



НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОКУЙБЫШЕВСКИЙ УЧЕБНЫЙ КОМБИНАТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор НОУ ДПО НУК



К.Н. Карханин

2021 год

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
профессионального обучения
(повышение квалификации)

**Наименование КЦН: «Эксплуатация электрооборудования АСУТП во
взрывопожароопасных зонах»**
(для электротехнического персонала по направлению деятельности АСУТП)

Направление: Автоматизация и управление нефтепродуктоперекачивающих станций

г. Новокуйбышевск, 2021 г.

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ТРАНСНЕФТЬ»
(ПАО «ТРАНСНЕФТЬ»)

СОГЛАСОВАНО

Вице-президент
ПАО «Транснефть»

Согласовано в СЭД П.А. Ревель-Муроз

«15» апреля 2021 г.



УТВЕРЖДАЮ

Вице-президент
ПАО «Транснефть»

Б.М. Король

«16» 04 2021 г.

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

курса целевого назначения

«Эксплуатация электрооборудования АСУТП во взрывопожароопасных зонах»
(для электротехнического персонала по направлению деятельности АСУТП)

Начальник управления АСУТП
ПАО «Транснефть»

Согласовано в СЭД С.В. Филиппов

«14» апреля 2021 г.

Директор департамента
управления персоналом
ПАО «Транснефть»

Согласовано в СЭД Е.В. Щурова

«11» марта 2021 г.

Москва 2021



5222

**Лист согласования специалистами НОУ ДПО НУК
к рабочей программе профессионального обучения
(повышение квалификации)**

**«Эксплуатация электрооборудования АСУТП во
взрывопожароопасных зонах»**

Зам. директора по УР НОУ ДПО НУК



О.В. Анашкина

Зав. методическим кабинетом НОУ ДПО НУК




М.Н. Гапонова

Преподаватель НОУ ДПО НУК



В.Н. Антошкин

Преподаватель НОУ ДПО НУК



С.С. Марышкин

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ.....	4
2	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	5
3	УЧЕБНЫЙ ПЛАН	7
4	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ	7
4.1	ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	7
4.2	СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ	7
5	ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ	9
5.1	ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	9
5.2	СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ	9
6	ЭКЗАМЕН.....	10
7	ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ	11
8	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ.....	12
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ К ТЕОРЕТИЧЕСКОМУ ЭКЗАМЕНУ.....	14
	ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ	16

1 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем документе применены следующие сокращения:

АТЕХ – директивы ЕС, описывающие требования к оборудованию и работе в потенциально взрывоопасной среде.

АСУТП – автоматизированная система управления технологическими процессами;

БПО – база производственного обслуживания;

ВЗЭО – взрывозащищённое электрооборудование;

ГЖ – горючая жидкость;

ГОСТ – государственный стандарт;

ИТР – инженерно-технический работник;

КОО – корпоративная образовательная организация;

ЛВЖ – легковоспламеняющаяся жидкость;

МТ – магистральный трубопровод;

НКПРП – нижний концентрационный предел распространения пламени;

НПС – нефтеперекачивающая (нефтепродуктоперекачивающая) станция;

ОСТ – организация системы «Транснефть»;

ПАО – публичное акционерное общество;

ПТЭЭП – Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;

ПУЭ – Правила устройства электроустановок;

РФ – Российская Федерация;

СП – свод правил;

ТОР – техническое обслуживание и ремонт;

ТР ТС – технический регламент таможенного союза;

ФЗ – федеральный закон.

2 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа разработана в соответствии с требованиями Правил устройства электроустановок (шестое и седьмое издание), Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (с изменениями на 13 сентября 2018 года) и Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденных Приказом Минтруда от 15.12.2020 №903н.

Цель обучения: обучение электротехнического персонала по направлению деятельности АСУТП (рабочие и ИТР) эксплуатации в части проведения проверок электрооборудования во взрывопожароопасных зонах объектов МТ.

Планируемые результаты освоения программы: приобретение необходимых знаний электротехническим персоналом по направлению деятельности АСУТП при эксплуатации в части проведения проверок электрооборудования во взрывопожароопасных зонах объектов МТ.

Знания:

- требования нормативных документов при эксплуатации электрооборудования АСУТП на объектах МТ в части их проверок;
- классификация и характеристики взрывоопасных смесей, взрывоопасных и пожароопасных зон на объектах магистральных трубопроводов;
- уровни, виды взрывозащиты и маркировка взрывозащищенного электрооборудования, эксплуатируемого службой АСУТП;
- монтаж и эксплуатация взрывозащищенного электрооборудования АСУТП во взрывоопасных и пожароопасных зонах.

Умения и навыки:

- определять и проверять параметры взрывозащиты электрооборудования АСУТП вида «d», «i», «e», «s», «m»;
- заполнять эксплуатационную документацию на взрывозащищенное электрооборудование.

Особенности организации учебного процесса.

Программа курсов целевого назначения для электротехнического персонала по направлению деятельности АСУТП включает в себя форму обучения - с отрывом от производства. С целью предварительной оценки подготовленности обучающегося, а также для определения стратегии обучения с учетом особенностей каждой группы, перед началом обучения в образовательной организации должно быть предусмотрено проведение входного контроля знаний с использованием тестовых вопросов, разработанных специалистами образовательной организации. По результатам входного тестирования должно быть принято решение о проведении консультаций или дополнительных занятий с обучающимися.

Формы контроля обучения:

- после изучения каждой темы должен проводиться текущий контроль знаний в виде устного опроса;
- итоговые в виде экзамена.

Категория слушателей: электротехнический персонал по направлению деятельности АСУТП, ответственный за эксплуатацию и проведение проверок взрывозащищенного электрооборудования.

