

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Тольяттинский государственный университет  
Институт машиностроения  
Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»



**Н.Е. Данилина, И.В. Дерябин**

# **ЭКСПЛУАТАЦИЯ НАСОСНЫХ, КОМПРЕССОРНЫХ СТАНЦИЙ, НЕФТЕБАЗ И АЗС**

Электронное учебно-методическое пособие

© ФГБОУ ВО «Тольяттинский  
государственный университет», 2019

ISBN 978-5-8259-1445-9

УДК 621.65:621.51(075.8)

ББК 31.565.9я73+31.762.9я73

Рецензенты:

канд. техн. наук, зам. главного инженера

ООО «Газпромтрансгаз Самара» *Б.С. Заяц*;

канд. техн. наук, доцент кафедры «Управление промышленной и экологической безопасностью» Тольяттинского государственного университета *И.И. Рашоян*.

Данилина, Н.Е. Эксплуатация насосных, компрессорных станций, нефтебаз и АЗС : электрон. учеб.-метод. пособие / Н.Е. Данилина, И.В. Дерябин. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2019. – 1 оптический диск.

В учебно-методическом пособии представлены практические задания и методические указания по дисциплине «Эксплуатация насосных, компрессорных станций, нефтебаз и АЗС». Пособие составлено в соответствии с ФГОС ВО.

Предназначено для студентов направления подготовки бакалавров 20.03.01 «Техносферная безопасность» очной формы обучения.

Текстовое электронное издание.

Рекомендовано к изданию научно-методическим советом Тольяттинского государственного университета.

Минимальные системные требования: IBM PC-совместимый компьютер: Windows XP/Vista/7/8; PIII 500 МГц или эквивалент; 128 Мб ОЗУ; SVGA; CD-ROM; Adobe Acrobat Reader.

© ФГБОУ ВО «Тольяттинский  
государственный университет», 2019



Редактор *Е.В. Ахмадуллина*

Технический редактор *Н.П. Крюкова*

Компьютерная верстка: *Л.В. Сызганцева*

Художественное оформление,

компьютерное проектирование: *Г.В. Карасева, И.В. Карасев*

Дата подписания к использованию 21.06.2019.

Объем издания 6 Мб.

Комплектация издания: компакт-диск, первичная упаковка.

Заказ № 1-33-18.

Издательство Тольяттинского  
государственного университета  
445020, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14,  
тел. 8 (8482) 53-91-47, [www.tltsu.ru](http://www.tltsu.ru)

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ .....	6
Методические рекомендации по изучению дисциплины .....	7
Практическая работа 1. Нормативная правовая база по эксплуатации насосных, компрессорных станций, нефтебаз и АЗС .....	16
Практическая работа 2. Выбор насосной станции .....	22
Практическая работа 3. Выбор компрессорной станции .....	28
Практическая работа 4. Выбор основного технологического оборудования нефтебазы .....	37
Практическая работа 5. Выбор основного технологического оборудования АЗС .....	43
Практическая работа 6. Требования безопасности при организации проведения работ (производственных процессов) .....	62
Практическая работа 7. Требования безопасности, предъявляемые к производственным помещениям (производственным площадкам), размещению технологического оборудования, организации рабочих мест .....	73
Практическая работа 8. Требования безопасности при отборе проб и измерении уровня нефтепродукта в резервуаре и эксплуатации резервуарных парков .....	78
Практическая работа 9. Требования безопасности при эксплуатации насосных станций .....	84
Практическая работа 10. Требования безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов .....	88
Практическая работа 11. Требования безопасности при эксплуатации железнодорожных сливноналивных эстакад и эстакад для налива автоцистерн .....	92

Практическая работа 12. Требования безопасности при эксплуатации автозаправочных станций .....	96
Практическая работа 13. Требования безопасности при эксплуатации очистных сооружений .....	101
Практическая работа 14. Требования безопасности при эксплуатации компрессоров и работах с нефтепродуктами .....	104
Практическая работа 15. Требования безопасности при эксплуатации электроустановок и электрооборудования .....	111
Практическая работа 16. Требования безопасности, предъявляемые к хранению и транспортировке исходных материалов, заготовок, полуфабрикатов, готовой продукции и отходов производства .....	115
Практическая работа 17. Оформление наряда-допуска на производство газоопасных или огневых работ .....	119
ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ .....	134
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	137

## ВВЕДЕНИЕ

**Цель** изучения дисциплины — повышение качества подготовки будущих бакалавров по вопросам обеспечения безопасности при эксплуатации насосных, компрессорных станций, нефтебаз и АЗС.

### **Задачи**

1. Научить государственным требованиям охраны труда при выполнении работ, связанных с эксплуатацией нефтеперерабатывающих производств, нефтебаз и автозаправочных станций.
2. Научить идентифицировать опасные и вредные производственные факторы при эксплуатации насосных, компрессорных станций, нефтебаз и автозаправочных станций.
3. Сформировать навыки обеспечения производственной безопасности при эксплуатации насосных, компрессорных станций, нефтебаз и автозаправочных станций.

### **В результате изучения дисциплины студент будет:**

- *знать* нормативно-технические и организационные основы методов и систем обеспечения техносферной безопасности, защиты человека и окружающей среды от опасностей;
- *уметь* обеспечивать техносферную безопасность, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей;
- *владеть* практическими навыками обеспечения техносферной безопасности, навыками выбора известных устройств, систем и методов защиты человека и окружающей среды от опасностей.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Структура дисциплины*

<i>Модуль 1</i>	Организация производственных процессов и рабочих мест по эксплуатации нефтегазового оборудования. Тема 1. Цели, задачи и организация работы по исследованию и расследованию пожаров
<i>Модуль 1</i>	Практическое занятие 1. Нормативная правовая база по эксплуатации насосных, компрессорных станций, нефтебаз и АЗС
<i>Модуль 1</i>	Практическое занятие 2. Выбор насосной станции
<i>Модуль 1</i>	Практическое занятие 3. Выбор компрессорной станции
<i>Модуль 1</i>	Практическое занятие 4. Выбор основного технологического оборудования нефтебазы
<i>Модуль 1</i>	Практическое занятие 5. Выбор основного технологического оборудования АЗС
<i>Модуль 1</i>	Самостоятельное изучение материала темы 1, не вошедшего в лекцию
<i>Модуль 1</i>	Организация производственных процессов и рабочих мест по эксплуатации нефтегазового оборудования. Тема 2. Безопасность организации производственных процессов и производственных помещений (производственных площадок), размещения технологического оборудования, организации рабочих мест насосных, компрессорных станций, нефтебаз и АЗС
<i>Модуль 1</i>	Практическое занятие 6. Требования безопасности при организации проведения работ (производственных процессов)
<i>Модуль 1</i>	Практическое занятие 7. Требования безопасности, предъявляемые к производственным помещениям (производственным площадкам), размещению технологического оборудования, организации рабочих мест
<i>Модуль 1</i>	Самостоятельное изучение материала темы 2, не вошедшего в лекцию
<i>Модуль 1</i>	Организация производственных процессов и рабочих мест по эксплуатации нефтегазового оборудования. Тема 3. Безопасная эксплуатация резервуарных парков, насосных станций и технологических трубопроводов

<i>Модуль 1</i>	Практическое занятие 8. Требования безопасности при отборе проб и измерении уровня нефтепродукта в резервуаре и эксплуатации резервуарных парков
<i>Модуль 1</i>	Практическое занятие 9. Требования безопасности при эксплуатации насосных станций
<i>Модуль 1</i>	Практическое занятие 10. Требования безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов
<i>Модуль 1</i>	Самостоятельное изучение материала темы 3, не вошедшего в лекцию
<i>Модуль 1</i>	Организация производственных процессов и рабочих мест по эксплуатации нефтегазового оборудования. Тема 4. Безопасная эксплуатация сливноналивных эстакад, автозаправочных станций и очистных сооружений
<i>Модуль 1</i>	Практическое занятие 11. Требования безопасности при эксплуатации железнодорожных сливноналивных эстакад и эстакад для налива автоцистерн
<i>Модуль 1</i>	Практическое занятие 12. Требования безопасности при эксплуатации автозаправочных станций
<i>Модуль 1</i>	Практическое занятие 13. Требования безопасности при эксплуатации очистных сооружений
<i>Модуль 1</i>	Самостоятельное изучение материала темы 4, не вошедшего в лекцию
<i>Модуль 1</i>	Организация производственных процессов и рабочих мест по эксплуатации нефтегазового оборудования. Тема 5. Безопасная эксплуатация компрессоров и электрооборудования
<i>Модуль 1</i>	Практическое занятие 14. Требования безопасности при эксплуатации компрессоров и работах с нефтепродуктами
<i>Модуль 1</i>	Практическое занятие 15. Требования безопасности при эксплуатации электроустановок и электрооборудования
<i>Модуль 1</i>	Самостоятельное изучение материала темы 5, не вошедшего в лекцию
<i>Модуль 2</i>	Организация технического обслуживания и ремонта технологического оборудования насосных, компрессорных станций, нефтебаз и автозаправочных станций. Тема 6. Безопасность хранения и транспортировки исходных материалов, заготовок, полуфабрикатов, готовой продукции и отходов производства

<i>Модуль 2</i>	Практическое занятие 16. Требования безопасности, предъявляемые к хранению и транспортировке исходных материалов, заготовок, полуфабрикатов, готовой продукции и отходов производства
<i>Модуль 2</i>	Самостоятельное изучение материала темы 6, не вошедшего в лекцию
<i>Модуль 2</i>	Организация технического обслуживания и ремонта технологического оборудования насосных, компрессорных станций, нефтебаз и автозаправочных станций. Тема 7. Безопасность газоопасных и огневых работ
<i>Модуль 2</i>	Практическое занятие 17. Оформление наряда-допуска на огневые работы
<i>Модуль 2</i>	Самостоятельное изучение материала темы 7, не вошедшего в лекцию
<i>Модуль 2</i>	Организация технического обслуживания и ремонта технологического оборудования насосных, компрессорных станций, нефтебаз и автозаправочных станций. Тема 8. Безопасность ремонта насосного оборудования, сливноналивных устройств, резервуаров
<i>Модуль 2</i>	Самостоятельное изучение материала темы 8, не вошедшего в лекцию

### ***Методические рекомендации***

**Модуль 1.** Организация производственных процессов и рабочих мест по эксплуатации нефтегазового оборудования.

*Цель изучения:* получить теоретические знания и практические навыки организации производственных процессов и рабочих мест по эксплуатации нефтегазового оборудования.

#### ***Задачи***

1. Изучить нормативные и правовые документы.
2. Получить практические навыки организации производственных процессов и рабочих мест по эксплуатации нефтегазового оборудования.
3. Выбрать технологическое оборудование для насосных, компрессорных станций, нефтебаз и автозаправочных станций.
4. Получить практические навыки определения требований безопасности при эксплуатации насосных, компрессорных станций, нефтебаз и автозаправочных станций.

При работе над модулем студентам рекомендуется начать изучение следующих нормативных документов:

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 ноября 2015 г. № 873н «Об утверждении правил по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов»;
- Приказ Ростехнадзора от 29 марта 2016 № 125 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности нефтегазоперерабатывающих производств»»;
- Постановление Минтруда России и Минобразования России от 13 января 2003 г. № 1/29 «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 25 февраля 2000 г. № 162 «Об утверждении перечня тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда женщин»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 25 февраля 2000 г. № 163 «Об утверждении перечня тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда лиц моложе восемнадцати лет»;
- Приказ Минздравсоцразвития России от 12 апреля 2011 г. № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда»;
- Приказ Минздравсоцразвития России от 1 июня 2009 г. № 290н «Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты»;

- Приказ Минздравсоцразвития России от 5 марта 2011 г. № 169н «Об утверждении требований к комплектации изделиями медицинского назначения аптек для оказания первой помощи работникам»;
- Приказ Минтранса России от 15 января 2014 г. № 7 «Об утверждении Правил обеспечения безопасности перевозок пассажиров и грузов автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом и Перечня мероприятий по подготовке работников юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих перевозки автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом, к безопасной работе и транспортных средств к безопасной эксплуатации»;
- Приказ Минтруда России от 17 сентября 2014 года № 642н «Об утверждении Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов»;
- Приказ Ростехнадзора от 12 ноября 2013 года № 533 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения»»;
- Приказ Минтруда России от 24 июля 2013 г. № 328н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»;
- Приказ Минэнерго России от 13 января 2003 г. № 6 «Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- Приказ Минтруда России от 17 августа 2015 г. № 552н «Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями»;
- Приказ Минтруда России от 28 марта 2014 г. № 155н «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте»;
- Приказ Минтруда России от 23 декабря 2014 г. № 1101н «Об утверждении Правил по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ».

*Изучив данный модуль, студент должен:*

- иметь представление об организации производственных процессов и рабочих мест по эксплуатации нефтегазового оборудования;
- знать нормативные документы и теоретические основы по эксплуатации оборудования нефтегазового комплекса;
- владеть навыками выбора технологического оборудования для насосных, компрессорных станций, нефтебаз и автозаправочных станций и определения требований безопасности при их эксплуатации.

*При освоении модуля необходимо:*

- изучить учебный материал;
- выполнить практические задания 1–15;
- оформить отчет по практическим заданиям.

**Модуль 2.** Организация технического обслуживания и ремонта технологического оборудования насосных, компрессорных станций, нефтебаз и автозаправочных станций.

*Цель изучения:* получить теоретические знания и практические навыки по организации технического обслуживания и ремонта технологического оборудования насосных, компрессорных станций, нефтебаз и автозаправочных станций.

*Задачи*

1. Изучить нормативные и правовые документы.
2. Получить практические навыки по организации технического обслуживания и ремонта технологического оборудования насосных, компрессорных станций, нефтебаз и автозаправочных станций.
3. Определить требования безопасности при техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования насосных, компрессорных станций, нефтебаз и автозаправочных станций.
4. Оформить задание на производство работ повышенной опасности.

При работе над модулем студентам рекомендуется начать изучение следующих нормативных документов:

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 ноября 2015 г. № 873н «Об утверждении правил по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов»;

- Приказ Ростехнадзора от 29 марта 2016 № 125 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности нефтегазоперерабатывающих производств»»;
- Приказ Минздравсоцразвития России от 1 июня 2009 г. № 290н «Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты»;
- Приказ Минтранса России от 15 января 2014 г. № 7 «Об утверждении Правил обеспечения безопасности перевозок пассажиров и грузов автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом и Перечня мероприятий по подготовке работников юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих перевозки автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом, к безопасной работе и транспортных средств к безопасной эксплуатации»;
- Приказ Минтруда России от 17 сентября 2014 года № 642н «Об утверждении Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов»;
- Приказ Ростехнадзора от 12 ноября 2013 года № 533 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения»»;
- Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- Приказ Минтруда России от 17 августа 2015 г. № 552н «Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями»;
- Приказ Минтруда России от 28 марта 2014 г. № 155н «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте»;
- Приказ Минтруда России от 23 декабря 2014 г. № 1101н «Об утверждении Правил по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ».

*Изучив данный модуль, студент должен:*

- иметь представление об организации технического обслуживания и ремонта технологического оборудования насосных, компрессорных станций, нефтебаз и автозаправочных станций;
- знать нормативные документы по организации технического обслуживания и ремонта технологического оборудования насосных, компрессорных станций, нефтебаз и автозаправочных станций;
- владеть навыками определения требований безопасности при техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования насосных, компрессорных станций, нефтебаз и автозаправочных станций и оформления задания на производство работ повышенной опасности.

*При освоении модуля необходимо:*

- изучить учебный материал;
- выполнить практические задания 16–17;
- оформить отчет по практическим заданиям.

*В результате изучения учебного курса студент должен:*

*знать:*

- нормативно-технические и организационные основы эксплуатации нефтеперерабатывающих производств, нефтебаз и автозаправочных станций;
- опасные и вредные производственные факторы, возникающие при эксплуатации насосных, компрессорных станций, нефтебаз и автозаправочных станций;
- средства защиты, применяемые при эксплуатации насосных, компрессорных станций, нефтебаз и автозаправочных станций;
- требования охраны труда при осуществлении производственных процессов и эксплуатации технологического оборудования;

*уметь:*

- идентифицировать опасные и вредные производственные факторы, возникающие при эксплуатации насосных, компрессорных станций, нефтебаз и автозаправочных станций;
- обеспечивать безопасность при осуществлении производственных процессов и эксплуатации технологического оборудования;
- обеспечивать безопасность при проведении технического обслуживания и ремонта технологического оборудования;

- обеспечивать безопасность при организации проведения работ (производственных процессов);

*владеть:*

- практическими навыками идентификации опасных и вредных производственных факторов, возникающих при эксплуатации насосных, компрессорных станций, нефтебаз и автозаправочных станций;
- практическими навыками эффективного применения средств защиты при эксплуатации технологического оборудования;
- практическими навыками разработки организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасности производственных процессов и эксплуатации технологического оборудования.

## **Практическая работа 1**

### **Нормативная правовая база по эксплуатации насосных, компрессорных станций, нефтебаз и АЗС**

*Цель работы:* на основе изучения нормативных документов определить требования безопасности к видам оборудования и работ.

#### **Алгоритм выполнения работы**

1. Изучить нормативную правовую литературу по данной теме.
2. Выбрать из списка нормативной правовой литературы документы, необходимые для заполнения бланка отчета о выполнении практического задания.

#### **Нормативные документы**

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 ноября 2015 г. № 873н «Об утверждении правил по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов»;
- Приказ Ростехнадзора от 29 марта 2016 № 125 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности нефтегазоперерабатывающих производств»»;
- Постановление Минтруда России и Минобразования России от 13 января 2003 г. № 1/29 «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 25 февраля 2000 г. № 162 «Об утверждении перечня тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда женщин»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 25 февраля 2000 г. № 163 «Об утверждении перечня тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда лиц моложе восемнадцати лет»;

- Приказ Минздравсоцразвития России от 12 апреля 2011 г. № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда»;
- Приказ Минздравсоцразвития России от 1 июня 2009 г. № 290н «Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты»;
- Приказ Минздравсоцразвития России от 5 марта 2011 г. № 169н «Об утверждении требований к комплектации изделиями медицинского назначения аптечек для оказания первой помощи работникам»;
- Приказ Минтранса России от 15 января 2014 г. № 7 «Об утверждении Правил обеспечения безопасности перевозок пассажиров и грузов автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом и Перечня мероприятий по подготовке работников юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих перевозки автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом, к безопасной работе и транспортных средств к безопасной эксплуатации»;
- Приказ Минтруда России от 17 сентября 2014 года № 642н «Об утверждении Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов»;
- Приказ Ростехнадзора от 12 ноября 2013 года № 533 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения»»;
- Приказ Минтруда России от 24 июля 2013 г. № 328н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»;
- Приказ Минэнерго России от 13 января 2003 г. № 6 «Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей»;

- Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- Приказ Минтруда России от 17 августа 2015 г. № 552н «Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями»;
- Приказ Минтруда России от 28 марта 2014 г. № 155н «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте»;
- Приказ Минтруда России от 23 декабря 2014 г. № 1101н «Об утверждении Правил по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ».

### **Бланк выполнения работы 1**

#### *Нормативные требования безопасности*

№ п/п	Наименование требований безопасности	Виды работ или оборудование	Нормативный документ, в котором содержатся данные требования безопасности
1	Государственные нормативные требования охраны труда при проведении производственных процессов и работ, связанных с хранением, транспортированием и реализацией продуктов переработки нефти, осуществляемых в нефтеперерабатывающих организациях, на нефтебазах, автозаправочных станциях и складах горюче-смазочных материалов		
2	Государственные нормативные требования охраны труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ		
3	Государственные нормативные требования по охране труда, определяющие порядок действий работодателя и работника при организации и проведении работ на высоте		
4	Государственные нормативные требования охраны труда при работе с устройствами, механизмами и иными средствами труда, используемыми для воздействия на предмет труда и его изменения, как перемещаемыми работником в ходе выполнения работ, так и установленными стационарно		

№ п/п	Наименование требований безопасности	Виды работ или оборудование	Нормативный документ, в котором содержатся данные требования безопасности
5	Государственные нормативные требования обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций для обеспечения профилактических мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний и общие положения обязательного обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда всех работников, в том числе руководителей		
6	Государственные нормативные требования в области промышленной безопасности для нефтегазоперерабатывающих производств		
7	Государственные нормативные минимально необходимые требования к зданиям и сооружениям, а также к связанным со зданиями и сооружениями процессам проектирования, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации и утилизации, в том числе требования: 1) механической безопасности; 2) пожарной безопасности; 3) безопасности при опасных природных процессах и явлениях и (или) техногенных воздействиях; 4) безопасных для здоровья человека условий проживания и пребывания в зданиях и сооружениях; 5) безопасности для пользователей зданиями и сооружениями; 6) доступности зданий и сооружений для инвалидов и других групп населения с ограниченными возможностями передвижения; 7) энергетической эффективности зданий и сооружений; 8) безопасного уровня воздействия зданий и сооружений на окружающую среду		

№ п/п	Наименование требований безопасности	Виды работ или оборудование	Нормативный документ, в котором содержатся данные требования безопасности
8	Государственные нормативные требования обеспечения надежной, безопасной и рациональной эксплуатации электроустановок и содержания их в исправном состоянии (требования к потребителям, эксплуатирующим действующие электроустановки напряжением до 220 кВ включительно)		
9	Государственные нормативные требования: – к деятельности в области промышленной безопасности на опасных производственных объектах (ОПО), на которых используются стационарно установленные грузоподъемные механизмы, в том числе к работникам указанных ОПО; – к безопасности технологических процессов на ОПО, на которых используются подъемные сооружения, в том числе к порядку действий в случае аварии или инцидента на опасном производственном объекте		
10	Государственные нормативные требования на работы, связанные с подъемом и перемещением тяжестей вручную, в случае превышения установленных норм предельно допустимых нагрузок для женщин при подъеме и перемещении тяжестей вручную		
11	Государственные нормативные требования охраны труда при эксплуатации электроустановок		
12	Государственные нормативные требования охраны труда при выполнении погрузочно-разгрузочных работ и размещении грузов		
13	Государственные нормативные требования на работы, связанные с подъемом и перемещением тяжестей вручную в случае превышения установленных норм предельно допустимых нагрузок для лиц моложе восемнадцати лет при подъеме и перемещении тяжестей вручную		

№ п/п	Наименование требований безопасности	Виды работ или оборудо- вание	Нормативный документ, в котором со- держатся дан- ные требования безопасности
14	Государственные нормативные требования к комплектации изделиями медицинского назначения аптечек для оказания первой помощи работникам		
15	Государственные нормативные требования к приобретению, выдаче, применению, хранению и уходу за специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты		
16	Государственные нормативные требования, определяющие: – перечни вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования); – порядок проведения предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда		

## **Практическая работа 2**

### **Выбор насосной станции**

*Цель работы:* на основе изучения теоретического материала провести сравнительный анализ характеристик различных видов технологического оборудования насосных станций.

#### **Алгоритм выполнения работы**

1. Изучить теоретический материал.
2. Провести сравнительный анализ характеристик технологического оборудования насосных станций.

#### **Теоретический материал**

Насосные станции – это специальные сооружения для перекачки нефтепродуктов. Насосные станции разделяются на стационарные и передвижные. Основным оборудованием как стационарных, так и передвижных насосных станций являются насосы. По конструктивно-технологическому исполнению насосы классифицируются следующим образом: центробежные, поршневые и шестеренные.

Центробежные насосы конструктивно представляют собой корпус, внутри которого вращается закрепленное на валу рабочее колесо или несколько колес. Колесо состоит из дисков, между которыми находятся лопатки, загнутые в сторону, обратную направлению вращения.

Центробежные насосы классифицируются:

- по количеству рабочих колес – на одноступенчатые и многоступенчатые;
- по конструкции рабочего колеса – на одностороннего и двустороннего всасывания;
- по способности к самовсасыванию – на самовсасывающие и не самовсасывающие.

Принцип работы одноступенчатых центробежных насосов следующий. Из трубопровода через всасывающий патрубок жидкость поступает на быстро вращающиеся лопатки рабочего колеса, где механическая энергия вращения вала двигателя преобразуется в ее кинетическую энергию.

