

**Автономная некоммерческая организация  
дополнительного профессионального образования  
«Учебный центр ПРОФЕССИОНАЛ»**

Утверждаю:

Генеральный директор Автономной  
некоммерческой организации доиол-  
нительного профессионального обра-  
зования «Учебный центр ПРОФЕС-  
СИОНАЛ»



С. Ю. Васильконов

«*15*» *сентября* 2016 г.

## Программа

Вид программы: **профессиональное обучение – переподготовка, повышение квалификации**

Наименование программы:

**«Оператор товарный» 5 разряд (16085 - код профес-  
сии)**

Разработал(и):

Начальник УП ПТП и ОПО



Н.А.Кривошеев

«Рассмотрено на заседании методической комиссии УП ПТП и ОПО»

Председатель методической комиссии



Н.А.Кривошеев

**Сургут 2016**

## Содержание

Организационно – педагогические условия .....	3
Цель программы и планируемые результаты обучения.....	4
Тарифно-квалификационная характеристика .....	5
Учебно-тематический план .....	6
Учебно-тематический план .....	8
Календарный учебный график .....	10
Календарный учебный график .....	13
Учебная программа .....	16
Оценочные материалы .....	38
Перечень технической литературы и нормативно – технических документов .....	39
Перечень программных, технических и других средств обучения.....	40

## Организационно – педагогические условия

Программа предназначена для профессионального обучения по программам переподготовки рабочих, служащих и программам повышения квалификации рабочих, служащих.

К освоению основной программы профессионального обучения по программе переподготовки «Оператор товарный» 5 разряда допускаются лица уже имеющие смежную профессию рабочего или должность служащего.

К освоению основной программы профессионального обучения по программе повышения квалификации - лица, имеющие среднее профессиональное образование или профессиональное обучение по данной профессии.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих Выпуск 36. Раздел " Переработка нефти, нефтепродуктов, газа, сланцев, угля и обслуживание магистральных трубопроводов" утв. Постановлением Госкомтруда СССР, ВЦСПС от 07.06.1984 N 171/10-109.

Программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих, Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации", Профессиональным стандартом "Оператор товарный" утв. приказом Минтруда России от 23.03.2015 № 182н, " Приказом Минобрнауки России от 02.07.2013 № 513 "Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение", Приказом Минобрнауки России от 18.04.2013 № 292 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения", Положением об организации обучения и проверки знаний рабочих организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору РД-03-20-2007.

Форма обучения - очная.

Нормативный срок освоения программы переподготовки – 1,7 месяца.

Нормативный срок освоения программы повышения квалификации – 1,5 месяца.

В связи с техническим прогрессом программа может быть дополнена учебными материалами, темами.

Количество часов, отведенных на изучение отдельных тем, последовательность их может быть изменена в зависимости от частных причин.

Теоретическое обучение проводится в форме лекций и упражнений, с применением активных форм обучения и заканчивается проверкой знаний (экзаменом).

К заседанию квалификационной комиссии допускаются слушатели, прошедшие полный курс теоретического и производственного обучения, выполнившие квалификационную (пробную) работу и получившие заключение о достигнутом уровне квалификации в соответствии с требованиями квалификационных характеристик.

Квалификационная комиссия, при заседании которой могут присутствовать представители территориального органа Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, принимает решение о присвоении квалификации (профессии), разряда.

При успешном прохождении итоговой аттестации присваивается разряд или класс, категория по результатам профессионального обучения и выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

## **Цель программы и планируемые результаты обучения**

**Цель программы:** профессиональная переподготовка и повышение квалификации рабочих по профессии «Оператор товарный» 5 разряда.

**Категория слушателей:** лица, имеющие смежную профессию; операторы 4 разряда.

**Срок обучения:**

- профессиональная переподготовка 280 часов, из них 120 часов – производственное обучение;
- повышение квалификации 240 часов, из них 80 часов - производственное обучение.