Средства обучения:

- учебные пособия;

- методические руководства;
- наглядные пособия и плакаты;
- комплект презентаций;
- автоматизированные обучающие системы;
- учебные стенды для работы с оборудованием АСУТП.

3 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Этапы обучения	Количество часов
1	2	3
1	Теоретическое обучение	13
2	Практическое обучение	11
3	Экзамен	8
	ИТОГО	32

4 ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

4.1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1	2	3
1	Вводное занятие	1
2	Классификация и характеристики взрывоопасных смесей, взрывоопасных и пожароопасных зон	2
3	Уровни, виды взрывозащиты и маркировка взрывозащищенного электрооборудования	2
4	Требования к монтажу электрооборудования АСУТП во взрывоопасных и пожароопасных зонах	4
5	Требования к эксплуатации электрооборудования АСУТП во взрывоопасных и пожароопасных зонах	4
	ИТОГО	13

4.2 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

Тема 1 Вводное занятие

Проведение вводного инструктажа по охране труда и вводного противопожарного инструктажа. Ознакомление обучающихся с программой и организацией обучения в образовательной организации.

Тема 2 Классификация и характеристики взрывоопасных смесей, взрывоопасных и пожароопасных зон

Классификация веществ по взрывопожароопасности, в т.ч. нефти и нефтепродуктов. Категории и группы взрывоопасных смесей по ГОСТ.

Классификация, характеристики и размеры взрывоопасных и смежных с ними зон по СП 423.1325800.2018 «Электроустановки низковольтные зданий и сооружений. Правила проектирования во взрывоопасных зонах», по «Правилам устройства электроустановок» и №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» для помещений и наружных установок на объектах магистральных трубопроводов. Зоны класса В-I, В-Ia, В-Iб, В-Iг, 0,1,2 на объектах МТ.

Классификация помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности согласно СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности».

Классификация и характеристика пожароопасных зон на объектах МТ.

Тема 3 Уровни, виды взрывозащиты и маркировка взрывозащищённого электрооборудования АСУТП

Понятие уровней и видов взрывозащиты взрывозащищённого электрооборудования, эксплуатируемого службой АСУТП.

Маркировка взрывозащищённого электрооборудования АСУТП, применяемого на объектах МТ по государственным стандартам, АТЕХ. Знаки «X» и «U» в конце маркировки.

Устройство взрывозащищённого электрооборудования АСУТП в соответствии со стандартами на каждый вид взрывозащиты по ГОСТ: «d», «i», «e», «s», «m».

Связанное электрооборудование. Понятие, требования, примеры маркировок.

Климатическое исполнение и категория размещения электрооборудования АСУТП.

Степени защиты электрооборудования, обеспечиваемые оболочками (Код IP).

Тема 4 Требования к монтажу электрооборудования АСУТП во взрывоопасных и пожароопасных зонах

Проверка соответствия монтируемого взрывозащищённого электрооборудования АСУТП взрывоопасным и пожароопасным зонам.

Требования к кабельной продукции АСУТП при прокладке во взрывоопасных и пожароопасных зонах. Основные способы прокладки кабельной продукции АСУТП во взрывоопасных и пожароопасных зонах. Требования к проходам кабельной продукции АСУТП через стены и перекрытия во взрывоопасных зонах объектов МТ.

Виды взрывозащищённых кабельных вводов. Алгоритм выбора взрывозащищённого кабельного ввода. Требования к монтажу кабельных вводов. Требования к проверке затяжки кабельных вводов и болтовых соединений.

Примеры (фотографии) некачественного монтажа взрывозащищённого электрооборудования АСУТП на объектах МТ.

Тема 5 Требования к проведению проверок взрывозащищённого электрооборудования АСУТП во взрывоопасных и пожароопасных зонах

Виды, формы разрешительной и эксплуатационной документации на взрывозащищённое электрооборудование, относящегося к зоне ответственности АСУТП (сертификаты, эксплуатационный формуляр (паспорт), график проверок взрывозащищённого электрооборудования, акт выполненных работ). Примеры заполнения эксплуатационной документации на взрывозащищённое электрооборудование АСУТП.

Требования безопасности при проведении работ по ТОР взрывозащищённого электрооборудования АСУТП. Классификация и объем проверок электрооборудования, относящегося к зоне ответственности АСУТП с видами взрывозащиты «d», «i», «e», «s», «m». Правила осмотра кабельной продукции АСУТП при проведении проверок. Правила замены элементов питания взрывозащищённого электрооборудования АСУТП.

Примеры (фотографии) нарушений эксплуатации взрывозащищённого электрооборудования, относящегося к зоне ответственности АСУТП.

5 ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

5.1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1	2	3
1	Первичный инструктаж на рабочем месте	1
2	Работы по сборке взрывозащищённых кабельных вводов	2
3	Определение и проверка параметров взрывозащиты вида «d»	4
4	Определение и проверка параметров взрывозащиты вида «i»	4
	ИТОГО	11

5.2 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

Тема 1 Первичный инструктаж на рабочем месте

Проведение для обучающихся мастером производственного обучения или инструктором производственного обучения первичного инструктажа на рабочем месте, где будет проводиться производственное обучение в образовательной организации, по утвержденной программе инструктажа, с соответствующей записью в журнале регистрации инструктажа на рабочем месте.

Тема 2 Работы по сборке взрывозащищённых кабельных вводов

Порядок подготовки к монтажу кабеля в оборудование АСУТП с использованием взрывозащищённого кабельного ввода. Изучение технологии по заведению кабельной продукции через различные виды кабельных вводов. Правила сборки различных видов взрывозащищённых кабельных вводов. Проверка момента затяжки кабельных вводов.