Под действием центробежных сил жидкость отбрасывается в радиальном направлении, проходит по спиральной камере и попадает в расширяющийся нагнетательный патрубок, где по мере уменьшения скорости потока увеличивается давление. Недостатком одноступенчатых насосов является относительно небольшая величина развиваемого ими напора.

Значительно больший напор имеют многоступенчатые насосы. Их отличительной особенностью является то, что на одном валу закреплено сразу несколько рабочих колес, через каждое из которых перекачиваемая жидкость проходит последовательно. Для этого используются направляющие аппараты, задачей каждого из которых является принять жидкость, выбрасываемую одним рабочим колесом, и направить ее на вход другого. Суммарный напор многоступенчатого насоса складывается из напоров, создаваемых каждым рабочим колесом, за вычетом потерь напора при движении жидкости между ними.

Рабочее колесо центробежных насосов может быть одностороннего и двустороннего всасывания. В первом случае жидкость поступает в рабочее колесо параллельно валу с одной стороны. Однако при этом возникают дополнительные осевые усилия, что отрицательно сказывается на работе подшипников, в которых вращается вал. При двустороннем подводе жидкости данные осевые усилия уравновешиваются. Отличительной особенностью рабочего колеса двустороннего всасывания является то, что оно состоит не из двух, как обычное, а из трех дисков.

Способность некоторых центробежных насосов к самовсасыванию обеспечивается установкой в их корпусе дополнительного так называемого вихревого колеса. Также применяется специальный бачок, служащий для отделения паров из смеси, подаваемой вихревым насосом.

На нефтебазах в основном используются центробежные насосы следующих типов:

- нефтяной консольный, принятое сокращенное обозначение НК;
- консольный, принятое сокращенное обозначение К;
- нефтяной, принятое сокращенное обозначение Н;
- нефтяной двусторонний, принятое сокращенное обозначение НД.

Корпуса насосов НК рассчитаны на рабочее давление 1 МПа и 1,6 МПа. Насосы типа НК – центробежные, консольные, одноступенчатые с рабочим колесом одностороннего входа – предназначены для перекачки нефтепродуктов с температурой до 200 °С. Рабочее колесо может иметь до пяти вариантов выходного диаметра.

Типоразмер насоса, например, 4НК-51, означает следующее:

- первая цифра – диаметр входного патрубка, уменьшенный в 25 раз, в мм;
- Н – нефтяной; К – консольный;
- первая цифра после тире – коэффициент быстроходности, уменьшенный в 10 раз;
- последняя цифра – число ступеней.

Насосы типа К – центробежные или горизонтальные с одним или двумя рабочими колесами. Одноступенчатые насосы с подачей до 250 м<sup>3</sup>/ч снабжены рабочим колесом с односторонним входом жидкости. Насосы с большей подачей имеют рабочее колесо двустороннего входа.

Каждый насос типа К может быть изготовлен с одним из двух вариантов ротора и с рабочим колесом или колесами одного из четырех наружных диаметров.

Насосы типа Н – центробежные, двух- или четырехступенчатые, с рабочими колесами одностороннего входа жидкости, которые могут иметь до четырех вариантов наружного диаметра.

Корпуса насосов рассчитаны на рабочее давление 1,6 МПа, 2,5 МПа и 4 МПа.

Насосы типа НД имеют рабочие колеса с двусторонним входом жидкости.

Для привода центробежных насосов наиболее часто применяют электродвигатели переменного тока, которые изготавливают во взрывозащищенном и обычном исполнениях.

Взрывозащищенность электродвигателей обеспечивается созданием внутри их корпуса избыточного давления воздуха. Такой электропривод размещается в том же помещении, где расположены насосы.

Электродвигатели обычного исполнения устанавливают в помещении, отделенном от насосного цеха капитальной стеной. В этом

случае их соединяют с насосом с помощью удлиненного промежуточного вала. Для предотвращения проникновения взрывоопасной паровоздушной смеси в зал приводов место прохождения промежуточного вала через стену герметизируется с помощью сальникового уплотнения.

Для выкачки нефтепродуктов из заглубленных резервуаров на нефтебазах применяют погружные центробежные насосы. Типы таких насосов, например, погружной нефтяной резервуарный, принятое сокращение ПНР, и нефтяной артезианский, принятое сокращение НА. Погружные насосы устанавливают непосредственно в резервуаре, что обеспечивает устойчивость их работы и полноту откачки нефтепродукта.

Насосы типа ПНР состоят из центробежного насоса и электродвигателя, смонтированных в одном корпусе. Питание к электродвигателю поступает от кабины электроуправления по кабелю. Откачиваемый продукт поступает в насос через всасывающий фильтр и, пройдя через насос, подается в напорный трубопровод.

Поршневые насосы относятся к группе объемных, отличительными особенностями которых является следующее:

- приемная труба всегда герметически отделена от сборной трубы;
- количество жидкости, подаваемой в единицу времени, то есть подача, зависит только от геометрических размеров насоса и частоты перемещения его рабочего органа, но не зависит от развиваемого насосом напора;
- подача жидкости неравномерная.

Поршневые насосы классифицируются: по роду действия — одинарного, двойного или дифференциального типов; по количеству цилиндров — одноцилиндровые и многоцилиндровые; по типу привода — приводные или прямодействующие.

Поршневые приводные насосы имеют горизонтальное либо вертикальное расположение цилиндров, бывают одно- или многоцилиндровыми, снабжены дисковыми или скальчатыми поршнями. У приводных насосов вращение вала двигателя с помощью кривошипно-шатунного механизма преобразуется в возвратно-поступательное движение насосных поршней. Между валом двигателя и коленчатым валом приводного поршневого насоса, как правило,

монтируется клиноременная, зубчатая или червячная передача либо устанавливается редуктор.

Поршневые прямодействующие, по-другому паровые, насосы приводятся в действие от паровой машины. При этом паровой и гидравлический поршни монтируются на одном штоке, благодаря чему усилие от давления пара на паровой поршень передается непосредственно на поршень гидравлический.

Шестерённые насосы, как и поршневые, являются объемными, но отличаются отсутствием всасывающих и нагнетательных клапанов и имеют значительно бóльшую равномерность подачи. Обычно шестеренные насосы применяются для перекачки масел и других высоковязких нефтепродуктов при температуре не выше 80 °С.

Электронасосные агрегаты на базе шестеренных насосов состоят из насоса и электродвигателя, соединенных эластичной муфтой.

Шестеренный насос представляет собой корпус, внутри которого две, как правило, одинаковые шестерни, находящиеся в зацеплении и помещенные в камеру, стенки которой охватывают их со всех сторон с малыми зазорами. Перемещаемая из области низкого давления жидкость заполняет впадины между зубьями, подвергается сжатию зубьями ответной шестерни и вытесняется в область высокого давления.

Условные обозначения, применяемые в маркировке шестеренного насоса, означают следующее:

- Э – электронасосный агрегат;
- Ш – шестеренный;
- Ф – фланцевый;
- Т – топливный;
- М – масляный;
- Г – обогреваемый;
- числитель дроби – округленное значение подачи агрегата, м<sup>3</sup>/ч;
- знаменатель – давление на выходе, кг/см<sup>2</sup>;
- буквы после дроби – материал гидравлической части насоса.

Наиболее распространенным типом привода насосов нефтебаз являются электродвигатели переменного тока. Электропривод насосов, устанавливаемых во взрывоопасных помещениях, является установкой взрывозащищенного электродвигателя непосредствен-

но в том же помещении, где расположены насосы. Также возможна установка электродвигателя общего назначения в помещении, отделенном от насосного зала капитальной стеной, через которую проходит удлиненный промежуточный вал, снабженный уплотняющим сальником.

Выбор привода поршневых насосов зависит от обеспеченности нефтебаз электроэнергией.

## **Бланк выполнения работы 2**

### *Сравнительные характеристики технологического оборудования насосных станций*

Вид (тип) насосной станции, перекачиваемая среда	Область применения и назначение	Уровень подачи, что означает расположение относительно источника	Комплек- тация оборудо- ванием	Техниче- ские харак- теристики: мощность, КПД насо- са и др.	Показатели надежности, эконо- мичности, экологич- ности

## **Практическая работа 3**

### **Выбор компрессорной станции**

*Цель работы:* на основе изучения теоретического материала провести сравнительный анализ характеристик различных видов технологического оборудования компрессорных станций.

#### **Алгоритм выполнения работы**

1. Изучить теоретический материал.
2. Провести сравнительный анализ характеристик технологического оборудования компрессорных станций.

#### **Теоретический материал**

При разработке газовых месторождений проектируется и техническая инфраструктура, за счет которой будет обеспечиваться подача ресурса до места потребления. Для этого прокладываются магистральные трубопроводы, по которым транспортируется природный газ. Помогает ему в этом движении естественное пластовое давление, однако на больших расстояниях и под действием различных гидравлических сопротивлений в трубопроводе поддержание оптимальной скорости перемещения становится невозможным. Искусственно обеспечить транспортировку в заданных параметрах позволяет компрессорная станция, благодаря которой магистральные сети не только снабжают газом потребителей, но и выполняют подготовку энергетического сырья. Существуют разные виды таких станций, отличающиеся по размерам, принципам работы и требованиям к обслуживанию.

Основное оборудование для компрессорной станции может включать разные комплекты деталей, обеспечивающих эффективную работу системы в конкретных условиях. Первостепенным устройством, с точки зрения инсталляции оборудования, является узел его подключения к газопроводу. Помимо этого, компрессорная станция оснащается камерами приема и запуска очистительной системы трубопровода. Для обеспечения технологической очистки используется целый комплекс устройств, включающий пылеуловитель и фильтры сепараторов. Функцию обеспечения транспорти-

ровки газа берут на себя газоперекачивающие агрегаты, а система охлаждения позволяет сохранять оптимальные параметры носителя. Также для обслуживания станции применяется запорная арматура, устройства для обвязки, вспомогательное оборудование и главный щит управления.

Обычно перекачивающие устройства подразделяются на группы в зависимости от типа обслуживаемого ресурса. В большинстве случаев работа компрессорной станции ориентирована на применение в газовых трубопроводах, но также есть и воздушные модели. Газовые станции обеспечивают сжатие носителя до определенного уровня давления, после чего его перемещают на специальные объекты дальнейшей переработки. Воздушные установки позволяют получать сжатый воздух, который может использоваться для менее масштабных работ. Например, для обеспечения функции пневмооборудования, а также реакций и процессов, требующих применения кислорода. В свою очередь, станции для газопроводов подразделяются еще на три группы: дожимные, линейные и головные.

Дожимные станции монтируются на подземных газовых хранилищах. Оборудование выполняет две функции: транспортировку газа от магистрального газопровода непосредственно на объект для хранения и его дальнейший отбор для перекачки конечным потребителям. Как правило, отбор из центрального трубопровода дожимная компрессорная станция обеспечивает в зимний период, после чего природный газ распределяется для последующего снабжения пользователей. Станции такого типа могут устанавливаться и на газовом месторождении. Такое применение обычно оправдывает себя, если пластовое давление опускается ниже допустимого значения. Отличием дожимной установки от других разновидностей является высокая сила сжатия и применение в конструкции более эффективных очистительных устройств, среди которых сепараторы, фильтры, осушители и пылеуловители. В результате дожимная компрессорная станция улучшает подготовку газа, который отбирается из магистральной сети или из подземного хранилища.

Станции головного типа используются на участках, следующих после газового месторождения. Основной задачей таких устройств является поддержание оптимального давления газа для его после-

дующей транспортировки по магистральной сети. Дело в том, что в процессе разработки месторождения природного газа пластовое давление в трубах резко падает. Для его повышения как раз используется головная компрессорная станция газопровода, которая, к слову, также обладает немалой степенью сжатия. Функцию таких установок обеспечивает последовательная работа целого комплекса перекачивающих узлов и агрегатов. На головных станциях предъявляются особые требования к подготовке газа: его очищают от побочных продуктов, производят осушку от конденсата, а также удаляют механические примеси.

Компрессорное оборудование линейного типа устанавливается на магистральных трубопроводах через каждые 150 км. В перечень их задач входит компримирование отбираемого на подготовку газа с давлением на входе и выходе. Линейная насосно-компрессорная станция обеспечивает наиболее качественную очистку технологического сырья. Это обусловлено тем, что в состав оборудования входят высокотехнологичные циклонные пылеуловители, заменившие менее эффективные масляные аналоги.

В такой комплектации станция одновременно очищает газ от различных примесей, испаряет влагу и удаляет грязевые отложения. Эффективность очистительной подготовки варьируется от 85 до 98 %. Качество фильтрации, которое обеспечивает компрессорная станция, зависит от расхода в трубопроводе и модели циклона. Линейные станции могут оснащаться циклонными пылеуловителями в количестве до 6 единиц, что повышает эффективность газовой очистки.

При эксплуатации компрессорной станции обеспечивается максимальная нагрузка на оборудование. Это связано с тем, что установка с неполной отдачей увеличивает неоправданные расходы электроэнергии. Если используются несколько станций, то для каждой из них разрабатывается индивидуальный график работы. В зависимости от типа оборудования эксплуатация компрессорных станций может предусматривать и автоматическое управление. Но в любом случае оператор должен отслеживать параметры отбора и подачи газа на трубопроводе посредством запуска или отключения станций — одной или нескольких. Отдельное внимание уделяется показателям давления — это один из ключевых параметров нормальной работы компрессора.

Мероприятия по техническому обслуживанию тесно сопряжены с эксплуатацией компрессорных станций и по большей части обусловлены требованиями безопасности. В частности, машинисты должны контролировать появление нагаромазляных отложений и своевременно их удалять. В качестве профилактической меры предотвращения взрывоопасных наслоений практикуется использование качественных масел. При надлежащем обслуживании слой образуется не раньше чем спустя две тысячи часов работы. Чтобы компрессорная станция и ее компоненты не выходили из строя преждевременно, проводятся специальные мероприятия по улучшению качества смазочных смесей. В результате таких процедур повышается термостабильность масел и сокращается склонность к появлению отложений. Также в перечень обязательных мер техобслуживания входит регулярная чистка воздушного тракта станции.

Компрессорные станции имеют взрывобезопасное исполнение, оснащаются системами вентиляции, отопления, освещения и должны соответствовать правилам промышленной безопасности, правилам безопасности нефтяной и газовой промышленности.

Компрессор – это устройство, предназначенное для создания давления и перемещения газообразной среды. Компрессоры используются в любой сфере деятельности – их можно встретить повсеместно как на промышленных предприятиях, так и на не крупных производствах. Кроме того, их применение широко распространено в быту, автомастерских и других сферах деятельности.

Все установки можно разделить на объемные и динамические, что зависит от особенностей действия основных механизмов, участвующих в процессе компрессии. Кроме того, данные установки можно поделить на классы, такие как:

- по способу охлаждения – воздушные и жидкостные;
- по типу привода – электропривод, двигатели внутреннего сгорания, включая также газотурбинные;
- по роду сжимаемой среды – воздух или агрессивные газы;
- по степени сжатия и давлению на выходе.

Вакуумные компрессоры в редких случаях способны создать давление до 2 кПа, а в режиме отсасывания воздуха возможно разрежение до 10...50 кПа. Эти устройства зачастую используются в качестве газонадувок, вентиляторов или же вакуумного насоса.

Компрессорами низкого давления называют устройства, сжимающие газообразную среду до 1,2 МПа или 12 атмосфер; среднего давления – от 1,2 до 10 МПа. Высоким можно считать давление от 10 МПа или 100 атмосфер, а сверхвысоким – уже более 100 МПа.

Существует множество компрессоров высокого давления с различными принципами действия. Самые популярные – это поршневые и винтовые.

Принцип работы компрессоров высокого давления не сильно отличается от компрессоров среднего или даже низкого давления. Главное их отличие от менее сильных машин в том, что используется система многоступенчатого сжатия. По сути, повторно или же многократно дублируется процесс сжатия, повышая значение до необходимого давления. Воздух или иной газ попадает в первую камеру сжатия, так называемую первую ступень, – давление повышается. Затем процесс повторяется уже в следующей камере, так называемой второй ступени, дожимая воздушную среду, соответственно, повышая давление, и так далее. В некоторых случаях сжимаемая среда изначально подготавливается и подается в компрессор уже под давлением – это делается для экономии затрат энергии. Процесс подготовки можно считать за первую ступень.

Вращающиеся элементы, такие как подшипники, находятся в постоянной нагрузке и зачастую используются так называемые подшипники скольжения вместо характерных для компрессоров низкого давления шарико-роликовых подшипников качения. В свою очередь, их снабжает маслом насос – обычно зубчатый, так как такие подшипники работают под давлением масла.

Устройство компрессоров высокого давления некоторых видов требует использования масла для смазывания элементов механизмов, непосредственно участвующих в сжатии. Это необходимо для избежания трения металлов между поверхностями путем создания масляной пленки. Образуется она путем впрыскивания масла. Однако избыточное количество масла – это не только напрасные затраты, но и возможные неполадки по причине нагара в месте выхода газа из компрессора в трубопровод и собственно в самой рабочей камере. Неустранение вовремя подобных проблем может привести даже к возгоранию.

Во время работы компрессора вследствие сжатия и трения рабочих поверхностей неизбежно образуется избыток тепла, и тем более при работе в режиме высокого давления. Во избежание перегрева применяют системы охлаждения непосредственно камер сжатия, смазывающего масла и продукта сжатия.

Есть компрессорные установки, конструктивные особенности которых отличаются от других наличием сверхточных подвижных частей. В этом случае присутствие пыли в сжимаемой среде может, подобно абразиву, пагубно повлиять на рабочие поверхности и в итоге привести к потере производительности. В борьбе с этим газ предварительно очищают, пропуская его через фильтры.

Следует учитывать, что заявленные производителем показатели – это максимальное значение возможностей агрегата в идеальных условиях. Для работы в реальных условиях необходимо заведомо применять компрессоры высокого давления с небольшим запасом мощности, что позволит увеличить рабочий ресурс заменяемых частей.

Отдельным видом компрессорного оборудования высокого давления являются компрессоры бустерного типа. Они используются для создания нужного рабочего давления сжатого воздуха непосредственно на объекте потребителя и применяются в тех случаях, когда уже существующее давление в пневматической сети является недостаточным для её работы. Такой подход обеспечивает значительные экономические преимущества и является более эффективным при использовании пневматических сетей, сильно нагруженных потребителями устройствами, эксплуатирующимися при различном рабочем давлении. Независимо от типа и модели промышленный компрессор высокого давления представляет собой довольно сложное техническое устройство. Оно эксплуатируется, как правило, на самых ответственных участках. И поэтому к их надежности, качеству и уровню безопасности предъявляются наиболее жёсткие требования.

Применение газообразного азота в нефтегазовой отрасли – наиболее эффективное и перспективное направление развития современных способов освоения скважин. Кроме этого, азот применяется для операций по вытеснению остатков нефти, испытания и продувки трубопроводов, а также пожаротушения. Данная технология регла-

ментирована Ростехнадзором, применение газообразного азота позволяет повысить дебит нефтескважин, а также создать избыточное давление в объёмах, содержащих пожаро- и взрывоопасные вещества.

Особенно азот востребован при выполнении технологических операций в суровых климатических условиях Крайнего Севера, где находятся основные стратегические запасы газа и нефти.

Оптимальное решение по обеспечению объектов азотом – это производство прямо на месте эксплуатации. Современные азотные компрессорные станции – это автономный источник сжатого азота.

По конструктивному исполнению азотные компрессорные станции могут быть:

- модульные – всё оборудование размещено на единой раме или в 20- и 40-футовом морском контейнере. Модульные станции изготавливаются или с дизельным приводом, или с электроприводом;
- установленные на шасси автомобилей – самоходные. Эти станции изготавливаются только с дизельным приводом.

Компрессорные азотные станции применяются в условиях эксплуатации при очень низких температурах окружающей среды.

Конструкция станций предусматривает возможность проведения демонтажа основных сборочных единиц, их ремонта и взаимозаменяемости.

Внедрение новых технологий, способов освоения скважин и вскрытия продуктивных пластов – основное направление развития нефтегазовой отрасли России. Для этого осваиваются и внедряются новые прогрессивные технологии бурения – на равновесии или при депрессии на пласты, в том числе и с применением колтубинговых технологий.

Колтубинговые технологии, от английского coiled tubing – намотанная труба, – это комплекс мероприятий с применением колтубинговой установки. Данные мероприятия предназначены для выполнения различных операций в процессе разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений. Такими операциями являются: освоение скважин и интенсификация притоков, бурение, очистка забоя скважины от песка, а также удаление парафиновых пробок, удаление жидкости из газовых скважин.

Особенно актуально колтюбинговое бурение, которое основано на применении безмуфтовых гибких труб, при бурении новых скважин и новых стволов из старых скважин. Преимущество колтюбинга в том, что данная технология эффективна на месторождениях, находящихся в поздней стадии разработки, для реанимирования старого фонда скважин путём зарезки боковых стволов.

Применение газообразного азота в колтюбинговых операциях позволяет проводить эффективную добычу, повышая дебит скважин и обеспечивая безопасность многих технологических операций.

Азот, благодаря инертным свойствам, способен обеспечить взрыво- и пожаробезопасность при бурении, освоении и ремонте газовых и нефтяных скважин, вскрытии продуктивных пластов, а также ремонте и испытаниях нефте- и газопроводов. Оборудование и материалы при азотно-колтюбинговом бурении скважин включают колтюбинговую установку, насосный агрегат, емкость для пенообразующей жидкости, а также азотную установку и пенообразующую жидкость.

Азотные установки применяются и при таких операциях, как: вызов притока путем снижения уровня жидкости в скважине; отеснение скважиной жидкости газообразным азотом на определенную глубину; освобождение скважин от водяного блокирования. Кроме этого, азотные установки используются при извлечении пластового флюида или продуктов реакции после кислотной обработки из призабойной зоны. Также такие установки нашли применение при промывке забоя скважин с аномально низкими пластовыми давлениями азотированными жидкостями и при креплении скважин азотированным цементным раствором. Для эксплуатации при низких температурах в азотных станциях в системе смазки механизмов компрессора используется высококачественное синтетическое масло. Оно позволяет производить запуск компрессора без предварительного подогрева при температурах до минус 30 °С. Также система смазки цилиндров компрессора азотных станций имеет встроенный теплоэлектронагреватель, сокращенно называемый ТЭН, обеспечивающий подогрев масла.

### Бланк выполнения работы 3

#### *Сравнительные характеристики технологического оборудования компрессорных станций*

Вид (тип) компрессорной станции, перекачиваемая среда	Область применения и назначение	Электро-техническое оборудование	Комплек-тация оборудования	Техниче-ские харак-теристики: мощность, КПД ком-прессора и др.	Показатели надежно-сти, эконо-мичности, экологи-чности

## **Практическая работа 4**

### **Выбор основного технологического оборудования нефтебазы**

**Цель работы:** на основе изучения теоретического материала провести сравнительный анализ технологического оборудования нефтебаз.

#### **Алгоритм выполнения работы**

1. Изучить теоретический материал.
2. Провести сравнительный анализ характеристик технологического оборудования нефтебаз.

#### **Теоретический материал**

Система газообеспечения и обеспечения нефтепродуктами занимает важное место в экономике страны. Пунктами доставки нефтепродуктов к потребителям являются нефтебазы и автозаправочные станции. Для транспортировки газа по магистральным трубопроводам используются компрессорные станции.

Нефтебаза – это объект, содержащий сооружения и оборудование для хранения нефтепродуктов и проведения сливноналивных операций. Нефтебаза предназначена для постоянного обеспечения нефтепродуктами потребителей, таких как промышленность, сельское хозяйство, транспорт. Различают пять классов нефтебаз в зависимости от годового грузооборота. Наиболее маленький грузооборот у нефтебаз пятого класса. Он составляет менее двадцати тысяч тонн в год. Самый большой грузооборот у нефтебаз первого класса – более пятисот тысяч тонн в год. По виду деятельности нефтебазы классифицируются на перевалочные, распределительные и перевалочно-распределительные. Также различают нефтебазы хранения.

Функцией перевалочных нефтебаз является перегрузка нефтепродуктов с одного вида транспорта на другой. Как правило, такие нефтебазы располагаются вблизи железнодорожных путей, морских и речных портов.