**Режим занятий:** 8 часов в день.

**Форма обучения:** очная.

**Программа направлена на освоение (совершенствование) следующих профессиональных компетенций:**

Слушатель, освоивший программу должен обладать профессиональными компетенциями по профессии «Оператор товарный» 5 разряда, в соответствии с тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих и Профессиональным стандартом "Оператор товарный" утв. приказом Минтруда России от 23.03.2015 № 182н.

## Тарифно-квалификационная характеристика

**Характеристика работ.** Обслуживание оборудования распределительной нефтебазы с годовым объемом реализации нефтепродуктов свыше 40 до 100 тыс. т и руководство всеми работами с годовым объемом реализации нефтепродуктов свыше 100 тыс. т. Обслуживание товарных и резервуарных парков, железнодорожных и автоналивных эстакад, причалов, наливных пунктов магистральных нефтепродуктопроводов, перевалочных нефтебаз и наливных пунктов нефтеперерабатывающих заводов с грузооборотом, объемом перекачки или налива нефти и нефтепродуктов свыше 5000 до 10000 т в сутки. Обслуживание парков сжиженных газов с объемом свыше 500 т. Обслуживание парков с высококачественными нефтепродуктами и сложной системой коммуникаций, компаундирование нефтепродуктов для приготовления товарной продукции, этилирование бензина, добавка присадок и ингибиторов. Ведение операций по сдаче, отгрузке и оформлению расчетов с транспортными организациями, ведение финансовых расчетов с железной дорогой. Руководство работой сливщиков-наливщиков.

**Должен знать:** государственные стандарты на качество всех продуктов, хранящихся в парке; порядок подготовки резервуаров для заполнения его продуктом более высоким по качеству; правила приема и сдачи нефтепродуктов и сжиженных газов; условия регулирования грузопотоков по подводящим и отводящим трубопроводам; правила финансовых расчетов с железной дорогой.

## Учебно-тематический план

### освоения программы профессиональной переподготовки

## «Оператор товарный» 5 разряд

№ пп	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		всего	в том числе		
	<b>Теоретическое обучение</b>		лекционных	практических	
<b>1.</b>	<b>Общетехнический курс</b>	<b>8</b>			
1.1.	Электротехника	4	4		
1.2.	Слесарное дело	4	4		
<b>2.</b>	<b>Специальный курс</b>	<b>144</b>			
2.1.	Основные эксплуатационные свойства нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов	2	2		
2.2.	Сооружения и оборудование нефтебаз	2	2		
2.3.	Сливо-наливные устройства газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ, сжиженных газов в цистерны на нефтебазах	8	8		
2.4.	Товарно-сырьевой (резервуарный) парк хранения газового конденсата, нефти и нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов	8	8		
2.5.	Насосные станции нефтебаз	4	4		
2.6.	Сооружения и оборудование кустовых баз (газонаполнительных станций) сжиженного газа	4	4		
2.7.	Насосно-компрессорное отделение кустовой базы (1 НС) сжиженного газа	4	4		
2.8.	Транспортные средства для перевозки газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов	8	8		
2.9.	Правила эксплуатации обслуживаемых участков и основные товарные операции	8	8		
2.10.	Отбор проб газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, сжиженных газов и лабораторный анализ	8	8		
2.11.	Трубопроводы, опоры, запорная арматура нефтебаз	8	8		
2.12.	Контрольно-измерительные приборы и автоматизация технологических процессов нефтебаз (кустовых баз сжи-	8	8		

	женного газа)				
2.13.	Замер и учет газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов при их приеме, хранении и отпуске. Отчетная и учетная документация	8	8		
2.14.	Компаундирование (смешение) нефтепродуктов для приготовления товарной продукции	8	8		
2.15.	Этилирование бензина	8	8		
2.16.	Системы пароснабжения, водоснабжения, канализации, снабжения сжатым воздухом и инертным газом	16	16		
2.17.	Очистка промышленных сточных вод и очистные сооружения производственной канализации	16	16		
2.18.	Промышленная безопасность и охрана труда	16	16		
<b>3.</b>	<b>Проверка знаний (экзамен)</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>Контрольные вопросы</b>
	<b>Итого:</b>	<b>160</b>	<b>160</b>		

