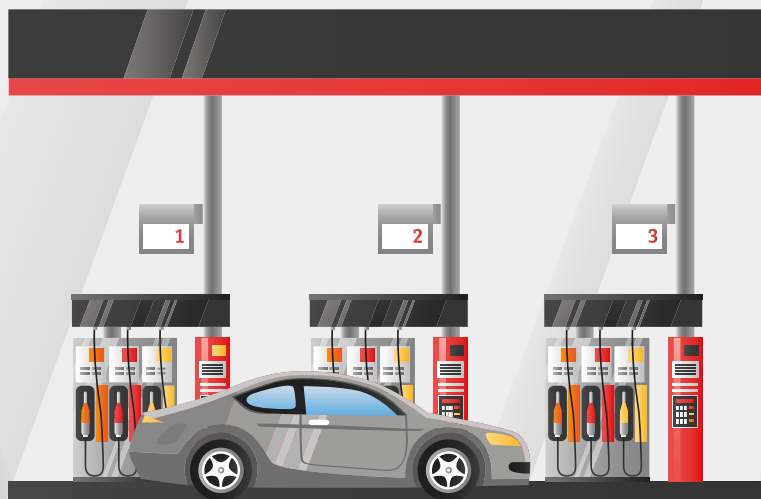


И.В. Дерябин

БЕЗОПАСНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ НАСОСНЫХ, КОМПРЕССОРНЫХ СТАНЦИЙ, НЕФТЕБАЗ И АЗС

Учебно-методическое пособие



Тольятти
Издательство ТГУ
2025

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Тольяттинский государственный университет

И.В. Дерябин

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

Учебно-методическое пособие

Тольятти
Издательство ТГУ
2025

УДК 621.6-049.5(075.8)
ББК 31.565.9-082н6я73
Д369

Рецензенты:

ведущий специалист охраны труда Тольяттинского линейного
производственного управления магистральных газопроводов
ООО «Газпромтрансгаз Самара» *В.Л. Яровинский*;
канд. техн. наук, доцент, доцент института инженерной
и экологической безопасности Тольяттинского
государственного университета *А.В. Щипанов*.

Д369 Дерябин, И.В. Безопасная эксплуатация насосных, компрессорных станций, нефтебаз и АЗС : учебно-методическое пособие / И.В. Дерябин. — Тольятти : Издательство ТГУ, 2025. — 126 с. : обл.
ISBN 978-5-8259-1714-6.

В пособии представлены методические указания по изучению дисциплины «Безопасная эксплуатация насосных, компрессорных станций, нефтебаз и АЗС» и методические материалы по выполнению практических занятий учебного курса.

Предназначено для студентов направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» всех форм обучения, а также может быть использовано при реализации технологии дистанционного обучения.

Сведения о нормативных правовых документах представлены по состоянию на 01.03.2024.

УДК 621.6-049.5(075.8)
ББК 31.565.9-082н6я73

Рекомендовано к изданию научно-методическим советом
Тольяттинского государственного университета.

© Дерябин И.В., 2025
© ФГБОУ ВО «Тольяттинский
государственный университет», 2025
ISBN 978-5-8259-1714-6

ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие предназначено для изучения дисциплины «Безопасная эксплуатация насосных, компрессорных станций, нефтебаз и АЗС» студентами направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность». В учебной дисциплине рассматриваются нормативно-правовые документы и основные требования по организации безопасной эксплуатации насосных, компрессорных станций, нефтебаз и АЗС.

Цель дисциплины — сформировать у будущих бакалавров знания, умения и навыки по вопросам обеспечения безопасности при эксплуатации насосных, компрессорных станций, нефтебаз и АЗС.

Задачи дисциплины — научить сформировать знания, умения и навыки в областях:

- организации производственных процессов и рабочих мест по эксплуатации нефтегазового оборудования;
- государственных требований охраны труда при выполнении работ, связанных с эксплуатацией нефтеперерабатывающих производств, нефтебаз и автозаправочных станций;
- идентификации опасных и вредных производственных факторов при эксплуатации насосных, компрессорных станций, нефтебаз и автозаправочных станций;
- выбора технологического оборудования для насосных, компрессорных станций, нефтебаз и автозаправочных станций;
- определения требований безопасности при эксплуатации насосных, компрессорных станций, нефтебаз и автозаправочных станций;
- организации технического обслуживания и ремонта технологического оборудования насосных, компрессорных станций, нефтебаз и автозаправочных станций;
- определения требований безопасности при техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования насосных, компрессорных станций, нефтебаз и автозаправочных станций.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- нормативно-технические и организационные основы методов и систем обеспечения техносферной безопасности, защиты человека и окружающей среды от опасностей;

- нормативно-техническую документацию по установке (монтажу), эксплуатации средств защиты;

уметь:

- обеспечивать техносферную безопасность, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей;
- устанавливать (монтировать), эксплуатировать средства защиты;
- анализировать состояние безопасности труда и технологических процессов при эксплуатации насосных, компрессорных станций, нефтебаз и АЗС, принимать решение по замене (регенерации) средства защиты;

владеть навыками:

- обеспечения техносферной безопасности;
- выбора известных устройств, систем и методов защиты человека и окружающей среды от опасностей;
- установки (монтажа), эксплуатации средств защиты.

Структура учебно-методического пособия

Модуль	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1. Организация производственных процессов и рабочих мест по эксплуатации нефтегазового оборудования	Лекция	Тема 1. Характеристика технологического оборудования насосных, компрессорных станций, нефтебаз и АЗС	—
	Лекция	Тема 2. Безопасность организации производственных процессов и производственных помещений (производственных площадок), размещения технологического оборудования, организации рабочих мест насосных, компрессорных станций, нефтебаз и АЗС	—
	Лекция	Тема 3. Безопасная эксплуатация резервуарных парков, насосных станций и технологических трубопроводов	—

Модуль	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Лекция	Тема 4. Безопасная эксплуатация сливо-наливных эстакад, автозаправочных станций и очистных сооружений	—
	Лекция	Тема 5. Безопасная эксплуатация компрессоров и электрооборудования	—
	Практическая работа	Практическое занятие 1 Нормативная правовая база по эксплуатации насосных, компрессорных станций, нефтебаз и АЗС. Выбор насосной станции	Отчет по практическому занятию
	Практическая работа	Практическое занятие 2 Выбор компрессорной станции. Выбор основного технологического оборудования нефтебазы	Отчет по практическому занятию
	Практическая работа	Практическое занятие 3 Выбор основного технологического оборудования АЗС. Требования безопасности при организации проведения работ (производственных процессов)	Отчет по практическому занятию
	Практическая работа	Практическое занятие 4 Требования безопасности, предъявляемые к производственным помещениям (производственным площадкам), размещению технологического оборудования, организации рабочих мест. Требования безопасности при отборе проб и измерении уровня нефтепродукта в резервуаре и эксплуатации резервуарных парков	Отчет по практическому занятию
	Практическая работа	Практическое занятие 5 Требования безопасности при эксплуатации насосных станций. Требования безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов	Отчет по практическому занятию

Модуль	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Самостоятельная работа	Самостоятельное изучение материала модуля 1, не вошедшего в курс лекций	—
Модуль 2. Организация технического обслуживания и ремонта технологического оборудования насосных, компрессорных станций, нефтебаз и автозаправочных станций	Лекция	Тема 6. Безопасность хранения и транспортировки исходных материалов, заготовок, полуфабрикатов, готовой продукции и отходов производства	—
	Лекция	Тема 7. Безопасность газоопасных и огневых работ	—
	Лекция	Тема 8. Безопасность ремонта насосного оборудования, сливо-наливных устройств, резервуаров	—
	Практическая работа	Практическое занятие 6 Требования безопасности при эксплуатации железнодорожных сливо-наливных эстакад и эстакад для налива автоцистерн. Требования безопасности при эксплуатации автозаправочных станций	Отчет по практическому занятию
	Практическая работа	Практическое занятие 7 Требования безопасности при эксплуатации очистных сооружений. Требования безопасности при эксплуатации компрессоров и работах с нефтепродуктами	Отчет по практическому занятию
	Практическая работа	Практическое занятие 8 Требования безопасности при эксплуатации электроустановок и электрооборудования. Требования безопасности, предъявляемые к хранению и транспортировке исходных материалов, заготовок, полуфабрикатов, готовой продукции и отходов производства	Отчет по практическому занятию

Модуль	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Практическая работа	Практическое занятие 9 Оформление наряда-допуска на производство огневых работ	Отчет по практическому занятию
	Самостоятельная работа	Самостоятельное изучение материала модуля 2, не вошедшего в курс лекций	—

***Виды текущего контроля, порядок проведения
и критерии оценивания***

Основным видом текущего контроля при изучении курса является сдача письменных отчетов по практическим занятиям и их устная защита перед преподавателем по вопросам для обсуждения теоретического материала.

За каждое практическое занятие студенту выставляется оценка:

- «зачтено», если задание выполнено, правильно оформлены отчеты и защита по изученному теоретическому материалу пройдена / не пройдена успешно;
- «не зачтено», если задания не выполнены, неправильно оформлены отчеты и защита по изученному теоретическому материалу пройдена / не пройдена успешно.

Библиографический список, представленный в пособии, рекомендуется для самостоятельного изучения учебного материала, не вошедшего в лекционный курс.

Модуль 1. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ И РАБОЧИХ МЕСТ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЕГАЗОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Цель изучения модуля — формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков организации производственных процессов и рабочих мест по эксплуатации нефтегазового оборудования.

Задачи:

- освоение нормативной правовой базы по эксплуатации насосных, компрессорных станций, нефтебаз и АЗС;
- формирование навыков организации производственных процессов и рабочих мест по эксплуатации нефтегазового оборудования;
- изучение технологического оборудования для насосных, компрессорных станций, нефтебаз и автозаправочных станций;
- получение практических навыков определения требований безопасности при эксплуатации насосных, компрессорных станций, нефтебаз и автозаправочных станций.

Изучаемые темы

1. Характеристика технологического оборудования насосных, компрессорных станций, нефтебаз и АЗС.
2. Безопасность организации производственных процессов и производственных помещений (производственных площадок), размещения технологического оборудования, организации рабочих мест насосных, компрессорных станций, нефтебаз и АЗС.
3. Безопасная эксплуатация резервуарных парков, насосных станций и технологических трубопроводов.
4. Безопасная эксплуатация сливо-наливных эстакад, автозаправочных станций и очистных сооружений.
5. Безопасная эксплуатация компрессоров и электрооборудования.

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; требования

- безопасности при эксплуатации насосных, компрессорных станций, нефтебаз и автозаправочных станций;
- владеть навыками выбора технологического оборудования для насосных, компрессорных станций, нефтебаз и автозаправочных станций, а также определения требований безопасности при их эксплуатации.