Распределительные нефтебазы служат для хранения нефтепродуктов и отпуска их потребителям обслуживаемой территории.

Перевалочно-распределительные нефтебазы выполняют двойственную функцию перевалочной и распределительной базы.

Нефтебаза хранения предназначена только для хранения нефтепродуктов.

К основному технологическому оборудованию нефтебазы относятся резервуары, насосные станции, сливоналивные устройства, а также технологические трубопроводы. Резервуары предназначены для хранения нефтепродуктов, насосное оборудование и сливоналивные устройства обеспечивают выполнение операций сливоналива нефтепродуктов, а технологические трубопроводы выполняют транспортную функцию.

Емкость резервуаров на нефтебазах составляет от ста до пяти тысяч кубических метров. По способу размещения резервуары для хранения нефтепродуктов разделяют на наземные и подземные. В подземных резервуарах уровень нефтепродукта не менее чем на 20 см ниже верхнего уровня земляного покрова территории. По способу исполнения резервуары подразделяются на горизонтальные стальные, вертикальные стальные и железобетонные. Наиболее распространенными являются вертикальные стальные резервуары. Вертикальные стальные резервуары выполняются из сварных стальных листов, расположенных горизонтально. Ряды сваренных между собой листов называются поясом. Днище резервуара обрабатывается битумом и располагается на подушке из песка. Днище имеет уклон для удаления подтоварной воды. Различают резервуары со стационарной крышей, с понтоном и плавающими крышами. Понтоном называется жесткая газонепроницаемая конструкция в верхней части резервуара с кольцевым герметизирующим затвором. Понтоны располагаются в направляющих трубах, одна из которых является проботоборником. Вертикальные стальные резервуары имеют объем от 100 до 100 000 м<sup>3</sup> и рассчитаны на давление до 2000 Па.

Горизонтальные стальные резервуары выполняются в виде цилиндра из стальных листов шириной от одного до двух метров.

Горизонтальные стальные резервуары имеют объем от 3 до 100 м<sup>3</sup> и рассчитаны на давление до 70 000 Па.

Железобетонные резервуары недостаточно герметичны и трудно поддаются ремонту. В настоящее время железобетонные резервуары мало применяются.

К оборудованию резервуаров относятся: оборудование для обеспечения работы резервуаров, для обслуживания и ремонта, противопожарное оборудование и контрольно-сигнализирующее. К оборудованию для обеспечения работы резервуаров относятся дыхательные и предохранительные клапаны, приемо-раздаточные патрубки, оборудование для подогрева нефтепродукта, а также водоспускное устройство.

Дыхательные и предохранительные клапаны предназначены для стравливания избыточного давления. Дыхательные клапаны открываются, когда давление газовых паров превысит определенную величину. Чаще всего дыхательные клапаны настраиваются на величину 2000 Па. Предохранительные клапаны необходимы для страховки дыхательных клапанов. Также дыхательная арматура защищает резервуары от смятия при возникновении в них разрежения.

Посредством приемо-раздаточных патрубков производится прием и откачка нефтепродуктов из резервуаров. В конце таких патрубков устанавливаются так называемые хлопúшки, или по-другому хлопúши, для предотвращения утечки жидкости при повреждении приемо-раздаточных патрубков.

Чтобы не происходило образования коррозии в результате наличия на поверхности днища резервуара подтоварной воды, резервуары оборудуются водоспускным устройством для слива подтоварной воды. Водоспускное устройство, как правило, содержит пробковый кран с защитным кожухом и уплотнениями.

При хранении высоковязких нефтепродуктов резервуары снабжаются устройством подогрева и теплоизоляционным покрытием. Устройство подогрева в основном выполняют в виде секционных подогревателей с использованием для подогрева горячей воды или водяного пара.

К оборудованию для обслуживания и ремонта резервуаров относятся люки – замерные, световые и люки-лазы – и лестница.

Люки-лазы на вертикальных резервуарах монтируются в первом поясе и предназначены для входа работников внутрь резервуара, доставки монтажного оборудования и очистки отложений на дне резервуара.

В горизонтальных резервуарах люк-лаз располагается в верхней части.

Люк замерный необходим для измерения уровней нефтепродукта и подтоварной воды, а также для отбора проб посредством пробоотборника. Отверстия люков содержат внутреннее кольцо или специальную металлическую колодку.

Люки световые предназначены для проникновения дневного света внутрь резервуара, проветривания и зачистки.

Замерный и световые люки монтируются на крыше резервуара.

Лестница служит для доступа работников на крышу резервуара. Лестницы бывают следующих типов: прислонные, спиральные и шахтные. В месте стыковки лестницы с крышей резервуара располагается замерная площадка, вблизи которой сооружается замерный люк. Ширина лестницы должна быть не менее 70 см, с наклоном к горизонтальной плоскости не более 60 °С. Лестница оборудуется перилами высотой не менее одного метра.

Резервуары вертикальные с плавающей крышкой дополнительно снабжены подвижной лестницей. Верхний конец подвижной лестницы опирается на площадку, закрепленную на стенке резервуара с помощью шарнирного соединения, а нижний конец, снабженный катком, передвигается по рельсам, проложенным на опорной ферме. Ступени подвижной лестницы всегда имеют горизонтальное положение.

К противопожарному оборудованию резервуаров относятся огневые предохранители, устройства пожаротушения и охлаждения.

Огневые предохранители либо встраиваются в корпуса клапанов, либо монтируются в патрубке резервуара. Огневые предохранители выполняются в виде металлической конструкции кассетного типа со спиралеобразными алюминиевыми лентами, которые образуют каналы малого диаметра. Благодаря малому диаметру каналов кассеты огневого предохранителя пламя не имеет возможности распространиться во внутреннее пространство резервуара.

К устройствам пожаротушения следует отнести парогенераторы или пеносливные камеры, с помощью которых производится подача пены для тушения пожара.

Для охлаждения резервуаров при горении нефтепродукта предусмотрен трубопровод, выполненный в виде кольца. По данному трубопроводу подается охлаждающая вода.

Контрольно-измерительное оборудование включает различные измерители и сигнализаторы местного и дистанционного типов. К такому оборудованию относятся измерители и сигнализаторы уровня жидкости нефтепродукта, температуры нефтепродукта как в самом резервуаре, так и в приемо-раздаточном патрубке. В вертикальных резервуарах устанавливаются ультразвуковые сигнализаторы, контролируемые аварийные уровни.

К измерительному оборудованию также относятся пробоотборники, позволяющие отбирать пробы нефтепродукта, находящегося в резервуаре. Пробоотборники выполняются в виде системы двух вертикальных трубок. Трубки соединяются между собой клапанами и с помощью насоса, расположенного на специальной панели, позволяют отбирать пробу нефтепродукта, учитывая все слои углеводородной жидкости в резервуаре.

#### **Бланк выполнения работы 4**

##### *Сравнительные характеристики технологического оборудования нефтебаз*

Вид (тип) технологического оборудования	Область применения и назначение	Компоненты оборудования	Технические характеристики основного оборудования	Показатели надежности, экономичности, экологичности
Установки слива и перекачки				
Узлы учёта				
Установки налива автоцистерн				
Резервуарные пробоотборники				
Насосы для перекачки нефтепродуктов				

Вид (тип) технологического оборудования	Область применения и назначение	Компоненты оборудования	Технические характеристики основного оборудования	Показатели надежности, экономичности, экологичности
Люки замерные, смотровые, лазы, патрубки				
Гидростатический измеритель массы				
Резервуары				
Клапаны дыхательные				
Фильтры жидкостные универсальные ФЖУ				
Слив-налив нефтепродуктов, мостики, эстакады				
Устройства разогрева нефтепродуктов				
Клапаны приемные, муфты сливные, фильтры сливные				
Пожарно-техническая продукция				

## **Практическая работа 5**

### **Выбор основного технологического оборудования АЗС**

*Цель работы:* на основе изучения теоретического материала провести сравнительный анализ технологического оборудования АЗС.

#### **Алгоритм выполнения работы**

1. Изучить теоретический материал.
2. Провести сравнительный анализ характеристик технологического оборудования АЗС.

#### **Теоретический материал**

На автозаправочной станции (АЗС) невозможна стабильная, продуктивная и качественная работа без оснащения таким оборудованием, как топливораздаточные колонки. Именно посредством данного оборудования происходят выдача топлива, его контроль, измерение и учетная работа. Будь то стационарная, контейнерная или мобильная автозаправочная станция, без данного оборудования ее работа будет неосуществима.

Следует отметить, что топливораздаточные колонки могут быть двух видов — одинарная либо двойная колонка.

Как правило, для использования на контейнерной автозаправочной станции или для установки на мобильную заправку отдается предпочтение одинарной модели. Это происходит потому, что одинарная топливораздаточная колонка имеет функцию обслуживания одного транспортного средства в определенный промежуток времени. Таким образом, при компоновке мобильных АЗС либо АЗС контейнерного типа нужно устанавливать отдельные одинарные колонки под каждый вид топлива, которое будет предусмотрено на данной заправке.

Однако при устройстве стационарной автозаправочной станции целесообразнее оснащать ее двойными топливораздаточными колонками. Дело в том, что колонки данного вида способны к обслуживанию сразу двух автомобилей одновременно. Этот факт положительно влияет на сокращение времени заправки и приводит к предотвращению большого скопления автомобилей на автозапра-

вочной станции. Кроме того, происходит увеличение пропускной способности автозаправочной станции, что положительно отражается на ее прибыли.

Привод топливораздаточных колонок может быть оснащен как ручным, так и электроприводом. Различие видов привода колонок состоит в том, что модели с электрическим приводом работают в автоматическом режиме, когда подача топливного сырья прекращается в данного вида колонках автоматически.

Топливораздаточные колонки, которые осуществляют подачу и прекращение подачи топлива посредством ручного механизма, в настоящее время практически не применяются. Управляющий элемент в колонках для розлива топлива может также подразделяться на ручной и автоматический, однако сейчас уже довольно сложно встретить ручное управление.

Как правило, на сегодняшний день практически все автозаправочные станции оснащены электронным оборудованием, которое приводит в действие сам оператор. Сами же топливораздаточные колонки оснащаются специальным дисплеем, на котором видны сумма и литраж, который должен быть выдан. Топливораздаточные колонки по конструкции являются практически идентичными, однако их можно разделить по таким видам, как колонки стационарного назначения и переносные колонки. Стационарные колонки прочно вмонтированы и не подлежат переносу, а переносные могут быть перенесены в любое другое удобное для использования местоположение. На сегодняшний день нередко применение таких колонок, которые способны самостоятельно смешивать топливные компоненты. Обычный объем топливораздаточных колонок может варьироваться в разных пределах, как правило, объем колонок может быть от 25 до 160 литров.

Автозаправочные станции предназначены для обеспечения потребителей нефтепродуктами. На АЗС осуществляются прием, хранение, выдача и учет количества нефтепродуктов. Дополнительно на АЗС возможна реализация сопутствующих товаров, а также оказание дополнительных сервисных услуг клиентам.

АЗС эксплуатируются на основании требований Правил технической эксплуатации АЗС. Кроме этого, при их эксплуатации руко-

водствуются нормативными документами, регламентирующими требования к средствам измерения, противопожарным мероприятиям, экологической и санитарной безопасности, а также охраны труда.

На АЗС обязательно применение контрольно-кассовых машин, допущенных к использованию на территории Российской Федерации и внесенных в государственный реестр контрольно-кассовых машин.

Управление процессом отпуска с топливораздаточных колонок, сокращенно ТРК, осуществляется компьютерно-кассовой системой через контроллер управления ТРК.

Все работники и специалисты АЗС проходят обучение и проверку знаний по охране труда, а также медицинский осмотр и все виды инструктажа в соответствии с действующим законодательством.

Доставка нефтепродуктов на АЗС может осуществляться автомобильным, железнодорожным, трубопроводным или водным транспортом.

Нерасфасованные нефтепродукты отпускаются в баки автотранспортных средств и тару потребителей исключительно через топливо- и маслораздаточные колонки.

Руководитель АЗС является ответственным за техническую эксплуатацию станции.

Руководители и работники АЗС проходят квалификационную подготовку и аттестацию.

Обслуживание и ремонт технологического оборудования АЗС проводятся в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей и системой технического обслуживания и ремонта. Обо всех видах выполненного обслуживания и ремонта в паспортах, или формулярах, оборудования и журнале учета ремонта оборудования делаются соответствующие записи.

Эксплуатация оборудования не может осуществляться при обнаружении в процессе технической проверки, монтажа или эксплуатации несоответствия требованиям нормативных и эксплуатационных документов.

АЗС оборудуется устойчивой телефонной или радиосвязью. Для обеспечения общения дежурного персонала с потребителями в пределах территории АЗС оборудуется громкоговорящей связью.

АЗС укомплектовывается материалами и средствами для ликвидации возможных аварийных ситуаций в соответствии с утвержденным планом ликвидации аварий.

Обслуживание и ремонт технологического оборудования АЗС проводится организациями или специалистами, имеющими право на обслуживание данного вида оборудования.

Работники, допускаемые к работе на электротехнических установках, должны иметь квалификационную группу по электробезопасности в соответствии с действующими требованиями.

Контроль и надзор за соблюдением Правил технической эксплуатации АЗС осуществляются государственным энергетическим надзором.

При осуществлении контроля и надзора проверяется наличие на АЗС следующей информации:

- организационно-правовая форма и форма собственности организации;
- наименование организации;
- номер или наименование данной АЗС;
- адрес и контактный телефон организации;
- перечень реализуемой продукции с указанием розничных цен и оказываемых услуг;
- режим или особые условия работы;
- фамилии, имена, отчества работающих операторов или смен операторов;
- ответственные за пожарную безопасность и охрану труда.

Кроме вышеперечисленного, на АЗС должно быть:

- указатели организации движения автотранспорта по территории АЗС;
- информация об особенностях работы с отдельными типами ТРК и маслораздаточных колонок, сокращенно МРК;
- информация об обязанностях водителей при заправке автотранспорта и правилах поведения при нахождении на территории АЗС;
- порядок очередности при обслуживании автотранспорта.

Нанесенные на АЗС фирменные знаки, символы, установленные флаштоки с флагами не должны нарушать условий безопасности эксплуатации АЗС.

На АЗС должна быть следующая документация:

- документ о регистрации в качестве юридического лица или индивидуального предпринимателя;
- лицензия на осуществление данного вида деятельности или заверенная копия;
- паспорт АЗС с технологической и электрической схемами, схемами молниезащиты и заземления;
- Правила технической эксплуатации АЗС;
- паспорта на резервуары;
- формуляры, руководства по эксплуатации на топливо- и масло-раздаточные колонки, журналы учета работы ТРК и МРК;
- градуировочные таблицы на резервуары;
- план и порядок действий персонала АЗС при возникновении и ликвидации возможных аварийных и чрезвычайных ситуаций.

Также необходимо иметь:

- инструкции по охране труда работников, пожарной безопасности и эксплуатации очистных сооружений;
- паспорта технического и технологического оборудования;
- инструкции работников АЗС по исполнению функциональных обязанностей;
- журнал учета поступления нефтепродуктов;
- журнал учета ремонта технического и технологического оборудования;
- график поверки на все средства измерения (СИ) и свидетельства, подтверждающие факт выполнения поверки СИ;
- документация о выполнении всех видов проверок и испытаний электрического оборудования АЗС;
- документы о регистрации контрольно-кассовых машин в налоговых органах.

Эксплуатация и ремонт резервуаров, предназначенных для приема и хранения нефтепродуктов, осуществляются в соответствии с действующими правилами технической эксплуатации металлических резервуаров и инструкциями по их ремонту.

На каждый резервуар ведется технический паспорт установленного образца.

На каждую секцию многосекционного резервуара распространяются требования, как на отдельный резервуар.

Резервуар оснащается оборудованием в полном соответствии с проектом и должен находиться в исправном состоянии. Эксплуатация неисправного резервуара или с неисправным оборудованием запрещена.

Резервуар должен иметь обозначение с указанием порядкового номера, марки хранимого нефтепродукта, максимального уровня наполнения и базовой высоты. Базовая высота резервуара измеряется ежегодно в летний период, а также после выполнения ремонтных работ. Результат измерения оформляется актом и прикладывается к градуировочной таблице резервуара.

Резервуары, применяемые на АЗС, в обязательном порядке проходят градуировку.

Гидравлические испытания резервуаров проводятся путем полного их заполнения водой с выдержкой в заполненном состоянии в течение 72 часов и контролем уровня. Допускается проведение гидравлического испытания другими инертными к возгоранию жидкостями. По результатам испытаний составляется акт в произвольной форме и утверждается техническим руководителем.

В целях исключения разлива нефтепродуктов вследствие переполнения резервуара максимальный объем заполнения не должен превышать 95 % его вместимости. Для этой цели на сливной трубопровод устанавливается отсечной клапан, отрегулированный на 95 % заполнения.

Резервуары подвергаются периодическим зачисткам в соответствии с требованиями государственных стандартов не реже одного раза в год:

- для масел с присадками;
- для остальных масел, автомобильных бензинов, дизельных топлив.

Резервуары подвергаются очистке:

- при ремонтах и перед выполнением работ по их калибровке;
- при смене марок хранимых нефтепродуктов.

При выполнении работ по зачистке резервуаров выполняются следующие операции и оформляются следующие документы:

- производителем работ готовится план производства работ, согласовывается с технической службой, службой по охране труда, службой по пожарной безопасности и утверждается руководителем организации;

- подготавливается бригада и распределяются обязанности в соответствии с инструкцией по зачистке резервуарных емкостей;
- подготавливаются спецодежда, спецобувь, индивидуальные средства защиты, а также обтирочные материалы, емкости для сбора остатков нефтепродуктов и первичные средства пожаротушения;
- ответственным руководителем проводится инструктаж работников с отметкой и подписями каждого работника в журнале инструктажа;
- ответственным руководителем оформляется наряд-допуск на производство работ;
- перед началом производства работ ответственный исполнитель работ по зачистке резервуара после осмотра места работ проводит дополнительный инструктаж;
- после выполнения работ по зачистке резервуара составляется акт на выполненную зачистку резервуара.

В акте о зачистке резервуара указывается объем извлеченных и подлежащих вывозу и утилизации пирофорных отложений и ила. Порядок хранения актов по зачистке резервуаров определяется руководством организации. После зачистки резервуара в паспорте резервуара делается отметка с указанием даты зачистки.

Техническое обслуживание и ремонт резервуаров осуществляются по графику, утвержденному руководителем организации.

Оборудование резервуаров подвергается профилактическим осмотрам со следующей периодичностью:

- дыхательные клапаны осматриваются не реже двух раз в месяц в теплое время года и не реже одного раза в десять дней при отрицательной температуре окружающего воздуха. В зимний период необходимо также регулярно очищать их от инея и льда, не допуская уменьшения зазора между тарелкой и стенкой корпуса клапана;
- ежедневно производится осмотр ответственными работниками АЗС сливного оборудования и технологических колодцев резервуаров.

Результаты ремонтов и устраненные неисправности отмечаются в журнале учета ремонта оборудования и паспортах резервуаров.

Дыхательные клапаны подлежат проверкам на срабатывание. Периодичность проверок – два раза в год, через 6 месяцев. Время

выполнения проверок выбирается таким образом, чтобы обеспечить их выполнение в летний и зимний периоды года. Запрещается работа по выдаче топлива при снятом дыхательном клапане.

Все подвижные и неподвижные соединения резервуара герметично уплотняются. Сообщение с атмосферой внутреннего пространства резервуара осуществляется через дыхательный клапан. Проверка герметичности газового пространства резервуаров совмещается с проверками срабатывания дыхательной арматуры.

Замерный патрубок резервуара устанавливается строго вертикально.

Сливной трубопровод устанавливается нижним срезом не выше 100 мм от нижней точки резервуара и имеет срез под углом 30–45°, направленный в сторону ближайшей стенки резервуара.

Топливораздаточные колонки предназначены для измерения объема и выдачи топлива при заправке транспортных средств и в тару потребителя. Класс точности ТРК должен быть не более 0,25. Масло-раздаточные колонки (МРК) предназначены для измерения объема и выдачи масел в тару потребителя. Класс точности МРК должен быть не более 0,5.

ТРК и МРК отечественного и импортного производства должны иметь сертификат об утверждении типа средств измерений и номер государственного реестра средств измерений. Сведения о сертификате и номере госреестра указываются производителем в формуляре колонки.

Топливораздаточные колонки являются средствами измерения объема топлива и подлежат государственной поверке: первичной — при выпуске из производства или после ремонта и периодической — в процессе эксплуатации в установленном порядке.

При положительных результатах государственной поверки пломбы с оттиском государственного поверителя навешивают в определенных схемой пломбирования местах, приведенной в эксплуатационной документации завода-изготовителя.

При ремонте или регулировке ТРК или МРК со снятием пломб государственного поверителя в журнале учета ремонта оборудования делается соответствующая запись, в которой указываются дата, время и показания суммарного счетчика в момент снятия пломб и по завершении ремонта.

С целью исключения смешения моторных топлив при выполнении операций по поверке ТРК, а также при контрольных проверках погрешности ТРК, топливо из мерника сливается в те резервуары, с которыми работает ТРК.

После завершения ремонта и регулировки ТРК или МРК со снятием пломб государственного поверителя осуществляется вызов государственного поверителя для проведения их поверки и пломбировки.

В целях предотвращения разливов и проливов на АЗС должны использоваться ТРК, оснащенные раздаточным краном с автоматическим прекращением выдачи топлива при полном заполнении бака транспортного средства.

На ТРК и МРК наносятся порядковый номер колонок и марка выдаваемого нефтепродукта. В необходимых случаях на ТРК, МРК должна быть нанесена или иным способом присутствовать информация об особых условиях работы устройства или заправки автотранспорта. На ТРК, предназначенных для отпуска этилированного бензина, должна быть нанесена надпись: «Бензин этилированный. Ядовито». Техническое обслуживание, ремонт и поверку ТРК, МРК необходимо фиксировать в журнале учета ремонта оборудования. В формулярах ТРК и МРК делаются отметки о количестве отпущенного топлива с начала эксплуатации, ремонте и замене узлов агрегатов.

В случае технической неисправности или отсутствия нефтепродукта на ТРК вывешивается табличка с надписью «Ремонт» или «Техническое обслуживание», или иным содержанием, информирующем о ее нерабочем состоянии. Запрещается закручивать раздаточный шланг вокруг корпуса неисправной ТРК.

Запрещено эксплуатировать ТРК и МРК в следующих случаях:

- с погрешностью, превышающей установленную в описании типа данного средства измерений;
- при отсутствии или с нарушенными пломбами госповерителя;
- при наличии подтекания топлива из-за негерметичности агрегатов, узлов и соединений;
- с техническими неисправностями или отступлениями от правил технической эксплуатации;
- с нарушениями конструкции колонки, описанной в эксплуатационной документации.

На АЗС находится схема технологических трубопроводов с обозначением запорной арматуры и другого оборудования.

Технологические трубопроводы, арматура и устройства ежедневно осматриваются ответственным лицом с целью выявления утечек топлива. Нарушения герметичности следует немедленно устранять в соответствии с производственными инструкциями. Запрещается эксплуатация разгерметизированных трубопроводов.

В состав работ по техническому обслуживанию трубопроводов входят:

- внешний осмотр наружных трубопроводов и соединений;
- проверка крепления трубопроводов в технологических шахтах;
- очистка и окраска арматуры;
- внесение записей в эксплуатационную документацию;
- проверка состояния уплотнительных прокладок в соединительных устройствах;
- очистка и продувка огневых преградителей.

При техническом обслуживании запорной арматуры контролируются отсутствие утечки топлива через сальниковые уплотнения, состояние соединительных фланцев и прокладок. Также следует проверять наличие полного комплекта болтов, гаек и шпилек. Неисправная и негерметичная арматура подлежит внеочередному ремонту или замене.

Один раз в год паровоздушные трубопроводы технологической системы должны продуваться воздухом с целью очистки от осадков внутренней поверхности трубопровода.

Не реже одного раза в пять лет технологические трубопроводы подвергаются испытаниям на герметичность. Эту операцию рекомендуется совмещать с зачисткой резервуаров.