#### Производственное обучение на рабочих местах

№ пп	Наименование тем	Кол-во часов
1.	Инструктаж по охране труда	2
2.	Слесарное дело	6
3.	Практическое изучение устройства нефтескладских сооружений и оборудования нефтебаз, кустовых баз сжиженного газа (ГНС), резервуарных парков и объектов магистральных конденсато-нефтепроводов	16
4.	Эксплуатация сливо-наливных устройств	16
5.	Обслуживание контрольно-измерительных приборов. Автоматизация технологических процессов	8
6.	Замер, учёт газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов. Ведение отчётной и учётной документации	8
7.	Очистные сооружения. Обучение биологической и фенольной очистке сточных вод	8
8.	Самостоятельное выполнение работ оператора товарного 5 разряда	48
9.	Итоговая аттестация (квалификационная пробная работа)	8
	<b>итого</b>	<b>120</b>
	<b>Итого, обучение в учебном центре</b>	<b>160</b>
	<b>всего в программе</b>	<b>280</b>

**Учебно-тематический план**  
освоения программы повышения квалификации  
**«Оператор товарный» 5 разряд**

№ пп	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		всего	в том числе		
	<b>Теоретическое обучение</b>		лекционных	практических	
<b>1.</b>	<b>Общетехнический курс</b>	<b>8</b>			
1.1.	Электротехника	4	4		
1.2.	Слесарное дело	4	4		
<b>2.</b>	<b>Специальный курс</b>	<b>144</b>			
2.1.	Основные эксплуатационные свойства нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов	2	2		
2.2.	Сооружения и оборудование нефтебаз	2	2		
2.3.	Сливо-наливные устройства газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ, сжиженных газов в цистерны на нефтебазах	8	8		
2.4.	Товарно-сырьевой (резервуарный) парк хранения газового конденсата, нефти и нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов	8	8		
2.5.	Насосные станции нефтебаз	4	4		
2.6.	Сооружения и оборудование кустовых баз (газонаполнительных станций) сжиженного газа	4	4		
2.7.	Насосно-компрессорное отделение кустовой базы (1 НС) сжиженного газа	4	4		
2.8.	Транспортные средства для перевозки газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов	8	8		
2.9.	Правила эксплуатации обслуживаемых участков и основные товарные операции	8	8		
2.10.	Отбор проб газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, сжиженных газов и лабораторный анализ	8	8		
2.11.	Трубопроводы, опоры, запорная арматура нефтебаз	8	8		
2.12.	Контрольно-измерительные приборы и автоматизация технологических процессов нефтебаз (кустовых баз сжи-	8	8		



	женного газа)				
2.13.	Замер и учет газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов при их приеме, хранении и отпуске. Отчетная и учетная документация	8	8		
2.14.	Компаундирование (смешение) нефтепродуктов для приготовления товарной продукции	8	8		
2.15.	Этилирование бензина	8	8		
2.16.	Системы пароснабжения, водоснабжения, канализации, снабжения сжатым воздухом и инертным газом	16	16		
2.17.	Очистка промышленных сточных вод и очистные сооружения производственной канализации	16	16		
2.18.	Промышленная безопасность и охрана труда	16	16		
<b>3.</b>	<b>Проверка знаний (экзамен)</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>Контрольные вопросы</b>
	<b>Итого:</b>	<b>160</b>	<b>160</b>		