Тема 3 Определение и проверка параметров взрывозащиты вида «d»

Определение параметров взрывозащиты электрооборудования АСУТП с видом «взрывонепроницаемая оболочка» с применением необходимых инструментов.

Расчет параметров взрывонепроницаемых соединений по ПТЭЭП (приложение № 5).

Тема 4 Определение и проверка параметров взрывозащиты вида «i»

Определение параметров взрывозащиты электрооборудования АСУТП с видом «искробезопасная цепь». Проверка расстояний между искробезопасными и искробезопасными клеммами.

Требования к расчету характеристик кабеля при подключении датчиков (преобразователей) к искробезопасным барьерам.

6 ЭКЗАМЕН

Проводится в виде устного теоретического экзамена по билетам, составленным из нижеприведенных экзаменационных вопросов (Приложение 1) с участием специалистов ОСТ по направлению деятельности. Обучаемый считается допущенным к теоретическому экзамену, если имеет положительные результаты оценки знаний по практическому обучению.

Качество ответов на вопросы теоретического экзамена оценивается экзаменационной комиссией КОО.

Допускается проведение итогового экзамена в виде тестирования (в том числе при обучении в дистанционном формате). Тест включает в себя не менее 35 вопросов из Приложения 2 с вариантами ответов, только один из которых является правильным. Критерии оценивания результатов тестирования обучающихся следующие:

- 55-70% правильных ответов – удовлетворительно;
- 71-85% правильных ответов – хорошо;
- 86-100% правильных ответов - отлично.

Образовательная организация самостоятельно определяет форму проведения экзамена.

По результатам теоретического экзамена оформляется протокол.

Лицам, получившим положительные оценки, выдается документ установленного КОО образца, подтверждающий обучение на настоящих курсах.

7 ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол- во	Примечания
1	2	3	4	5
1	Коврик диэлектрический	шт.	–	По количеству рабочих мест
2	Комплект искробезопасного инструмента для проведения слесарно-монтажных работ	компл.	–	По количеству рабочих мест
3	Комплект инструментов электромонтажных с изолированными ручками (до 1000 В)	компл.	–	По количеству рабочих мест
4	Образцы ВЗЭО АСУТП вида «d» в комплекте с кабельными вводами, инструкциями (руководствами) по эксплуатации	компл.	–	По количеству рабочих мест
5	Образцы ВЗЭО АСУТП вида «i» в комплекте с искробезопасными барьерами, инструкциями (руководствами) по эксплуатации	компл.	–	По количеству рабочих мест
6	Образцы взрывозащищенного электрооборудования вида «e» в комплекте с инструкциями (руководствами) по эксплуатации	компл.	–	По количеству рабочих мест
7	Образцы ВЗЭО АСУТП вида «s» в комплекте с инструкциями (руководствами) по эксплуатации	компл.	–	По количеству рабочих мест
8	Образцы ВЗЭО АСУТП вида «m» в комплекте с инструкциями (руководствами) по эксплуатации	компл.	–	По количеству рабочих мест
9	Динамометрический ключ с комплектом рожковых насадок	шт.	–	По количеству рабочих мест
10	Мультиметр цифровой	шт.	–	По количеству рабочих мест
11	Цифровой универсальный переносной измеритель емкости и индуктивности	шт.	–	По количеству рабочих мест

8 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ¹

- 1 Федеральный закон от 21.07.1997г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
- 2 Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
- 3 Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании».
- 4 Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Издания шестое и седьмое.
- 5 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП).
- 6 Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭЭ).
- 7 ТР ТС 012/2011 Технический регламент таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».
- 8 ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов по безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
- 9 ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».
- 10 ГОСТ 12.1.007-76 «Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности».
- 11 ГОСТ 12.1.010-76 «Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность. Общие требования».
- 12 ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP).
- 13 ГОСТ 30852.9-2002 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 10. Классификация взрывоопасных зон».
- 14 ГОСТ 30852.13-2002 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок)».
- 15 ГОСТ 30852.16-2002 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 17. Проверка и техническое обслуживание электроустановок во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок).
- 16 ГОСТ 30852.18-2002 (МЭК 60079-19:1993) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 19. Ремонт и проверка электрооборудования, используемого во взрывоопасных газовых средах (кроме подземных выработок или применений, связанных с переработкой и производством взрывчатых веществ).
- 17 ГОСТ 30852.19-2002 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 20. Данные по горючим газам и парам, относящиеся к эксплуатации электрооборудования».
- 18 ГОСТ 31610.0-2019 Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования) (МЭК 60079-0:1998).
- 19 ГОСТ 31610.19-2014 Взрывоопасные среды. Часть 19. Ремонт, проверка и восстановление электрооборудования.

¹) При пользовании настоящих нормативных документов целесообразно проверить действие ссылочных нормативных документов. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим нормативным документом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

- 20 ГОСТ ИЕС 60079-14-2013 Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок.
- 21 ГОСТ ИЕС 60079-17-2013 Взрывоопасные среды. Часть 17. Проверка и техническое обслуживание электроустановок.
- 22 ГН 2.2.5.3532-18 Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны.
- 23 СП12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности».
- 24 СП 423.1325800.2018 «Электроустановки низковольтные зданий и сооружений. Правила проектирования во взрывоопасных зонах».
- 25 РД-13.110.00-КТН-183-17 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Требования к организации и выполнению работ в электроустановках.
- 26 РД-13.110.00-КТН-031-18 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Правила безопасности при эксплуатации объектов ПАО «Транснефть».
- 27 РД-13.100.50-КТН-263-19 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Электрооборудование взрывозащищённое. Требования к проверкам.
- 28 РД-35.240.00-КТН-178-16 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Требования к монтажу оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом».
- 29 РД-35.240.50-КТН-168-19 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Техническое обслуживание и ремонт».
- 30 РД-13.220.00-КТН-0243-20 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Правила пожарной безопасности на объектах организаций системы «Транснефть».