Трубопровод, не выдержавший испытаний на герметичность, подлежит замене.

После монтажа или после ремонта технологический трубопровод должен быть испытан на герметичность и прочность.

Нефтепродукты могут поступать на АЗС всеми видами транспорта: автомобильным, железнодорожным, трубопроводным и водным. Возможна комбинация видов поставок нефтепродуктов. Технологическая схема приема нефтепродуктов на АЗС должна быть отражена в проекте АЗС.

Автоцистерны после их заполнения нефтепродуктом на нефтебазе в обязательном порядке подлежат пломбированию ответственным лицом грузоотправителя. Схема пломбировки должна соответствовать технической документации на автоцистерну. После заполнения пломбируются:

- горловина;
- сливной вентиль.

В случае оборудования автоцистерны насосом пломбируется вентиль, находящийся между емкостью и насосом. Установленные пломбы должны полностью исключать возможность открытия люка, вращения или открытия сливного вентиля, снятия маховика со штока сливной задвижки. Пломбы должны иметь четкий, не нарушенный оттиск пломбира организации-грузоотправителя.

Автоцистерны оборудуются:

- противопожарным инвентарем и средствами пожаротушения в соответствии с действующими нормами;
- сливными рукавами из маслобензостойких материалов, не имеющими расслоений, трещин и так далее;
- наконечниками сливных рукавов из искронеобразующих материалов, обеспечивающими герметичное соединение с приемными устройствами трубопроводов.

Автоцистерны поверяются в установленном порядке, имеют свидетельства о поверке. Доставка нефтепродуктов автоцистернами без свидетельства об их поверке или с истекшим сроком очередной поверки не допускается.

Прием нефтепродуктов в резервуары АЗС из автоцистерны проводится не менее чем двумя работниками.

При подготовке к сливу нефтепродуктов оператор выполняет следующие действия:

- открывает задвижку для приема нефтепродукта в резервуар аварийного пролива;
- закрывает задвижку на трубопроводе отвода дождевых вод в очистные сооружения с площадки для автоцистерны;
- обеспечивает место слива нефтепродуктов первичными средствами пожаротушения;

- принимает меры к предотвращению разлива нефтепродуктов, локализации возможных последствий случайных или аварийных разливов нефтепродуктов;
- организует установку автоцистерны на площадку для слива нефтепродукта;
- проверяет сохранность и соответствие пломб на горловине и сливном вентиле автоцистерны;
- проверяет уровень заполнения автоцистерны. С использованием водочувствительной ленты или пасты убеждается в отсутствии воды, отбирает пробу и измеряет температуру и плотность нефтепродукта в ней.

Также оператор обязан:

- убедиться в исправности технологического оборудования, трубопроводов и резервуаров, а также в правильности включения запорной арматуры;
- прекратить заправку транспорта через ТРК, связанную с заполняемым резервуаром до окончания слива в него нефтепродукта из автоцистерны;
- принять меры для исключения возможности движения автотранспорта на расстоянии ближе 3 метров от места слива нефтепродуктов;
- контролировать действия водителя.

Водитель выполняет следующие действия:

- устанавливает автоцистерну на площадку для слива нефтепродуктов;
- выключает двигатель автоцистерны;
- присоединяет автоцистерну к заземляющему устройству;
- контролирует исправность технологического оборудования автоцистерны;
- присоединяет рукава автоцистерны к сливному устройству.

В ходе и по завершении слива нефтепродуктов в резервуары АЗС необходимо:

- снять пломбы с горловины и сливного вентиля;
- открыть горловину настолько, чтобы был обеспечен доступ атмосферного воздуха в пространство над нефтепродуктом;

- начало слива, характеризующееся заполнением сливных рукавов и приемных трубопроводов, выполнять при малом расходе, с постепенным его увеличением по мере заполнения трубопроводов;
- выполнить слив нефтепродуктов из автоцистерны;
- обеспечить постоянный контроль за ходом слива нефтепродукта и уровнем его в резервуаре, не допуская переполнения или разлива;
- по завершении слива оператор лично убеждается в том, что нефтепродукт из автоцистерны и сливных рукавов слит полностью;
- отсоединить сливные рукава;
- не менее чем через 20 минут после отстоя и успокоения нефтепродукта в резервуаре произвести измерение уровня и определить объем фактически принятого продукта по градуировочной таблице;
- внести в журнал поступления нефтепродуктов, в сменный отчет и товарно-транспортную накладную данные о фактически принятом количестве нефтепродукта.

Запрещается производить прием нефтепродуктов в следующих случаях:

- при неисправности технического и технологического оборудования АЗС;
- при неисправности сливного устройства автоцистерны;
- при неисправности заземляющего устройства автоцистерны;
- при отсутствии товарно-транспортных документов либо их неправильном оформлении;
- во время грозы;
- при наличии в нефтепродукте воды и любого рода примесей;
- при несоответствии или отсутствии документов, подтверждающих качество нефтепродуктов;
- при выявлении недостачи нефтепродукта в автоцистерне до согласования с руководством АЗС и составления соответствующего акта.

Возможность приема нефтепродуктов в случае выявления недостачи, вызванной нарушением времени следования автоцистерны до АЗС, неполным наполнением или иными причинами, определяется руководством организации-владельца или руководством АЗС.

На принятый по трубопроводу нефтепродукт составляется акт в двух экземплярах, который подписывается членами комиссии.

Один экземпляр акта представляется в бухгалтерию организации-поставщика, второй остается на АЗС и прилагается к сменному отчету.

Количество принятого в резервуары АЗС нефтепродукта фиксируется в журнале учета поступивших нефтепродуктов и в сменном отчете.

Нефтепродукты, расфасованные в мелкую тару, транспортируются в упаковке, исключающей разлив нефтепродуктов, порчу тары и этикеток.

При приеме нефтепродуктов, расфасованных в мелкую тару, работник АЗС проверяет число поступивших мест, соответствие трафаретов данным, указанным в товарно-транспортной накладной, наличие паспортов и сертификатов качества.

При приеме нефтепродуктов по трубопроводу и от наливных судов обязательно представление данных о партии и сертификатов качества.

Выдача нефтепродуктов на АЗС осуществляется только через топливо- или маслораздаточные колонки в баки транспортных средств или тару потребителей, а также путем продажи расфасованных нефтепродуктов.

Образцы расфасованных нефтепродуктов выставляются в витрине или на специальных стендах для ознакомления потребителей с ассортиментом и розничными ценами.

Запрещается выдача нефтепродуктов в пластиковую и стеклянную тару.

При заправке транспортных средств на АЗС должны соблюдаться следующие правила:

- оператор контролирует расположение транспортных средств. Расположение транспортных средств в ожидании заправки должно обеспечивать возможность аварийной их эвакуации с территории АЗС;
- заправка транспортного средства осуществляется в порядке общей очереди. Внеочередное обслуживание предусмотрено для специального автотранспорта, а также льготных категорий лиц;
- во время заправки двигатель заправляемого автомобиля выключается;
- мотоциклы и мотороллеры следует подавать к ТРК с заглушенными двигателями. Остановку и пуск двигателей производить на расстоянии не ближе 15 метров от ТРК;

- автомобили к ТРК должны подъезжать своим ходом;
- случайно или аварийно пролитые на землю нефтепродукты должны быть немедленно засыпаны песком с последующим его удалением в специально выделенные контейнеры;
- расстояние между стоящим под заправкой и следующим за ним автомобилями — 3 метра, а находящимися в очереди должно быть не менее одного метра;
- перед заправкой автобусов пассажиры покидают салоны вне территории АЗС.

Оператор АЗС во время выдачи нефтепродуктов:

- обеспечивает постоянный контроль за выполнением правил заправки автотранспортных средств;
- требует от водителя заправляемого транспорта выполнения правил заправки транспортных средств и правил поведения при нахождении на территории АЗС;
- осуществляет постоянный контроль за работой ТРК;
- визуально контролирует места заправки транспортных средств, предупреждая возможные разливы нефтепродуктов, и принимает меры к устранению;
- обеспечивает соблюдение водителями и пассажирами транспортных средств правил пожарной безопасности.

В целях контроля работы ТРК, МРК во время передачи смены проводится контрольная проверка погрешности ТРК, МРК с помощью поверенных мерников второго разряда.

После проведения проверки нефтепродукт из мерника сливают в резервуар с составлением акта, который вместе с чеком прилагают к сменному отчету.

Если значение погрешности ТРК выходит за пределы основной допустимой погрешности, то проводят регулировку или при необходимости ремонт ТРК.

При эксплуатации автозаправочных станций должны выполняться экологические требования, определенные природоохранным законодательством и действующими нормативными техническими документами по охране окружающей среды. Производственная деятельность АЗС не должна приводить к загрязнению окружающей природной среды вредными веществами выше допустимых норм.

Основными источниками выделения загрязняющих веществ на АЗС являются:

- резервуары с нефтепродуктами – испарения нефтепродуктов;
- топливораздаточные колонки – испарения при заполнении бензобаков автомобилей;
- объекты очистных сооружений – испарения нефтепродуктов и сброс остатков в систему канализации;
- аварийные и непреднамеренные разливы нефтепродуктов на территории АЗС;
- неплотности технологического оборудования и коммуникаций;
- вентиляционные устройства производственных помещений АЗС и пунктов технического обслуживания, размещенных на территории АЗС;
- выбросы отработавших газов автотранспорта;
- отходы при очистке резервуаров.

Для уменьшения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из источников загрязнения АЗС рекомендуется:

- поддерживать в полной технической исправности резервуары, технологическое оборудование и трубопроводы. Обеспечивать их герметичность;
- поддерживать техническую исправность дыхательных клапанов;
- обеспечивать герметичность сливных и замерных устройств, люков смотровых и сливных колодцев;
- осуществлять слив нефтепродуктов из автоцистерн только с применением герметичных быстроразъемных муфт;
- не допускать переливов и разливов нефтепродуктов при заполнении резервуаров и заправке автотранспорта;
- оборудовать резервуары с бензином газовой обвязкой.

Охрана поверхностных вод осуществляется с учетом установленных требований в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Сбор поверхностно-ливневых сточных вод обеспечивается со всей площади АЗС путем прокладки ливневой канализационной сети или создания соответствующих уклонов территории для направления стока на очистные сооружения.

АЗС оснащаются очистными сооружениями. Состав очистных сооружений и необходимое качество очистки производственных сточных вод обосновываются с учетом места их сброса.

Смена фильтрующих материалов, а также удаление уловленных нефтепродуктов и осадка из очистных сооружений производится по мере необходимости, в зависимости от соблюдения установленных нормативов.

В зимний период, когда вследствие понижения температуры сточных вод процессы очистки замедляются, контроль за работой очистных сооружений должен быть постоянным.

Территория АЗС в районе возможных утечек, потерь нефтепродуктов должна иметь твердое водонепроницаемое покрытие, огражденное по периметру бортиком высотой 200 мм. Территория должна иметь уклон в сторону лотков или колодцев. Покрытие территории необходимо выполнить из материалов, обеспечивающих максимально эффективный сбор проливов нефтепродуктов специальными средствами и защиту почв и подпочвенных грунтовых вод от загрязнения нефтепродуктами.

Лотки должны иметь уклон к сборным приемкам через гидравлические или иного типа затворы.

Площадка АЗС должна быть оборудована инженерными устройствами по перехвату максимально возможной аварийной утечки нефтепродуктов в случае разгерметизации топливной емкости автоцистерны.

Объем аварийной емкости предусматривается больше номинальной вместимости автоцистерны, поставляющей нефтепродукты на АЗС.

Площадка, предназначенная для размещения автоцистерны при сливе нефтепродукта в резервуары, выполняется в соответствии с требованиями проекта.

Для сбора разлитых нефтепродуктов на каждой станции должен быть запас сорбента в количестве, достаточном для ликвидации последствий максимально возможного пролива.

Допускается для сбора разлитых нефтепродуктов использовать песок, который размещается на территории АЗС в специальных контейнерах.

Места разлива нефтепродуктов на почву необходимо немедленно зачистить путем снятия слоя земли до глубины, на 1–2 см превышающей глубину проникновения нефтепродуктов в грунт. Выбранный грунт удаляется в специально оборудованный контейнер, образовавшаяся выемка должна быть засыпана свежим грунтом или песком. Грунт, загрязненный нефтепродуктами, а также загрязненный фильтрующий материал и осадки очистных сооружений вывозятся в места, определенные в установленном порядке.

Территория АЗС должна регулярно очищаться от производственных отходов, бытового, строительного мусора, а также сухой травы и опавших листьев. Данные отходы подлежат вывозу в места, определенные в установленном порядке.

Места складирования, размещения производственных и бытовых отходов определяются на основании разрешения на размещение отходов производства и потребления, выдаваемого в установленном порядке.

Вывоз отработанных нефтепродуктов и бытового мусора осуществляется организацией, имеющей соответствующую лицензию на право вывоза отходов в места, определенные для их переработки или утилизации.

Бытовой мусор временно размещается в контейнерах с плотно закрывающейся крышкой.

Загрязненные нефтепродуктами опилки, песок, другие материалы собираются в плотно закрывающийся контейнер, установленный в специально отведенном месте. По мере накопления материала он вывозится на соответствующий полигон. Сжигать пропитанные нефтепродуктами материалы или отжигать песок в необорудованных для этой цели местах, в том числе и на территории АЗС, категорически запрещается.

## Бланк выполнения работы 5

### *Сравнительные характеристики технологического оборудования АЗС*

Вид (тип) технологического оборудования	Область примене- ния и на- значение	Компо- ненты обору- дования	Технические характе- ристики основного оборудова- ния	Показатели надежности, экономич- ности, эко- логичности
Оборудование для хра- нения нефтепродуктов на АЗС и автозаправоч- ных комплексах				
Оборудование для вы- дачи топлива и масел потребителям				
Оборудование для управления колонками и автоматизации техно- логических процессов				
Оборудование для ко- личественного и каче- ственного учета нефте- продуктов				
Вспомогательное тех- нологическое оборудо- вание				
Оборудование для тех- нического обслужива- ния и ремонта автомо- билей				
Оборудование для очистки ливневых и бытовых стоков				
Оборудование для эко- логической и пожарной безопасности АЗС				

## **Практическая работа 6**

### **Требования безопасности при организации проведения работ (производственных процессов)**

*Цель работы:* на основе изучения нормативных документов определить требования безопасности при организации проведения работ (производственных процессов).

#### **Алгоритм выполнения работы**

1. Изучить теоретический материал.
2. Определить требования безопасности при организации проведения работ (производственных процессов).

#### **Теоретический материал**

Правила по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов (из Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 ноября 2015 г. № 873н)

##### *1. Общие положения*

1. Правила по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов устанавливают государственные нормативные требования охраны труда при проведении производственных процессов и работ, связанных с хранением, транспортированием и реализацией продуктов переработки нефти, осуществляемых в нефтеперерабатывающих организациях, на нефтебазах, автозаправочных станциях и складах горюче-смазочных материалов.

2. Требования Правил обязательны для исполнения работодателями – юридическими лицами независимо от их организационно-правовых форм и физическими лицами (за исключением работодателей – физических лиц, не являющихся индивидуальными предпринимателями), осуществляющими хранение, транспортирование и реализацию нефтепродуктов.

3. Ответственность за выполнение Правил возлагается на работодателя.

На основе Правил и требований технической документации организации – изготовителя технологического оборудования, трубопроводной арматуры, транспортных средств, электрооборудования,

средств управления, контроля, сигнализации, связи и противоаварийной автоматической защиты работодателем разрабатываются инструкции по охране труда, которые утверждаются локальным нормативным актом работодателя с учетом мнения соответствующего профсоюзного органа либо иного уполномоченного работниками, осуществляющими работы, связанные с хранением, транспортированием и реализацией нефтепродуктов, представительного органа (при наличии).

4. В случае применения методов работы, материалов, оборудования и выполнения работ, требования к безопасному применению и выполнению которых не предусмотрены Правилами, следует руководствоваться требованиями соответствующих нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования охраны труда, и требованиями технической документации организации-изготовителя.

5. Работодатель обеспечивает:

- 1) содержание нефтеперерабатывающих производств, нефтебаз, автозаправочных станций и складов горюче-смазочных материалов в исправном состоянии и их эксплуатацию в соответствии с требованиями Правил и технической документации организации-изготовителя;
- 2) проведение обучения работников по охране труда и проверку знаний требований охраны труда;
- 3) контроль за соблюдением работниками требований инструкций по охране труда.

6. При эксплуатации объектов на работников возможно воздействие вредных и (или) опасных производственных факторов, в том числе:

- 1) повышенная загазованность воздуха рабочей зоны;
- 2) повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;
- 3) повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, нефтепродуктов;
- 4) повышенный уровень шума на рабочем месте;
- 5) повышенный уровень вибрации;
- 6) запыленность воздуха рабочей зоны;
- 7) повышенная или пониженная влажность воздуха;

- 8) повышенная или пониженная подвижность воздуха;
- 9) повышенный уровень статического электричества;
- 10) отсутствие или недостаточность естественного освещения;
- 11) недостаточная освещенность рабочей зоны;
- 12) движущиеся транспортные средства, грузоподъемные машины, перемещаемые материалы, подвижные части оборудования и инструмента;
- 13) падающие предметы (элементы оборудования) и инструмент;
- 14) расположение рабочего места на значительной высоте (глубине) относительно поверхности пола (земли);
- 15) замыкание электрических цепей через тело человека;
- 16) физические и нервно-психические перегрузки.

Основным опасным и вредным химическим производственным фактором является токсичность нефтепродуктов и их паров.

7. При организации проведения работ, связанных с возможным воздействием на работников вредных и (или) опасных производственных факторов, работодатель обязан принять меры по их исключению или снижению до уровней допустимого воздействия, установленных требованиями соответствующих нормативных правовых актов.

8. Работодатель вправе устанавливать дополнительные требования безопасности при выполнении работ, связанных с эксплуатацией объектов, улучшающие условия труда работников.

*II. Требования охраны труда при организации проведения работ, связанных с хранением, транспортированием и реализацией нефтепродуктов*

9. К выполнению работ на объектах допускаются работники, прошедшие обучение по охране труда и проверку знаний требований охраны труда в установленном порядке <1>.

<1> Постановление Минтруда России и Минобразования России от 13 января 2003 г. № 1/29 «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций».

К отдельным профессиям работников и видам работ с вредными и (или) опасными условиями труда, связанным с хранением, транспортированием и реализацией нефтепродуктов, предъявляются

дополнительные (повышенные) требования охраны труда, обусловленные характером и условиями их проведения.

Работники, выполняющие работы, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования охраны труда, должны проходить повторный инструктаж по охране труда не реже одного раза в три месяца, а также не реже одного раза в двенадцать месяцев – проверку знаний требований охраны труда.

Перечень профессий работников и видов работ с вредными и (или) опасными условиями труда, связанных с хранением, транспортированием и реализацией нефтепродуктов, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования охраны труда, утверждается локальным нормативным актом работодателя.

10. На работах с вредными и (или) опасными условиями труда запрещается применение труда женщин и лиц в возрасте до восемнадцати лет.

Перечни работ с вредными и (или) опасными условиями труда, на которых запрещается применение труда женщин и лиц в возрасте до восемнадцати лет, утверждаются в установленном порядке <2>.

<2> Постановление Правительства Российской Федерации от 25 февраля 2000 г. № 162 «Об утверждении перечня тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда женщин»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 25 февраля 2000 г. № 163 «Об утверждении перечня тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда лиц моложе восемнадцати лет».

11. К выполнению работ с вредными и (или) опасными условиями труда работники допускаются после прохождения обязательных предварительных медицинских осмотров <3>.

<3> Приказ Минздравсоцразвития России от 12 апреля 2011 г. № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда».

12. Работники должны обеспечиваться специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты в порядке, установленном Межотраслевыми правилами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты <4>.

<4> Приказ Минздравсоцразвития России от 1 июня 2009 г. № 290н «Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты».

При заключении трудового договора работодатель обязан обеспечить информирование работников о полагающихся им СИЗ, а работники обязаны правильно применять СИЗ, выданные им в установленном порядке.

Выбор средств коллективной защиты производится с учетом требований безопасности для конкретных видов работ.

13. Режимы труда и отдыха работников, специальные перерывы для обогрева и отдыха устанавливаются правилами внутреннего трудового распорядка и иными локальными нормативными актами работодателя в соответствии с трудовым законодательством.

Работникам, работающим в холодное время года на открытом воздухе или в закрытых необогреваемых помещениях, должны предоставляться специальные перерывы для обогрева и отдыха, которые включаются в рабочее время. Работодатель обязан обеспечить оборудование помещений для обогрева и отдыха работников.

14. Работодателем должны быть оборудованы по установленным нормам санитарно-бытовые помещения, помещения для приема пищи, помещения для оказания медицинской помощи, комнаты для отдыха в рабочее время и психологической разгрузки, созданы санитарные посты с аптечками, укомплектованными набором лекарственных средств и препаратов для оказания первой помощи работникам <5>, установлены аппараты (устройства) для обеспечения работников горячих цехов и участков газированной соленой водой.

<5> Приказ Минздравсоцразвития России от 5 марта 2011 г. № 169н «Об утверждении требований к комплектации изделиями медицинского назначения аптечек для оказания первой помощи работникам».

15. Работник обязан извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о каждом несчастном случае на производстве, обо всех замеченных им нарушениях инструкций по охране труда, неисправностях оборудования, инструмента, приспособлений и средств индивидуальной и коллективной защиты.

Работать с неисправным оборудованием, инструментом и приспособлениями, а также средствами индивидуальной и коллективной защиты запрещается.

16. Мероприятия по организации и безопасному осуществлению производственных процессов должны быть направлены на:

- 1) устранение непосредственного контакта работников с исходными материалами, полуфабрикатами, готовой продукцией и отходами производства, оказывающими вредное воздействие на работников;
- 2) замену производственных процессов и операций с вредными и (или) опасными производственными факторами процессами и операциями, при которых указанные факторы отсутствуют либо уровни их воздействия не превышают допустимых уровней, установленных требованиями соответствующих нормативных правовых актов;
- 3) механизацию и автоматизацию производственных процессов, применение дистанционного управления операциями и производственными процессами при наличии опасных и (или) вредных производственных факторов;
- 4) герметизацию оборудования;
- 5) своевременное удаление и обезвреживание производственных отходов, являющихся источником опасных и (или) вредных производственных факторов;
- 6) своевременное получение информации о возникновении опасных ситуаций на отдельных технологических операциях;
- 7) управление производственными процессами, обеспечивающее защиту работников и аварийное отключение оборудования;
- 8) снижение физических нагрузок, рациональную организацию труда и отдыха работников.

17. При использовании в производственном процессе новых исходных веществ и материалов, а также при образовании в процессе производства промежуточных веществ, характеризующихся

наличием связанных с ним вредных и (или) опасных производственных факторов, работники должны быть заблаговременно проинформированы о правилах безопасного производства работ, обучены работе с этими веществами и материалами и обеспечены соответствующими СИЗ.

18. Производственные процессы, при которых применяются или образуются чрезвычайно опасные и высоко опасные вещества, должны осуществляться непрерывным, замкнутым циклом при применении комплексной автоматизации с максимальным исключением ручных операций.

19. Для взрывоопасных производственных процессов должны предусматриваться автоматические системы противоаварийной защиты, предупреждающие образование взрывоопасной среды и другие аварийные ситуации при отклонении от предусмотренных технологическим регламентом предельно допустимых параметров во всех режимах работы и обеспечивающие безопасную остановку или перевод процесса в безопасное состояние.

20. Опасные зоны производства работ должны быть ограждены либо обозначены. Конструкция оборудования должна обеспечивать нахождение работников с внешней стороны оградительных устройств.

21. Работы с повышенной опасностью, связанные с хранением, транспортированием и реализацией нефтепродуктов, проводимые в местах постоянного действия вредных и (или) опасных производственных факторов, должны выполняться в соответствии с письменным распоряжением — нарядом-допуском на производство работ с повышенной опасностью, оформляемым уполномоченными работодателем должностными лицами в соответствии с рекомендуемым образцом, предусмотренным приложением к Правилам.