Нормативная правовая база

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 декабря 2020 г. № 915н «Об утверждении Правил по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов»;

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 г. № 534);

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности складов нефти и нефтепродуктов» (утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 г. № 529);

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств (утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 г. № 533);

- 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. № 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 31 декабря 2020 г. № 988н/1420н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры»;

— 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 Минтруда и социальной защиты России от 28 октября 2020 г. № 753н «Об утверждении Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов»;

— Приказ Минтруда и социальной защиты России от 15 декабря 2020 г. № 903н «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 и социальной защиты России от 27 ноября 2020 г. № 835н «Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями»;

— Приказ Минтруда и социальной защиты России от 16 ноября 2020 г. № 782н «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте»;

— Приказ Минтруда и социальной защиты России от 11 декабря 2020 г. № 884н «Об утверждении Правил по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ».

При освоении модуля необходимо:

- изучить лекционный учебный материал курса и рекомендуемые нормативные правовые источники;
- выполнить задания и сдать отчет по практическим занятиям 1–5;
- защитить устно отчет по каждому занятию.

Краткие теоретические сведения по модулю

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 устанавливаются Правилами по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов. 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.

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 (далее — организация-изготовитель) 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).

Требования, направленные на обеспечение промышленной безопасности, предупреждение аварий и инцидентов на ОПО нефтегазодобывающих производств и на обеспечение готовности организаций, эксплуатирующих ОПО нефтегазодобывающих производств (далее — эксплуатирующая организация) к локализации и ликвидации последствий аварий, устанавливают Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности».

Организации, эксплуатирующие ОПО, обязаны иметь в наличии и обеспечивать функционирование приборов, систем контроля, автоматического и дистанционного управления и регулирования

технологическими процессами, сигнализации и противоаварийной автоматической защиты, системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии или инцидента. Необходимо также обеспечивать наличие, сохранность, исправность СИЗ, аварийной сигнализации, средств контроля загазованности в помещениях и на открытых площадках, где возможно образование в воздухе рабочей зоны вредных, горючих веществ или токсичных газов. Устройство ограждения и расположение контрольно-пропускных пунктов, а также их планировка должны обеспечивать возможность оперативной аварийной эвакуации работников при различных направлениях ветра. При использовании в технологических процессах оборудования, в том числе в коррозионно-стойком исполнении, необходимо разрабатывать и применять меры защиты от коррозии, изнашивания и старения. На каждый технологический процесс на объектах добычи, сбора и подготовки нефти, газа и газового конденсата проектной (или эксплуатирующей) организацией должен составляться технологический регламент.

Практическое занятие 1
Нормативная правовая база по эксплуатации
насосных, компрессорных станций, нефтебаз и АЗС.
Выбор насосной станции

Форма проведения занятия — практическая работа.

Вопросы для обсуждения

1. Критерии выбора насосных станций.
2. Нормативная правовая база по эксплуатации насосных, компрессорных станций, нефтебаз и АЗС.
3. Характеристика технологического оборудования насосных станций.

Задание

На основе изученного теоретического материала определите нормативную правовую базу по эксплуатации насосных, компрессорных станций, нефтебаз и АЗС. Проведите сравнительный анализ характеристик насосных станций.

Методические указания по проведению занятия

1. Изучить нормативно-правовую литературу по данной теме, список которой приведен далее.
2. Выбрать из списка нормативной правовой литературы документы, необходимые для заполнения формы отчета о выполнении практического задания.
3. Изучить лекционный материал по теме 1 «Характеристика технологического оборудования насосных, компрессорных станций, нефтебаз и АЗС».
4. Оформить отчет о выполнении практического задания в соответствии с требованиями к оформлению практических заданий (отчет включает титульный лист и заполненные табл. 1.1 и 1.2 в бланке выполнения задания 1).

Методические материалы к занятию

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,
- 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 приём жидкости, выбрасываемой одним рабочим колесом, и направление 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 с одной стороны параллельно валу. Однако при этом возникают дополнительные осевые усилия, что отрицательно сказывается на работе подшипников, в которых вращается вал. При двустороннем подводе жидкости данные осевые усилия уравниваются. 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. Применяется также специальный бачок, служащий для отделения паров от 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 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 м³/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, могут иметь до четырех вариантов наружного диаметра.

Корпуса насосов рассчитаны на рабочее давление 1,6, 2,5 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 наборной 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, другое название — 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, м³/ч;

знаменатель — давление на выходе, кг/см²;

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 непосредственно в том же помещении, где расположены насосы. Возможна также 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 задания 1

Таблица 1.1

Нормативные требования безопасности

Наименование требований безопасности	Виды работ или оборудование	Нормативный документ, в котором содержатся данные требования безопасности
Общие требования безопасности к технологическим процессам	Технологическое оборудование, средства контроля, управления, сигнализации, связи и противо-аварийной автоматической защиты. Склады сжиженных газов, легко-воспламеняющихся жидкостей под давлением. Запорные, отсекающие и предохранительные устройства. Системы энергообеспечения, системы отопления и вентиляции	Правила безопасности № 534
Специфические требования к отдельным технологическим процессам		
Требования безопасности к устройству, эксплуатации и ремонту технологического оборудования и трубопроводов		
Требования к устройству и содержанию территории предприятия, зданий и сооружений		
Требования к вспомогательным системам и объектам		
Требования безопасности при обслуживании производств		

Наименование требований безопасности	Виды работ или оборудование	Нормативный документ, в котором содержатся данные требования безопасности
Требования охраны труда при организации проведения работ (производственных процессов)		
Требования охраны труда, предъявляемые к производственным помещениям (производственным площадкам), размещению технологического оборудования, организации рабочих мест		
Требования охраны труда при осуществлении производственных процессов и эксплуатации технологического оборудования		
Требования охраны труда, предъявляемые к хранению и транспортировке исходных материалов, заготовок, полуфабрикатов, готовой продукции и отходов производства		
Требования охраны труда при проведении технического обслуживания и ремонта технологического оборудования		

Таблица 1.2

Сравнительные характеристики технологического
оборудования насосных станций

Вид (тип) насосной станции, перекачиваемая среда	Область применения и назначения	Уровень подачи, что означает расположение относительно источника	Комплектация оборудованием	Технические характеристики: мощность, КПД насоса и др.	Показатели надежности, экономичности, экологичности
Центробежные насосы (нефтя- ной консольный)	Предназначаются для перекачки не- фтепродуктов с температурой до 200 °С	Насосные стан- ции стационар- ного и пере- движного типа	Одноступенчатые с рабочим колесом одностороннего входа	Корпуса насосов рассчитаны на рабочее давление 1 МПа и 1,6 МПа	Недостатком является относи- тельно неболь- шая величина развиваемого напора

Рекомендуемая литература

1. Об утверждении Правил по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов : приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 декабря 2020 года № 915н // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». — URL: docs.cntd.ru/document/573275587 (дата обращения: 01.03.2022).
2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» : утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 года № 534 : (с изменениями на 19 января 2022 года) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». — URL: docs.cntd.ru/document/573230594 (дата обращения: 01.03.2022).
3. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности складов нефти и нефтепродуктов» : утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 года № 529 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». — URL: docs.cntd.ru/document/573264122 (дата обращения: 01.03.2022).
4. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» : утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 года № 533 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». — URL: docs.cntd.ru/document/573200380 (дата обращения: 01.03.2022).
5. Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций : постановление Министерства труда и социального развития Российской Федерации, Министерства образования Российской Федерации от 13 января 2003 года № 1/29 : (с изменениями на 30 ноября 2016 года) // Электронный фонд правовых и нор-

- мативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». — URL: docs.cntd.ru/document/901850788 (дата обращения: 01.03.2022).
6. Об утверждении перечня тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда лиц моложе восемнадцати лет : постановление Правительства Российской Федерации от 25 февраля 2000 года № 163 : (с изменениями на 20 июня 2011 года) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». — URL: docs.cntd.ru/document/901756021 (дата обращения: 01.03.2022).
 7. Об утверждении перечня вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры : приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, Министерства здравоохранения Российской Федерации от 31 декабря 2020 года № 988н/1420н // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». — URL: docs.cntd.ru/document/573473071 (дата обращения: 01.03.2022).
 8. Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты : приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 1 июня 2009 года № 290н : (с изменениями на 12 января 2015 года) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». — URL: docs.cntd.ru/document/902161801 (дата обращения: 01.03.2022).
 9. Об утверждении Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов : приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2020 года № 753н // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». — URL: docs.cntd.ru/document/573113861 (дата обращения: 01.03.2022).
 10. Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок : приказ Министерства труда и социальной защи-

ты Российской Федерации от 15 декабря 2020 года № 903н // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». — URL: docs.cntd.ru/document/573264184 (дата обращения: 01.03.2022).

11. Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей : приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 13 января 2003 года № 6 : (с изменениями на 13 сентября 2018 года) // Официальный интернет-портал правовой информации. — URL: publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202210070065?index=2 (дата обращения: 01.03.2022).
12. Российская Федерация. Законы. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений : Федеральный закон № 384-ФЗ : (с изменениями на 2 июля 2013 года) : принят Государственной Думой 23 декабря 2009 года : одобрен Советом Федерации 25 декабря 2009 года // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс. — URL: docs.cntd.ru/document/902192610 (дата обращения: 01.03.2022).
13. Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями : приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 ноября 2020 года № 835н // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс. — URL: docs.cntd.ru/document/573068704 (дата обращения: 01.03.2022).
14. Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте : приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 ноября 2020 года № 782н // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс. — URL: docs.cntd.ru/document/573114692 (дата обращения: 01.03.2022).
15. Об утверждении Правил по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ : приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 декабря 2020 года № 884н // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс. — URL: docs.cntd.ru/document/573230630 (дата обращения: 01.03.2022).

Практическое занятие 2

Выбор компрессорной станции. Выбор основного технологического оборудования нефтебазы

Форма проведения занятия — практическая работа.

Вопросы для обсуждения

1. Критерии выбора нефтебазы.
2. Характеристика технологического оборудования компрессорных станций.

Задание

На основе изученного теоретического материала проведите сравнительный анализ характеристик компрессорных станций и технологического оборудования нефтебаз.

Методические указания по проведению занятия

1. Изучить лекционный материал по теме 1 «Характеристика технологического оборудования насосных, компрессорных станций, нефтебаз и АЗС».
2. Провести сравнительный анализ характеристик компрессорных станций и технологического оборудования нефтебаз.
3. Оформить отчет о выполнении практического задания в соответствии с требованиями к оформлению практических заданий (отчет включает титульный лист и заполненные табл. 2.1 и 2.2 в бланке выполнения задания 2).