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ К ТЕОРЕТИЧЕСКОМУ ЭКЗАМЕНУ

1. Классификация ЛВЖ, обращающихся в помещениях объектов МТ.
2. Характеристика категории помещения А по СП12.13130.2009.
3. Техническая документация на взрывозащищенное электрооборудование, разрешающая его эксплуатацию на опасном производственном объекте.
4. Климатическое исполнение и категория размещения электрооборудования.
5. Категории и группы взрывоопасных смесей по государственным стандартам. Категория и группа нефти.
6. Требования к проходу кабельной продукции АСУТП через стены и перекрытия во взрывоопасных зонах объектов МТ.
7. Определение: «Температура вспышки», «Температура воспламенения», «Температура самовоспламенения».
8. Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (IP).
9. Определение «взрывоопасная смесь» и «взрывоопасная зона».
10. Характеристика взрывоопасных зон по ПУЭ.
11. Классификация и характеристика пожароопасных зон в соответствии с ПУЭ.
12. Выбор уплотнительных колец для кабельных вводов взрывозащищенного электрооборудования.
13. Классификация взрывоопасных зон по ГОСТ.
14. Устройство, требования к монтажу и эксплуатации электрооборудования с видом взрывозащиты «d».
15. Классификация взрывоопасных зон по СП 423.1325800.2018.
16. Устройство, требования к монтажу и эксплуатации электрооборудования с видом взрывозащиты «i».
17. Размеры взрывоопасных и смежных с ними зон объектов МТ по СП 423.1325800.2018.
18. Обозначение и название видов взрывозащиты в соответствии с ГОСТ.
19. Маркировка взрывозащищенного электрооборудования по ГОСТ.
20. Основные способы прокладки кабельной продукции АСУТП во взрывоопасных зонах на объектах МТ.
21. Знаки «X» и «U» в конце маркировки взрывозащищенного электрооборудования.
22. Расшифровать маркировку по взрывозащите Ex d [ia] IIC T4.
23. Основные требования к применяемому электрооборудованию и кабельной продукции АСУТП в пожароопасных зонах объектов МТ.
24. Расшифровать маркировку по взрывозащите ATEX II 2 G EEx ia IIC T5.
25. Требования к кабельной продукции АСУТП при прокладке во взрывоопасных зонах объектов МТ.
26. Расшифровать маркировку по взрывозащите 1ExdIIAT3.
27. Основные требования к применяемому электрооборудованию во взрывоопасных зонах объектов МТ.
28. Расшифровать маркировку по взрывозащите 1ExdIIBT4.
29. Устройство, требования к монтажу и эксплуатации электрооборудования с видом взрывозащиты «e».
30. Расшифровать маркировку по взрывозащите 2ExdeIIBT4/IICT1.

31. Устройство, требования к монтажу и эксплуатации электрооборудования с видом взрывозащиты «S».
32. Расшифровать маркировку по взрывозащите «2ExeПТЗ...Т6 X».
33. Виды проверок взрывозащищенного электрооборудования во взрывоопасных зонах объектов магистральных трубопроводов.
34. Расшифровать маркировку по взрывозащите 0ExiaПВТ4 X.
35. Объем периодических проверок взрывозащищенного электрооборудования.
36. Расшифровать маркировку по взрывозащите 1ExsПТЗ.
37. Измерительный инструмент для контроля параметров взрывозащиты взрывозащищенного электрооборудования.
38. Расшифровать маркировку по взрывозащите 2ExeПТ1.
39. Работы, запрещенные эксплуатационному персоналу во взрывоопасных зонах.
40. Расшифровать маркировку по взрывозащите «1ExdeПВТ4+H2».

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

- 1 Каким образом не допускается производство работ в действующих электроустановках?
- 2 Кому разрешается работать единолично в электроустановках напряжением до 1000 В, расположенных в помещениях, кроме особо опасных?
- 3 В каком из перечисленных случаев производитель работ должен иметь IV группу по электробезопасности?
- 4 За что отвечает допускающий?
- 5 Каким образом в электроустановках ведется учет производства работ по нарядам-допускам и распоряжениям?
- 6 Выберите из предложенных вариантов пропущенную часть определения в кавычках «Горючая жидкость - жидкость, способная самостоятельно гореть после удаления источника зажигания и ...».
- 7 Выберите из предложенных вариантов пропущенную часть определения в кавычках «Легковоспламеняющаяся жидкость - жидкость, способная самостоятельно гореть после удаления источника зажигания,...».
- 8 Выберите из предложенных вариантов пропущенную часть определения в кавычках «Взрывоопасная зона - помещение или ограниченное пространство в помещении или наружной установке,...».
- 9 Выберите из предложенных вариантов пропущенную часть определения в кавычках «Пожароопасной зоной называется пространство внутри и вне помещений, ... и в котором они могут находиться при нормальном технологическом процессе или при его нарушениях».
- 10 Выберите из предложенных вариантов пропущенную часть определения в кавычках «Взрывоопасная смесь - смесь с воздухом горючих газов, паров ЛВЖ, которая при определенной концентрации ...».
- 11 Выберите из предложенных вариантов пропущенную часть определения в кавычках «Температура самовоспламенения - самая низкая температура горючего вещества, при которой происходит ...».
- 12 Выберите из предложенных вариантов пропущенную часть определения в кавычках «Температура вспышки - самая низкая (в условиях специальных испытаний) температура горючего вещества, при которой над его поверхностью образуются пары и газы, ...».
- 13 Выберите из предложенных вариантов пропущенную часть определения в кавычках «К взрывоопасным относятся ЛВЖ, ... а давление паров при температуре 20°C составляет менее 100 кПа (около 1 ат).».
- 14 Выберите из предложенных вариантов пропущенную часть определения в кавычках «К пожароопасным жидкостям относятся ...».
- 15 Выберите из предложенных вариантов чем обусловлена высокая степень взрывопожароопасности нефти?
- 16 Выберите из предложенных вариантов что такое взрывозащищенное электрооборудование?
- 17 Выберите верное суждение: специальные меры, предусмотренные в оборудовании для работы во взрывоопасных средах с целью предотвращения воспламенения окружающей взрывоопасной среды – это ...