22. Нарядом-допуском определяются содержание, место, время и условия производства работ с повышенной опасностью, необходимые меры безопасности, состав бригады и работники, ответственные за организацию и безопасное производство работ.

23. Наряд-допуск выдается производителю работ на срок, необходимый для выполнения заданного объема работ.

Перед началом работ руководитель работ должен ознакомить работников с условиями и особенностями производства работ и провести целевой инструктаж по охране труда.

24. В случае возникновения в процессе производства работ опасных и (или) вредных производственных факторов, не предусмотренных нарядом-допуском, работы должны быть прекращены, наряд-допуск аннулирован. Возобновление работ допускается после оформления и выдачи нового наряда-допуска.

Должностное лицо, выдавшее наряд-допуск, осуществляет контроль за выполнением предусмотренных в нем мероприятий по обеспечению безопасного производства работ.

25. Порядок производства работ с повышенной опасностью, оформления наряда-допуска и обязанности уполномоченных работодателем должностных лиц, ответственных за организацию и безопасное производство работ, устанавливаются локальным нормативным актом работодателя.

26. Оформленные и выданные наряды-допуски должны быть зарегистрированы в журнале, содержащем следующие сведения:

- 1) название подразделения;
- 2) номер наряда-допуска;
- 3) дата выдачи наряда-допуска;
- 4) краткое описание работ по наряду-допуску;
- 5) срок, на который выдан наряд-допуск;
- 6) фамилии и инициалы должностных лиц, выдавших и получивших наряд-допуск, заверенные их подписями с указанием даты;
- 7) фамилия и инициалы должностного лица, получившего закрытый по выполнению работ наряд-допуск, заверенные его подписью с указанием даты.

27. К работам с повышенной опасностью, на производство которых должен выдаваться наряд-допуск, относятся:

- 1) работы, выполняемые в зданиях или сооружениях, находящихся в аварийном состоянии;
- 2) работы во взрывоопасных и пожароопасных помещениях;
- 3) огневые работы на расстоянии менее 20 м от колодцев производственно-ливневой канализации и менее 50 м от открытых нефтеловушек;

- 4) ремонтные работы на электроустановках в открытых распределительных устройствах и в сетях;
- 5) ремонтные работы на находящихся в эксплуатации теплоиспользующих установках, тепловых сетях и тепловом оборудовании;
- 6) электросварочные и газосварочные работы снаружи и внутри емкостей из-под горючих веществ;
- 7) электросварочные и газосварочные работы внутри аппаратов, резервуаров, баков, в колодцах, в коллекторах, в тоннелях, трубопроводах, каналах и ямах;
- 8) работы в замкнутых объемах и ограниченных пространствах;
- 9) работы в местах, опасных в отношении загазованности, взрывоопасности и поражения электрическим током;
- 10) работы на высоте 1,8 м и более от уровня пола (рабочей площадки) без инвентарных лесов и подмостей;
- 11) ремонт сливоналивного оборудования эстакад;
- 12) зачистка и ремонт резервуаров;
- 13) нанесение антикоррозионных покрытий;
- 14) пусконаладочные работы, проводимые на опасных производственных объектах.

Конкретный перечень работ с повышенной опасностью, выполняемых с оформлением наряда-допуска, утверждается работодателем и может быть им изменен или дополнен.

28. Перевозка нефтепродуктов автомобильным транспортом должна осуществляться в соответствии с требованиями Правил обеспечения безопасности перевозок пассажиров и грузов автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом <6>.

<6> Приказ Минтранса России от 15 января 2014 г. № 7 «Об утверждении Правил обеспечения безопасности перевозок пассажиров и грузов автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом и Перечня мероприятий по подготовке работников юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих перевозки автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом, к безопасной работе и транспортных средств к безопасной эксплуатации».

29. Хранение, транспортирование и реализация нефтепродуктов с применением грузоподъемных машин и механизмов должны осуществляться в соответствии с требованиями Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов и Правил безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения <7>.

<7> Приказ Минтруда России от 17 сентября 2014 года № 642н «Об утверждении Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов»;

Приказ Ростехнадзора от 12 ноября 2013 года № 533 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения»».

30. Эксплуатация электроустановок, используемых на объектах, должна осуществляться в установленном порядке <8>.

<8> Приказ Минтруда России от 24 июля 2013 г. № 328н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»;

Приказ Минэнерго России от 13 января 2003 г. № 6 «Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей».

31. Во взрывопожароопасных производствах или на взрывопожароопасных установках запрещается проведение опытных работ по отработке новых технологических процессов или их отдельных стадий, испытанию головных образцов вновь разрабатываемого оборудования, опробованию опытных средств и систем автоматизации без разрешения федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на осуществление федерального государственного надзора в области промышленной безопасности.



## **Практическая работа 7**

### **Требования безопасности, предъявляемые к производственным помещениям (производственным площадкам), размещению технологического оборудования, организации рабочих мест**

*Цель работы:* на основе изучения нормативных документов определить требования безопасности, предъявляемые к производственным помещениям (производственным площадкам), размещению технологического оборудования, организации рабочих мест.

#### **Алгоритм выполнения работы**

1. Изучить теоретический материал.
2. Определить требования безопасности к производственным помещениям (производственным площадкам), размещению технологического оборудования, организации рабочих мест.

#### **Теоретический материал**

Правила по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов (из Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 ноября 2015 г. № 873н)

III. *Требования охраны труда, предъявляемые к производственным помещениям (производственным площадкам), размещению оборудования и организации рабочих мест*

*Требования охраны труда, предъявляемые к производственным помещениям (производственным площадкам)*

32. Территорию объекта, дороги и проезды следует содержать в чистоте, исправности, в зимнее время очищать от снега и льда, в темное время суток освещать.

В летнее время трава в резервуарном парке должна быть скошена и вывезена с территории в сыром виде.

33. На территории объекта, где запрещен проезд автомашин, тракторов и других механизированных транспортных средств, должны быть установлены соответствующие запрещающие знаки.

34. Запрещается:

- 1) загромождать проходы и проезды внутри зданий (сооружений), производственных помещений (производственных площадок) для обеспечения безопасного передвижения работников и проезда транспортных средств;
- 2) загромождать какими-либо предметами, материалами, оборудованием коридоры, тамбуры, лестничные клетки, запасные выходы;
- 3) допускать устройство кладовок и мастерских под маршами лестничных клеток;
- 4) применять на территории объекта открытый огонь.

35. Производственные помещения должны соответствовать требованиям Технического регламента о безопасности зданий и сооружений <1>.

<1> Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

36. Производственные помещения необходимо периодически очищать от пыли и мусора по утвержденному работодателем графику.

37. Полы производственных помещений следует убирать по мере необходимости, но не реже одного раза в смену.

38. Запрещается:

- 1) развешивать в производственных помещениях (на производственных площадках) для просушки одежду, а также размещать горючие материалы на поверхности трубопроводов и оборудования;
- 2) хранить в производственных помещениях материалы, различные предметы, не предназначенные для целей эксплуатации оборудования;
- 3) использовать для мытья полов в производственных помещениях легковоспламеняющиеся жидкости;
- 4) входить во взрывоопасные помещения в обуви, подбитой стальными гвоздями или со стальными набойками, а также в одежде из материала, способного накапливать заряды статического электричества;
- 5) производить работы во взрывоопасных помещениях без включенной вентиляции;
- 6) устанавливать во взрывоопасных помещениях тару для использованного обтирочного материала;

- 7) хранить в вентиляционных камерах материалы и оборудование;
- 8) хранить и принимать пищу на рабочих местах.

*Требования охраны труда, предъявляемые к размещению  
оборудования и организации рабочих мест*

39. Размещение оборудования, исходных материалов, полуфабрикатов, заготовок, готовой продукции и отходов производства в производственных помещениях и на рабочих местах должно обеспечивать осуществление производственного процесса в оптимальных режимах и не представлять опасности для работников.

40. Стационарное оборудование должно быть установлено на прочные основания или фундаменты.

При сооружении фундаментов, размещении на них оборудования, подготовке фундаментных болтов необходимо руководствоваться проектной документацией, а также требованиями технической документации организации-изготовителя.

Допускается применение бесфундаментной установки оборудования на виброгасящих опорах.

41. Оборудование, являющееся источником выделения вредных и (или) опасных веществ, необходимо оснащать местными отсосами либо располагать в изолированных вентилируемых помещениях. Местные отсосы должны быть заблокированы с пусковыми устройствами оборудования для исключения его работы при выключенной местной вытяжной вентиляции.

42. Оборудование на производственных площадках должно располагаться в соответствии с общим направлением основного грузового потока в производственном помещении.

43. Расстановка оборудования в производственных помещениях должна производиться в соответствии с утвержденной работодателем технологической планировкой при соблюдении норм технологического проектирования.

Расстояние между оборудованием, между оборудованием и стенами, колоннами производственных помещений должно устанавливаться в зависимости от конкретных условий с обеспечением выполнения требований безопасного обслуживания оборудования.

44. При обслуживании оборудования подъемными сооружениями (мостовыми кранами) его расстановка (расстояние от стен

и колонн) должна осуществляться с учетом обеспечения безопасного обслуживания подъемными сооружениями.

45. Расстояние между органами управления смежным, близко расположенным оборудованием, управляемым одним оператором, должно исключать возможность ошибочного включения органа управления смежным оборудованием.

46. При установке оборудования на индивидуальном фундаменте расстояния от оборудования до стен и колонн должны быть приняты с учетом конфигурации смежных фундаментов.

47. Контуры и размеры производственных участков, габаритные контуры и размеры размещенного на производственных площадях оборудования, площадок для его обслуживания, мест для складирования материалов, полуфабрикатов, готовой продукции, оснастки, контуры и размеры проходов и проездов должны быть зафиксированы на планировке производственного помещения (цеха, участка).

48. Оборудование (станки, машины, механизмы, агрегаты, приводы и инструмент) должно содержаться в исправности, в чистоте и эксплуатироваться в соответствии с требованиями технической документации организации-изготовителя и инструкций по эксплуатации.

49. Открывать дверцы ограждений или снимать ограждения следует после полной остановки оборудования. Пуск оборудования разрешается только после установки на место и надежного закрепления всех съемных частей ограждения.

50. Рабочие места должны содержаться в чистоте. Для сбора мусора и отходов производства в специально отведенных местах производственного помещения устанавливается металлическая тара, которая по мере заполнения должна освобождаться.

51. Для хранения чистого и сбора использованного обтирочного материала должна устанавливаться специальная металлическая тара с закрывающимися крышками.

Тара с использованным обтирочным материалом должна регулярно освобождаться по мере ее наполнения, но не реже одного раза в смену.

## Бланк выполнения работы 7

*Требования безопасности к производственным помещениям (производственным площадкам), размещению технологического оборудования, организации рабочих мест*

Требования безопасности к территории объекта, дорогам и проездам	Требования безопасности к установке и расстановке оборудования	Требования безопасности к фундаменту	Требования безопасности при обслуживании оборудования подъемными сооружениями (мостовыми кранами)/нормативный документ	Санитарно-гигиенические требования безопасности

## **Практическая работа 8**

### **Требования безопасности при отборе проб и измерении уровня нефтепродукта в резервуаре и эксплуатации резервуарных парков**

**Цель работы:** на основе изучения нормативных документов определить требования безопасности, предъявляемые при отборе проб и измерении уровня нефтепродукта в резервуаре и эксплуатации резервуарных парков.

#### **Алгоритм выполнения работы**

1. Изучить теоретический материал.
2. Определить требования безопасности при отборе проб и измерении уровня нефтепродукта в резервуаре и эксплуатации резервуарных парков.

#### **Теоретический материал**

Правила по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов (из Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 ноября 2015 г. № 873н)

#### *IV. Требования охраны труда при осуществлении производственных процессов и эксплуатации оборудования*

Общие требования

52. Оборудование в процессе эксплуатации должно подвергаться осмотру с установленной периодичностью:

- 1) технологическое оборудование, трубопроводная арматура, электрооборудование, средства защиты, технологические трубопроводы – перед началом смены старшими по смене и в течение смены не реже чем через каждые 2 часа операторами и машинистами;
- 2) вентиляционные системы и средства пожаротушения – перед началом смены старшими по смене;
- 3) средства контроля, управления, противоаварийной автоматической защиты, исполнительные механизмы, средства сигнализации и связи – не реже одного раза в сутки работниками службы контрольно-измерительных приборов и автоматики (далее – КИПиА);

4) автоматические системы пожаротушения – не реже одного раза в месяц должностными лицами, назначенными работодателем ответственными за содержание автоматических систем пожаротушения в исправном состоянии.

Результаты осмотров должны заноситься в журнал приема и сдачи смен.

*Требования охраны труда при отборе проб и измерении уровня нефтепродукта в резервуаре*

53. Отбор проб и замер уровня нефтепродукта в резервуаре необходимо производить при помощи приспособлений, изготовленных из материалов, исключающих искрообразование.

54. Пробы нефтепродукта следует отбирать не ранее чем через 2 часа после окончания заполнения резервуара.

55. Измерение уровня нефтепродукта в резервуаре необходимо производить, не допуская ударов лотом о края замерного люка, а также трения измерительной ленты о стенки направляющей трубы.

56. Крышку люка резервуара после отбора проб и измерения уровня нефтепродукта следует закрывать осторожно, исключая ее падение и удар о горловину люка.

57. Запрещается:

- 1) использовать шерстяную или шелковую ветошь для обтирания ленты рулетки после измерения уровня нефтепродукта в резервуаре. Обтирать ленту рулетки следует хлопчатобумажной ветошью;
- 2) сбрасывать с резервуара на землю лот, рулетку, инструмент и другие предметы.

*Требования охраны труда при эксплуатации резервуарных парков*

58. Для входа на территорию резервуарного парка по обе стороны обвалования должны быть установлены лестницы-переходы с перилами:

- 1) для отдельно стоящего резервуара – не менее двух;
- 2) для группы резервуаров – не менее четырех.

59. Ямы и траншеи, вырытые для проведения ремонтных работ внутри обвалования резервуаров, должны быть ограждены.

60. Для местного освещения на территории резервуарных парков следует применять аккумуляторные фонари во взрывозащи-

щенном исполнении, включение и выключение которых должно производиться вне взрывоопасных зон.

61. Не допускаются установка электрооборудования и прокладка электрокабельных линий внутри обвалования резервуаров, за исключением выполненных взрывозащищенными систем электроподогрева, электрохимзащиты, устройств для контроля и автоматики, а также приборов местного освещения.

62. По краю крыши резервуара в обе стороны от маршевой лестницы по всему периметру резервуара должны быть установлены перила высотой не менее 1,1 м, примыкающие к перилам маршевой лестницы.

Площадка для обслуживания оборудования на кровле резервуара должна жестко соединяться с верхней площадкой маршевой лестницы.

63. Лестницы и перила необходимо содержать в чистоте, очищать от грязи, снега и льда.

64. Очистку от снега крыш резервуаров, резервуарных лестниц и металлических люков колодцев допускается производить только с применением неискрообразующего инструмента.

65. Запрещается:

- 1) въезд на территорию резервуарных парков автомобилей, тракторов, мотоциклов и другого транспорта, не оборудованного искрогасительными устройствами;
- 2) пребывание на территории резервуарных парков лиц, не имеющих непосредственного отношения к обслуживанию резервуаров, оборудования и их ремонту;
- 3) эксплуатировать резервуары с неисправным оборудованием, резервуары, давшие осадку либо имеющие негерметичность;
- 4) протирать лестницы и перила промасленными тряпками;
- 5) использование для площадок на кровле резервуара настила из досок;
- 6) применять на территории резервуарных парков источники открытого огня.

## Бланк выполнения работы 8

*Требования безопасности при отборе проб и измерении уровня нефтепродукта в резервуаре и эксплуатации резервуарных парков*

Требования безопасности	Да/нет/правильный ответ
Производить осмотр технологического оборудования, трубопроводной арматуры, электрооборудования, средств защиты, технологических трубопроводов – перед началом смены старшими по смене и в течение смены не реже чем через каждые 4 часа операторами и машинистами	
Производить осмотр вентиляционных систем и средств пожаротушения – перед началом смены старшими по смене	
Производить осмотр средств контроля, управления, противоаварийной автоматической защиты, исполнительных механизмов, средства сигнализации и связи – не реже двух раз в сутки работниками службы контрольно-измерительных приборов и автоматики	
Производить осмотр автоматических систем пожаротушения – не реже одного раза в месяц должностными лицами, назначенными работодателем ответственными за содержание автоматических систем пожаротушения в исправном состоянии	
Результаты осмотров должны заноситься в протокол приема и сдачи смен	
Отбор проб и замер уровня нефтепродукта в резервуаре необходимо производить при помощи приспособлений, изготовленных из материалов, не исключающих искробразование	
Пробы нефтепродукта следует отбирать не ранее чем через 2 часа после окончания заполнения резервуара	
Измерение уровня нефтепродукта в резервуаре необходимо производить, не допуская ударов лотом о края замерного люка, а также трения измерительной ленты о стенки направляющей трубы	
Крышку люка резервуара после отбора проб и измерения уровня нефтепродукта следует закрывать осторожно, не исключая ее падение и удар о горловину люка	

Требования безопасности	Да/нет/правильный ответ
Разрешается использовать шерстяную или шелковую ветошь для обтирания ленты рулетки после измерения уровня нефтепродукта в резервуаре	
Обтирать ленту рулетки следует хлопчатобумажной ветошью	
Запрещается сбрасывать с резервуара на землю лот, рулетку, инструмент и другие предметы	
Для входа на территорию резервуарного парка по обе стороны обвалования должны быть установлены лестницы-переходы с перилами: для отдельно стоящего резервуара – не менее трех	
Для входа на территорию резервуарного парка по обе стороны обвалования должны быть установлены лестницы-переходы с перилами: для группы резервуаров – не менее пяти	
Ямы и траншеи, вырытые для проведения ремонтных работ внутри обвалования резервуаров, не должны быть ограждены	
Для местного освещения на территории резервуарных парков следует применять аккумуляторные фонари во взрывозащищенном исполнении, включение и выключение которых должны производиться вне взрывоопасных зон	
Допускаются установка электрооборудования и прокладка электрокабельных линий внутри обвалования резервуаров, за исключением выполненных взрывозащищенными систем электроподогрева, электрохимзащиты, устройств для контроля и автоматики, а также приборов местного освещения	
По краю крыши резервуара в обе стороны от маршевой лестницы по всему периметру резервуара должны быть установлены перила высотой не менее 1,5 м, примыкающие к перилам маршевой лестницы	
Площадка для обслуживания оборудования на кровле резервуара не должна жестко соединяться с верхней площадкой маршевой лестницы	
Лестницы и перила необходимо содержать в чистоте, очищать от грязи, снега и льда	

Требования безопасности	Да/нет/правильный ответ
Очистку от снега крыш резервуаров, резервуарных лестниц и металлических люков колодцев допускается производить только с применением неискрообразующего инструмента	
Запрещается въезд на территорию резервуарных парков автомобилей, тракторов, мотоциклов и другого транспорта, не оборудованного искрогасительными устройствами	
Разрешается пребывание на территории резервуарных парков лиц, не имеющих непосредственного отношения к обслуживанию резервуаров, оборудования и их ремонту	
Разрешается эксплуатировать резервуары с неисправным оборудованием, резервуары, давшие осадку либо имеющие негерметичность	
Разрешается протирать лестницы и перила промасленными тряпками	
Запрещается использование для площадок на кровле резервуара настила из досок	
Запрещается применять на территории резервуарных парков источники открытого огня	

## **Практическая работа 9**

### **Требования безопасности при эксплуатации насосных станций**

*Цель работы:* на основе изучения нормативных документов определить требования безопасности, предъявляемые при эксплуатации насосных станций.

#### **Алгоритм выполнения работы**

1. Изучить теоретический материал.
2. Определить требования безопасности при эксплуатации насосных станций.

#### **Теоретический материал**

Правила по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов (из Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 ноября 2015 г. № 873н)

*Требования охраны труда при эксплуатации насосной станции*

66. Насосные агрегаты, полы и лотки насосной станции необходимо содержать в чистоте. Пролитые нефтепродукты следует немедленно удалять.

67. Световые проемы насосной станции не должны загромождаться, стекла окон и фонарей необходимо очищать по мере загрязнения.

Двери и окна в насосной станции должны открываться наружу.

68. Запорные, отсекающие и предохранительные устройства, устанавливаемые на нагнетательном и всасывающем трубопроводах насосного агрегата, должны быть максимально приближены к насосу и находиться в безопасной для обслуживания зоне.

Расстояние между выступающими частями соседних насосных агрегатов, а также между насосными агрегатами и стенами помещений насосной станции должно быть не менее 1,0 м; между рядами насосных агрегатов при двухрядном расположении — не менее 2,0 м.

Выступающие части насосных агрегатов, трубопроводов и другого оборудования должны быть расположены не ближе 1,0 м от дверей.

69. Поверхность оборудования и трубопроводов, нагревающаяся до температуры выше 45 °С, должна быть ограждена или иметь несгораемую теплоизоляцию на участках возможного соприкосновения с ней работников.

70. Насосные станции должны быть оборудованы принудительной приточно-вытяжной и аварийной вентиляцией.

Запрещается пускать в работу насосные агрегаты при выключенной вентиляции.

71. Органы управления оборудованием насосной станции должны иметь четкие поясняющие надписи. На двигателях и насосах должны быть нанесены стрелки, указывающие направление вращения.

72. Кнопки и переключатели насосных агрегатов должны быть изготовлены во взрывозащищенном и влагонепроницаемом исполнении.

Кнопка «ПУСК» пускового устройства должна быть утоплена на 3–5 мм от поверхности панели пускового устройства либо от уровня фронтального кольца.

Кнопка «СТОП» должна быть красного цвета, иметь грибовидную форму и выступать над поверхностью панели пускового устройства либо фронтального кольца.

73. На всасывающем и нагнетательном трубопроводах насосной станции, а также на каждом насосном агрегате должны быть установлены манометры.

74. На насосных станциях допускается хранение смазочных материалов в металлических емкостях в количестве, не превышающем суточную потребность.

75. Использованный промасленный обтирочный материал следует собирать в металлические ящики с крышкой, а по окончании рабочей смены – удалять в специально отведенное место.

76. При эксплуатации насосных станций должен быть установлен надзор за герметичностью насосов и трубопроводов. Подтекание нефтепродуктов через торцевые и сальниковые уплотнения насосов выше допустимых нормативов, установленных организацией-изготовителем, должно немедленно устраняться.

77. Все трущиеся части оборудования, находящегося на насосной станции, должны регулярно смазываться. При этом необходимо исключать растекание и разбрызгивание смазочных материалов.

78. При отсутствии в насосной станции средств автоматического контроля необходимо обеспечить систематическое наблюдение за работой оборудования и приборов.

79. В случае обнаружения нарушений и неисправностей в режиме работы насосных агрегатов (шум, повышенная вибрация, перегрев подшипников, подтекание сальников, трещины и дефекты отдельных частей) они должны быть немедленно остановлены. Продолжение работы насосных агрегатов допускается после устранения обнаруженных нарушений и неисправностей.

80. При внезапном прекращении подачи электроэнергии на насосную станцию следует немедленно отключить электродвигатели насосных агрегатов от питающей сети.

81. В качестве переносного освещения на насосной станции следует применять аккумуляторные фонари во взрывозащищенном исполнении, включать и выключать которые необходимо вне помещения насосной станции на расстоянии не менее 20 м от нее.

82. Запрещается:

- 1) эксплуатировать насосные агрегаты без манометров или с неисправными, неуправляемыми манометрами;
- 2) размещать на корпусах насосных агрегатов и трубопроводах обтирочный материал или какие-либо предметы, пропитанные нефтепродуктами;
- 3) хранить в помещении насосной станции легковоспламеняющиеся жидкости;
- 4) устраивать пороги в дверных проемах насосной станции;
- 5) пользоваться открытым огнем в помещении насосной станции.

83. На каждой насосной станции необходимо иметь комплект аварийного инструмента и запас аккумуляторных фонарей, которые должны храниться в специальных шкафах в помещении операторской.

84. На насосных станциях, перекачивающих этилированный бензин, должны быть устроены местные отсосы от сальников насосов.