#### Производственное обучение на рабочих местах

№ пп	Наименование тем	Кол-во часов
1.	Инструктаж по охране труда	2
2.	Слесарное дело	2
3.	Практическое изучение устройства нефтескладских сооружений и оборудования нефтебаз, кустовых баз сжиженного газа (ГНС), резервуарных парков и объектов магистральных конденсато-нефтепроводов	6
4.	Эксплуатация сливо-наливных устройств	6
5.	Обслуживание контрольно-измерительных приборов. Автоматизация технологических процессов	8
6.	Замер, учёт газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов. Ведение отчётной и учётной документации	8
7.	Очистные сооружения. Обучение биологической и фенольной очистке сточных вод	8
8.	Самостоятельное выполнение работ оператора товарного 5 разряда	32
9.	Итоговая аттестация (квалификационная пробная работа)	8
	<b>итого</b>	<b>80</b>
	<b>Итого, обучение в учебном центре</b>	<b>160</b>
	<b>всего в программе</b>	<b>240</b>

# Календарный учебный график

освоения программы профессиональной переподготовки

## «Оператор товарный» 5 разряд

№ раздела	№ темы	Наименование разделов, дисциплин, тем	Виды учебной нагрузки	номера недель обучения							Итого
				1	2	3	4	5	6	7	
				<b>количество часов</b>							
<b>A</b>	<b>Теоретическое обучение</b>		обяз. уч.	40	40	40	40				160
			сам. р.	0	0	0	0				0
<b>1</b>	<b>Общетехнический курс</b>										
	1.1.	Электротехника	обяз. уч.	4							4
			сам. р.	0							0
	1.2.	Слесарное дело	обяз. уч.	4							4
			сам. р.	0							0
<b>2</b>	<b>Специальный курс</b>										
	2.1.	Основные эксплуатационные свойства нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов	обяз. уч.	2							2
			сам. р.	0							0
	2.2.	Сооружения и оборудование нефтебаз	обяз. уч.	2							2
			сам. р.	0							0
	2.3.	Сливо-наливные устройства газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ, сжиженных газов в цистерны на нефтебазах	обяз. уч.	8							8
			сам. р.	0							0
	2.4.	Товарно-сырьевой (резервуарный) парк хранения газового конденсата, нефти и нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов	обяз. уч.	8							8
			сам. р.	0							0
	2.5.	Насосные станции нефтебаз	обяз. уч.	4							4
			сам. р.	0							0

2.6.	Сооружения и оборудование кустовых баз (газонаполнительных станций) сжиженного газа	обяз. уч.	4							4
		сам. р.	0							0
2.7.	Насосно-компрессорное отделение кустовой базы (1 НС) сжиженного газа	обяз. уч.	4							4
		сам. р.	0							0
2.8.	Транспортные средства для перевозки газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов	обяз. уч.		8						8
		сам. р.		0						0
2.9.	Правила эксплуатации обслуживаемых участков и основные товарные операции	обяз. уч.		8						8
		сам. р.		0						0
2.10.	Отбор проб газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, сжиженных газов и лабораторный анализ	обяз. уч.		8						8
		сам. р.		0						0
2.11.	Трубопроводы, опоры, запорная арматура нефтебаз	обяз. уч.		8						8
		сам. р.		0						0
2.12.	Контрольно-измерительные приборы и автоматизация технологических процессов нефтебаз (кустовых баз сжиженного газа)	обяз. уч.		8						8
		сам. р.		0						0
2.13.	Замер и учет газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов при их приеме, хранении и отпуске. Отчетная и учетная документация	обяз. уч.			8					8
		сам. р.			0					0
2.14.	Компаундирование (смешение) нефтепродуктов для приготовления товарной продукции	обяз. уч.			8					8
		сам. р.			0					0
2.15.	Этилирование бензина	обяз. уч.			8					8
		сам. р.			0					0
2.16.	Системы пароснабжения, водоснабжения, канализации, снабжения сжатым воздухом и инертным газом	обяз. уч.			16					16
		сам. р.			0					0
2.17.	Очистка промышленных сточных вод и очистные сооружения производственной канализации	обяз. уч.				16				16
		сам. р.				0				0
2.18.	Промышленная безопасность и охрана труда	обяз. уч.				16				16
		сам. р.			0	0				0
3.	<b>Проверка знаний (экзамен)</b>					8				8
<b>Б</b>	<b>Производственное обучение</b>	обяз. уч.	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>64</b>
		сам. р.	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>40</b>	<b>56</b>
1.	Инструктаж по охране труда	обяз. уч.					2			2
		сам. р.					0			0
2.	Слесарное дело	обяз. уч.					6			6
		сам. р.					0			0