- 18 Выберите верное суждение: уровень защиты от взрыва, присваиваемый оборудованию в зависимости от опасности стать источником воспламенения и условий применения во взрывоопасных средах – это ...
- 19 Выберите верное суждение: смесь с воздухом при атмосферных условиях горючих веществ в виде газа, пара, тумана, пыли, волокон или летучих частиц, в которой после воспламенения происходит самоподдерживающееся распространение пламени – это.
- 20 Выберите верное суждение: комплекс аппаратов и технологического оборудования, расположенных вне зданий и сооружений – это.
- 21 Выберите верное суждение: устанавливаемое на (в) оборудование взрывозащищенное техническое устройство, необходимое для безопасного функционирования оборудования во взрывоопасных средах, но не предназначенное для самостоятельного применения – это.
- 22 Выберите верное суждение: наибольшая температура, возникающая в процессе эксплуатации на одной из частей или поверхности оборудования при нарушении установленных режимов его работы, предусмотренных в технической документации изготовителя, или повреждения, но в пределах отклонений, установленных для взрывозащиты конкретного вида – это...
- 23 Выберите верное суждение: наименьшая температура нагретой поверхности, которая в заданных условиях воспламеняет горючие вещества в виде газо- или паровоздушной смеси – это...
- 24 Выберите верное суждение: самая низкая температура горючего вещества, при которой происходит резкое увеличение скорости экзотермических реакций, заканчивающиеся возникновением пламенного горения – это...
- 25 Выберите верное суждение: самая низкая (в условиях специальных испытаний) температура горючего вещества, при которой над его поверхностью образуются пары и газы, способные вспыхивать от источника зажигания, но скорость их образования еще недостаточна для последующего горения – это...
- 26 Выберите верное суждение: самая низкая температура горючего вещества, при которой после удаления источника зажигания будет продолжаться горение – это...
- 27 Выберите верное суждение: быстрое химическое превращение среды, сопровождающееся выделением энергии и образованием сжатых газов – это...
- 28 Выберите верное суждение: средство энергетического воздействия, инициирующее возникновение горения – это...
- 29 Выберите верное суждение: вещества и материалы, обладающие способностью вступать в реакцию с горючими веществами, вызывая их горение, а также увеличивать его интенсивность – это...
- 30 Назовите что наносится на оборудование и Ех-компоненты для работы во взрывоопасных средах и указанные в технической документации изготовителя специальный знак взрывобезопасности и идентификационные условные обозначения показателей, определяющих взрывобезопасность оборудования и Ех-компонентов для работы во взрывоопасных средах.
- 31 Выберите верное суждение: Маркировка по степени защиты от проникновения твердых предметов (включая защиту людей от доступа к опасным частям изделий и защиту оборудования внутри оболочки от попадания посторонних твердых предметов) и от проникновения воды (защиту оборудования внутри оболочки от вредных воздействий в результате проникновения воды) – это...

- 32 Дополните определение: «Маркировка ... для защиты от проникновения твердых предметов (включая защиту людей от доступа к опасным частям изделий и защиту оборудования внутри оболочки от попадания посторонних твердых предметов) и от проникновения воды (защиту оборудования внутри оболочки от вредных воздействий в результате проникновения воды)».
- 33 Выберите обозначение: исполнение оболочки.
- 34 Выберите обозначение: Климатическое исполнение.
- 35 Выберите обозначение: Маркировка по взрывозащите.
- 36 Выберите из предложенных вариантов определение какой взрывоопасной зоны в кавычках «...- зоны, расположенные в помещениях, в которых выделяются горючие газы или пары ЛВЖ в таком количестве и с такими свойствами, что они могут образовать с воздухом взрывоопасные смеси при нормальных режимах работы, например при загрузке или разгрузке технологических аппаратов, хранении или переливании ЛВЖ, находящихся в открытых емкостях, и т. п.».
- 37 Выберите из предложенных вариантов определение какой взрывоопасной зоны в кавычках «... - зоны, расположенные в помещениях, в которых при нормальной эксплуатации взрывоопасные смеси горючих газов или паров ЛВЖ с воздухом не образуются, а возможны только в результате аварий или неисправностей.».
- 38 Выберите из предложенных вариантов определение какой взрывоопасной зоны в кавычках «... - зоны, расположенные в помещениях, в которых при нормальной эксплуатации взрывоопасные смеси горючих газов или паров ЛВЖ с воздухом не образуются, а возможны только в результате аварий или неисправностей и которые отличаются одной из следующих особенностей:
- 39 Выберите из предложенных вариантов определение какой взрывоопасной зоны в кавычках «... - пространства у наружных установок: технологических установок, содержащих горючие газы или ЛВЖ, надземных и подземных резервуаров с ЛВЖ или горючими газами (газгольдеры), эстакад для слива и налива ЛВЖ, открытых нефтеловушек, прудов-отстойников с плавающей нефтяной пленкой и т. п.».
- 40 Выберите из предложенных вариантов определение какой пожароопасной зоны в кавычках «... - зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются горючие жидкости с температурой вспышки выше 61°C».
- 41 Выберите из предложенных вариантов определение какой пожароопасной зоны в кавычках «...- зоны, расположенные в помещениях, в которых выделяются горючие пыль или волокна с нижним концентрационным пределом воспламенения более 65 г/м³ к объему воздуха.».
- 42 Выберите из предложенных вариантов определение какой пожароопасной зоны в кавычках «... - зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества.».
- 43 Выберите из предложенных вариантов определение какой пожароопасной зоны в кавычках «... - расположенные вне помещения зоны, в которых обращаются горючие жидкости с температурой вспышки выше 61°C или твердые горючие вещества.».
- 44 Выберите из предложенных вариантов определение какой взрывоопасной зоны в кавычках «Зона, в которой взрывоопасная газовая смесь присутствует постоянно или в течение длительных периодов времени.».