При невозможности устройства местных отсосов от сальников насосов необходимо оборудовать механическую вытяжку из нижней зоны насосных агрегатов.

85. Полы и стены насосных станций, где производятся работы с этилированным бензином, должны ежедневно после работы протираться 1,5-процентным раствором дихлорамина в керосине.

Инструмент и оборудование следует протирать сначала тряпками, смоченными в 1,5-процентном растворе дихлорамина в керосине, а затем сухими тряпками или ветошью либо дегазировать с применением хлорной извести в виде свежеприготовленной кашицы, состоящей из одной части хлорной извести и трех – пяти частей воды.

86. На насосной станции в закрытых ящиках должен находиться запас чистого песка, опилок, обтирочных материалов, а также бачок с керосином для мытья рук, деталей и инструмента и запас дихлорамина или хлорной извести.

Запас этих средств должен составлять:

- 1) чистого песка и опилок – 1–2 м<sup>3</sup> на 50 м<sup>2</sup> площади пола;
- 2) дихлорамина (хлорной извести) – 5–10 кг на 50 м<sup>2</sup> площади пола.

Песок применяется для ликвидации очагов загорания, опилки – для устранения разлива нефтепродуктов.

### Бланк выполнения работы 9

#### *Требования безопасности при эксплуатации насосных станций*

Требования безопасности к световым проемам	Требования безопасности к запорным, отсекающим и предохранительным устройствам	Требования безопасности к поверхности оборудования и трубопроводов, нагревающейся до температуры выше 45 °С	Требования безопасности к органам управления оборудованием	Требования безопасности в аварийных ситуациях	Требования пожарно-технической безопасности

## **Практическая работа 10**

### **Требования безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов**

*Цель работы:* на основе изучения нормативных документов определить требования безопасности, предъявляемые при эксплуатации технологических трубопроводов.

#### **Алгоритм выполнения работы**

1. Изучить теоретический материал.
2. Определить требования безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов.

#### **Теоретический материал**

Правила по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов (из Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 ноября 2015 г. № 873н)

*Требования охраны труда при эксплуатации технологических трубопроводов*

87. На объекте должна быть составлена и утверждена руководителем объекта схема расположения подземных и наземных технологических трубопроводов и установленных на них запорных устройств (далее – схема).

Реконструкция или замена элементов схемы без наличия утвержденной проектной документации запрещается.

88. Дистанционное управление запорными устройствами следует располагать в диспетчерской, операторской и в других безопасных местах.

Дистанционное управление допускается по месту расположения арматуры при условии дублирования его из безопасного места.

89. В случае необходимости установки запорной арматуры на линиях аварийного стравливания газа дистанционное управление этой арматурой должно осуществляться из безопасного места.

90. Лотки, траншеи и колодцы на технологических трубопроводах должны содержаться в чистоте и регулярно очищаться и промываться водой.

91. Лотки и траншеи технологических трубопроводов должны быть постоянно закрыты плитами из несгораемого материала.

92. В местах перехода работников через технологические трубопроводы должны быть устроены переходные площадки или мостики с перилами высотой не менее 1,1 м.

93. При наличии на технологических трубопроводах тупиковых участков за ними должен быть установлен контроль: в зимний период года на этих участках должны осуществляться меры, предупреждающие их замерзание.

94. Отогревать технологические трубопроводы и арматуру разрешается только горячей водой или паром. При этом обогреваемый участок должен быть отключен от действующих трубопроводов.

95. Разогрев ледяной пробки в технологическом трубопроводе должен производиться паром или горячей водой, начиная с конца замороженного участка.

96. Выключенные из схемы оборудование и технологические трубопроводы должны быть отглушены с записью в журнале установки и снятия заглушек.

97. Запрещается:

- 1) использовать регулирующие вентили и клапаны в качестве запорных устройств;
- 2) оставлять открытыми задвижки на неработающем оборудовании или технологических трубопроводах;
- 3) пользоваться крюками, ломami и трубами для открывания и закрывания замерзших задвижек, вентиляей и других запорных устройств;
- 4) применять открытый огонь (костры, факелы, паяльные лампы) для отогрева технологических трубопроводов и арматуры и разогрева ледяной пробки в трубопроводе;
- 5) отогревать открытым огнем замерзшие спуски (дренажи) технологических трубопроводов и оборудования при открытой задвижке;
- 6) устранять пробки, образовавшиеся в технологических трубопроводах, стальными прутками и другими приспособлениями, которые могут вызвать искрообразование от трения или ударов о трубопроводы;
- 7) производить ремонт технологических трубопроводов и арматуры во время перекачки нефтепродуктов.

## Бланк выполнения работы 10

### Требования безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов

Требования безопасности	Да/нет/правильный ответ
На объекте должна быть составлена и утверждена руководителем объекта схема расположения подземных и наземных технологических трубопроводов и установленных на них запорных устройств	
Реконструкция или замена элементов схемы без наличия утвержденной проектной документации возможна	
Дистанционное управление запорными устройствами не следует располагать в диспетчерской, операторской и в других опасных местах	
Дистанционное управление допускается по месту расположения арматуры при условии дублирования его из безопасного места	
В случае необходимости установки запорной арматуры на линиях аварийного стравливания газа дистанционное управление этой арматурой должно осуществляться из безопасного места	
Лотки, траншеи и колодцы на технологических трубопроводах должны содержаться в чистоте и изредка очищаться и промываться водой	
Лотки и траншеи технологических трубопроводов должны быть постоянно закрыты плитами из несгораемого материала	
В местах перехода работников через технологические трубопроводы должны быть устроены переходные площадки или мостики с перилами высотой не менее 0,5 м	
При наличии на технологических трубопроводах тупиковых участков за ними должен быть установлен контроль: в зимний период на этих участках должны осуществляться меры, предупреждающие их замерзание	
Отогревать технологические трубопроводы и арматуру не разрешается только горячей водой или паром. При этом отогреваемый участок не должен быть отключен от действующих трубопроводов	

Требования безопасности	Да/нет/правильный ответ
Разогрев ледяной пробки в технологическом трубопроводе должен производиться паром или горячей водой, начиная с конца замороженного участка	
Выключенные из схемы оборудование и технологические трубопроводы должны быть отглушены с записью в паспорте установки и установки заглушек	
Запрещается использовать регулирующие вентили и клапаны в качестве запорных устройств	
Разрешается оставлять открытыми задвижки на неработающем оборудовании или технологических трубопроводах	
Разрешается пользоваться крюками, ломami и трубами для открывания и закрывания замерзших задвижек, вентилей и других запорных устройств	
Разрешается применять открытый огонь (костры, факелы, паяльные лампы) для отогрева технологических трубопроводов и арматуры и разогрева ледяной пробки в трубопроводе	
Запрещается отогревать открытым огнем замерзшие спуски (дренажи) технологических трубопроводов и оборудования при открытой задвижке	
Запрещается устранять пробки, образовавшиеся в технологических трубопроводах, стальными прутками и другими приспособлениями, которые могут вызвать искрообразование от трения или ударов о трубопроводы	
Разрешается производить ремонт технологических трубопроводов и арматуры во время перекачки нефтепродуктов	

## **Практическая работа 11**

### **Требования безопасности при эксплуатации железнодорожных сливноналивных эстакад и эстакад для налива автоцистерн**

**Цель работы:** на основе изучения нормативных документов определить требования безопасности, предъявляемые при эксплуатации железнодорожных сливноналивных эстакад и эстакад для налива автоцистерн.

#### **Алгоритм выполнения задания**

1. Изучить теоретический материал.
2. Определить требования безопасности при эксплуатации железнодорожных сливноналивных эстакад и эстакад для налива автоцистерн.

#### **Теоретический материал**

Правила по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов (из Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 ноября 2015 г. № 873н)

*Требования охраны труда при эксплуатации железнодорожных сливноналивных эстакад*

98. Железнодорожная сливноналивная эстакада (далее – сливноналивная эстакада) и ее территория должны содержаться в чистоте. В зимнее время площадки, лестницы, переходные мостики, тротуары эстакады должны очищаться от снега и льда.

99. Для торможения железнодорожной цистерны на территории сливноналивной эстакады должны применяться прокладки (башмаки), выполненные из неискрообразующего материала.

100. Перемещение железнодорожной цистерны на сливноналивной эстакаде должно согласовываться с оператором участка слива (налива) нефтепродуктов после осмотра цистерны и определения ее готовности к перемещению.

101. Налив легковоспламеняющихся жидкостей в железнодорожную цистерну должен производиться равномерной струей под уровень жидкости.

102. Во время наливных операций должно быть исключено переполнение железнодорожной цистерны.

103. Отбирать пробы из железнодорожной цистерны допускается не раньше, чем через 10 минут после окончания ее заполнения.

104. После завершения сливноналивных операций и замера уровня нефтепродуктов в железнодорожной цистерне крышки люков цистерны должны быть герметично закрыты.

Открывание и закрывание крышек люков железнодорожной цистерны следует производить, не допуская ударов крышки о горловину цистерны.

105. При выполнении сливноналивных операций на сливноналивной эстакаде необходимо выполнять следующие требования:

- 1) корпус железнодорожной цистерны должен быть заземлен;
- 2) должен применяться неискрообразующий инструмент.

106. При эксплуатации сливноналивной эстакады запрещается:

- 1) тормозить на эстакаде железнодорожную цистерну металлическими башмаками;
- 2) производить слив (налив) нефтепродуктов в неисправную либо незаземленную железнодорожную цистерну;
- 3) производить слив (налив) нефтепродуктов в железнодорожную цистерну при грозе и скорости ветра 15 м/с и более;
- 4) производить слив (налив) нефтепродуктов в железнодорожную цистерну, облитую нефтепродуктами и горючими жидкостями;
- 5) производить ремонт и зачистку железнодорожной цистерны;
- 6) применять фонари и переносные лампы общепромышленного назначения;
- 7) загромождать территорию эстакады посторонними предметами;
- 8) сбрасывать с эстакады и с железнодорожной цистерны инструмент, детали и другие предметы.

*Требования охраны труда при эксплуатации эстакад  
для налива автоцистерн*

107. Эстакада для налива автоцистерн (далее — эстакада) должна содержаться в чистоте. В зимнее время эстакаду необходимо очищать от снега, льда и посыпать противоскользящими средствами. Наледи, образовавшиеся на оборудовании, на площадках с налив-

ными устройствами и на металлоконструкциях, должны своевременно удаляться.

108. Эстакада должна быть оборудована навесом, защищающим автоцистерну от атмосферных осадков.

109. Налив нефтепродуктов на эстакаде должен производиться при неработающем двигателе автоцистерны. Водитель автоцистерны и оператор налива должны постоянно контролировать процесс налива нефтепродукта в автоцистерну.

110. По окончании налива нефтепродукта в автоцистерну наливные рукава должны быть выведены из горловины автоцистерны после полного слива из них нефтепродукта. При закрывании горловины автоцистерны крышкой должны быть исключены удары крышки о горловину.

111. При автоматической системе налива водитель автоцистерны должен выполнять требования инструкции по эксплуатации этой системы.

112. Запрещается:

- 1) допускать въезд на эстакаду неисправных автоцистерн, а также их ремонт на эстакаде;
- 2) выполнять налив автоцистерн на эстакаде при грозе и скорости ветра 15 м/с и более;
- 3) выполнять налив автоцистерн на эстакаде без присоединения автоцистерны к заземляющему устройству, расположенному на площадке налива;
- 4) находиться в кабине автоцистерны во время налива нефтепродукта в автоцистерну;
- 5) запускать двигатель автоцистерны на эстакаде, если при наливе нефтепродукта в автоцистерну допущен его разлив. В этом случае автоцистерна должна быть отбуксирована на безопасное расстояние с помощью троса или штанги.

## Бланк выполнения работы 11

*Требования безопасности при эксплуатации железнодорожных сливноналивных эстакад и эстакад для налива автоцистерн*

Тип эстакады	Санитарно-гигиенические требования безопасности при эксплуатации эстакад	Требования безопасности к перемещению транспорта	Требования безопасности к наливным операциям	Электротехнические требования безопасности	Ограничения работ при эксплуатации эстакад
Железнодорожные сливноналивные эстакады					
Эстакады для налива автоцистерн					

## **Практическая работа 12**

### **Требования безопасности при эксплуатации автозаправочных станций**

**Цель работы:** на основе изучения нормативных документов определить требования безопасности, предъявляемые при эксплуатации автозаправочных станций.

#### **Алгоритм выполнения работы**

1. Изучить теоретический материал.
2. Определить требования безопасности при эксплуатации автозаправочных станций.

#### **Теоретический материал**

Правила по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов (из Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 ноября 2015 г. № 873н)

##### *Требования охраны труда при эксплуатации автозаправочных станций*

118. Слив нефтепродуктов в резервуары автозаправочных станций (АЗС) должен быть герметизированным.

Слив нефтепродуктов «падающей струей» запрещается.

119. На крышках люков резервуаров, находящихся на территории АЗС, должны быть установлены прокладки из неискрообразующего материала.

Открывать и закрывать крышки люков и колодцев резервуаров следует, соблюдая осторожность, без ударов во избежание искрообразования.

120. Работники, открывающие люки автоцистерн, резервуаров и колодцев, должны находиться с наветренной стороны во избежание отравления парами нефтепродуктов.

121. Слив нефтепродуктов в резервуары АЗС из автоцистерн должен производиться в присутствии водителей автоцистерн и работника АЗС, которые должны следить за герметичностью сливного устройства и контролировать слив нефтепродуктов.

При обнаружении утечки слив нефтепродуктов должен быть немедленно прекращен.

122. Перед сливом нефтепродукта автоцистерна должна подсоединяться к заземляющему устройству АЗС: заземляющий проводник сначала подсоединяют к корпусу автоцистерны, а затем к заземляющему устройству.

Каждая цистерна автопоезда должна заземляться отдельно до полного слива из нее нефтепродукта.

Заземление снимается после отсоединения шлангов от сливных устройств резервуара: сначала заземляющий проводник отсоединяется от заземляющего устройства, а затем от корпуса автоцистерны.

Запрещается подсоединять заземляющие проводники к окрашенным и загрязненным металлическим частям автоцистерн.

123. Во время слива нефтепродуктов из автоцистерн в резервуары АЗС не допускается движение автотранспорта на расстоянии менее 3 м от автоцистерн.

124. При заправке автотранспорта на АЗС необходимо соблюдать следующие требования:

- 1) мотоциклы, мотороллеры, мопеды необходимо перемещать к топливо- и смесераздаточным колонкам и от них вручную с заглушенным двигателем, пуск и остановка которого должны производиться на расстоянии не менее 15 м от колонок;
- 2) заправка автотранспорта должна производиться в присутствии водителя и при заглушенном двигателе;
- 3) облитые нефтепродуктами места автомобиля до пуска двигателя водитель обязан протереть насухо. Пролитые нефтепродукты должны быть засыпаны песком, а пропитанный ими песок собран в специальный контейнер и по мере наполнения контейнера вывезен с территории АЗС в специально отведенное место;
- 4) после заправки автотранспорта горючим водитель обязан установить раздаточный кран в колонку; расстояние между автомобилем, стоящим под заправкой, и следующим за ним должно быть не менее 3 м, а между последующими автомобилями – не менее 1 м;
- 5) при скоплении на АЗС автотранспорта должны быть обеспечены свободный выезд автотранспорта с АЗС и возможность маневрирования.

125. Заправка автотранспорта, груженного горючими или взрывоопасными грузами, должна производиться на специально оборудованной площадке, расположенной на расстоянии не менее 25 м от территории АЗС.

126. В помещении АЗС запрещается использовать временную электропроводку, электроплитки, рефлекторы и другие электроприборы с открытыми нагревательными элементами, а также электронагревательные приборы не заводского изготовления.

127. Ремонт и техническое обслуживание электрооборудования АЗС должны производиться работниками, имеющими соответствующую группу по электробезопасности <1>.

<1> Приказ Минтруда России от 24 июля 2013 г. № 328н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».

128. На территории АЗС запрещается:

- 1) производить без согласования с руководством АЗС какие-либо работы, не связанные с приемом или отпуском нефтепродуктов;
- 2) курить и пользоваться открытым огнем;
- 3) мыть руки, стирать одежду и протирать полы помещений легко воспламеняющимися жидкостями;
- 4) заправлять тракторы на резиновом ходу, у которых отсутствуют искрогасители, и гусеничные тракторы;
- 5) заправлять автомобили, кроме легковых, в которых находятся пассажиры;
- 6) находиться посторонним лицам, не связанным с эксплуатацией АЗС;
- 7) производить ремонт автомобилей.

129. Для обеспечения безопасного въезда и выезда территорию АЗС необходимо содержать в исправном состоянии, очищать от снега, грязи, в темное время суток освещать.

130. Перед началом отпуска нефтепродуктов с передвижной АЗС (ПАЗС) водитель-заправщик ПАЗС должен выполнить следующие требования:

- 1) установить ПАЗС на площадке, обеспечив надежное торможение автомобиля и прицепа;
- 2) заземлить ПАЗС;

- 3) проконтролировать наличие и исправность первичных средств пожаротушения;
- 4) проверить герметичность трубопроводов, шлангов, топливораздаточных агрегатов;
- 5) подключить электропитание к внешней электросети или привести в рабочее состояние бензоэлектроагрегат.

131. Перед началом работы автозаправочного блочного пункта (АБП) необходимо:

- 1) открыть двери АБП и закрепить их в фиксаторах;
- 2) проветрить АБП в течение не менее 15 минут;
- 3) подготовить противопожарный инвентарь и средства пожаротушения;
- 4) проверить герметичность соединений трубопроводов и колонки; убедиться в наличии заземления корпуса АБП, в отсутствии внутри и вокруг АБП посторонних предметов, сухой травы, бумаг, промасленных тряпок.

132. Запрещается оставлять АБП открытым без надзора или допускать к пользованию колонкой посторонних лиц.

133. Ремонт и уход за колонками АБП должны производиться при выключенном электропитании.

Перед ремонтом колонок АБП нефтепродукты должны быть слиты из колонок и раздаточных шлангов, всасывающая линия — заглушена.

## Бланк выполнения работы 12

### *Требования безопасности при эксплуатации автозаправочных станций*

Наименование требования безопасности	Содержание требования безопасности
Требования безопасности к сливу нефтепродуктов	
Требования безопасности к заземлению автоцистерны	
Требования безопасности к заправке мотоциклов, мотороллеров, мопедов	
Обязанности водителя при заправке автотранспорта	
Требования безопасности к заправке автотранспорта, груженого горючими или взрывоопасными грузами	
Электротехнические требования безопасности	
Ограничение действий на территории АЗС	
Обязанности водителя-заправщика перед началом отпуска нефтепродуктов с передвижной АЗС	
Требования безопасности перед началом работы автозаправочного блочного пункта	
Требования безопасности по ремонту и уходу за колонками автозаправочного блочного пункта	

## **Практическая работа 13**

### **Требования безопасности при эксплуатации очистных сооружений**

*Цель работы:* на основе изучения нормативных документов определить требования безопасности, предъявляемые при эксплуатации очистных сооружений.

#### **Алгоритм выполнения работы**

1. Изучить теоретический материал.
2. Определить требования безопасности при эксплуатации очистных сооружений.

#### **Теоретический материал**

Правила по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов (из Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 ноября 2015 г. № 873н)

##### *Требования охраны труда при эксплуатации очистных сооружений*

134. Территория очистных сооружений должна постоянно содержаться в чистоте, в зимний период очищаться от снега, обледенения и посыпаться песком.

135. Сточные воды, а также размытый в резервуарах для хранения нефтепродуктов нефтешлам должны отводиться по трубопроводам со сборно-разборными соединениями на узлы обезвоживания нефтешлама или в шламонакопители. Очищенная вода в узлах обезвоживания или шламонакопителях по сети производственно-дождевой или производственной канализации должна отводиться на очистные сооружения объекта.

Запрещается сбрасывать в сеть канализации сточные воды после зачистки резервуаров для нефтепродуктов.

136. Перед спуском в канализационный колодец для выполнения ремонтных работ необходимо убедиться в том, что содержание вредных и (или) взрывоопасных газов в нем по результатам анализа не превышает значений предельно допустимой концентрации (ПДК).

137. В местах производства ремонтных работ должны устанавливаться переносные треноги: днем — со знаками, окрашенными в белый и красный цвета, ночью — с аккумуляторным сигнальным фонарем или автоматической сигнализацией.

138. Ремонтные группы должны быть обеспечены необходимым инструментом, материалами и приспособлениями для открывания и закрывания крышек колодцев и задвижек.

139. В помещениях котлов-озонаторов должны быть установлены газоанализаторы. Работа в помещениях котлов-озонаторов с концентрацией озона выше  $0,1 \text{ мг/м}^3$  запрещается.

140. Устранение утечек озона должно производиться в фильтрующем противогазе, после чего помещение проветривается в течение не менее 15 минут.

141. При отравлении озоном пострадавшего необходимо вынести на свежий воздух, обеспечив ему покой и тепло, организовать оказание первой помощи и при необходимости доставить в медицинскую организацию.

### **Бланк выполнения работы 13**

#### *Требования безопасности при эксплуатации очистных сооружений*

Требования безопасности	Да/нет/правильный ответ
Территория очистных сооружений должна постоянно содержаться в чистоте, в зимний период очищаться от снега, обледенения и посыпаться песком	
Сточные воды, а также размытый в резервуарах для хранения нефтепродуктов нефтешлам не должны отводиться по трубопроводам со сборно-разборными соединениями на узлы обезвоживания нефтешлама или в шламонакопители	
Очищенная вода в узлах обезвоживания или шламонакопителях по сети производственно-дождевой или производственной канализации не должна отводиться на очистные сооружения объекта	
Разрешается сбрасывать в сеть канализации сточные воды после зачистки резервуаров для нефтепродуктов	

Требования безопасности	Да/нет/правильный ответ
Перед спуском в канализационный колодец для выполнения ремонтных работ необходимо убедиться в том, что содержание вредных и (или) взрывоопасных газов в нем по результатам анализа не превышает значений предельно допустимой концентрации	
В местах производства ремонтных работ должны устанавливаться переносные треноги: днем — со знаками, окрашенными в желтый и красный цвета, ночью — с аккумуляторным сигнальным фонарем или автоматической сигнализацией	
Ремонтные группы должны быть обеспечены необходимым инструментом, материалами и приспособлениями для открывания и закрывания крышек колодцев и задвижек	
В помещениях котлов-озонаторов должны быть установлены газоанализаторы. Работа в помещениях котлов-озонаторов с концентрацией озона выше 0,5 мг/м <sup>3</sup> запрещается	
Устранение утечек озона должно производиться в фильтрующем противогазе, после чего помещение проветривается в течение не менее 10 минут	
При отравлении озоном пострадавшего необходимо вывести на свежий воздух, обеспечив ему покой и тепло, организовать оказание первой помощи и при необходимости доставить в медицинскую организацию	

## **Практическая работа 14**

### **Требования безопасности при эксплуатации компрессоров и работах с нефтепродуктами**

*Цель работы:* на основе изучения нормативных документов определить требования безопасности, предъявляемые при эксплуатации компрессоров и работах с нефтепродуктами.

#### **Алгоритм выполнения работы**

1. Изучить теоретический материал.
2. Определить требования безопасности при эксплуатации компрессоров и работах с нефтепродуктами.

#### **Теоретический материал**

Правила по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов (из Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 ноября 2015 г. № 873н)

##### *Требования охраны труда при работе с нефтепродуктами*

181. В помещениях для хранения и использования автомобильных бензинов запрещается применение открытого огня.

182. Заправку емкостей бензином следует производить закрытым способом либо с использованием насосов для перекачки топлива, в том числе трубок-сифонов и помп-сифонов.

183. При разливе бензина необходимо собрать его в отдельную тару, место разлива протереть сухой тряпкой; при разливе на открытой площадке место разлива засыпать песком, а затем песок удалить.

184. Запрещается:

- 1) засасывать бензин ртом, используя трубку, а также продувать ртом бензовод или жиклеры карбюратора двигателя;
- 2) использовать инструмент, который может вызвать искрообразование при ударе о металлические поверхности;
- 3) оставлять открытой тару с бензином или переливать и разливать бензин в помещениях, не оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией.