Методические материалы к занятию

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 магистраль-

ные сети не только снабжают газом потребителей, но и выполняют подготовку энергетического сырья. Существуют различные виды таких станций, отличающиеся по размерам, принципам работы и требованиям к обслуживанию.

Основное оборудование для компрессорной станции может включать различные 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 транспортировки газа берут на себя газоперекачивающие агрегаты, а система охлаждения позволяет сохранять оптимальные параметры носителя. Для обслуживания станции применяются также 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 существуют и воздушные модели. Газовые станции обеспечивают сжатие носителя до определенного уровня давления, после чего его перемещают на специальные объекты для 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 подземного хранилища.

Станции головного типа используются на участках, следующих после газового месторождения. Основной задачей таких устройств является поддержание оптимального давления газа для его последующей 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. Функционирование 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 процентов. 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 используется 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 после двух тысяч 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. В перечень обязательных мер техобслуживания входит также регулярная чистка воздушного тракта станции.

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

Компрессор — это устройство, предназначенное для создания давления и перемещения газообразной среды. Оно используется в любой сфере деятельности — на промышленных предприятиях и на мел-

ких производствах. Кроме того, их применение широкого распространено в быту, автомастерских и других сферах деятельности.

Все установки можно разделить на две группы: объемные и динамические. И это зависит от особенностей действия основных механизмов, которые участвуют в процессе компрессии. Кроме того, данные установки можно разделить на классы:

- по способу охлаждения — воздушные и жидкостные;
- по типу привода — электроприводные, газотурбинные и основанные на приводе двигателя внутреннего сгорания;
- по роду сжимаемой среды — сжимаемые воздухом или агрессивными газами.

Вакуумные компрессоры в редких случаях способны создать давление до двух килопаскалей, а в режиме отсасывания воздуха возможно разрежение до 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, или 12 атмосфер. Среднего давления — от 1,2 до 10 МПа. Высоким давлением можно считать давление от 10 МПа, или 100 атмосфер, а сверхвысоким — более 100 МПа.

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

Принцип работы компрессоров высокого давления не очень значительно отличается от компрессоров среднего или даже низкого давления. Главное их отличие в том, что используется система многоступенчатого сжатия. То есть повторным или же многократным сжатием давление повышается до необходимого уровня. Воздух или иной газ попадает в первую камеру сжатия. Это первая ступень, там давление повышается. Затем процесс повторяется в следующей камере — это вторая ступень. Дожимается воздушная среда, соответственно, повышается 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 первой ступенью.

Вращающиеся элементы, такие как подшипники, находятся в постоянной нагрузке, поэтому зачастую используются подшипники «скольжения» вместо характерных для компрессоров низко-

го 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 из видов требует использования масла для смазывания элементов механизмов, которые непосредственно участвуют в сжатии. Это необходимо для избежания трения металлов между поверхностями путем создания масляной пленки. Образуется пленка за счет впрыскивания масла. Однако избыточное количество масла — это не только напрасные затраты, но и возможные неполадки из-за нагара в месте выхода газа из компрессора в трубопровод и собственно в самой рабочей камере. Неустранение подобных проблем своевременно может привести даже к возгоранию.

Во время работы компрессора вследствие сжатия и трения рабочих поверхностей неизбежно образуется избыток тепла, 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. Во избежание этого газ предварительно очищают, пропуская его через фильтры.

Следует учитывать, что заявленные производителем показатели — это максимальное значение способности агрегата в идеальных условиях, в действительности же возможны немного отличные данные. В связи с этим необходимо заведомо применять компрессоры высокого давления с небольшим запасом мощности — это 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, значительно нагруженных потребляющими устройствами, которые эксплуатируются 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, 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 регламентирована Ростехнадзором, так как применение газообразного азота позволяет повысить дебет нефтескважин, а также создать избыточное давление в объёмах, содержащих пожаро- и взрывоопасные вещества.

Азот особенно 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 — производство прямо на месте эксплуатации. Современные азотные компрессорные станции — это автономный источник сжатого азота.

По конструктивному исполнению азотные компрессорные станции могут быть:

- модульными, когда все оборудование размещено на единой раме или в морском контейнере 20 и 40 футов. Модульные станции изготавливаются или с дизельным приводом, или с электроприводом;

- самоходными, то есть установленными на шасси автомобилей.

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 колтюбинговых технологий.

Колтюбинговые технологии (от английского *coiled tubing*) — «намотанная труба». Это комплекс мероприятий с применением колтюбинговой 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;
- 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 путем 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;

- азотную установку;
- пенообразующую жидкость.

Азотные установки применяются и при таких операциях, как вызов притока путем снижения уровня жидкости в скважине, оттеснение скважинной 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. Такие установки нашли также 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. Система смазки цилиндров компрессора азотных станций имеет также встроенный теплоэлектронагреватель, сокращенно называемый ТЭН, обеспечивающий подогрев масла.

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 сливо-наливных 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 разделяются:

- на перевалочные,
- распределительные,

- перевалочно-распределительные,
- 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 их отпуска потребителям обслуживаемой территории.

Перевалочно-распределительные нефтебазы выполняют функции перевалочной и распределительной баз.

Нефтебазы хранения предназначены только для хранения нефтепродуктов.

К основному технологическому оборудованию нефтебазы относятся:

- резервуары,
- насосные станции,
- сливо-наливные устройства,
- технологические трубопроводы.

Резервуары предназначены для хранения нефтепродуктов, насосное оборудование и сливо-наливные устройства обеспечивают выполнение операций слива-налива 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. Резервуары изготавливают 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 пробоотборником. Вертикальные стальные резервуары имеют объем от ста до ста тысяч кубических метров 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 трех до ста кубических метров и рассчитаны на давление до 70 000 Па.

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

К оборудованию резервуаров относят:

- оборудование для обеспечения работы, обслуживания и ремонта резервуаров;
- противопожарное оборудование;
- контрольно-сигнализирующее.

К оборудованию для обеспечения работы резервуаров относят:

- дыхательные и предохранительные клапаны;
- приемо-раздаточные патрубки;
- оборудование для подогрева нефтепродукта;
- водоспускное устройство.

Дыхательные и предохранительные клапаны предназначены для стравливания избыточного давления. Дыхательные клапаны открываются, когда давление газовых паров достигнет определенной величины. Чаще всего дыхательные клапаны настраиваются на величину 2000 Па. Предохранительные клапаны необходимы для страховки дыхательных. Дыхательная арматура защищает резервуары от смятия при возникновении в них разряжения.

Посредством приемо-раздаточных патрубков производится прием и откачка нефтепродуктов из резервуаров. На конце таких патрубков устанавливают так называемые хлопушки, или хлопуши, для предотвращения утечки жидкости при повреждении приемо-раздаточных патрубков.

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

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

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

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

В горизонтальных резервуарах люк-лаз располагается в верхней части.

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

Световые люки 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;
- 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°. Лестница оборудуется перилами высотой не менее одного метра.

Вертикальные резервуары 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 возможность 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 в себя различные измерители и сигнализаторы местного и дистанционного типа. 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, контролирующие аварийные уровни.

К измерительному оборудованию относятся также пробоотборники, которые позволяют производить 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 производить пробу нефтепродукта, учитывая все слои углеводородной жидкости в резервуаре.

Бланк выполнения задания 2

Таблица 2.1

Сравнительные характеристики технологического оборудования компрессорных станций

Вид (тип) компрессорной станции, перекачиваемая среда	Область применения и назначение	Электро-техническое оборудование	Комплектация оборудованием	Технические характеристики: мощность, КПД компрессора и др.	Показатели надежности, экономичности, экологичности
Вакуумные компрессоры	Используются в качестве газонадувков, вен-тиляторов или вакуумного насоса	Электропривод, двигатели внутреннего сгорания, включающая газотурбинные	Узел подключения к магистральному газопроводу. Технологические коммуникации с запорной арматурой. Установка очистки газа. Установка воздушного охлаждения газа. Станция охлаждения газа. Система охлаждения смазочного масла. Электрические устройства цеха. Система автоматического управления и контрольно-измерительных приборов. Вспомогательные системы и устройства	Давление до 2 кПа, а в режиме отсасывания воздуха возможно раз-режение до 10–50 кПа	Не допускать повышения да-вления газа после компрессоров выше разрешенного рабочего давления. Автоматическая защита должна срабатывать: – при повышении давления на 0,15 МПа выше разрешенного; – контролировать объемные расходы газа через центробеж-ные нагнетатели; – поддерживать рабочую тем-пературу продуктов сгорания газотурбинных установок

Таблица 2.2

Сравнительные характеристики технологического оборудования нефтебаз

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

Окончание табл. 2.2

Вид (тип) технологического оборудования	Область применения и назначения	Компоненты оборудования	Технические характеристики основного оборудования	Показатели надежности, экономичности, экологичности
Клапаны дыхательные	Предназначены для срабатывания избыточного давления. Дыхательные клапаны открываются, когда давление газовых паров превышает определенную величину	Дыхательные клапаны настраиваются на величину 2000 Па. Защищают резервуары от смятия при возникновении в них разряжения	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. Дыхательные клапаны подлежат проверкам на срабатывание. Периодичность проверок – два раза в год, через 6 месяцев	При применении: – снижение загрязнения атмосферы; – способ экономии нефтепродуктов; – минимальный срок окупемости вложений и времени, которое затрачивается на монтаж дыхательных клапанов; – запрещается работа по выдаче топлива при снятии том дыхательном клапане
Пожарно-техническая продукция				

Практическое занятие 3

Выбор основного технологического оборудования АЗС.

Требования безопасности при организации проведения работ (производственных процессов)

Форма проведения занятия — практическая работа.

Вопросы для обсуждения

1. Характеристика технологического оборудования АЗС.
2. Критерии выбора АЗС.
3. Общие требования безопасности при осуществлении производственных процессов и эксплуатации оборудования.

Задание

На основе изученного теоретического материала выполните сравнительный анализ технологического оборудования АЗС, определите требования безопасности при организации проведения работ (производственных процессов).

Методические указания по проведению занятия

1. Изучить нормативные документы и лекционный материал по теме «Характеристика технологического оборудования насосных, компрессорных станций, нефтебаз и АЗС».
2. Провести сравнительный анализ технологического оборудования АЗС.
3. Определить требования безопасности при организации проведения работ (производственных процессов).
4. Оформить отчет о выполнении практического задания в соответствии с требованиями к оформлению практических заданий (отчет включает титульный лист и заполненные табл. 3.1 и 3.2 в бланке выполнения задания 3).

Методические материалы к занятию

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, на контейнерной автозаправочной станции или на мобильной заправке отдается предпочтение установке 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 следует 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 автозаправочной 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 в настоящее время довольно сложно встретить ручное управление.

