекта.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Поясните, на сколько категорий разделяются приемники электрической энергии в отношении обеспечения надежности электроснабжения.
2. Охарактеризуйте первую категорию приемников электрической энергии.
3. Приведите пример электроприемников первой категории.
4. Назовите допустимый интервал продолжительности нарушения электроснабжения для электроприемников первой категории.
5. Охарактеризуйте вторую категорию приемников электрической энергии.
6. Приведите пример электроприемников второй категории.
7. Охарактеризуйте третью категорию приемников электрической энергии.
8. Приведите пример электроприемников третьей категории.
9. Перечислите электроприемники 1-ой категории надежности электроснабжения на объектах, оснащаемых системами безопасности.

Литература: ОИ1. стр. 19-21

Самостоятельная работа № 10

Тема работы: Классификация и состав систем безопасности объектов

Изучая данную тему, необходимо обратить внимание на деление инженерно-технических средств охраны (ИТСО) на технические средства охраны (ТСО) и средства технической укреплённости и инженерные сооружения.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Перечислите системы, относящиеся к техническим средствам охраны.
2. Перечислите системы, относящиеся к средствам технической укреплённости и инженерным сооружениям.
3. Поясните общую структурную схему инженерно-технических средств охраны.
4. Поясните структурную схему системы служебной связи объекта.

5. Поясните структурную схему бесперебойного и резервного электропитания инженерно-технических средств охраны объекта.
6. Поясните структурную схему системы пожарной сигнализации.

Литература: ОИ1. стр. 21-29

Самостоятельная работа № 11

Тема работы: Предпроектное обследование объектов

При изучении данной темы следует обратить внимание на определение обследования, цели предпроектного обследования объектов, этапы обследования объектов, на составление акта обследования с обязательным включением определенных разделов.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Дайте определение обследованию.
2. Назовите цели предпроектного обследования объектов.
3. Перечислите этапы обследования объектов.
4. Поясните, какие разделы необходимо обязательно включить при составлении акта обследования.

Литература: ОИ1. стр. 29-32

Самостоятельная работа № 12

Тема работы: Требования к технической укреплённости объектов.

Изучая данную тему, необходимо обратить внимание на определение технической укреплённости защищаемого объекта; на перечень средств, которые относятся к инженерным средствам защиты; на функции, которые выполняют инженерные средства защиты; на нормативно - технические документы вневедомственной охраны МВД России, в которых наиболее полно освещаются вопросы технической укреплённости различных строительных конструкций, зданий, сооружений и периметров территорий объектов.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Дайте определение технической укреплённости защищаемого объекта.
2. Поясните, что относится к инженерным средствам защиты.
3. Поясните, какие функции выполняют инженерные средства защиты.
4. Поясните, чем должны определяться требования к технической укреплённости защищаемого объекта.
5. Перечислите нормативно - технические документы вневедомственной охраны МВД России, в которых наиболее полно освещаются вопросы технической укреплённости

различных строительных конструкций, зданий, сооружений и периметров территорий объектов

Литература: ОИ1. стр. 32-33

Самостоятельная работа № 13

Тема работы: Выбор вариантов охраны защищаемого объекта.

При изучении данной темы следует обратить внимание на этапы методики выбора рациональных вариантов защиты объекта с использованием технических средств охраны; виды тактики защиты объекта (автономная, централизованная или комбинированная) с использованием технических средств охраны; на структуру охраны объекта с использованием технических средств охраны (количество рубежей защиты, какие системы безопасности будут использоваться, как будут взаимодействовать между собой, будут ли интегрироваться в единый комплекс, на каком уровне, наличие автоматизированных рабочих мест, их количества и т.п.).

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Назовите этапы методики выбора рациональных вариантов защиты объекта с использованием технических средств охраны.
2. Поясните, что входит в первый этап методики выбора рациональных вариантов защиты объекта с использованием технических средств охраны.
3. Поясните, что входит во второй этап методики выбора рациональных вариантов защиты объекта с использованием технических средств охраны.
4. Назовите виды тактики охраны объекта с использованием технических средств охраны.
5. Поясните, что входит в структуру охраны объекта с использованием технических средств охраны.