- 45 Выберите из предложенных вариантов определение какой взрывоопасной зоны в кавычках «Зона, в которой существует вероятность присутствия взрывоопасной газовой смеси в нормальных условиях эксплуатации.».
- 46 Выберите из предложенных вариантов определение какой взрывоопасной зоны в кавычках «Зона, в которой маловероятно присутствие взрывоопасной газовой смеси в нормальных условиях эксплуатации, а если она возникает, то редко, и существует очень непродолжительное время.».
- 47 Выберите из предложенных вариантов определение какой категории по взрывопожароопасности в кавычках «Помещения, в которых 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, и (или) 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».
- 48 Выберите из предложенных вариантов определение какой категории по взрывопожароопасности в кавычках «Помещения, в которых обращаются горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28°C, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа».
- 49 Выберите из предложенных вариантов определение какой категории по взрывопожароопасности в кавычках «Помещения, в которых обращаются горючие и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть, при условии, что помещения, в которых они находятся (обращаются), не относятся к категории А или Б».
- 50 Выберите из предложенных вариантов определение какой категории по взрывопожароопасности в кавычках «Помещения, в которых обращаются негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и пламени, и (или) горючие газы, жидкости и твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива».
- 51 Выберите из предложенных вариантов определение какой категории по взрывопожароопасности в кавычках «Помещения, в которых обращаются негорючие вещества и материалы в холодном состоянии».
- 52 Укажите к какой зоне относится насосный зал.
- 53 Укажите к какой зоне относится БИК.
- 54 Укажите к какой зоне относятся сливо-наливные причалы и пирсы для нефти и нефтепродуктов.
- 55 Укажите к какой зоне относятся помещения ПНС.
- 56 Укажите к какой зоне относятся резервуары для нефти, нефтеловушки.
- 57 Укажите места, где присутствует на объектах МТ взрывоопасная зона В-І.
- 58 Укажите места, где присутствует на объектах МТ взрывоопасная зона В-Іа.
- 59 Укажите места, где присутствует на объектах МТ взрывоопасная зона В-Іг.
- 60 Укажите места, где присутствует на объектах МТ взрывоопасная зона В-Іб.

- 61 Укажите места, где присутствует на объектах МТ взрывоопасная зона В-Іг.
- 62 Укажите размеры взрывоопасных и смежных с ними зон на НПС от проемов за наружными конструкциями зон В-І, В-Іа, В-Іб (окна, двери).
- 63 Укажите размеры взрывоопасных и смежных с ними зон на НПС от закрытого технологического процесса на улице.
- 64 Укажите размеры взрывоопасных и смежных с ними зон на НПС от мест открытого слива и налива.
- 65 Укажите размеры взрывоопасных и смежных с ними зон на НПС от устройств для выброса их предохранительных и дыхательных клапанов.
- 66 Укажите размеры взрывоопасных и смежных с ними зон на НПС от устройств для выброса их предохранительных и дыхательных клапанов.
- 67 Выберите из предложенных вариантов определения какого концентрационного предела в кавычках «...- такая концентрация химических элементов и их соединений в окружающей среде, которая при повседневном влиянии в течение длительного времени на организм человека не вызывает патологических изменений или заболеваний, устанавливаемых современными методами исследований в любые сроки жизни настоящего и последующего поколений».
- 68 Выберите определение «Что такое ПДВК?».
- 69 Выберите из предложенных вариантов определения какого концентрационного предела в кавычках «...- минимальная концентрация горючего вещества в однородной смеси с окислителем (воздух, кислород и др.) при котором возможно распространение пламени по смеси на любое расстояние от источника зажигания».
- 70 Выберите из предложенных вариантов определения какого концентрационного предела в кавычках «... - максимальная концентрация горючего вещества в однородной смеси с окислителем (воздух, кислород и др.) при котором возможно распространение пламени по смеси на любое расстояние от источника зажигания».
- 71 Укажите до какой концентрации паров нефти допускается проводить огневые?
- 72 Укажите до какой концентрации паров бензина допускается проводить огневые?
- 73 Укажите до какой концентрации паров дизельного топлива допускается проводить огневые работы?
- 74 Укажите до какой концентрации паров нефти допускается проводить газоопасные работы?
- 75 Укажите до какой концентрации паров бензина допускается проводить газоопасные работы?
- 76 Укажите до какой концентрации паров дизельного топлива допускается проводить газоопасные работы?
- 77 Укажите до какой концентрации паров нефти допускается проводить работы повышенной опасности?
- 78 Укажите до какой концентрации паров бензина допускается проводить работы повышенной опасности?
- 79 Укажите до какой концентрации паров дизельного топлива допускается проводить работы повышенной опасности?
- 80 Укажите при какой концентрации возможен взрыв паров нефти?
- 81 Укажите при какой концентрации возможен взрыв паров бензина?
- 82 Укажите при какой концентрации возможен взрыв паров дизельного топлива?
- 83 Укажите при какой концентрации не возможен взрыв паров нефти?