Как правило, в настоящее время 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. В настоящее время 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. Кроме этого, при их эксплуатации руководствуются нормативными документами, регламентирующими требования к средствам измерения, противопожарным мероприятиям, экологической и санитарной безопасности, а также охраны труда.

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

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.

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 отмечают 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. Маслораздаточные 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 мест, 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.

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 и 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 с иным содержанием, информирующем о ее нерабочем состоянии. Запрещается закручивать раздаточный шланг вокруг корпуса неисправной ТРК.

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. Следует также 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 подвергают 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.

**Правила по охране труда при хранении, транспортировании
и реализации нефтепродуктов (утверждены приказом Министерства
труда и социальной защиты Российской Федерации
от 16 декабря 2020 г. № 915н) (выборочно)**

«I. Общие положения

1. Правила по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов (далее — Правила) 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 (далее — хранение, транспортирование и реализация нефтепродуктов).

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.

Правила не применяются к организации и порядку безопасного ведения газоопасных, огневых и ремонтных работ на опасных производственных объектах, на которых получают, используются, перерабатываются, образуются, хранятся, транспортируются, уничтожаются опасные вещества, требования к выполнению которых установлены федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности.

3. 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 (далее — организация-изготовитель) 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 (далее — объекты) 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) недостаточная освещенность рабочей зоны;
- 11) движущиеся транспортные средства, грузоподъемные механизмы (подъемные сооружения), перемещаемые материалы, подвижные части оборудования и инструмента;
- 12) падающие предметы (элементы оборудования), материалы и инструмент;
- 13) расположение рабочего места на значительной высоте (глубине) относительно поверхности пола (земли);
- 14) замыкание электрических цепей через тело человека;
- 15) 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.

При невозможности исключения или снижения уровней вредных и (или) опасных производственных факторов до уровней допустимого воздействия в связи с характером и условиями производственного процесса проведение работ без обеспечения работников соответствующими средствами индивидуальной и (или) коллективной защиты запрещается.

8. Работодатель в зависимости от специфики своей деятельности и исходя из оценки уровня профессионального риска вправе:

1) устанавливать дополнительные требования безопасности, не противоречащие Правилам. Требования охраны труда должны содержаться в соответствующих инструкциях по охране труда, доводиться до работника в виде распоряжений, указаний, инструктажа;

2) в целях контроля за безопасным производством работ применять приборы, устройства, оборудование и (или) комплекс (систему) приборов, устройств, оборудования, обеспечивающие дистанционную видео-, аудио- или иную фиксацию процессов производства работ.

9. Допускается возможность ведения документооборота в области охраны труда в электронном виде с использованием электронной подписи или любого другого способа, позволяющего идентифицировать личность работника, в соответствии с законодательством Российской Федерации.

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

10. К выполнению работ на объектах допускаются работники, прошедшие обучение по охране труда и проверку знаний требований охраны труда.

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.

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

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

- 1) на 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;

- б) 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.

13. 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, работникам должен быть проведен внеплановый инструктаж и они должны быть обучены работе с этими веществами и материалами и обеспечены соответствующими средствами индивидуальной защиты (далее — СИЗ).

14. 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.

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

16. 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 (далее — наряд-допуск), оформляемым уполномоченными работодателем должностными лицами (рекомендуемый образец наряда-допуска приведен в приложении к Правилам).

17. 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-дождевой 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;
- 11) ремонт сливо-наливного 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.

18. 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.

19. 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.

При совместном производстве нескольких видов работ, по которым требуется оформление наряда-допуска, допускается оформ-

ление единого наряда-допуска с включением в него требований по безопасному выполнению каждого из вида работ.

20. Работы с повышенной опасностью, проводящиеся на постоянной основе и выполняемые постоянным составом работников в аналогичных условиях, допускается производить без оформления наряда-допуска по утвержденным для каждого вида работ с повышенной опасностью инструкциям по охране труда.

Перечень работ, которые допускается производить без оформления наряда-допуска, утверждается работодателем.

21. 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.

22. 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.

23. 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) фамилию и инициалы должностного лица, получившего закрытый по выполнению работ наряд-допуск, заверенные его подписью с указанием даты».

Бланк выполнения задания 3

Таблица 3.1

Сравнительные характеристики технологического оборудования АЗС

Вид (тип) технологического оборудования	Область применения и назначения	Компоненты оборудования	Технические характеристики основного оборудования	Показатели надежности, экономичности, экологичности
Оборудование для хранения нефтепродуктов на АЗС и автозаправочных комплексах				
Оборудование для выдачи топлива и масел потребителям	Для измерения объема и выдачи топлива при заправке транспортных средств и в тару потребителя	Одинарные или двойные. Стационарного назначения и переносные. Объем колонок может быть от 25 до 160 литров. Класс точности ТРК должен быть не более 0,25. Маслораздаточные колонки предназначены для измерения объема и выдачи масел в тару потребителя.	С ручным приводом. С электроприводом (в автоматическом режиме). Электронное оборудование со специальным дисплеем (отображение суммы и литража выдачи). ТРК и МРК отечественного и импортного производства должны иметь сертификат об утверждении типа средств	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. Запрещено эксплуатировать ТРК и МРК при наличии подтеков топлива из-за негер-

Продолжение табл. 3.1

Вид (тип) технологического оборудования	Область применения и назначения	Компоненты оборудования	Технические характеристики основного оборудования	Показатели надежности, экономичности, экологичности
		Класс точности МРК должен быть не более 0,5	измерений и номер Государственного реестра, Государства, средств измерений	метичности агрегатов, узлов и соединений
Оборудование для управления колонками и автоматизации технологических процессов				
Оборудование для количественного и качественного учета нефтепродуктов				

Окончание табл. 3.1

Вид (тип) технологического оборудования	Область применения и назначения	Компоненты оборудования	Технические характеристики основного оборудования	Показатели надежности, экономичности, экологичности
Вспомогательное технологическое оборудование				
Оборудование для технического обслуживания и ремонта автомобилей				
Оборудование для очистки ливневых и бытовых стоков				
Оборудование для экологической и пожарной безопасности АЗС				

Таблица 3.2
Требования безопасности при организации проведения работ (производственных процессов)

Идентификация опасных и вредных производственных факторов/нормативный документ	Требования к обучению работников/нормативный документ	Требования к обеспеченности СИЗ/нормативный документ	Санитарно-гигиенические требования/нормативный документ	Мероприятия по организации и безопасному осуществлению производственных процессов/нормативный документ	Общие требования к производственным процессам/нормативный документ	Требования к работам с повышенной опасностью/нормативный документ	Требования к оформлению наряда-допуска/нормативный документ
		Требования к обеспеченности СИЗ/нормативный документ					
		Работники должны обеспечиваться специальной одеждой, специальными средствами индивидуальной защиты (СИЗ) /Приказ Минздрава-соцразвития России от 1 июня 2009 г. № 290н «Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты»					

Рекомендуемая литература

1. Об утверждении Правил по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов : приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 декабря 2020 года № 915н // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». — URL: docs.cntd.ru/document/573275587 (дата обращения: 01.03.2022).
2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» : утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 года № 534 : (с изменениями на 19 января 2022 года) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». — URL: docs.cntd.ru/document/573230594 (дата обращения: 01.03.2022).

Практическое занятие 4

Требования безопасности, предъявляемые к производственным помещениям (производственным площадкам), размещению технологического оборудования, организации рабочих мест. Требования безопасности при отборе проб и измерении уровня нефтепродукта в резервуаре и эксплуатации резервуарных парков

Форма проведения занятия — практическая работа.

Вопросы для обсуждения

1. Требования безопасности, предъявляемые к производственным помещениям (производственным площадкам).
2. Требования безопасности при отборе проб и измерении уровня нефтепродукта в резервуаре.

Задание

На основе изученного теоретического материала определите требования безопасности, предъявляемые к производственным помещениям (производственным площадкам), размещению технологического оборудования, организации рабочих мест, при отборе проб и измерении уровня нефтепродукта в резервуаре и эксплуатации резервуарных парков.

Методические указания по проведению занятия

1. Изучить нормативно-правовую литературу по данной теме.
2. Определить требования безопасности, предъявляемые к производственным помещениям (производственным площадкам), размещению технологического оборудования, организации рабочих мест.
3. Определить требования безопасности при отборе проб и измерении уровня нефтепродукта в резервуаре и эксплуатации резервуарных парков.
4. Оформить отчет о выполнении практического задания в соответствии с требованиями к оформлению практических заданий (отчет включает титульный лист и заполненные табл. 4.1 и 4.2 в бланке выполнения задания 4).

Методические материалы к занятию

Правила по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов (утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 декабря 2020 г. № 915н) (выборочно)

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

24. 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.

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

26. 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, за исключением случаев проведения огневых работ по наряду-допуску.

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

28. 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.

29. Размещение оборудования, исходных материалов, полуфабрикатов, заготовок, готовой продукции и отходов производства в производственных помещениях и на рабочих местах должно не представлять опасности для работников.

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

31. 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.

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

33. 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.

34. Для хранения чистого и сбора использованного обтирочного материала должна устанавливаться тара из негорючего материала с закрывающимися крышками.

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

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

35. Запрещается:

- 1) использовать шерстяную, синтетическую 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;
- 3) проводить измерение уровня и отбор проб нефти (нефтепродуктов) во время грозы.

36. При подъеме на резервуар руки должны быть свободны, одной рукой необходимо придерживаться за перила ограждения.

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

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

39. 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.

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

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

42. Запрещается:

- 1) эксплуатировать резервуары с неисправным оборудованием, резервуары, давшие осадку либо имеющие негерметичность;
- 2) протирать лестницы и перила промасленными тряпками».

Бланк выполнения задания 4

Таблица 4.1

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
			При обслуживании оборудования подъемными сооружениями (мостовыми кранами) его расстановка (расстояние от стен и колонн) должна осуществляться с учетом обеспечения безопасного обслуживания подъемными сооружениями/Приказ Ростехнадзора от 12 ноября 2013 года № 533	

Таблица 4.2

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 2 часа операторами и машинистами	Нет / 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 искрообразование	
Пробы нефтепродукта следует отбирать не ранее чем через 2 часа после окончания заполнения резервуара	

Требования безопасности	Да / Нет / Правильный ответ
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 падения и удара о горловину люка	
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 должно производиться вне взрывоопасных зон	
Допускается 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	

Требования безопасности	Да / Нет / Правильный ответ
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	
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	

Рекомендуемая литература

1. Об утверждении Правил по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов : приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 декабря 2020 года № 915н // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». — URL: docs.cntd.ru/document/573275587 (дата обращения: 01.03.2022).
2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» : утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 года № 534 : (с изменениями на 19 января 2022 года) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». — URL: docs.cntd.ru/document/573230594 (дата обращения: 01.03.2022).
3. Российская Федерация. Законы. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений : Федеральный закон № 384-ФЗ : (с изменениями на 2 июля 2013 года) : принят Государственной Думой 23 декабря 2009 года : одобрен Советом Федерации 25 декабря 2009 года // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс. — URL: docs.cntd.ru/document/902192610 (дата обращения: 01.03.2022).
4. Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте : приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 ноября 2020 года № 782н // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс. — URL: docs.cntd.ru/document/573114692 (дата обращения: 01.03.2022).