Литература: ОИ1. стр. 33-37

Тема 1.4 Монтаж оборудования систем безопасности

Перечень самостоятельных работ

№	Наименование	Кол. часов
1	Электропроводки систем безопасности	2
2	Термины, используемые при монтаже систем безопасности.	1
3	Стадийность подготовки трасс электропроводок	1
4	Разметочные работы при монтаже электропроводки систем безопасности	1
5	Прогрессивные способы закрепления деталей и конструкций в строительных основаниях	2
6	Крепление монтажных деталей и изделий	1
7	Способы крепления проводов и кабелей к поддерживающим конструкциям	1
8	Монтаж открытых электропроводок	1
9	Тросовые электропроводки	1
10	Монтаж электропроводок из плоских проводов	2
11	Монтаж электропроводок на лотках	1
12	Монтаж электропроводок в коробах	1
13	Короба для прокладки волоконно-оптических кабелей	1
14	Специальные конструкции коробов общего применения	2

Самостоятельная работа № 1

Тема работы: Электропроводки систем безопасности

Изучая данную тему, необходимо обратить внимание на назначение, виды, способы прокладки, условия прокладки, характеристики проводов и кабелей систем безопасности.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Поясните назначение электропроводки систем безопасности.
2. Перечислите виды электропроводок систем безопасности.
3. Охарактеризуйте открытые электропроводки систем безопасности.
4. Охарактеризуйте скрытые электропроводки систем безопасности.
5. Охарактеризуйте наружные электропроводки систем безопасности.
6. Поясните, как подразделяются электропроводки систем безопасности по способу прокладки.
7. Поясните, на каком основании выбирают способ прокладки электропроводок систем безопасности.

Литература: ОИ2. стр. 3-5

Самостоятельная работа № 2

Тема работы: Термины, используемые при монтаже систем безопасности.

При изучении данной темы следует обратить внимание на названия и терминологию, применяемую при монтаже систем безопасности, на назначение и области применения струн, полос, тросов, коробов, лотков.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Поясните определение термина «струна».
2. Поясните определение термина «полоса».
3. Поясните определение термина «трос».
4. Поясните определение термина «короб».
5. Поясните определение термина «лоток».
6. Поясните назначение и назовите область применения струны.
7. Поясните назначение и назовите область применения полосы.
8. Поясните назначение и назовите область применения троса.
9. Поясните назначение и назовите область применения короба.
10. Поясните назначение и назовите область применения лотка.
11. Перечислите разновидности коробов и области их применения.
12. Перечислите разновидности лотков и области их применения.

Литература: ОИ2. стр. 5-6

Самостоятельная работа № 3

Тема работы: Стадийность подготовки трасс электропроводок

Изучая данную тему, необходимо обратить внимание на то, что монтаж электропроводок систем безопасности объекта, как и другие виды электромонтажных работ, выполняют в две стадии.

Строительные работы в помещениях, применяемых под монтаж электрооборудования, в соответствии с требованиями строительных норм и правил (СНиП) должны быть в таком состоянии, которое обеспечивает нормальное и безопасное ведение электромонтажных работ, защиту монтируемого оборудования, кабельных изделий и электроматериалов от влияния атмосферных осадков, грунтовых вод и низких температур, от загрязнения и случайных повреждений при производстве дальнейших работ смежными организациями.

До начала работ второй стадии должны быть закончены все строительные и отделочные работы в помещениях, подлежащих оснащению техническими средствами систем безопасности.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Назовите стадии монтажа электропроводок систем безопасности объекта.
2. Перечислите подготовительные и заготовительные работы, которые осуществляют на первой стадии монтажа электропроводок систем безопасности объекта.
3. Перечислите подготовительные и заготовительные работы, которые осуществляют на второй стадии монтажа электропроводок систем безопасности объекта.
4. Поясните, какие работы должны быть закончены до начала работ второй стадии монтажа электропроводок.
5. Перечислите требования строительных норм и правил (СНиП) к состоянию строительных работ в помещениях, применяемых под монтаж электрооборудования.
6. Поясните, на какой стадии строительных работ в помещениях, применяемых под монтаж электрооборудования, допускается установка извещателей, телекамер, пультов управления, считывателей, контрольных панелей, стоек и другого оборудования систем безопасности.