- 84 Укажите при какой концентрации не возможен взрыв паров бензина?
- 85 Укажите при какой концентрации не возможен взрыв паров дизельного топлива?
- 86 Укажите в каком температурном диапазоне находится температура вспышки нефти.
- 87 Укажите в каком температурном диапазоне находится температура вспышки бензина.
- 88 Укажите в каком температурном диапазоне находится температура вспышки дизельного топлива.
- 89 Укажите в каком температурном диапазоне находится температура самовоспламенения нефти.
- 90 Укажите в каком температурном диапазоне находится температура самовоспламенения бензина.
- 91 Укажите в каком температурном диапазоне находится температура самовоспламенения дизельного топлива.
- 92 Предельно-допустимая взрывобезопасная концентрация для всех горючих паров и газов установлена в размере.
- 93 Укажите к какой категории взрывоопасной смеси относится нефть согласно ГОСТ.
- 94 Укажите к какой категории взрывоопасной смеси относится бензин согласно ГОСТ.
- 95 Укажите к какой категории взрывоопасной смеси относится топливо дизельное согласно ГОСТ.
- 96 Укажите к какому температурному классу взрывоопасной смеси относится нефть согласно ГОСТ.
- 97 Укажите к какому температурному классу взрывоопасной смеси относится бензин согласно ГОСТ.
- 98 Укажите к какому температурному классу взрывоопасной смеси относится дизельное топливо согласно ГОСТ.
- 99 Выберите правильную последовательность расшифровки символов в маркировке «1ExdIIAT3».
- 100 Расшифруйте маркировку климатического исполнения по ГОСТ 15150-69. «В».
- 101 Расшифруйте маркировку климатического исполнения по ГОСТ 15150-69. «О».
- 102 Расшифруйте маркировку климатического исполнения по ГОСТ 15150-69. «М».
- 103 Расшифруйте маркировку климатического исполнения по ГОСТ 15150-69. «У».
- 104 Расшифруйте маркировку климатического исполнения по ГОСТ 15150-69. «УХл».
- 105 Расшифруйте маркировку категория размещения изделия по ГОСТ 15150-69. «1».
- 106 Расшифруйте маркировку категория размещения изделия по ГОСТ 15150-69. «2».
- 107 Расшифруйте маркировку категория размещения изделия по ГОСТ 15150-69. «3».
- 108 Расшифруйте маркировку категория размещения изделия по ГОСТ 15150-69. «4».
- 109 Расшифруйте маркировку категория размещения изделия по ГОСТ 15150-69. «5».
- 110 Расшифруйте маркировку степени защиты обеспечиваемой оболочкой по ГОСТ 14254-2015: «IP43».
- 111 Выберите верное продолжение суждения: Первая цифра маркировки по исполнению оболочек (IP) – это...
- 112 Выберите верное продолжение суждения: Вторая цифра маркировки по исполнению оболочек (IP) – это...
- 113 Укажите по какому критерию взрывоопасные смеси подразделяются на температурные группы.
- 114 Укажите по какому критерию взрывоопасные смеси подразделяются на категории.

- 115 Выберите из предложенных вариантов определение какого вида взрывозащиты в кавычках «...- вид взрывозащиты электрооборудования, в котором его части, способные воспламенить взрывоопасную смесь, заключены в оболочку, способную выдерживать давление взрыва воспламенившейся смеси без повреждения и передачи воспламенения в окружающую взрывоопасную смесь.».
- 116 Выберите из предложенных вариантов определение какого вида взрывозащиты в кавычках «...- оболочка, в которой защитный газ или воздух поддерживается под давлением, превышающим давление во внешней среде, за счет чего происходит отделения окружающей атмосферы от электрического оборудования. Этот метод не позволяет опасной смеси воздуха и газа пройти через оболочку, содержащую электрические части, которые могут производить искры или иметь опасные температуры.».
- 117 Выберите из предложенных вариантов определение какого вида взрывозащиты в кавычках «...- взрывозащита достигается тем, что токи и напряжения в цепях где оно устанавливается, снижаются до таких значений, при которых мощность электрических разрядов (искрения, дуга, тлеющий разряд) недостаточно для воспламенения взрывоопасных смесей.».
- 118 Выберите из предложенных вариантов определение какого вида взрывозащиты в кавычках «...- вид защиты электрооборудования, использующий дополнительные меры против возможного превышения допустимой температуры, а также возникновения дуговых разрядов, искрения в нормальном или ненормальном режимах работы, указанных изготовителем электрооборудования в нормативно-технической документации.».
- 119 Выберите из предложенных вариантов определение какого вида взрывозащиты в кавычках «...- вид взрывозащиты, при которой части электрооборудования, способные воспламенить взрывоопасную атмосферу за счет искрения или нагрева, заключаются в компаунд таким образом, чтобы взрывоопасная атмосфера не могла воспламениться.».
- 120 Выберите из предложенных вариантов определение какого вида взрывозащиты в кавычках «...- вид взрывозащиты, при котором части, способные воспламенить взрывоопасную газовую смесь, фиксируются в определенном положении и полностью окружены сухим наполнителем, предотвращающим воспламенение окружающей взрывоопасной среды.».
- 121 Выберите из предложенных вариантов определение какого вида взрывозащиты в кавычках «...- характеризуется тем, что в нем применены принципы взрывозащиты, отличные от приведенных ранее, но признанные достаточными для обеспечения взрывозащиты.».
- 122 Выберите из предложенных вариантов определение какого вида взрывозащиты в кавычках «... - вид взрывозащиты, при котором электрооборудование или части электрооборудования погружены в защитную жидкость так, что взрывоопасная атмосфера, которая может быть над жидкостью или снаружи оболочки, не может воспламениться.».
- 123 Выберите из предложенных вариантов определения какого уровня в кавычках «... - взрывозащищённое электрооборудование, в котором по отношению к взрывобезопасному электрооборудованию приняты дополнительные средства взрывозащиты, предусмотренные стандартами на виды взрывозащиты.».