Практическое занятие 5

Требования безопасности при эксплуатации насосных станций. Требования безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов

Форма проведения занятия — практическая работа.

Вопросы для обсуждения

1. Требования безопасности при эксплуатации насосной станции.
2. Требования безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов.

Задание

На основе изученного теоретического материала определите требования безопасности при эксплуатации насосных станций и технологических трубопроводов.

Методические указания по проведению занятия

1. Изучить нормативно-правовую литературу по данной теме.
2. Определить требования безопасности при эксплуатации насосных станций и технологических трубопроводов, заполнив табл. 5.1 и 5.2 в бланке выполнения задания 5.
3. Оформить отчет о выполнении практического задания в соответствии с требованиями к оформлению практических заданий (отчет включает титульный лист и заполненные табл. 5.1 и 5.2 в бланке выполнения задания 5).

Методические материалы к занятию

Правила по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов (утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 декабря 2020 г. № 915н) (выборочно)

«V. Требования охраны труда при эксплуатации насосной станции

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

44. 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.

45. Запорные, отсекающие и предохранительные устройства, устанавливаемые на нагнетательном и всасывающем трубопрово-

дах насосного агрегата, должны находиться в безопасной для обслуживания зоне.

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

47. Запрещается пускать в работу насосные агрегаты при выключенной вентиляции.

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

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

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

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

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

53. На насосной станции в закрытых ящиках должен находиться запас обтирочных материалов, а также чистого песка, или специальных сорбентов, или опилок.

Запас чистого песка и опилок должен составлять 1–2 м³ на 50 м² площади пола.

VI. Требования охраны труда при эксплуатации технологических трубопроводов

54. На объекте должна быть технологическая схема расположения подземных и наземных технологических трубопроводов и установленных на них запорных устройств.

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

56. Лотки, траншеи и колодцы на технологических трубопроводах должны содержаться в чистоте и регулярно очищаться.

57. Лотки и траншеи технологических трубопроводов должны быть постоянно закрыты или ограждены.

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

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

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

61. Выключенные из схемы оборудование и технологические трубопроводы должны быть отглушены с записью в журнале.

62. 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, вентилей 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 задания 5

Таблица 5.1

Требования безопасности при эксплуатации насосных станций

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

Таблица 5.2

**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	Да
Реконструкция или замена элементов схемы без наличия утвержденной проектной документации возможна	Нет / Реконструкция или замена элементов схемы без наличия утвержденной проектной документации запрещается
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 года на этих участках должны осуществляться меры, предупреждающие их замерзание	

Требования безопасности	Да / Нет / Правильный ответ
Отогревать технологические трубопроводы и арматуру не разрешается только горячей водой или паром. При этом отогреваемый участок не должен быть отключен от действующих трубопроводов	
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, 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	

Рекомендуемая литература

Об утверждении Правил по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов : приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 декабря 2020 года № 915н // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». — URL: docs.cntd.ru/document/573275587 (дата обращения: 01.03.2022).

Методические указания по выполнению самостоятельной работы по модулю 1

Для закрепления учебного материала студенту рекомендуется письменно ответить на один из вопросов по выбору.

1. Характеристика технологического оборудования насосных станций.
2. Характеристика технологического оборудования компрессорных станций.
3. Критерии выбора насосных станции.
4. Нормативная правовая база по эксплуатации насосных, компрессорных станций, нефтебаз и АЗС.
5. Идентификация вредных или опасных производственных факторов при эксплуатации насосных, компрессорных станций, нефтебаз и АЗС.
6. Мероприятия по организации и безопасному осуществлению производственных процессов.
7. Требования безопасности, предъявляемые к производственным помещениям (производственным площадкам).
8. Требования безопасности, предъявляемые к размещению оборудования и организации рабочих мест.
9. Общие требования безопасности при осуществлении производственных процессов и эксплуатации оборудования.
10. Требования безопасности при отборе проб и измерении уровня нефтепродукта в резервуаре.
11. Требования безопасности при эксплуатации резервуарных парков.
12. Требования безопасности при эксплуатации насосной станции.
13. Требования безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов.

Модуль 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ НАСОСНЫХ, КОМПРЕССОРНЫХ СТАНЦИЙ, НЕФТЕБАЗ И АВТОЗАПРАВОЧНЫХ СТАНЦИЙ

Цель изучения модуля — сформировать теоретические знания и практические навыки по организации технического обслуживания и ремонта технологического оборудования насосных, компрессорных станций, нефтебаз и автозаправочных станций.

Задачи:

- изучить нормативные и правовые документы;
- сформировать практические навыки по организации технического обслуживания и ремонта технологического оборудования насосных, компрессорных станций, нефтебаз и автозаправочных станций;
- определить требования безопасности при техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования насосных, компрессорных станций, нефтебаз и автозаправочных станций;
- оформить задание на производство работ повышенной опасности.

Изучаемые темы

6. Безопасность хранения и транспортировки исходных материалов, заготовок, полуфабрикатов, готовой продукции и отходов производства.

7. Безопасность газоопасных и огневых работ.

8. Безопасность ремонта насосного оборудования, сливо-наливных устройств, резервуаров.

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.

Нормативная правовая база для изучения

— Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 декабря 2020 г. № 915н «Об утверждении Правил по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов»;

— Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 г. № 534);

— Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности складов нефти и нефтепродуктов» (утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 г. № 529);

— Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» (утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 г. № 533);

— Приказ Минтруда и социальной защиты России от 28 октября 2020 г. № 753н «Об утверждении Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов»;

— Приказ Минтруда и социальной защиты России от 15 декабря 2020 г. № 903н «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 и социальной защиты России от 27 ноября 2020 г. № 835н «Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями»;

— Приказ Минтруда и социальной защиты России от 16 ноября 2020 г. № 782н «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте»;

— Приказ Минтруда и социальной защиты России от 11 декабря 2020 г. № 884н «Об утверждении Правил по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ».

При освоении модуля необходимо:

- изучить лекционный учебный материал курса и рекомендуемые нормативные правовые источники;
- выполнить и сдать отчет по практическим занятиям 6–9;
- защитить в устной форме отчеты по практическим занятиям 6–9.

Краткие теоретические сведения по модулю

Требования охраны труда при выполнении технического обслуживания и ремонта оборудования предприятий нефтегазового комплекса установлены в Правилах по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов (утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 декабря 2020 г. № 915н), а также в Правилах безопасности в нефтяной и газовой промышленности (утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 года № 534).

Работодатель обеспечивает работников, занятых техническим обслуживанием и ремонтом оборудования, необходимым комплектом инструмента, соответствующими приспособлениями и материалами. При выполнении работ с применением инструмента и приспособлений должны соблюдаться требования охраны труда при работе с инструментом и приспособлениями.

Остановка оборудования и коммуникаций для технического обслуживания или ремонта, а также пуск их в работу должны осу-

ществляться в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации, утверждаемых работодателем. Остановленные для технического обслуживания или ремонта оборудование и коммуникации должны быть отключены от паровых, водяных и технологических трубопроводов, газоходов и источников снабжения электроэнергией; на трубопроводах должны быть установлены заглушки; оборудование и коммуникации должны быть освобождены от технологических материалов.

При наличии в оборудовании токсичных или взрывоопасных газов, паров или пыли оно должно быть продуту инертным газом с последующим проведением анализа воздушной среды на содержание вредных и (или) опасных веществ. Контрольные анализы воздушной среды следует проводить периодически в процессе ремонта.

Электрические схемы приводов оборудования должны быть разобраны, на пусковых устройствах вывешены запрещающие знаки: «Не включать! Работают люди», а также приняты меры, исключающие ошибочное или самопроизвольное включение пусковых устройств.

Зону производства ремонтных работ необходимо ограждать. На ограждениях должны вывешиваться знаки безопасности, плакаты и сигнальные устройства. Запрещается проведение технического обслуживания и ремонтных работ в непосредственной близости от неогражденных движущихся и вращающихся частей и деталей смежного оборудования, электрических проводов и токоведущих частей, находящихся под напряжением.

Ремонт и замену частей и деталей оборудования разрешается производить только после полной его остановки, снятия давления в гидравлических и пневматических системах, блокировки пусковых аппаратов.

При выполнении ремонтных работ допускается подача электроэнергии согласно проекту организации и производства ремонтных работ, утвержденному работодателем.

Размеры ремонтных площадок должны соответствовать размерам размещаемых на них крупных узлов и деталей оборудования,

материалов, приспособлений и инструмента, а также обеспечивать устройство безопасных проходов и проездов.

Для подъема и перемещения оборудования, узлов и деталей должны предусматриваться грузоподъемные средства и приспособления. При выполнении ремонтных работ на высоте следует соблюдать требования охраны труда при работе на высоте.

Практическое занятие 6

Требования безопасности при эксплуатации железнодорожных сливо-наливных эстакад и эстакад для налива автоцистерн. Требования безопасности при эксплуатации автозаправочных станций

Форма проведения занятия — практическая работа.

Вопросы для обсуждения

1. Требования безопасности при эксплуатации эстакад для налива автоцистерн.
2. Обязанности работника по обеспечению безопасности при эксплуатации насосных, компрессорных станций, нефтебаз и АЗС.
3. Требования безопасности при эксплуатации автозаправочных станций.

Задание

На основе изученного теоретического материала определите требования безопасности при эксплуатации железнодорожных сливо-наливных эстакад и эстакад для налива автоцистерн. Определите требования безопасности при эксплуатации автозаправочных станций.

Методические указания по проведению занятия

1. Изучить нормативно-правовую литературу по данной теме.
2. Определить требования безопасности при эксплуатации железнодорожных сливо-наливных эстакад и эстакад для налива автоцистерн.
3. Определить требования безопасности при эксплуатации автозаправочных станций.

4. Оформить отчет о выполнении практического задания в соответствии с требованиями к оформлению практических заданий (отчет включает титульный лист и заполненные табл. 6.1 и 6.2 в бланке выполнения задания 6).

Методические материалы к занятию

Правила по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов (утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 декабря 2020 г. № 915н) (выборочно).

«VII. Требования охраны труда при эксплуатации железнодорожных сливо-наливных эстакад

63. Железнодорожная сливо-наливная эстакада (далее — сливо-наливная эстакада) и ее территория должны содержаться в чистоте. В зимнее время площадки, лестницы, переходные мостики, тротуары эстакады должны очищаться от снега и льда.