Литература: ОИ2. стр. 13-14

Самостоятельная работа № 4

Тема работы: Разметочные работы при монтаже электропроводки систем безопасности

При изучении данной темы следует обратить внимание на порядок проведения разметки трасс. Разметочные работы начинают с привязки трасс к местам расположения

аппаратной, пультовой, стояков, кроссировочных шкафов, расширителей, контроллеров, блоков питания, пультов управления, считывателей, телекамер, извещателей и других устройств систем безопасности. Для этого вначале размечают места пробивки отверстий, гнезд и ниш или места установки закладных элементов для закрепления оборудования. Затем определяют и размечают трассу электропроводки, места проходов через стены и перекрытия, места установки коробок, а также места установки крепежных деталей для труб, кабелей и др.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Перечислите монтажные операции, необходимые при подготовке трасс электропроводок.
2. Поясните порядок разметочных работ.
3. Поясните порядок разметочных работ для тросовых электропроводок.
4. Поясните порядок разметочных работ при разметке трубных трасс и трасс в декоративных коробах.
5. Поясните, как проводят определение трасс и мест установки оборудования систем безопасности.
6. Поясните, как проводят разметку трасс открытых проводок.

Литература: ОИ2. стр. 15-17

Самостоятельная работа № 5

Тема работы: Прогрессивные способы закрепления деталей и конструкций в строительных основаниях.

Изучая данную тему, необходимо обратить внимание на то, что объем пробивных работ и затраты труда на их выполнение при современных индустриальных методах монтажа резко сокращается благодаря применению прогрессивных способов закрепления деталей и конструкций в строительных основаниях.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Перечислите прогрессивные способы закрепления деталей и конструкций в строительных основаниях.
2. Поясните, как должны выполняться пробивные работы.
3. Перечислите положительные стороны механизации пробивных работ.
4. Перечислите средства механизации пробивных работ.
5. Назовите инструмент, используемый для сверления отверстий и гнезд в строительных основаниях.
6. Поясните, почему сверление гнезд и отверстий производят главным образом в кирпичных стенах.

7. Поясните, почему сверление гнезд и отверстий в бетоне серийными электрическими сверлильными машинами, предназначенными для сверления по металлу и дереву, не является эффективным.

8. Назовите инструмент, используемый для эффективного сверления отверстий и гнезд в железобетоне.

Литература: ОИ2. стр. 17-21

Самостоятельная работа № 6

Тема работы: Крепление монтажных деталей и изделий

При изучении данной темы следует обратить внимание на то, что выбор способа крепления, если он не предусмотрен проектом, производят в зависимости от вида строительного основания, характера нагрузки, массы закрепляемой детали, а также с учетом трудоемкости и стоимости работ. Крепление монтажных деталей и изделий или элементов электроустановки к строительным основаниям осуществляется путем забивки крепежных дюбелей пистолетом, ручной и пиротехнической оправками, вмазкой в заранее подготовленное отверстие, сваркой к закладным частям, приклеиванием.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Назовите способы крепления монтажных деталей и изделий или элементов электроустановки к строительным основаниям.
2. Назовите положительные стороны применения дюбелей.
3. Назовите три группы, на которые делят дюбеля.
4. Поясните назначение самозакрепляющихся распорных дюбелей.
5. Поясните конструктивное исполнение распорных дюбелей с конической распорной гайкой.
6. Назовите область применения дюбелей с конической распорной гайкой.
7. Поясните порядок действий при использовании дюбелей с конической распорной гайкой.
8. Поясните, благодаря чему изделие надежно закрепляется при использовании дюбелей с конической распорной гайкой.