## Календарный учебный график

освоения программы повышения квалификации  
«Оператор товарный» 5 разряд

№ раздела	№ темы	Наименование разделов, дисциплин, тем	Виды учебной нагрузки	номера недель обучения						Итого
				1	2	3	4	5	6	
				количество часов						
А	Теоретическое обучение		обяз. уч.	40	40	40	40			160
			сам. р.	0	0	0	0			0
1	Общетехнический курс									
	1.1.	Электротехника	обяз. уч.	4						4
			сам. р.	0						0
	1.2.	Слесарное дело	обяз. уч.	4						4
			сам. р.	0						0
2	Специальный курс									
	2.1.	Основные эксплуатационные свойства нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов	обяз. уч.	2						2
			сам. р.	0						0
	2.2.	Сооружения и оборудование нефтебаз	обяз. уч.	2						2
			сам. р.	0						0
	2.3.	Сливо-наливные устройства газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ, сжиженных газов в цистерны на нефтебазах	обяз. уч.	8						8
			сам. р.	0						0
	2.4.	Товарно-сырьевой (резервуарный) парк хранения газового конденсата, нефти и нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов	обяз. уч.	8						8
			сам. р.	0						0
	2.5.	Насосные станции нефтебаз	обяз. уч.	4						4
			сам. р.	0						0
	2.6.	Сооружения и оборудование кустовых баз (газонаполнительных станций) сжиженного газа	обяз. уч.	4						4
			сам. р.	0						0

2.7.	Насосно-компрессорное отделение кустовой базы (1 НС) сжиженного газа	обяз. уч.	4					4	
		сам. р.	0					0	
2.8.	Транспортные средства для перевозки газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов	обяз. уч.		8				8	
		сам. р.		0				0	
2.9.	Правила эксплуатации обслуживаемых участков и основные товарные операции	обяз. уч.		8				8	
		сам. р.		0				0	
2.10.	Отбор проб газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, сжиженных газов и лабораторный анализ	обяз. уч.		8				8	
		сам. р.		0				0	
2.11.	Трубопроводы, опоры, запорная арматура нефтебаз	обяз. уч.		8				8	
		сам. р.		0				0	
2.12.	Контрольно-измерительные приборы и автоматизация технологических процессов нефтебаз (кустовых баз сжиженного газа)	обяз. уч.		8				8	
		сам. р.		0				0	
2.13.	Замер и учет газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов при их приеме, хранении и отпуске. Отчетная и учетная документация	обяз. уч.			8			8	
		сам. р.			0			0	
2.14.	Компаундирование (смешение) нефтепродуктов для приготовления товарной продукции	обяз. уч.			8			8	
		сам. р.			0			0	
2.15.	Этилирование бензина	обяз. уч.			8			8	
		сам. р.			0			0	
2.16.	Системы пароснабжения, водоснабжения, канализации, снабжения сжатым воздухом и инертным газом	обяз. уч.			16			16	
		сам. р.			0			0	
2.17.	Очистка промышленных сточных вод и очистные сооружения производственной канализации	обяз. уч.				16		16	
		сам. р.				0		0	
2.18.	Промышленная безопасность и охрана труда	обяз. уч.				16		16	
		сам. р.			0	0		0	
3.	Проверка знаний (экзамен)					8		8	
<b>Б</b>	<b>Производственное обучение</b>	обяз. уч.	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>0</b>	<b>40</b>
		сам. р.	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
1.	Инструктаж по охране труда	обяз. уч.					2		2
		сам. р.					0		0
2.	Слесарное дело	обяз. уч.					2		2
		сам. р.					0		0
3.	Практическое изучение устройства нефтескладских сооружений	обяз. уч.					6		6



# Учебная программа

## Теоретическое обучение

### 1. Общетехнический курс

#### Тема 1.1. Электротехника

Постоянный ток. Основные понятия: ЭДС, ток и плотность.