64. Для закрепления подвижного состава от внезапного движения (ухода) на подъездных путях территории сливо-наливной эстакады должны применяться тормозные башмаки, выполненные из неискрообразующего материала.

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

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

67. При эксплуатации сливо-наливной 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.

VIII. Требования охраны труда при эксплуатации эстакад для налива автоцистерн

68. 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 наливными устройствами и на металлоконструкциях, должны удаляться искробезопасным инструментом.

Площадка, на которой расположена эстакада для налива автоцистерн, должна иметь твердое покрытие и обеспечивать беспрепятственный сток разлитого нефтепродукта в специальный сборник.

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

70. По окончании налива нефтепродукта в автоцистерну наливное устройство должно быть выведено из горловины автоцистерны после полного слива из него нефтепродукта. При закрывании горловины автоцистерны крышкой должны быть исключены удары крышки о горловину.

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

72. 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.

73. На сливо-наливных эстакадах (станциях) слива-налива должны быть установлены сигнализаторы дозврывных концентраций. При превышении концентрации паров нефтепродуктов на площадках сливо-наливных станций и пунктов слива-налива более 20 % объемных от нижнего концентрационного предела распространения пламени должны быть установлены блокировки по прекращению операций слива-налива и сигнализация, оповещающая о запрете запуска двигателей автомобилей. <...>

Х. Требования охраны труда при эксплуатации автозаправочных станций

78. На крышках люков резервуаров, находящихся на территории автозаправочной станции (далее — АЗС), должны быть установлены прокладки из неискрообразующего материала.

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

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

80. Перед сливом нефтепродукта автоцистерна должна подсоединяться к заземляющему устройству АЗС в порядке, предусмотренном в инструкции, паспорте на заземляющее устройство, а при отсутствии данного порядка в инструкции, паспорте — подсоединение осуществляется следующим образом: 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 в порядке, предусмотренном в инструкции, паспорте на заземляющее устройство, а при отсутствии данного порядка в инструкции, паспорте — отсоединение осуществляется следующим образом: сначала заземляющий проводник отсоединяется от заземляющего устройства, а затем от корпуса автоцистерны.

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

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

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

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

84. Ремонт и техническое обслуживание электрооборудования АЗС должны производиться работниками, имеющими соответствующую группу по электробезопасности.

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

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

- 1) установить ПАЗС на площадке, обеспечив 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.

87. Перед началом работы автозаправочного блочного пункта (далее — 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.

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

89. 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 задания 6

Таблица 6.1

Требования безопасности при эксплуатации железнодорожных сливо-наливных 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 сливо-наливные эстакады	Эстакада и ее территория должны содержаться в чистоте. В зимнее время площадки, лестницы, переходные мостики, тротуары эстакады должны очищаться от снега и льда				
Эстакады для налива автоцистерн					

Таблица 6.2

**Требования безопасности при эксплуатации
автозаправочных станций**

Наименование требования безопасности	Содержание требования безопасности
Требования безопасности к сливу нефтепродуктов	
Требования безопасности к заземлению автоцистерны	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
Требования безопасности к заправке мотоциклов, мотороллеров, мопедов	
Обязанности водителя при заправке автотранспорта	
Требования безопасности к заправке автотранспорта, груженного 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	

Рекомендуемая литература

Об утверждении Правил по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов : приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 декабря 2020 года № 915н // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». — URL: docs.cntd.ru/document/573275587 (дата обращения: 01.03.2022).

Практическое занятие 7

Требования безопасности при эксплуатации очистных сооружений. Требования безопасности при эксплуатации компрессоров и работах с нефтепродуктами

Форма проведения занятия — практическая работа.

Вопросы для обсуждения

1. Требования безопасности при работе с нефтепродуктами.
2. Требования безопасности при эксплуатации очистных сооружений.

Задание

На основе изученного теоретического материала определите требования безопасности при эксплуатации очистных сооружений, при эксплуатации компрессоров и работах с нефтепродуктами.

Методические указания по проведению занятия

1. Изучить нормативно-правовую литературу по данной теме.
2. Определить требования безопасности при эксплуатации очистных сооружений.
3. Определить требования безопасности при эксплуатации компрессоров и работах с нефтепродуктами.
4. Оформить отчет о выполнении практического задания в соответствии с требованиями к оформлению практических заданий (отчет включает титульный лист и заполненные табл. 7.1–7.3 в бланке выполнения задания 7).

Методические материалы к занятию

Правила по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов (утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 декабря 2020 г. № 915н) (выборочно).

«XIV. Требования охраны труда при работе с нефтепродуктами

123. В помещениях для хранения и использования нефтепродуктов запрещается применение открытого огня.

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

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

126. Запрещается:

- 1) засасывать нефтепродукты ртом, используя трубки либо шланги, а также продувать ртом топливопровод;
- 2) использовать инструмент, который может вызвать искрообразование при ударе о металлические поверхности;
- 3) оставлять открытой тару с нефтепродуктами или переливать и разливать нефтепродукты в помещениях, не оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией.

127. 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».

Приказ Минтруда России от 15.12.2020 № 902н

«Об утверждении Правил по охране труда при работе в ограниченных и замкнутых пространствах» (Зарегистрировано в Минюсте России 30.12.2020. № 6167) (выборочно)

«XVII. Требования охраны труда при эксплуатации очистных сооружений на объектах хранения, транспортирования и реализации нефтепродуктов

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

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

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

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).

183. 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.

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

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

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

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

Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 года № 534) (выборочно)

«Эксплуатация компрессорного оборудования»

796. Компрессоры должны быть снабжены исправными запорной арматурой, средствами измерений, системами защиты и блокировками согласно паспорту завода-изготовителя и требованиям проектной документации, с учетом свойств перемещаемых продуктов.

797. Эксплуатация компрессоров должна проводиться в соответствии с заводской инструкцией по эксплуатации.

798. Не разрешается использовать компрессоры для компримирования газа, не соответствующего их паспортным данным.

799. При применении запорных кранов со съёмными рукоятками на квадратном хвостовике должны быть вырезаны указатели направления прохода в пробках.

800. Запорная арматура, устанавливаемая на нагнетательном и всасывающем трубопроводах компрессора, должна быть максимально приближена к нему и находиться в зоне, удобной для обслуживания.

801. Соединения компрессоров и их газопроводы необходимо систематически проверять на герметичность в соответствии со сроками, установленными инструкциями завода-изготовителя и технологическим регламентом.

802. Всасываемый воздух должен очищаться от механических примесей фильтрами.

803. Подача газа на прием компрессора должна осуществляться через отделители жидкости (сепараторы), оборудованные световой и звуковой сигнализацией, а также блокировкой, производящей остановку компрессора при достижении предельно допустимого уровня жидкости в сепараторе. Помещение компрессорной станции должно иметь постоянно действующую систему приточно-вытяжной вентиляции, а также систему аварийной вентиляции, заблокированную с приборами контроля состояния воздушной среды.

804. Компрессоры, перекачивающие углеводородные газы, должны быть оборудованы системой автоматического отключения и блокировки включения компрессоров при достижении концентрации углеводородных газов в помещении, установленных проектной документацией.

805. В случае нарушения работы системы смазки, превышения предельно допустимых значений рабочих параметров, появления вибрации и стуков следует немедленно остановить компрессор для выявления неисправностей и устранения их причин.

806. После каждой остановки компрессора необходимо осмотреть недоступные к осмотру во время его работы движущиеся детали и убедиться в отсутствии превышения допустимых температур нагрева. Замеченные неисправности подлежат немедленному устранению.

807. Пуск компрессора после ревизии, ремонта и длительного вынужденного отключения (кроме резервного) следует производить только с разрешения руководителя объекта (мастера, начальника компрессорной станции) или механика.

808. Компрессоры, находящиеся в резерве, должны быть отключены запорной арматурой как по линии приема, так и по линии нагнетания.

809. Воздушная компрессорная установка должна иметь резервные компрессоры, а также резервное питание электроэнергией.

810. Не допускается соединение трубопроводов подачи воздуха или импульсного газа для средств измерений и автоматики с трубопроводами подачи импульсного газа или воздуха для технических целей.

811. Забор воздуха компрессором должен производиться вне помещения в зоне, не содержащей примеси горючих газов и пыли.

812. При работе нескольких компрессоров в общую сеть на каждом воздухопроводе для каждого из них должны быть установлены обратный клапан и отсекающая задвижка или вентиль.

813. Показатель давления воздуха, подаваемого в систему, автоматически должен быть выведен в диспетчерский пункт».

Бланк выполнения задания 7

Таблица 7.1

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	
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 ³ запрещается	

Требования безопасности	Да / Нет / Правильный ответ
Устранение утечек озона должно производиться в фильтрующем противогазе, после чего помещение проветривается в течение не менее 10 минут	
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	

Таблица 7.2

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	Нет / 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
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	

Требования безопасности при работах с нефтепродуктами	Да / Нет / Правильный ответ
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»	
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	

Таблица 7.3

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 блокировками	Требования безопасности при выполнении ремонтных работ
					Запрещается эксплуатация компрессоров с отключенными или неисправными средствами сигнализации и блокировками. На компрессорах, имеющих давление всасывания, близкое к атмосферному, должна быть предусмотрена блокировка по отключению агрегата при падении давления на приеме ниже допустимого	

Рекомендуемая литература

1. Об утверждении Правил по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов : приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 декабря 2020 года № 915н // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». — URL: docs.cntd.ru/document/573275587 (дата обращения: 01.03.2022).
2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» : утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 года № 534 : (с изменениями на 19 января 2022 года) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». — URL: docs.cntd.ru/document/573230594 (дата обращения: 01.03.2022).

Практическое занятие 8

Требования безопасности при эксплуатации электроустановок и электрооборудования. Требования безопасности, предъявляемые к хранению и транспортировке исходных материалов, заготовок, полуфабрикатов, готовой продукции и отходов производства

Форма проведения занятия — практическая работа.

Вопросы для обсуждения

1. Требования безопасности при защите от статического электричества.
2. Требования безопасности, предъявляемые к транспортировке и хранению исходных материалов, заготовок, полуфабрикатов, готовой продукции и отходов производства.

Задание

На основе изучения теоретического материала определите требования безопасности при эксплуатации электроустановок и электрооборудования, предъявляемые к хранению и транспортировке исходных материалов, заготовок, полуфабрикатов, готовой продукции и отходов производства.