Литература: ОИ2. стр. 21-26

Самостоятельная работа № 7

Тема работы: Способы крепления проводов и кабелей
к поддерживающим конструкциям.

Изучая данную тему, необходимо обратить внимание на то, что крепление электропроводок небронированного кабеля мелких сечений и защищенных проводов по строительным основаниям проводится различными способами.

Крепление кабелей непосредственно к основанию, особенно бетонному, скобками или полосками требует значительных усилий для выполнения до 3 креплений на 1 м основания. Сверление отверстий сверлами с твердосплавными пластинами неэффективно, так как после 3 – 5 отверстий требуется заточка сверла. Еще более трудоемка пробивка гнезд зубилом и молотком, особенно если крепление кабеля производится не скобками, а «усами» из полосок, вмазываемых в пробитые отверстия. Поэтому преимущественное распространение получают другие способы крепления, требующие меньших трудовых затрат.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Назовите способы крепления электропроводок небронированными кабелями мелких сечений и защищенных проводов по строительным основаниям.
2. Поясните из чего состоит полиэтиленовый закреп.
3. Поясните, как устанавливают полиэтиленовый закреп.
4. Охарактеризуйте металлические скобы и способы их крепления.
5. Назовите способы крепления металлических скоб.
6. Поясните, как используются для прокладки кабелей пластмассовые (из полиэтилена или капрона) пружинящие скобы.

Литература: ОИ2. стр. 27-31

Самостоятельная работа № 8

Тема работы: Монтаж открытых электропроводок

При изучении данной темы следует обратить внимание на то, что в системах безопасности объектов применяют как открытые, так и скрытые способы прокладки проводов и кабелей. В связи с тем, что системами безопасности чаще всего оснащаются уже действующие объекты, а в проектируемых или реконструируемых объектах системы безопасности, как правило, проектируются по остаточному принципу, т.е. в самую последнюю очередь, когда уже все инженерные сети и системы объекта спроектированы или даже воплощены на объекте, то наибольшее распространение получили открытые способы прокладки электропроводок систем безопасности.

Открытой называют электропроводку, проложенную по поверхности стен, потолков, а также по фермам и другим строительным конструкциям непосредственно по ним или в трубах, коробах, на лотках, подвесках, в гибких пластмассовых шлангах или металлических рукавах и т.п.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Назовите разновидности электропроводки по способу выполнения.
2. Охарактеризуйте открытую электропроводку.

3. Поясните, почему в системах безопасности наибольшее распространение получили открытые способы прокладки электропроводок.
4. Поясните, какие провода и кабели как правило используются в открытых электропроводках систем безопасности.
5. Назовите простейший способ выполнения открытых проводок.
6. Назовите недостатки выполнения открытых проводок способом прокладки проводов на изолирующих опорах – роликах, клипах и изоляторах.
7. Назовите недостатки открытой прокладки проводников непосредственно по строительным основаниям.

Литература: ОИ2. стр. 31-33

Самостоятельная работа № 9

Тема работы: Тросовые электропроводки.

Изучая данную тему, необходимо обратить внимание на то, что тросовые электропроводки целесообразно применять в помещениях объектов с большими оконными проемами, имеющих продольные и поперечные фермы, а также в цехах промышленных предприятий, насыщенных всякого рода технологическими коммуникациями, в которых крепление электропроводок непосредственно к стенам, потолкам и другим строительным элементам зданий затруднительно или невозможно.

Тросовыми называют открытые электропроводки, выполненные изолированными и защищенными проводами и кабелями, подвешенными к стальному тросу, или специальными проводами, которые имеют между тремя или четырьмя свитыми жилами собственный несущий оцинкованный трос. Концы несущего троса надежно прикрепляются к строительным элементам зданий и сооружений.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Дайте определение тросовым электропроводкам.
2. Перечислите помещения объектов, в которых целесообразно применять тросовые электропроводки.
3. Охарактеризуйте помещения объектов, в которых целесообразно применять тросовые электропроводки.
4. Назовите ограничения в применении тросовых электропроводок в помещениях промышленных предприятий.
5. Поясните, когда разрешается использовать несущий трос в качестве нулевого провода.
6. Назовите преимущества использования несущего троса.
7. Перечислите способы крепления проводки к тросу.