Электрическое сопротивление. Закон Ома.

Виды электрических машин для получения электроэнергии переменного и постоянного тока.

Электрические машины для привода технологического оборудования.

Кнопочные пускатели для пуска и остановки двигателей.

Асинхронные двигатели. Принцип действия и устройство двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором.

Схема подачи электроэнергии к двигателям и схема освещения.

Основные электроизмерительные приборы: амперметры, вольтметры, счетчики электрической энергии.

Схемы включения приборов в электрическую цепь.

Различные системы измерительных приборов, отличающиеся друг от друга по принципу их действия: магнитоэлектрические, электромагнитные, индукционные, тепловые и другие. Требования, предъявляемые к измерительным приборам: высокая точность, малое потребление электроэнергии, надежность в работе, простота конструкции.

Классы точности приборов. Чувствительность приборов.

Погрешности при измерениях.

#### Тема 1.2. Слесарное дело

Оборудование для выполнения слесарных работ.

Слесарный инструмент и виды выполняемых работ.

Разметка плоских поверхностей.

Кернение. Разметка контуров деталей по шаблонам.

Рубка металла. Рубка листовой стали по уровню губок тисков, по разметочным рискам.

Правка и гибка металла. Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при правке и гибке. Способы правки и гибки различных материалов.

Резка металлов и труб. Способы резки материалов.

Опиливание металлов. Назначение. Инструмент и приспособления. Способы опиления различных поверхностей.

Сверление, развертывание и зенкование отверстий. Инструмент и приспособления. Разметка деталей для сверления.

Нарезание резьбы. Инструмент для нарезания резьбы, приемы нарезания наружной и внутренней резьбы.

Шабрение плоскостей. Подготовка плоскости к шабрению. Проверка качества плоскости.

Притирка. Назначение. Подготовка материалов и притираемых деталей.

Паяние и лужение. Назначение. Подготовка деталей к паянию и лужению. Паяльный инструмент и приборы. Зачистка мест пайки.

Ремонт запорной арматуры. Разборка, сборка и притирка задвижек, кранов, вентилялей. Смазка запорной арматуры. Приемы смены и набивки сальников.

Процесс притирки кранов и вентилялей. Проверка качества притирки кранов и вентилялей. Понятие о притирке дисков и концов задвижек.

Соединение и разъединение труб, свинчивание и развинчивание. Приемы соединения и разъединения труб на резьбе. Виды фланцевых соединений. Инструмент для фланцевых соедине-



ний. Уплотнительный материал для резьбовых и фланцевых соединений. Правила изготовления и установки прокладок между фланцами.

Склеивание. Применение склеивания при выполнении слесарных работ.

## 2. Специальный курс

### Тема 2.1. Основные эксплуатационные свойства нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов.

Физико-химические свойства газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ, сжиженных газов и их влияние на организацию процесса транспорта, слива-налива и хранения.

Товарная номенклатура газового конденсата, нефти и нефтепродуктов, ШФЛУ, сжиженных газов и область их применения.

Сжиженные углеводородные газы. Способы производства сжиженных газов. Основные свойства сжиженных газов.

Требования стандартов, технических условий к физико-химическим свойствам нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов. Стандарты и технические условия на качество всех продуктов, принимаемых, отправляемых и хранящихся в обслуживаемом парке.

Эксплуатационные свойства нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов, их показатели.

Испаряемость газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, сжиженного газа. Фракционный состав нефтепродукта, сжиженного газа (наличие газообразных компонентов) и способы его определения.