185. При отравлении парами бензина пострадавшего надлежит немедленно вывести (или вынести) на свежий воздух. При потере сознания, остановке или ослаблении дыхания у пострадавшего необходимо немедленно вызвать врача.

186. Требования охраны труда при работе с дизельным топливом и керосином аналогичны требованиям при работе с бензином.

При попадании на кожу дизельного топлива или керосина следует смыть их теплой водой с мылом.

187. При работе с этилированным бензином необходимо выполнять следующие требования:

- 1) на цистернах, резервуарах, таре, в которых находится или хранится этилированный бензин, должна быть нанесена надпись «ЭТИЛИРОВАННЫЙ БЕНЗИН. ЯДОВИТ!». Таблички с такой же надписью должны вывешиваться на всех участках, где производятся операции с этилированным бензином;
- 2) использовать цистерну и тару после перевозки этилированного бензина для перевозки других грузов разрешается только после полного удаления из цистерны и тары остатков этилированного бензина и их промывки;
- 3) перед началом работ в резервуаре должен быть проведен анализ воздуха на содержание паров углеводородов и тетраэтилсвинца. Работы могут быть начаты только тогда, когда содержание паров углеводородов и тетраэтилсвинца в резервуаре не превышает ПДК;
- 4) пробы этилированного бензина в помещении для хранения проб укладываются отдельно на металлическом стеллаже или в металлический ящик с надписью «Этилированный бензин»;
- 5) при попадании этилированного бензина на кожу тела пораженный участок необходимо сразу же смочить керосином и, не втирая керосин в кожу, промыть теплой водой с мылом. Если одежда облита этилированным бензином, ее необходимо снять и проветрить на открытом воздухе до исчезновения запаха бензина;
- 6) пробоотборники и измерительные устройства после отбора пробы или измерения уровня этилированного бензина должны быть промыты керосином и протерты насухо;
- 7) для обезвреживания поверхностей, загрязненных этилированным бензином, рекомендуется применять керосин, 1,5-процент-

ный раствор дихлорамина в керосине (или 3-процентный раствор дихлорамина в воде) или свежеприготовленную кашичу хлорной извести (1 часть сухой хлорной извести на 2–3 части воды).

Правила безопасности нефтегазоперерабатывающих производств  
(из Приказа Ростехнадзора от 29 марта 2016 г. № 125)

### *Компрессорное оборудование*

3.125. Компрессорное оборудование должно эксплуатироваться в соответствии с технической документацией организации-изготовителя.

Использовать компрессоры для компримирования газа, не соответствующего их паспортным данным, не допускается.

На линиях подвода азота (инертного газа), используемых для систематического заполнения и продувки компрессоров, необходимо устанавливать по два запорных устройства и обратный клапан. Между запорными устройствами должно быть предусмотрено дренажное устройство с условным проходом не менее 25 миллиметров.

3.126. На компрессорах, имеющих давление всасывания, близкое к атмосферному, должна быть установлена блокировка по отключению агрегата при падении давления на приеме ниже допустимого.

3.127. За температурой охлаждающей воды системы охлаждения компрессора должен осуществляться постоянный контроль с сигнализацией опасных значений температуры и блокировкой в систему противоаварийной защиты при достижении предельно допустимого значения.

3.128. Компрессоры, перекачивающие горючие газы, должны быть оборудованы системой автоматического отключения компрессоров при достижении концентрации горючих газов в помещении компрессорной 50 процентов от НКПР.

Алгоритм останковки компрессоров определяется разработчиком проектной документации.

3.129. В компрессорных помещениях на трубопроводах следует указывать направление движения потоков, на оборудовании — номера позиций по технологической схеме, а на двигателях — направление вращения ротора.

3.130. Компрессор, работающий на взрывоопасных газах, перед пуском должен быть продут азотом (инертным газом) до регламентного значения содержания кислорода в отходящем газе.

3.131. Температура поступающих газов на входе в компрессор должна быть выше температуры конденсации газов при рабочем значении давления на входе в компрессор.

3.132. Компрессоры, находящиеся в резерве, должны быть отключены запорной арматурой по линиям приема и нагнетания.

3.133. Забор воздуха воздушным компрессором должен осуществляться из зоны, не содержащей примеси горючих газов и пыли. Места забора воздуха следует защищать от попадания влаги и посторонних предметов.

#### *Ремонт оборудования*

5.26. Ремонтные работы на ОПО выполняются как работы повышенной опасности по наряду-допуску согласно Перечню работ повышенной опасности, утвержденному эксплуатирующей организацией.

5.27. Для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту, связанных с полной остановкой объектов, изменением объемов производства, эксплуатирующая организация разрабатывает годовой план-график вывода объектов в ремонт.

5.28. По каждой установке и объекту должен быть разработан порядок подготовки оборудования, включая схемы освобождения от продуктов, вредных веществ, схемы установки заглушек, схемы пропарки аппаратов, резервуаров и оборудования, промывки, проветривания и другие меры, обеспечивающие безопасное проведение работ.

5.29. Для промывки деталей ремонтируемого оборудования должны применяться специализированные промывочные жидкости, имеющие соответствующие допуски и сертификаты. Применение других жидкостей и растворителей допускается только на основании технической документации организации-изготовителя данного оборудования при условии обеспечения необходимых мер безопасности (постоянная вентиляция, отсутствие источников огня, применение соответствующих средств защиты), а также технологического регламента на производство продукции.

5.30. При ремонте колонн разборку тарелок следует производить сверху вниз. Детали тарелок необходимо складывать вне колонны.

5.31. При работе в нескольких по высоте местах внутри колонны необходимо оставлять одну неразобранную тарелку между работающими бригадами для предохранения от падения с высоты деталей или инструмента на работающих внизу. При этом все люки колонны должны быть открыты.

5.32. Если анализ пробы воздуха показывает, что концентрация паров и газов не превышает допустимые санитарные нормы (содержание кислорода не менее 20 процентов объемных) и исключена возможность выделения на месте проведения работ вредных паров и газов, то работы допускается проводить без противогаса при согласовании с должностными лицами эксплуатирующей организации.

В этом случае СИЗОД должен находиться у персонала в режиме оперативной готовности на месте производства работ.

5.33. В период подготовки и проведения ремонтных работ оборудования во взрывоопасных помещениях должна работать приточно-вытяжная вентиляция.

5.34. Работы по ремонту оборудования (обслуживание, ремонт, техническое освидетельствование) проводятся согласно разработанным эксплуатирующей организацией инструкциям на соответствующие виды работ.

5.35. Периодичность и содержание работ по ремонту оборудования должны быть установлены техническими документами эксплуатирующей организации (стандарты, положения, инструкции) в соответствии с требованиями документации организации — изготовителя оборудования.

5.36. Останов и вывод в ремонт аппаратов, оборудования и трубопроводов технологической установки следует осуществлять в соответствии с технологическим регламентом на производство продукции установки.

5.37. Работы по вскрытию и ремонту любого электрооборудования должны производиться только электротехническим персоналом.

5.38. Не допускается производить самостоятельный пуск оборудования после останова, ремонта, технического освидетельствования без разрешения ответственного руководителя работ и согласования с диспетчерской службой эксплуатирующей организации.

## Бланк выполнения работы 14

### Требования безопасности при работах с нефтепродуктами

Требования безопасности при работах с нефтепродуктами	Да/нет/правильный ответ
Применять открытый огонь в помещениях для хранения и использования автомобильных бензинов разрешается	
Заправку емкостей бензином следует производить закрытым способом либо с использованием насосов для перекачки топлива, в том числе трубок-сифонов и помп-сифонов	
При разливе бензина необходимо собрать его в отдельную тару, место разлива протереть сухой тряпкой; при разливе на открытой площадке место разлива засыпать песком, а затем песок использовать	
Засасывать бензин ртом, используя трубку, а также продувать ртом бензовод или жиклеры карбюратора двигателя разрешается	
Запрещается использовать инструмент, который может вызвать искрообразование при ударе о металлические поверхности	
Разрешается оставлять открытой тару с бензином или переливать и разливать бензин в помещениях, не оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией	
При отравлении парами бензина пострадавшего надлежит немедленно вывести на свежий воздух. При потере сознания, остановке или ослаблении дыхания у пострадавшего необходимо немедленно вызвать врача	
Требования охраны труда при работе с дизельным топливом и керосином не аналогичны требованиям при работе с бензином. При попадании на кожу дизельного топлива или керосина не следует смывать их теплой водой с мылом	
При работе с этилированным бензином разрешается использовать цистерну и тару после перевозки этилированного бензина для перевозки других грузов	
Перед началом работ в резервуаре должен быть проведен анализ воздуха на содержание паров углеводородов и тетраэтилсвинца	
Пробы этилированного бензина в помещении для хранения проб укладываются совместно на металлическом стеллаже или в металлический ящик с надписью «Этилированный бензин»	

Требования безопасности при работах с нефтепродуктами	Да/нет/правильный ответ
При попадании этилированного бензина на кожу тела пораженный участок необходимо сразу же смочить спиртом	
Если одежда облита этилированным бензином, ее необходимо снять и проветрить на открытом воздухе до исчезновения запаха бензина	
Пробоотборники и измерительные устройства после отбора пробы или измерения уровня этилированного бензина должны быть промыты растворителем и протерты насухо	
Для обезвреживания поверхностей, загрязненных этилированным бензином, рекомендуется применять керосин, 1,5-процентный раствор дихлорамина в керосине или свежеприготовленную кашицу хлорной извести	

*Требования безопасности при эксплуатации компрессоров*

Требования безопасности к помещению компрессорной	Требования безопасности к маслу для смазки компрессора	Требования безопасности к системе охлаждения компрессора	Требования безопасности к подаче газа на прием компрессора	Требования безопасности к трубопроводам в компрессорных	Требования безопасности к средствам сигнализации и блокировкам	Требования безопасности при выполнении ремонтных работ

## **Практическая работа 15**

### **Требования безопасности при эксплуатации электроустановок и электрооборудования**

*Цель работы:* на основе изучения нормативных документов определить требования безопасности, предъявляемые при эксплуатации электроустановок и электрооборудования.

#### **Алгоритм выполнения работы**

1. Изучить теоретический материал.
2. Определить требования безопасности при эксплуатации электроустановок и электрооборудования.

#### **Теоретический материал**

Правила по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов (из Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 ноября 2015 г. № 873н)

##### *Требования охраны труда при обеспечении молниезащиты*

188. При устройстве молниеотвода необходимо вначале установить заземлитель и токоотводы, а затем — молниеприемник, присоединив его к токоотводу.

189. Во время грозы приближаться к молниеотводам ближе чем на 4 м запрещается. Для предупреждения этого должны быть вывешены запрещающие знаки безопасности и выполнены соответствующие надписи на молниеотводах.

190. При эксплуатации устройств молниезащиты должно осуществляться систематическое наблюдение за их состоянием.

Ежегодно перед наступлением грозового сезона необходимо осматривать состояние наземных элементов молниезащиты (молниеприемников, токоотводов), обращая особое внимание на места соединения токоведущих элементов.

191. После грозы или сильного ветра все устройства молниезащиты должны быть осмотрены, выявленные повреждения устранены.

192. При техническом обслуживании устройств молниезащиты необходимо обращать внимание на состояние токоведущих элемен-

тов и при уменьшении их сечения более чем на 30 % (вследствие коррозии, надлома, оплавлений) своевременно заменять дефектные места либо заменять их полностью.

*Требования охраны труда при защите от статического электричества*

193. Для защиты от статического электричества необходимо заземлять металлическое оборудование, резервуары, нефтепродуктопроводы, сливноналивные устройства, предназначенные для транспортирования, хранения и отпуска легковоспламеняющихся и горючих жидкостей. Система заземления должна представлять на всем протяжении непрерывную электрическую цепь.

194. При эксплуатации резервуаров с металлическими или изготовленными из синтетических материалов понтонами электропроводящие элементы понтонов во избежание возникновения искровых разрядов должны быть надежно заземлены.

195. Автоцистерны, а также наливные суда во время операций слива-налива легковоспламеняющихся и горючих нефтепродуктов должны присоединяться к заземлителям.

196. Осмотр и текущий ремонт заземляющих устройств необходимо проводить одновременно с осмотром и текущим ремонтом оборудования и электропроводки.

Места расположения контактных соединений оборудования с заземляющими устройствами должны быть доступны для осмотра.

197. Проверка заземляющих устройств, включая измерения сопротивлений растеканию тока, должна проводиться не реже одного раза в год – летом, при сухой почве. Если сопротивление растеканию тока превышает нормативное значение на 20 %, необходимо установить дополнительные электроды.

198. Запрещается:

- 1) допускать наличие на поверхности нефтепродуктов понтонов с незаземленными электропроводящими элементами;
- 2) отсоединять или присоединять кабели заземления во время проведения сливноналивных операций.

## Бланк выполнения работы 15

### *Требования безопасности при эксплуатации электроустановок и электрооборудования*

Требования безопасности	Да/нет/правильный ответ
При устройстве молниеотвода необходимо вначале установить заземлитель и токоотводы, а затем – молниеприемник, присоединив его к токоотводу	
Во время грозы приближаться к молниеотводам ближе чем на 6 м запрещается. Для предупреждения этого должны быть вывешены запрещающие знаки безопасности и выполнены соответствующие надписи на молниеотводах	
При эксплуатации устройств молниезащиты должно осуществляться систематическое наблюдение за их состоянием	
Раз в пять лет перед наступлением грозового сезона необходимо осматривать состояние наземных элементов молниезащиты (молниеприемников, токоотводов), обращая особое внимание на места соединения токоведущих элементов	
После грозы или сильного ветра все устройства молниезащиты должны быть осмотрены, выявленные повреждения устранены	
При техническом обслуживании устройств молниезащиты необходимо обращать внимание на состояние токоведущих элементов и при уменьшении их сечения более чем на 50 % (вследствие коррозии, надлома, оплавлений) своевременно заменять дефектные места либо заменять их полностью	
Для защиты от статического электричества необходимо заземлять металлическое оборудование, резервуары, нефтепродуктопроводы, сливноналивные устройства, предназначенные для транспортирования, хранения и отпуска легковоспламеняющихся и горючих жидкостей	
Система заземления должна представлять на всем протяжении прерывистую электрическую цепь	

Требования безопасности	Да/нет/правильный ответ
При эксплуатации резервуаров с металлическими или изготовленными из синтетических материалов понтонами электропроводящие элементы понтонов во избежание возникновения искровых разрядов должны быть надежно заземлены	
Автоцистерны, а также наливные суда во время операций слива-налива легковоспламеняющихся и горючих нефтепродуктов не должны присоединяться к заземлителям	
Осмотр и текущий ремонт заземляющих устройств необходимо проводить в разное время с осмотром и текущим ремонтом оборудования и электропроводки	
Места расположения контактных соединений оборудования с заземляющими устройствами не должны быть доступны для осмотра	
Проверка заземляющих устройств, включая измерения сопротивлений растеканию тока, должна проводиться не реже одного раза в год – летом, при сухой почве	
Если сопротивление растеканию тока превышает нормативное значение на 50 %, необходимо установить дополнительные электроды	
Запрещается допускать наличие на поверхности нефтепродуктов понтонов с незаземленными электропроводящими элементами	
Разрешается отсоединять или присоединять кабели заземления во время проведения сливноналивных операций	

## **Практическая работа 16**

### **Требования безопасности, предъявляемые к хранению и транспортировке исходных материалов, заготовок, полуфабрикатов, готовой продукции и отходов производства**

*Цель работы:* на основе изучения нормативных документов определить требования безопасности, предъявляемые при хранении и транспортировке исходных материалов, заготовок, полуфабрикатов, готовой продукции и отходов производства.

#### **Алгоритм выполнения работы**

1. Изучить теоретический материал.
2. Определить требования безопасности при хранении и транспортировке исходных материалов, заготовок, полуфабрикатов, готовой продукции и отходов производства.

#### **Теоретический материал**

Правила по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов (из Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 ноября 2015 г. № 873н)

*VI. Требования охраны труда, предъявляемые к транспортировке и хранению исходных материалов, заготовок, полуфабрикатов, готовой продукции и отходов производства*

285. При транспортировке и хранении исходных материалов, заготовок, полуфабрикатов, готовой продукции и отходов производства следует руководствоваться требованиями Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов <1>.

<1> Приказ Минтруда России от 17 сентября 2014 г. № 642н «Об утверждении Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов».

286. Хранение горючих нефтепродуктов в таре и дизтоплива допускается в одноэтажных подземных сооружениях.

При хранении на закрытом складе легковоспламеняющихся нефтепродуктов не допускается хранение других веществ, которые могут образовывать с ними взрывоопасные смеси.

287. Складские помещения для хранения нефтепродуктов в таре допускается объединять в одном здании с разливочными и расфасовочными, а также с насосными и другими помещениями.

Складские помещения должны быть отделены от других помещений противопожарными перегородками.

288. Бывшие в употреблении и загрязненные нефтепродуктами порожние металлические бочки следует хранить на открытых площадках в штабелях, с количеством порожних бочек по высоте не более четырех.

289. Во избежание раскатывания бочек, установленных на стеллажах и транспортных средствах, крайние бочки каждого ряда должны быть укреплены подкладками.

290. Скатывание и накатывание бочек по накатам должны производить двое работников.

Находиться между накатами запрещается.

291. При перекатывании бочек по ровной поверхности работники должны находиться позади бочек.

292. Укладка бочек, заполненных нефтепродуктами с температурой вспышки паров 28 °С и ниже, допускается только в один ряд, укладка бочек с другими нефтепродуктами — не более чем в два ряда.

293. Бочки с нефтепродуктами следует укладывать пробками вверх. На пробки металлической тары должны быть установлены прокладки. Открывать и закрывать пробки необходимо с помощью специальных ключей.

Применять молотки и зубила для открывания пробок запрещается.

294. В тарных хранилищах запрещается переливать и затаривать нефтепродукты в мелкую тару, а также хранить укупорочный материал, порожнюю тару и другие предметы.

295. Легковоспламеняющиеся нефтепродукты допускается хранить на тарных складах только в металлической таре.

296. На участках отпуска нефтепродуктов должны быть предусмотрены запас песка и средств для ликвидации случайных разливов нефтепродуктов и зачистки загрязненных мест.

297. При наличии течи из тары или разлива нефтепродукта эксплуатация склада должна быть приостановлена до полной уборки

нефтепродукта и снижения загазованности воздуха до уровня, не превышающего ПДК и 20 % процентов нижнего концентрационного предела распространения пламени.

Неисправная тара должна быть освобождена от нефтепродукта и пропарена.

298. Помещения хлораторных установок, а также склады для хранения хлорной извести и баллонов с хлором должны быть оборудованы искусственной вытяжной вентиляцией с шестикратным или двенадцатикратным (при авариях) воздухообменом.

299. Для хранения проб нефтепродуктов, легковоспламеняющихся растворителей и реактивов должно быть выделено специальное помещение, оборудованное вытяжной вентиляцией.

Допускается хранение проб в металлических ящиках в обособленных помещениях с естественной вентиляцией.

300. Бутыли с агрессивными жидкостями должны быть прочно и плотно закупорены и снабжены бирками с указанием содержимого и его концентрации. Запрещается переносить бутылки с агрессивными жидкостями без укупорки.

301. Запрещается размещать бутылки с агрессивными жидкостями в проходах и в местах общего пользования.

302. На резервуарах, на таре, в которых хранится этилированный бензин, должна быть размещена надпись «ЭТИЛИРОВАННЫЙ БЕНЗИН. ЯДОВИТ!».

Таблички с такой же надписью должны вывешиваться на всех участках, где производятся операции с этилированным бензином.

303. В местах хранения, слива (налива) и производства работ с этилированным бензином должны быть в достаточном количестве керосин, хлорная известь или раствор дихлорамина, опилки, песок для обезвреживания пролитого этилированного бензина и загрязненных им мест.

304. Складское хранение в одном помещении баллонов с кислородом и горючими газами запрещается.

При организации хранения заполненных баллонов на открытых площадках баллоны должны быть надежно защищены от воздействия солнечных лучей и атмосферных осадков.

305. Помещения для КИПиА должны иметь приток воздуха от вентиляционных систем для предотвращения попадания в помещения взрывоопасных паров и газов.

Воздух, подаваемый на приборы контроля и автоматики, должен быть осушен.

306. Швартовка судов к морским причалам для погрузки-выгрузки и бункеровки допускается при скорости прижимного ветра не более 7,4 м/с и отжимного – не более 10 м/с.

307. Запрещается:

1) выполнять сливноналивные операции на морских и речных причалах при грозе и скорости ветра 15 м/с и более;

2) производить погрузку-выгрузку нефтепродуктов в таре башенными, порталными кранами и перегрузочными мостами при скорости ветра 12,5 м/с и более, остальными кранами – при скорости ветра 15 м/с и более.

308. Перемещение и кантование бочек (барабанов) с селективными растворителями должны производиться плавно, без рывков во избежание разрушения бочек и ожогов растворителем.

### **Бланк выполнения работы 16**

*Требования безопасности при хранении и транспортировке исходных материалов, заготовок, полуфабрикатов, готовой продукции и отходов производства*

Нормативные документы, регламентирующие хранение и транспортировку исходных материалов, заготовок, полуфабрикатов, готовой продукции и отходов производства	Требования к складским помещениям	Требования к открытым площадкам	Требования к хранению металлических бочек	Требования к участкам отпуска нефтепродуктов	Требования к помещениям хлораторных установок	Требования к ограничениям работ

## **Практическая работа 17**

### **Оформление наряда-допуска на производство газоопасных или огневых работ**

**Цель работы:** на основе изучения нормативных документов оформить наряд-допуск на производство газоопасных или огневых работ.

#### **Алгоритм выполнения работы**

1. Изучить теоретический материал.
2. Оформить наряд-допуск на производство газоопасных или огневых работ, выбрав один из видов работ из соответствующей таблицы по варианту.

#### **Теоретический материал**

Правила по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов (из Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 ноября 2015 г. № 873н)

*Требования охраны труда при работе в газоопасных местах*

248. Работодателем должен быть утвержден перечень газоопасных работ, выполняемых по нарядам-допускам.

250. Газоопасные работы следует производить в дневное время, за исключением аварийных случаев.

251. При организации и выполнении газоопасных работ запрещается:

- 1) направлять на газоопасные работы работников, заявивших о недомогании или плохом самочувствии;
- 2) при спуске в колодцы применять открытый огонь, свечные или ламповые электрические фонари;
- 3) работать в обуви, подбитой стальными гвоздями, со стальными накладками («подковками»);
- 4) работать инструментом, вызывающим при ударе искрообразование;
- 5) использовать неисправные или непроверенные СИЗ.

252. Газоопасные работы разрешается производить только после выполнения всех подготовительных мероприятий, предусмотренных нарядом-допуском.

253. В исключительных случаях (предупреждение аварии, устранение угрозы жизни работников, ликвидация последствий аварий и стихийных бедствий) газоопасные работы могут быть начаты без оформления наряда-допуска под руководством работника, назначенного работодателем ответственным за проведение газоопасных работ.

Если указанные работы выполняются более суток, оформление наряда-допуска должно быть произведено в установленном порядке.

254. Опасные зоны мест проведения газоопасных работ должны быть обозначены знаками безопасности «Газоопасно», «Проезд запрещен» и ограждены сигнальными ограждениями.

#### *Требования охраны труда при огневых работах*

255. Перед началом огневых работ на территории резервуарного парка следует проверить плотность закрытия крышек колодцев канализации, наличие слоя песка на этих крышках, герметичность фланцевых соединений, очистить место работ от горючих материалов в радиусе 20 м.

256. Вблизи мест проведения огневых работ сгораемые конструкции должны быть надежно защищены от возгораний.

257. Огневые работы в резервуарах, на технологических трубопроводах могут производиться только после их освобождения от нефтепродуктов, продувки паром или инертным газом, установки заглушек и проведении контроля состояния воздушной среды в рабочей зоне.

258. На действующих комбинированных блочных установках разрешается проведение огневых работ на отдельном блоке (системе) при условии, что ремонтируемый блок (система) полностью отглушен от действующих трубопроводов, аппаратов, агрегатов и приняты меры, обеспечивающие безопасность на действующем и ремонтируемом блоках (системах).