8. Назовите состав линии тросовой электропроводки.

Литература: ОИ2. стр. 36-41

Самостоятельная работа № 10

Тема работы: Монтаж электропроводок из плоских проводов

При изучении данной темы следует обратить внимание на то, что монтаж проводок плоскими проводами начинается с подготовки трасс для их прокладки. Разметка выполняется непосредственно при монтаже: сначала размечают места установки соединительных и ответвительных коробок и электроприемников, а затем трассу для прокладки проводов.

Плоские провода применяются для прокладки групповых линий освещения в жилых и общественных зданиях, а также в служебных и вспомогательных помещениях промышленных предприятий. Скрытая прокладка плоских проводов производится под штукатуркой в специальных бороздах или без борозд непосредственно по строительному основанию.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Поясните, каким образом производится скрытая прокладка плоских проводов непосредственно по строительному основанию.
2. Назовите область применения плоских проводов.
3. Поясните, каким образом производится скрытая прокладка плоских проводов по деревянным стенам, перегородкам и потолкам.
4. Поясните, где допускается выполнять скрытую прокладку плоских проводов.
5. Назовите порядок разметки при монтаже проводок плоскими проводами.
6. Назовите нормированные данные, исходя из которых, проводят разметку трасс при монтаже проводок плоскими проводами.
7. Поясните, как выполняется вертикальная (спуски и подъемы к электроприемникам) прокладка по стенам проводок плоскими проводами.

Литература: ОИ2. стр. 44-49

Самостоятельная работа № 11

Тема работы: Монтаж электропроводок на лотках и в коробах

Изучая данную тему, необходимо обратить внимание на то, что монтаж электропроводок на лотках по сравнению с другими способами монтажа (например, в стальных трубах или непосредственно по кабельным конструкциям) обеспечивает следующие преимущества: хорошие условия охлаждения проводов; удобство прокладки дополнительных кабелей или проводов; свободный доступ к проводам и кабелям на всем

протяжении трассы и легкость их замены, возможность прокладки по сложным трассам с ответвлениями на любом участке линии. Такая прокладка проводов и кабелей дает также существенную экономию затрат труда, расхода проводникового материала и стали, облегчает монтаж и эксплуатацию линии. В случае необходимости провода или кабели можно легко вынуть и быстро заменить другими, при этом можно изменить их число, сечение и марку, а также трассу.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Назовите преимущества монтажа электропроводок на лотках по сравнению с другими способами монтажа (например, в стальных трубах или непосредственно по кабельным конструкциям).
2. Поясните назначение лотков.
3. Перечислите помещения, где по действующим правилам проводка в стальных трубах не обязательна.
4. Перечислите помещения, где лотки применяются для открытой прокладки проводов и кабелей.
5. Поясните, какие типы лотков вы знаете.
6. Охарактеризуйте сварной лоток.
7. Охарактеризуйте перфорированный лоток.
8. Охарактеризуйте несущие лотки новой конструкции.

Литература: ОИ2. стр. 49-54

Самостоятельная работа № 12

Тема работы: Монтаж электропроводок в коробах

При изучении данной темы следует обратить внимание на то, что монтаж электропроводок в коробах по сравнению с другими способами монтажа обеспечивает следующие преимущества: хорошие условия охлаждения проводов; удобство прокладки дополнительных кабелей или проводов; свободный доступ к проводам и кабелям на всем протяжении трассы и легкость их замены, возможность прокладки по сложным трассам с ответвлениями на любом участке линии.

Прокладка проводов и кабелей в коробах дает также существенную экономию затрат труда, расхода проводникового материала и стали, облегчает монтаж и эксплуатацию линии. В случае необходимости провода или кабели можно легко вынуть и быстро заменить другими, при этом можно изменить их число, сечение и марку, а также трассу.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Поясните конструкцию стальных коробов.