Методические указания по проведению занятия

1. Изучить нормативно-правовую литературу по данной теме.
2. Определить требования безопасности при эксплуатации электроустановок и электрооборудования.
3. Определить требования безопасности, предъявляемые к хранению и транспортировке исходных материалов, заготовок, полуфабрикатов, готовой продукции и отходов производства.
4. Оформить отчет о выполнении практического задания в соответствии с требованиями к оформлению практических заданий (отчет включает титульный лист и заполненные табл. 8.1, 8.2 в бланке выполнения задания 8).

Методические материалы к занятию

Правила по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов (утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 декабря 2020 г. № 915н) (выборочно)

«XV. Требования охраны труда при обеспечении молниезащиты

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

129. 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.

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

Ежегодно перед наступлением грозового сезона необходимо осматривать состояние наземных элементов молниезащиты (мол-

ниеприемников, токоотводов), обращая особое внимание на места соединения токоведущих элементов.

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

132. При техническом обслуживании устройств молниезащиты необходимо обращать внимание на состояние токоведущих элементов и при уменьшении их сечения более чем на 30 % (вследствие коррозии, надлома, оплавлений) своевременно заменять дефектные места либо заменять их полностью.

XVI. Требования охраны труда при защите от статического электричества

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

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

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

136. 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.

137. 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.

138. Запрещается:

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

139. Автоцистерны и железнодорожные цистерны, стоящие под сливом-наливом, должны быть заземлены с наличием блокировки, исключающей возможность запуска насосов для перекачки нефтепродуктов при отсутствии замкнутой электрической цепи «заземляющее устройство — цистерна».

<...>

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

190. При транспортировке и хранении исходных материалов, заготовок, полуфабрикатов, готовой продукции и отходов производства следует руководствоваться требованиями охраны труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов.

191. 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.

192. 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.

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

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

Находиться между накатами запрещается.

195. При перекачивании бочек по ровной поверхности работники должны находиться позади бочек.

196. 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.

197. 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.

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

199. Легковоспламеняющиеся нефтепродукты допускается хранить на тарных складах в металлической таре.

200. На участках отпуска нефтепродуктов должен быть предусмотрен запас песка и средств для ликвидации случайных разливов нефтепродуктов и зачистки загрязненных мест.

201. 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.

202. 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.

203. 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.

204. Бутили 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.

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

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

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

207. 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.

208. 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.

209. Запрещается:

- 1) выполнять сливо-наливные 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.

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

Бланк выполнения задания 8

Таблица 8.1

Требования безопасности при эксплуатации электроустановок и электрооборудования

Требования безопасности	Да / Нет / Правильный ответ
<i>Обеспечение молниезащиты</i>	
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	
<i>Защита от статического электричества</i>	
Для защиты от статического электричества необходимо заземлять металлическое оборудование, резервуары, нефтепродуктопроводы, сливо-наливные устройства, предназначенные для транспортирования, хранения и отпуска легковоспламеняющихся и горючих жидкостей	

Требования безопасности	Да / Нет / Правильный ответ
Система заземления должна представлять на всем протяжении прерывистую электрическую цепь	
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 сливо-наливных операций	

Таблица 8.2

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
			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. Во избежание раскатывания бочек, установленных на стеллажах и транспортных средствах, крайние бочки каждого ряда должны быть укреплены подкладками. Скатывание и накатывание бочек по накатам должны производить двое работников			

Окончание табл. 8.2

Нормативные документы, регламентирующие хранение и транспортировке 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 отпуса нефтепродуктов	Требования к помещениям хлораторных установок	Требования к ограничениям работ
			При перекачивании бочек по ровной поверхности работники должны находиться позади бочек. 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 Бочки с нефтепродуктами следует укладывать пробками вверх. На пробки металлических тары должны быть установлены прокладки			

Рекомендуемая литература

1. Об утверждении Правил по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов : приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 декабря 2020 года № 915н // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». — URL: docs.cntd.ru/document/573275587 (дата обращения: 01.03.2022).
2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» : утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 года № 534 : (с изменениями на 19 января 2022 года) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». — URL: docs.cntd.ru/document/573230594 (дата обращения: 01.03.2022).
3. Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок : приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2020 года № 903н // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». — URL: docs.cntd.ru/document/573264184 (дата обращения: 01.03.2022).
4. Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей : приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 13 января 2003 года № 6 : (с изменениями на 13 сентября 2018 года) // Официальный интернет-портал правовой информации. — URL: publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202210070065?index=2 (дата обращения: 01.03.2022).

Практическое занятие 9

Оформление наряда-допуска на производство огневых работ

Форма проведения занятия — практическая работа.

Вопросы для обсуждения

1. Оформление наряда-допуска.
2. Порядок производства работ с повышенной опасностью.
3. Перечень работ с повышенной опасностью.

Задание

На основе изучения теоретического материала оформите наряд-допуск на огневые работы.

Методические указания по проведению занятия

1. Изучить нормативно-правовую литературу по данной теме.
2. Выбрать тип огневых работ.
3. Оформить отчет о выполнении практического задания в соответствии с требованиями к оформлению практических заданий (отчет включает титульный лист и заполненную форму 9.1 в бланке выполнения задания 9).

Методические материалы к занятию

**Правила по охране труда при хранении, транспортировании
и реализации нефтепродуктов (утверждены приказом Министерства
труда и социальной защиты Российской Федерации
от 16 декабря 2020 г. № 915н) (выборочно)**

*«II. Требования охраны труда при организации проведения работ,
связанных с хранением, транспортированием и реализацией нефте-
продуктов*

<...>

16. 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 (далее — наряд-допуск), оформляемым уполномоченными работодателем должностными лицами (рекомендуемый образец наряда-допуска приведен в приложении к Правилам).

17. 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-дождевой 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;
- 11) ремонт сливо-наливного 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.

18. Нарядом-допуском определяются содержание, место, время и условия производства работ с повышенной опасностью, необ-

ходимые меры безопасности, состав бригады и работники, ответственные за организацию и безопасное производство работ.

19. 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.

При совместном производстве нескольких видов работ, по которым требуется оформление наряда-допуска, допускается оформление единого наряда-допуска с включением в него требований по безопасному выполнению каждого из вида работ.

20. Работы с повышенной опасностью, проводящиеся на постоянной основе и выполняемые постоянным составом работников в аналогичных условиях, допускается производить без оформления наряда-допуска по утвержденным для каждого вида работ с повышенной опасностью инструкциям по охране труда.

Перечень работ, которые допускается производить без оформления наряда-допуска, утверждается работодателем.

21. 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.

22. 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.

23. 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) фамилию и инициалы должностного лица, получившего закрытый по выполнению работ наряд-допуск, заверенные его подписью с указанием даты».

На основании изученных нормативных документов заполните выделенные желтым цветом элементы наряда-допуск на производство огневых работ (форма 9.1).

Бланк выполнения задания 9

Форма 9.1

НАРЯД-ДОПУСК № _____

на производство огневых работ

КТЦ ТоТЭЦ

(наименование организации)

1. Наряд

1.1. Производителю работ Мастеру смены КТЦ ТоТЭЦ

Иванову И.И.

(должность, наименование подразделения, фамилия и инициалы)

с бригадой в составе 2 человек поручается произвести следующие работы:

газовая резка, электродуговая сварка барабана котла,

Отм. 27,0 м. Оси 2—4; Ряд А-Б

(содержание, характеристика, место производства и объем работ)

1.2. При подготовке и производстве работ обеспечить следующие меры безопасности:

- 1.3. Начать работы: в ____ час. ____ мин. «__» _____ 20__ г.
 1.4. Окончить работы: в ____ час. ____ мин. «__» _____ 20__ г.
 1.5. Наряд выдал руководитель работ начальник смены КТЦ

Петров А.В.

(наименование должности, фамилия и инициалы, подпись)

- 1.6. С условиями производства работ ознакомлен, наряд-допуск получил: мастер смены КТЦ ТoТЭЦ Иванов И.И.

Производитель работ _____ «__» _____ 20__ г. _____
 (подпись) (фамилия и инициалы)

2. Допуск

- 2.1. Инструктаж по охране труда _____

(указать краткое содержание инструктажа: меры безопасности при выполнении предстоящих работ/наименования или номера инструкций, программ)

проведен бригаде в составе _____ человек, в том числе:

№ п/п	Фамилия, инициалы	Профессия (должность)	Подпись лица, получившего инструктаж	Подпись лица, проводившего инструктаж

- 2.2. Мероприятия, обеспечивающие безопасность производства работ, выполнены. Производитель работ и члены бригады с особенностями работ ознакомлены. Объект подготовлен к производству работ.

Допускающий к работе _____ «__» _____ 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. Оформление ежедневного допуска к производству работ

3.1.

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

3.2. Изменения в составе исполнителей работ

Дата, 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, рабочие места 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)

НАРЯД-ДОПУСК № _____
на производство огневых работ

КТЦ ТоТЭЦ
(наименование организации)

1. Наряд

1.1. Производителю работ Мастеру смены КТЦ ТоТЭЦ
Иванову И.И.

(должность, наименование подразделения, фамилия и инициалы)

с бригадой в составе 2 человек поручается произвести следующие работы:

газовая резка, электродуговая сварка барабана котла,

Отм. 27,0 м. Оси 2–4; Ряд А–Б

(содержание, характеристика, место производства и объем работ)

1.2. При подготовке и производстве работ обеспечить следующие меры безопасности:

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.

- 1.3. Начать работы: в 8 час. 00 мин. «05» марта 2022 г.
- 1.4. Окончить работы: в 17 час. 00 мин. «05» марта 2022 г.
- 1.5. Наряд выдал руководитель работ начальник смены КТЦ
Петров А.В.
(наименование должности, фамилия и инициалы, подпись)
- 1.6. С условиями производства работ ознакомлен, наряд-допуск получил: мастер смены КТЦ ТоТЭЦ Иванов И.И.
- Производитель работ Иванов И.И. «05» марта 2022 г.
(подпись) (фамилия и инициалы)

2. Допуск

2.1. Инструктаж по охране труда. Проведен инструктаж по И321-29-2020 «Требования охраны труда при выполнении работ в ТоТЭЦ». Подготовительные мероприятия выполнены в соответствии с распоряжением № 17 от «04» марта 2022 г.

(указать краткое содержание инструктажа: меры безопасности при выполнении предстоящих работ/наименования или номера инструкций, программ)

проведен бригаде в составе 2 человек, в том числе:

№ п/п	Фамилия, инициалы	Профессия (должность)	Подпись лица, получившего инструктаж	Подпись лица, проводившего инструктаж
1	Пайкин П.А.	Электрогазосварщик 5 р.		
2	Резкин Л.Н.	Электрогазосварщик 5 р.		

2.2. Мероприятия, обеспечивающие безопасность производства работ, выполнены. Производитель работ и члены бригады с особенностями работ ознакомлены. Объект подготовлен к производству работ.