259. При проведении огневых работ запрещается использование спецодежды со следами масла, бензина, керосина и других легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.

260. Огневые работы должны проводиться в дневное время. В аварийных случаях и с разрешения работодателя огневые работы допускается проводить в темное время суток. В этом случае место проведения работ должно быть освещено.

261. Запрещается производить сварку, резку, пайку или нагрев открытым огнем оборудования и коммуникаций, находящихся под электрическим напряжением, заполненных горючими или токсичными веществами, а также находящихся под давлением негорючих жидкостей, паров и газов.

262. При проведении огневых работ запрещается соприкосновение электропроводов с баллонами со сжатым, сжиженным и растворенным газами.

263. При проведении огневых работ внутри резервуаров люки (лазы) должны быть полностью открыты.

264. Запрещается совмещение огневых работ внутри резервуаров с другими видами ремонтных работ.

265. При выполнении работ внутри резервуара снаружи должны находиться наблюдающие (не менее двух работников) для оказания, в случае необходимости, экстренной помощи работающим внутри резервуара.

266. При выполнении электросварочных и газосварочных работ необходимо выполнять требования Правил по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ <1>.

<1> Приказ Минтруда России от 23 декабря 2014 г. № 1101н «Об утверждении Правил по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ».

267. Производство электросварочных работ во время дождя или снегопада при отсутствии навесов над электросварочным оборудованием и рабочим местом электросварщика запрещается.

268. При газосварочных работах на открытом воздухе рабочее место газосварщика должно быть защищено от воздействия атмосферных осадков и ветра.

269. Запрещается производить сварочные работы с приставных лестниц, пользоваться во время работы неисправным инструментом и незаземленным сварочным оборудованием.

270. При резке металла бензорезом, керосинорезом и газокислородным резаком запрещается:

- 1) применять загрязненное или с примесью воды горючее;
- 2) применять для подачи горючего к резаку кислородные шланги;

- 3) перегреть (до вишневого цвета) испаритель резака, а также подвешивать резак во время работы вертикально, головкой вверх;
- 4) направлять пламя и класть горелку на стораемые предметы;
- 5) зажимать, перекручивать или заламывать шланги, подающие кислород и горючее к резаку;
- 6) хранить запас горючего на рабочей площадке.

271. Контроль мест проведения временных огневых работ должен осуществляться в течение 3 часов после их окончания.

*Требования охраны труда при работе  
в ограниченном пространстве*

272. Для выполнения в ограниченном пространстве работ, связанных со спуском в емкостные сооружения (бункеры, колодцы, емкости, резервуары), необходимо назначать не менее трех работников, двое из которых (страхующий и наблюдающий) должны находиться вне емкостного сооружения и непрерывно наблюдать за работающим внутри емкостного сооружения, страхуя его. Конец страхующего каната от страховочной привязи работающего внутри емкостного сооружения работника должен находиться в руках страхующего работника.

Запрещается отвлекать страхующего и наблюдающего для выполнения других работ до тех пор, пока работающий в емкостном сооружении не выйдет на поверхность (не покинет ограниченное пространство).

273. Страхующий и наблюдающий должны быть обеспечены СИЗ, аналогичными тем, которыми обеспечен работающий внутри ограниченного пространства.

274. Между работником, выполняющим работу в ограниченном пространстве, и страхующим должна быть обеспечена визуальная и/или голосовая связь либо установлена система подачи условных сигналов с помощью страхующего каната (сигнально-спасательной веревки): два рывка — все в порядке, три рывка — немедленный выход.

Страхующий должен поддерживать страхующий канат (сигнально-спасательную веревку) в слегка натянутом состоянии для периодического обмена условными сигналами с работником, находящимся внутри ограниченного пространства.

Если условный сигнал страхующего остался без ответа, необходимо немедленно приступить к эвакуации работника из ограниченного пространства.

275. Если в действиях работающего внутри ограниченного пространства наблюдаются отклонения от обычного поведения (признаки недомогания, попытка снять шлем-маску шлангового противогаза), а также при возникновении обстоятельств, угрожающих его безопасности, работу следует немедленно прекратить, а работника эвакуировать из ограниченного пространства.

276. При выполнении работы в ограниченном пространстве несколькими работающими каждый из них должен индивидуально страховаться работниками, находящимися на поверхности (вне ограниченного пространства). При этом воздухозаборные шланги и страхующие канаты (сигнально-спасательные веревки) должны располагаться в диаметрально противоположных люках, дверцах, отверстиях для исключения взаимного перекрещивания и перегибания шлангов и канатов как снаружи, так и внутри ограниченного пространства.

Запрещается выполнять работы несколькими работниками при одном страхующем.

277. Люки, дверцы, отверстия ограниченного пространства следует открывать плавно, без рывков и ударов, с применением искробезопасного инструмента.

Во время перерывов в работе все люки, дверцы, отверстия должны плотно закрываться.

278. До начала работы в ограниченном пространстве должен быть проведен анализ состояния воздушной среды на содержание в воздухе:

- 1) кислорода, содержание которого должно быть не менее 20 %;
- 2) вредных веществ, содержание которых должно быть не выше ПДК;
- 3) взрывопожароопасных веществ, содержание которых должно быть не выше 20 % нижнего концентрационного предела распространения пламени.

При неудовлетворительных результатах анализа должна быть проведена естественная или принудительная вентиляция ограниченного пространства с последующим проведением повторного анализа.

279. Запрещается:

- 1) приступать к работе без проверки ограниченного пространства на загазованность;
- 2) проверять отсутствие газов с помощью открытого огня;
- 3) применять для вытеснения газов открытый огонь.

280. Время пребывания работника в ограниченном пространстве устанавливается руководителем работ в зависимости от условий их выполнения и должно фиксироваться в наряде-допуске.

281. При выполнении работ в ограниченном пространстве с использованием шлангового противогаза срок единовременного пребывания работника в шланговом противогазе не должен превышать 30 минут с последующим отдыхом не менее 15 минут.

282. При использовании шлангового противогаза открытый конец приемного воздушного (дыхательного) шланга противогаза должен находиться в зоне чистого воздуха, для чего он должен быть закреплен в заранее установленном месте.

При необходимости применения воздушных (дыхательных) шлангов длиной более 10 м необходимо пользоваться шланговым противогазом с принудительной подачей воздуха.

283. Для освещения рабочих мест в ограниченном пространстве должны применяться светильники напряжением не выше 12 В или аккумуляторные фонари во взрывозащищенном исполнении.

284. По окончании работ внутри ограниченного пространства руководитель работ перед закрытием люков, дверей, отверстий должен удостовериться в том, что в ограниченном пространстве не остались работники.

Таблица 17.1

## Выбор варианта

Первые две буквы фамилии	Вариант	Первые две буквы фамилии	Вариант
Аа – Ак	1	Ол – Оя	26
Ал – Ая	2	Па – Пк	27
Ба – Бк	3	Пл – Пя	28
Бл – Бя	4	Ра – Рк	29
Ва – Вк	5	Рл – Ря	30
Вл – Вя	6	Са – Ск	31
Га – Гк	7	Сл – Ся	32
Гл – Гя	8	Та – Тк	33
Да – Дк	9	Тл – Тя	34
Дл – Дя	10	Уа – Ук	35
Еа – Ея	11	Ул – Уя	36
Ёа – Ёя	12	Фа – Фя	37
Жа – Жя	13	Ха – Хя	38
За – Зя	14	Ца – Ця	39
Иа – Ик	15	Ча – Чя	40
Ил – Ия	16	Ша – Шл	41
Ка – Кк	17	Шм – Шя	42
Кл – Кя	18	Ща – Щл	43
Ла – Лк	19	Щм – Щя	44
Лл – Ля	20	Эа – Эк	45
Ма – Мк	21	Эл – Эя	46
Мл – Мя	22	Юа – Юк	47
На – Нк	23	Юл – Юя	48
Нл – Ня	24	Яа – Як	49
Оа – Ок	25	Ял – Яя	50

## Выбор варианта по видам работ

№ варианта	Виды работ
1	Заполнение газом резервуаров при вводе их в эксплуатацию
2	Заполнение газом резервуаров при вводе их в эксплуатацию после ремонта
3	Заполнение газом резервуаров при вводе их в эксплуатацию после очистки
4	Заполнение газом резервуаров при вводе их в эксплуатацию после проведения технического освидетельствования
5	Пуск газа в газопроводы
6	Заполнение газом резервуаров при вводе их в эксплуатацию после проведения технического диагностирования
7	Проведение пусконаладочных работ
8	Удаление закупорок и снятие заглушек на действующих газопроводах
9	Установка и снятие заглушек на действующих газопроводах
10	Отсоединение от газопроводов технических устройств
11	Отсоединение от газопроводов отдельных узлов
12	Отключение от действующей сети и продувка газопроводов
13	Консервация газопроводов
14	Расконсервация газопроводов
15	Отключение от действующей сети и консервация технических устройств
16	Расконсервация технических устройств
17	Подготовка к техническому освидетельствованию резервуаров
18	Подготовка к техническому диагностированию резервуаров
19	Ремонт действующих внутренних газопроводов
20	Ремонт действующих наружных газопроводов
21	Ремонт действующих насосов
22	Ремонт действующих компрессоров
23	Ремонт действующих испарителей
24	Ремонт действующих заправочных колонок
25	Ремонт действующих наполнительных колонок

№ варианта	Виды работ
26	Ремонт действующих резервуаров
27	Демонтаж газопроводов
28	Демонтаж резервуаров
29	Демонтаж насосов
30	Демонтаж компрессоров
31	Демонтаж испарителей
32	Текущий ремонт, связанный с разборкой арматуры на месте проведения работ
33	Текущий ремонт, связанный с разборкой насосов на месте проведения работ
34	Текущий ремонт, связанный с разборкой компрессоров на месте проведения работ
35	Текущий ремонт, связанный с разборкой испарителей на месте проведения работ
36	Раскопка грунта в местах утечки газа до ее устранения
37	Сварочные работы на территории АЗС
38	Огневые работы на территории АЗС
39	Ремонт колодцев
40	Осмотр колодцев
41	Проветривание колодцев
42	Ремонтные работы без применения сварки и резки в колодцах
43	Ремонтные работы без применения сварки и резки в траншеях
44	Кислородная резка
45	Ремонтные работы без применения сварки и резки в заглублениях
46	Слив газа из автоцистерн в резервуары
47	Откачка неиспарившихся остатков газа из резервуаров
48	Замена КИПиА на технических устройствах
49	Газопламенная сварка
50	Паяльные работы

## Бланк выполнения работы 17

НАРЯД-ДОПУСК № \_\_\_\_\_

### НА ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ С ПОВЫШЕННОЙ ОПАСНОСТЬЮ

\_\_\_\_\_ (наименование организации)

#### 1. Наряд

1.1. Производителю работ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (должность, наименование подразделения, фамилия и инициалы)

с бригадой в составе \_\_\_\_\_ человек поручается произвести следующие работы: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (содержание, характеристика, место производства и объем работ)

1.2. Вредные и опасные производственные факторы, которые действуют или могут возникнуть независимо от выполняемой работы в местах ее производства: \_\_\_\_\_

1.3. При подготовке и производстве работ необходимо выполнить следующие мероприятия по охране труда:

№ п/п	Наименование мероприятий	Срок исполнения	Ответственный исполнитель

1.4. Начать работы: в \_\_\_\_ час. \_\_\_\_ мин. «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1.5. Окончить работы: в \_\_\_\_ час. \_\_\_\_ мин. «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1.6. Наряд выдал руководитель работ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (наименование должности, фамилия и инициалы, подпись)

1.7. С условиями работ ознакомлены:

Производитель работ \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_  
(подпись) (фамилия и инициалы)

Допускающий \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_  
(подпись)

## 2. Допуск

2.1. Ознакомление с условиями работ и инструктаж по охране труда в объеме инструкций \_\_\_\_\_

(указать наименования или номера инструкций, по которым проведен инструктаж)

проведены бригаде в составе \_\_\_\_\_ человек, в том числе:

№ п/п	Фамилия и инициалы лица, получившего инструктаж	Профессия (должность), квалификация, группа по электробезопасности	Подпись лица, получившего инструктаж	Фамилия, инициалы и подпись лица, проводившего инструктаж

2.2. Мероприятия по охране труда выполнены. Производитель работ и члены бригады с особенностями работ ознакомлены. Объект подготовлен к производству работ.

Допускающий к работам \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(подпись)

2.3. С условиями работ ознакомлен и наряд-допуск получил

Производитель работ \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(подпись)

2.4. Подготовку рабочего места проверил. Разрешаю приступить к производству работ.

Руководитель работ \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(подпись)

### 3. Производство работ

#### 3.1. Оформление ежедневного допуска к производству работ

Оформление начала производства работ			Оформление окончания работ		
Начало работ (число, месяц, время)	Подпись производителя работ	Подпись допускающего	Окончание работ (число, месяц, время)	Подпись производителя работ	Подпись допускающего

#### 3.2. Изменения в составе исполнителей работ

Число, месяц, время	Введен в состав исполнителей работ	Выведен из состава исполнителей работ	Фамилия, инициалы и подпись лица, разрешившего произвести изменения в составе исполнителей работ

3.3. Работы завершены, материалы, инструмент и приспособления убраны, работники с места производства работ выведены.

Наряд-допуск закрыт в \_\_\_ час. \_\_\_ мин. «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Производитель работ \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(подпись)

Руководитель работ \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(подпись)

Организация  
Предприятие  
Цех

УТВЕРЖДАЮ

\_\_\_\_\_  
(руководитель или лицо,  
ответственное за пожарную  
безопасность, должность, Ф.И.О.)

(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### НАРЯД-ДОПУСК

на выполнение огневых работ

1. Выдан (кому) мастеру смены КТЦ ТоТЭЦ Иванову И.И.

\_\_\_\_\_  
(должность руководителя работ, ответственного за проведение работ, Ф.И.О., дата)

2. На выполнение работ газовая резка, электродуговая сварка  
(указывается характер и содержание работы)

3. Место проведения работ барабан котла, отм. 27,0 м, оси 2–4; ряд А–Б

\_\_\_\_\_  
(отделение, участок, установка, аппарат, выработка, помещение)

4. Состав исполнителей

№ п/п	Ф.И.О. исполнителей	Квалификация (разряд)	Инструктаж о мерах пожарной безопасности получил	
			подпись	дата
1	Пайкин П.А.	Электрогазосварщик 5 р.	подпись	09.11.2017
2	Резкин Л.Н.	Электрогазосварщик 5 р.	подпись	09.11.2017
3	Рашпелев Р.Л.	Слесарь 5 р.	подпись	09.11.2017
4	Сидоров М.М.	Слесарь 4 р.	подпись	09.11.2017

5. Планируемое время проведения работ:

Начало 8.10 время 09.11.2017 дата

Окончание 16.30 время 09.11.2017 дата

6. Меры по обеспечению пожарной безопасности места (мест) проведения работ (указываются организационные и технические меры пожарной безопасности, осуществляемые при подготовке места проведения работ)

Место проведения работ укомплектовать огнетушителем ОП-5 (2 шт.). Емкость барабана очистить от сгораемых материалов. Барабан оградить сигнальной лентой и вывесить знаки безопасности. Сварку проводить с применением двух проводов (прямого и обратного). Емкость барабана надежно заземлить. Огневые работы проводить при открытых люках и постоянном вентилировании.

Перед производством работ проводить анализ воздушной среды на наличие кислорода. Внутри емкости барабана электрогазосварщик должен работать в соответствующих средствах защиты, предохраняющих человека от поражения электрическим током. Обеспечить наблюдение в течение 3 часов за местом, где проводились огневые работы (лицом, принявшим оборудование после огневых работ) на предмет отсутствия возгорания.

7. Согласовано: со службами объекта, на котором будут производиться огневые работы.

Начальник службы ЦРС (Центральной ремонтной службы) Фетисов И.П. \_\_\_\_\_ подпись 09.11.2017 \_\_\_\_\_ (название службы, Ф.И.О. ответственного, подпись, дата)

Мастер маслохозяйства КТЦ Разуваев В.А. \_\_\_\_\_ подпись 09.11.2017 \_\_\_\_\_ (цех, участок, Ф.И.О. ответственного, подпись, дата)

8. Место проведения работ подготовлено:

Подготовительные мероприятия выполнены в соответствии с распоряжением № 17 от «08» ноября 2017 г.

Ответственный за подготовку места проведения работ

Мастер смены КТЦ ТoТЭЦ Иванов И.И. подпись \_\_\_\_\_ 8.10–09.11.2017 \_\_\_\_\_ (должность, Ф.И.О., подпись, дата, время)

9. Наряд-допуск продлен до 08:00–16:00 10.11.2017 начальник смены КТЦ Петров А.В. \_\_\_\_\_ (дата, время, подпись выдавшего наряд, Ф.И.О., должность)

10. Продление наряда-допуска согласовано (в соответствии с пунктом 7)

Начальник службы ЦРС (Центральной ремонтной службы)

Фетисов И.П. \_\_\_\_\_ подпись 10.11.2017

(название службы, должность ответственного, Ф.И.О., подпись, дата)

Мастер маслохозяйства КТЦ Разуваев В.А. \_\_\_\_\_ 09.11.2017

подпись

11. Изменение состава бригады исполнителей

Введен в состав бригады					Выведен из состава бригады			Руководитель работ (подпись)
Ф.И.О.	с условиями работы ознакомлен, проинструктирован (подпись)	квалификация, разряд	выполняемая функция	дата, время	Ф.И.О.	дата, время	выполняемая функция	
Нечаев И.П.	подпись	Слесарь 5 р.	Вспомогательные работы	10.11.2017 8:00	Слесарь 4 р. Сидоров М.М.	10.11.2017 8:00	Вспомогательные работы	Мастер смены КТЦ ТоТЭЦ Иванов И.И. подпись

12. Работа выполнена в полном объеме, рабочие места приведены в порядок, инструмент и материалы убраны, люди выведены, наряд-допуск закрыт.

Мастер смены КТЦ ТоТЭЦ Иванов И.И. \_\_\_\_\_ *подпись*  
10.11.2017 16.00

(руководитель работ, подпись, дата, время)

\_\_\_\_\_ начальник смены КТЦ Петров А.В. \_\_\_\_\_ *подпись* 10.11.2017 16.00

(начальник смены (старший по смене) по месту проведения работ, Ф.И.О., подпись, дата, время)

## ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Характеристика технологического оборудования насосных станций.
2. Характеристика технологического оборудования компрессорных станций.
3. Характеристика технологического оборудования нефтебаз.
4. Характеристика технологического оборудования АЗС.
5. Критерии выбора насосной станции.
6. Критерии выбора компрессорной станции.
7. Критерии выбора нефтебазы.
8. Критерии выбора АЗС.
9. Обязанности работодателя по обеспечению безопасности при эксплуатации насосных, компрессорных станций, нефтебаз и АЗС.
10. Обязанности работника по обеспечению безопасности при эксплуатации насосных, компрессорных станций, нефтебаз и АЗС.
11. Нормативная правовая база по эксплуатации насосных, компрессорных станций, нефтебаз и АЗС.
12. Идентификация вредных или опасных производственных факторов при эксплуатации насосных станций.
13. Идентификация вредных или опасных производственных факторов при эксплуатации компрессорных станций.
14. Идентификация вредных или опасных производственных факторов при эксплуатации нефтебаз.
15. Идентификация вредных или опасных производственных факторов при эксплуатации АЗС.
16. Мероприятия по организации и безопасному осуществлению производственных процессов.
17. Производственные процессы, при которых применяются или образуются чрезвычайно опасные и высокоопасные вещества.
18. Взрывоопасные производственные процессы.
19. Пожароопасные производственные процессы.
20. Опасные зоны производства работ.
21. Порядок производства работ с повышенной опасностью.
22. Оформление наряда-допуска.
23. Перечень работ с повышенной опасностью.

24. Требования безопасности при отборе проб и измерении уровня нефтепродукта в резервуаре.
25. Требования безопасности, предъявляемые к размещению оборудования и организации рабочих мест.
26. Общие требования безопасности при осуществлении производственных процессов и эксплуатации оборудования.
27. Требования безопасности, предъявляемые к производственным помещениям.
28. Требования безопасности, предъявляемые к производственным площадкам.
29. Требования безопасности при эксплуатации резервуарных парков.
30. Требования безопасности при эксплуатации насосной станции.
31. Требования безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов.
32. Требования безопасности при эксплуатации железнодорожных сливноналивных эстакад.
33. Требования безопасности при эксплуатации эстакад для налива автоцистерн.
34. Требования безопасности при организации и проведении работ в лаборатории.
35. Требования безопасности при эксплуатации автозаправочных станций.
36. Требования безопасности при эксплуатации очистных сооружений.
37. Требования безопасности при разливе и расфасовке нефтепродуктов.
38. Требования безопасности при эксплуатации резервуарных парков.
39. Требования безопасности при эксплуатации насосной станции.
40. Требования безопасности при эксплуатации котельных.
41. Требования безопасности при эксплуатации установок по регенерации отработанных масел.
42. Требования безопасности при работе с нефтепродуктами.
43. Требования безопасности при обеспечении молниезащиты.
44. Требования безопасности при зачистке и ремонте резервуаров.

45. Общие требования безопасности при проведении технического обслуживания и ремонта оборудования.
46. Требования безопасности при защите от статического электричества.
47. Требования безопасности при ремонте насосного оборудования.
48. Требования безопасности при ремонте сливноналивных устройств эстакад.
49. Требования безопасности при ремонте контрольно-измерительных приборов и автоматики.
50. Требования безопасности при работе в газоопасных местах.
51. Требования безопасности при огневых работах.
52. Требования безопасности при работе в ограниченном пространстве.
53. Требования безопасности, предъявляемые к транспортировке и хранению исходных материалов, заготовок, полуфабрикатов, готовой продукции и отходов производства.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Петин, Ю.П. Техническая эксплуатация автомобилей : учеб.-метод. пособие по курсовому проектированию / Ю.П. Петин, Е.Е. Андреева. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2013. – 116 с.
2. Коршак, А.А. Нефтебазы и автозаправочные станции : учеб. пособие / А.А. Коршак. – Ростов н/Д : Феникс, 2015. – 494 с. – (Высшее образование).
3. Производственная безопасность [Электронный ресурс] : учеб. пособие / под общ. ред. А.А. Попова. – 2-е изд., испр. – СПб. : Лань, 2013. – 432 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/12937>. – Загл. с экрана.
4. Топалова, О.В. Химия окружающей среды : учеб. пособие для вузов / О.В. Топалова, Л.А. Пимнева. – СПб. [и др.] : Лань, 2013. – 159 с.
5. Занько, Н.Г. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учебник / Н.Г. Занько, К.Р. Малаян, О.Н. Русак ; под ред. О.Н. Русака. – 17-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2017. – 704 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92617>. – Загл. с экрана.
6. Еременко, В.Д. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Д. Еременко, В.С. Остапенко. – М. : РГУП, 2016. – 368 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49600.html>.
7. Ветошкин, А.Г. Техногенный риск и безопасность [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Г. Ветошкин, К.Р. Таранцева. – 2-е изд. – М. : ИНФРА-М, 2015. – 198 с. – (Высшее образование. Бакалавриат). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/429209>.
8. Каменская, Е.Н. Безопасность жизнедеятельности и управление рисками [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.Н. Каменская. – М. : РИОР : ИНФРА-М, 2016. – 252 с. – (Высшее образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/541962>.

9. Мельников, В.П. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учебник / В.П. Мельников. – М. : КУРС : ИНФРА-М, 2017. – 400 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/525412>.
10. Артюнина, Г.П. Основы социальной медицины [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / Г.П. Артюнина. – М. : Акад. проект, 2016. – 570 с. – (Gaudeamus). – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60359.html>.
11. Северцев, Н.А. Метрологическое обеспечение безопасности сложных технических систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.А. Северцев, В.Н. Темнов. – М. : КУРС : ИНФРА-М, 2015. – 352 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/449811>.
12. Аполлонский, С.М. Безопасность жизнедеятельности человека в электромагнитных полях [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.М. Аполлонский, Т.В. Каляда, Б.Е. Синдаловский. – СПб. : Политехника, 2016. – 263 с. – (Учебное пособие для вузов). – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58848.html>.