2. Поясните, где допускается открытая прокладка стальных коробов с непосредственным креплением к несгораемым и трудносгораемым строительным основаниям.
3. Поясните возможность применения стальных коробов при монтаже питающих и групповых сетей освещения в помещениях за непроходными подвесными потолками из сгораемых материалов.
4. Поясните возможность применения стальных коробов в помещениях сырых и особо сырых, с химически активной средой и взрывоопасных зонах.
5. Поясните допустимость прокладки в стальных коробах проводов и кабелей одной или нескольких различных цепей.
6. Поясните допустимость прокладки в стальных коробах проводов и кабелей цепей рабочего и аварийного освещения.
7. Поясните допустимость прокладки в стальных коробах проводов и кабелей одной или нескольких взаиморезервируемых цепей.

Литература: ОИ2. стр. 55-61

Самостоятельная работа № 13

Тема работы: Короба для прокладки волоконно-оптических кабелей

Изучая данную тему, необходимо обратить внимание на то, что специальные короба для прокладки волоконно-оптических кабелей появились в связи с быстрым ростом объемов волоконно-оптической техники в составе систем безопасности. Они применяются для организации локальной разводки в помещениях пультовых, кроссовых и аппаратных. Предназначены, главным образом, для использования в подвесном исполнении и организации спусков к коммутационному оборудованию, смонтированному в шкафах и стойках. В эти короба укладываются соединительные и коммутационные шнуры, а также кабели для вертикальной проводки. В некоторых случаях изготовитель запрещает использовать эти короба для прокладки других видов кабелей, кроме волоконно-оптических.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Поясните особенности применения и предназначения коробов для прокладки волоконно-оптических кабелей.
2. Перечислите особенности коробов для прокладки волоконно-оптических кабелей.
3. Назовите основные материалы для изготовления коробов для прокладки волоконно-оптических кабелей.
4. Поясните назначение специальных замков в составе коробов для прокладки волоконно-оптических кабелей.

5. Поясните назначение кронштейнов различной формы и размера в составе коробов для прокладки волоконно-оптических кабелей.
6. Поясните, почему короба для прокладки волоконно-оптических кабелей значительно чаще снабжаются разделительными стенками в поворотах, отводах и другими аналогичными аксессуарами.

Литература: ОИ2. стр. 62-63

Самостоятельная работа № 14

Тема работы: Специальные конструкции коробов общего применения

При изучении данной темы следует обратить внимание на то, что кроме настенных на практике встречаются также специальные конструкции коробов общего применения для монтажа под фальшполом и за фальшпотолком. Эти изделия не имеют каких-либо существенных отличий от декоративных коробов за исключением менее качественной отделки и, возможно, большей механической прочности, что определяется условиями их эксплуатации. Основные особенности обусловлены, главным образом, частой необходимостью двухуровневого монтажа таких коробов и вывода проводов в настенные декоративные короба и рассмотренные выше элементы подключения периферийного оборудования. Учитывается также возможность их использования для организации вертикальных стояков. Изделия рассматриваемого вида изготавливаются из металла или пластмассы и обладают примерно идентичными массо-габаритными и прочностными характеристиками. Основным преимуществом пластмассовых коробов считается отсутствие необходимости их заземления, так как эта операция на практике выливается в трудоемкую процедуру из-за особенностей мест их монтажа.

Вопросы для самопроверки и контрольного опроса:

1. Поясните, чем обусловлены основные особенности специальных коробов общего применения для монтажа под фальшполом и за фальшпотолком.
2. Перечислите материалы для изготовления коробов общего применения для монтажа под фальшполом и за фальшпотолком.
3. Назовите основное преимущество пластмассовых коробов общего применения для монтажа под фальшполом и за фальшпотолком перед металлическими.
4. Поясните конструктивное отличие коробов общего применения для монтажа под фальшполом и за фальшпотолком от аналогов офисного назначения.
5. Поясните, какие преимущества монтажа коробов общего применения для монтажа под фальшполом и за фальшпотолком, если у них перфорированы днища.

Литература: ОИ2. стр. 63-65