- 124 Выберите из предложенных вариантов определения какого уровня в кавычках «... - взрывозащищённое электрооборудование, в котором взрывозащита обеспечивается как при нормальном режиме работы, так и при признанных вероятных повреждениях, определяемых условиями эксплуатации, кроме повреждений средств взрывозащиты».
- 125 Выберите из предложенных вариантов определения какого уровня в кавычках «...- взрывозащищённое электрооборудование, в котором взрывозащита обеспечивается только в признанном нормальном режиме его работы.».
- 126 Поясните что обозначает «X» в маркировке 2ExeIIТЗ...Т6 X.
- 127 Поясните что обозначает «U» в маркировке 2ExeIIТЗ...Т6 U.
- 128 Выберите с какой маркировкой нельзя использовать оборудование для работы в парах нефти.
- 129 Выберите с какой маркировкой нельзя использовать оборудование для работы в парах бензина.
- 130 Выберите с какой маркировкой можно использовать оборудование для работы в парах бензина.
- 131 Почему с такой какой маркировкой «1ExdIIAT3» нельзя использовать оборудование для работы в парах дизельного топлива.
- 132 Укажите что обозначает H2 в данной маркировке «1ExdeIIBT4+H2».
- 133 Расшифруйте маркировку по взрывозащите 2ExdeIIBT4/ICT1.
- 134 Расшифруйте маркировку по взрывозащите 1ExdIIBT4.
- 135 Расшифруйте маркировку по взрывозащите 2ExdeIIBT4/ICT1.
- 136 Расшифруйте маркировку по взрывозащите ATEX II 3 GD с IIB T4.
- 137 Расшифруйте маркировку по взрывозащите ATEX II 2 G EEx ia IIC T5.
- 138 Расшифруйте маркировку по взрывозащите ATEX II 2 GD Ex nAnL IIB T4.
- 139 Расшифруйте маркировку по взрывозащите Ex d [ia] ICT4.
- 140 Выберите из предложенных вариантов какое определение в кавычках «... - непосредственная проверка, в процессе которой выявляются такие дефекты, как незакрепленные концы электропроводки, которые обнаруживаются только после вскрытия оболочки и/или применения инструментов и контрольно-измерительного оборудования».
- 141 Выберите из предложенных вариантов определение какого вида проверки в кавычках «...- плановая проверка всего электрооборудования, систем и электроустановок.»
- 142 Выберите из предложенных вариантов определение какого вида проверки в кавычках «...- проверка части электрооборудования, систем и электроустановок.».
- 143 Выберите из предложенных вариантов какое определение в кавычках «... проверка без применения дополнительного оборудования или инструментов, в процессе которой выявляются внешние дефекты, например, недостающие болты».
- 144 Выберите из предложенных вариантов определение какого вида проверки в кавычках «... - проверка всего электрооборудования, систем и электроустановок перед их вводом в эксплуатацию.».
- 145 Выберите из предложенных вариантов документы необходимые для эксплуатации взрывозащищенного электрооборудования.
- 146 Выберите из предложенных вариантов работы, разрешенные эксплуатационному персоналу на взрывозащищенном электрооборудовании.
- 147 Выберите из предложенных вариантов работы, запрещенные эксплуатационному персоналу во взрывоопасных зонах.

- 148 Выберите из предложенных вариантов требования к кабельной продукции во взрывоопасных зонах класса В-Ia.
- 149 Выберите из предложенных вариантов какой документ устанавливает класс взрывоопасной зоны на объектах МНПП?
- 150 Выберите из предложенных вариантов кто должен быть обеспечен индивидуальными газоанализаторами-сигнализаторами при проведении огневых и газоопасных работ?
- 151 Выберите из предложенных вариантов какой документ определяет порядок контроля воздушной среды перед и в период проведения огневых и газоопасных работ?
- 152 Выделите измерительный инструмент для контроля параметров взрывозащиты взрывозащищенного электрооборудования.
- 153 Объясните основные требования по выбору электрооборудования для взрывоопасных зон (выберите неверное суждения).
- 154 Продолжите фразу: При сжатии вновь установленной уплотнительной резиновой прокладки ее высота должна изменяться в пределах:
- 155 Продолжите фразу: При переходе труб электропроводки из помещения со взрывоопасной зоной класса В-I или В-Ia в помещение с нормальной средой.
- 156 Продолжите фразу: При проведении расчета параметров взрывонепроницаемых соединений по ПТЭЭП...
- 157 Выберите из предложенных вариантов требования к кабельной продукции в пожароопасных зонах.
- 158 Перечислите правильные требования по выбору применяемого электрооборудования и кабельных проводок в пожароопасных зонах на НПС.