Допускающий к работе Петров А.В. «05» марта 2022 г.
(подпись)

2.3. С условиями работ ознакомлен и наряд-допуск получил

Производитель работ Иванов И.И. «05» марта 2022 г.
(подпись)

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

Руководитель работ _____ Петров А.В. «05» марта 2022 г.
(подпись)

3. Оформление ежедневного допуска к производству работ

3.1.

Оформление начала производства работ			Оформление окончания работ		
Начало работ (дата, время)	Подпись производителя работ	Подпись допускающего	Окончание работ (дата, время)	Подпись производителя работ	Подпись допускающего
8:30 05.03.2022	Иванов И.И.	Петров А.В.	16:45 05.03.2022	Иванов И.И.	Петров А.В.

3.2. Изменения в составе исполнителей работ

Дата, 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, рабочие места убраны, работники с места производства работ выведены.

Наряд-допуск закрыт в 17 час. 00 мин. «05» марта 2022 г.

Производитель работ _____ Иванов И.И. «05» марта 2022 г.
(подпись)

Руководитель работ _____ Петров А.В. «05» марта 2022 г.
(подпись)

Методические указания по выполнению самостоятельной работы по модулю 2

Для закрепления учебного материала студенту рекомендуется письменно ответить на один из вопросов по выбору.

1. Требования безопасности при эксплуатации железнодорожных сливо-наливных эстакад.
2. Требования безопасности при эксплуатации эстакад для налива автоцистерн.
3. Требования безопасности при розливе и расфасовке нефте-продуктов.
4. Требования безопасности при эксплуатации автозаправочных станций.
5. Требования безопасности при эксплуатации очистных сооружений.
6. Требования безопасности при обеспечении молниезащиты.
7. Требования безопасности при защите от статического электричества.
8. Требования безопасности при работе в газоопасных местах.
9. Требования безопасности при огневых работах.
10. Требования безопасности при работе в ограниченном пространстве.
11. Требования безопасности, предъявляемые к транспортировке и хранению исходных материалов, заготовок, полуфабрикатов, готовой продукции и отходов производства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящем пособии представлены методические указания по изучению дисциплины «Безопасная эксплуатация насосных, компрессорных станций, нефтебаз и АЗС» и методические материалы по выполнению практических занятий учебного курса.

Курс «Безопасная эксплуатация насосных, компрессорных станций, нефтебаз и АЗС» формирует у будущих бакалавров знания, умения и навыки в области организации и управления комплексной безопасностью в промышленности. При изучении курса формируются практические навыки по обеспечению требований безопасности при эксплуатации насосных, компрессорных станций, нефтебаз и АЗС.

Основная задача курса — научить государственным требованиям охраны труда при выполнении работ, связанных с эксплуатацией нефтеперерабатывающих производств, нефтебаз и автозаправочных станций. Дополнительные задачи — научить идентифицировать опасные факторы производственной деятельности при эксплуатации нефтегазового оборудования и разрабатывать мероприятия по защите от их воздействия.

Основные разделы курса представлены в модулях. Первый модуль «Организация производственных процессов и рабочих мест по эксплуатации нефтегазового оборудования». Второй «Организация технического обслуживания и ремонта технологического оборудования насосных, компрессорных станций, нефтебаз и автозаправочных станций».

В результате изучения учебного курса студенты ознакомятся с нормативно-техническими основами эксплуатации нефтеперерабатывающих производств, нефтебаз и АЗС, овладеют практическими навыками эффективного применения методов и средств защиты от воздействий вредных производственных факторов при эксплуатации нефтегазового оборудования, навыками выбора безопасного технологического оборудования для данных объектов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Коршак, А. А. Компрессорные станции магистральных газопроводов : учеб. пособие / А. А. Коршак. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2016. — 157, [1] с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-222-24078-6.
2. Данилина, Н. Е. Эксплуатация насосных, компрессорных станций, нефтебаз и АЗС : электрон. учеб.-метод. пособие / Н. Е. Данилина, И. В. Дерябин ; Тольяттинский государственный университет. — Тольятти : Издательство ТГУ, 2019. — 138 с. — URL: dspace.tltsu.ru/handle/123456789/11433 (дата обращения: 01.03.2022). — ISBN 978-5-8259-1445-9.
3. Горина, Л. Н. Промышленная безопасность и производственный контроль : электрон. учеб. пособие / Л. Н. Горина, М. И. Фесина, Т. Ю. Фрезе ; Тольяттинский государственный университет. — Тольятти : Издательство ТГУ, 2014. — 271 с. — URL: dspace.tltsu.ru/handle/123456789/36 (дата обращения: 01.03.2022). — ISBN 978-5-8259-0812-0.

ГЛОССАРИЙ

Аттестация в области промышленной безопасности — комплексная оценка знаний требований промышленной безопасности, установленных федеральными законодательными и иными нормативными актами Российской Федерации по общим вопросам промышленной безопасности, и нормативных правовых актов и нормативно-технических документов в области промышленной безопасности по специальным вопросам, отнесенным к компетенции аттестуемого работника.

Вредный производственный фактор — производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию.

Декларация промышленной безопасности опасного производственного объекта — документ, в котором представлены результаты всесторонней оценки риска аварии, анализа достаточности принятых мер по предупреждению аварий и по обеспечению готовности организации к эксплуатации опасного производственного объекта в соответствии с требованиями норм и правил промышленной безопасности, а также к локализации и ликвидации последствий аварии на опасном производственном объекте.

Идентификация опасности — процесс признания существования опасности и определения ее характеристик.

Инцидент — отказ или повреждение технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, отклонение от установленного режима технологического процесса.

Квалификация работника — уровень знаний, умений, профессиональных навыков и опыта работы работника.

Наряд-допуск — задание на производство работы, оформленное на специальном бланке установленной формы и определяющее содержание, место работы, время ее начала и окончания, условия безопасного проведения, состав бригады и работников, ответственных за безопасное выполнение работы.

Несчастный случай на производстве — случай серьезного травматического воздействия на работника опасного производственного фактора при выполнении им трудовых обязанностей или заданий руководителя работ, в результате которого произошла временная (не ниже нормативно установленной длительности) или посто-

янная (стойкая) потеря трудоспособности, или наступила смерть пострадавшего.

Опасность — объект, ситуация или действие, которые способны нанести вред человеку в виде травмы или ухудшения состояния здоровья, или их сочетания, а также привести к аварии, инциденту, пожару или дорожно-транспортному происшествию.

Опасный производственный объект — предприятия или их цехи, участки, площадки, а также иные производственные объекты, которые указаны в приложении 1 к Федеральному закону № 116-ФЗ.

Опасный производственный фактор — производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его травме.

Охрана труда — система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.

Пожар — неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства.

Производственная безопасность — состояние защищенности основных фондов, работников, а также третьих лиц (включая их имущество) и окружающей среды от воздействия негативных факторов, происшествий, вредных и опасных производственных факторов.

Пожарная безопасность — состояние защищенности личности, имущества, общества и государства от пожаров.

Промышленная безопасность опасных производственных объектов — состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий.

Рабочее место — место, где работник должен находиться или куда ему необходимо прибыть в связи с его работой и которое прямо или косвенно находится под контролем работодателя.

Технические устройства, применяемые на опасном производственном объекте — машины, технологическое оборудование, системы машин и (или) оборудования, агрегаты, аппаратура, механизмы, применяемые при эксплуатации опасного производственного объекта.

Требования охраны труда — государственные нормативные требования охраны труда, в том числе стандарты безопасности труда, а также требования охраны труда, установленные правилами и инструкциями по охране труда.

Требования промышленной безопасности — условия, запреты, ограничения и другие обязательные требования, содержащиеся в настоящем Федеральном законе, других федеральных законах, принимаемых в соответствии с ними нормативных правовых актов Президента Российской Федерации, нормативных правовых актов Правительства Российской Федерации, а также федеральных норм и правилах в области промышленной безопасности.

Требования по производственной безопасности — совокупность требований охраны труда, требований промышленной безопасности, требований обеспечения пожарной безопасности и требований обеспечения безопасности дорожного движения, содержащиеся в законодательных актах, нормативных документах, а также внутренних, распорядительных документах и локальных нормативных актах.

Условия труда — совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье работника.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
Модуль 1. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ И РАБОЧИХ МЕСТ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЕГАЗОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ	8
Практическое занятие 1. Нормативная правовая база по эксплуатации насосных, компрессорных станций, нефтебаз и АЗС. Выбор насосной станции	12
Практическое занятие 2. Выбор компрессорной станции. Выбор основного технологического оборудования нефтебазы	25
Практическое занятие 3. Выбор основного технологического оборудования АЗС. Требования безопасности при организации проведения работ (производственных процессов)	41
Практическое занятие 4. Требования безопасности, предъявляемые к производственным помещениям (производственным площадкам), размещению технологического оборудования, организации рабочих мест. Требования безопасности при отборе проб и измерении уровня нефтепродукта в резервуаре и эксплуатации резервуарных парков	60
Практическое занятие 5. Требования безопасности при эксплуатации насосных станций. Требования безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов	70
Методические указания по выполнению самостоятельной работы по модулю 1	76

Модуль 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ НАСОСНЫХ, КОМПРЕССОРНЫХ СТАНЦИЙ, НЕФТЕБАЗ И АВТОЗАПРАВОЧНЫХ СТАНЦИЙ	77
Практическое занятие 6. Требования безопасности при эксплуатации железнодорожных сливо-наливных эстакад и эстакад для налива автоцистерн. Требования безопасности при эксплуатации автозаправочных станций	81
Практическое занятие 7. Требования безопасности при эксплуатации очистных сооружений. Требования безопасности при эксплуатации компрессоров и работах с нефтепродуктами	89
Практическое занятие 8. Требования безопасности при эксплуатации электроустановок и электрооборудования. Требования безопасности, предъявляемые к хранению и транспортировке исходных материалов, заготовок, полуфабрикатов, готовой продукции и отходов производства	98
Практическое занятие 9. Оформление наряда-допуска на производство огневых работ	109
Методические указания по выполнению самостоятельной работы по модулю 2	118
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	119
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	120
ГЛОССАРИЙ	121

Учебное издание

Дерябин Игорь Викторович

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

Учебно-методическое пособие

В оформлении издания использована иллюстрация с сайта freepic.com

Редактор *Л.П. Казанская*

Технический редактор *Н.П. Крюкова*

Компьютерная верстка: *Л.В. Сызганцева*

Дизайн обложки: *Е.В. Веселова*

Подписано в печать 07.10.2025. Формат 60×84/16.

Печать оперативная. Усл. п. л. 7,32.

Тираж 100 экз. Заказ № 1-60-22.

Издательство Тольяттинского государственного университета
445020, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14,
тел. 8 (8482) 44-91-47, www.tltsu.ru