Давление насыщенных паров, его физический смысл.

Прокачиваемость нефтепродукта и оценка этого показателя. Понятие о кинематической и динамической вязкостях при низких температурах, температурах помутнения, начала кристаллизации и застывания, предельной температуре фильтруемости, содержании воды и механических примесей, коэффициенте фильтруемости, содержании мыл и нафтеновых кислот и т.д.

Воспламеняемость нефтепродуктов, ее физический смысл и оценка.

Горючесть газового конденсата, нефти, нефтепродуктов и сжиженного газа и ее оценка (по детонационной стойкости, цетановому числу, удельной теплоте сгорания).

Склонность к образованию отложений в нефтепродуктах, способы определения, ее оценка (по концентрации фактических смол, йодному числу, коксуемости, зольности).

Коррозионная активность нефтепродуктов и ее определение.

Противоизносные свойства нефтепродукта, их сущность и показатели оценки.

Охлаждающая способность нефтепродуктов при их применении в качестве хладагентов и ее оценка.

Показатели сохраняемости нефтепродуктов при хранении, сущность и оценка их.

Токсичность товарных продуктов, ее сущность и оценка. Предельно допустимые концентрации вредных газов, паров и пыли в воздухе рабочих зон.

Пожаровзрывоопасность нефтепродуктов. Предельно допустимая взрывобезопасная концентрация нефтепродуктов и сжиженных газов.

Электризация газового конденсата, нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов при перекачках, сливо-наливных операциях и защита от статического электричества.

Физико-химические и эксплуатационные свойства природного и нефтяного газа: состав, плотность, вязкость, упругость паров, цвет, запах. Уравнение газового состояния, закон Бойля-Мариотта, закон Гей-Люссака, закон Авогадро.

Взрыво- и пожароопасность газов. Пределы воспламенения, температура самовоспламенения, диффузия в воздухе и других средах, теплотворная способность, способность к образованию гремучих смесей.

Скорость распространения пламени, горение, взрыв, детонация. Зависимость пределов воспламенения от температуры, давления, наличия прочих веществ.

Влажность газов, точка росы.

Свойства сероводорода, азота и двуокиси углерода как компонентов природного и нефтяного газа.

Токсичность газов и химических веществ, опасные концентрации, способы защиты и нейтрализации. Обморожение сжиженным газом.

Одоризация горючих газов. Технические требования к углеводородным сжиженным топливным газам.

Зависимость количества и качества газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов от их физико-химических свойств при хранении и проведении сливо-наливных операций.

Классификация потерь и их характеристика. Потери от «больших» и «малых» дыханий, влияние окраски оборудования, исправность резервуаров, их оборудования и т.д. Мероприятия по сокращению потерь газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженного газа при их хранении, приемке и отпуске. Задачи оператора товарного по снижению потерь газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженного газа.

## **Тема 2.2. Сооружения и оборудование нефтебаз**

Классификация нефтебаз. Подразделение нефтебаз по характеру выполняемых операций (перевалочные, распределительные и т.д.). Отличительные особенности нефтебаз, их состава сооружений в зависимости от своего функционального назначения.

Основные и вспомогательные операции, проводимые на нефтебазах, наливных пунктах, кустовых базах сжиженного газа. Основные показатели функционирования нефтебазы (грузооборот нефтепродуктов, вместимость резервуарного парка).

Понятие о подразделении нефтебаз на группы в зависимости от объема грузооборота. Подразделение нефтебаз на категории в зависимости от объема резервуарного парка нефтебазы.

Схема распределительной нефтебазы с годовым объемом реализации нефтепродуктов свыше 10 до 40 тыс. тонн и свыше 40 до 100 тыс. тонн. Объекты нефтебаз и их размещение.

Схема и устройство перевалочных нефтебаз, наливных пунктов, магистральных нефтепродуктопроводов и наливных пунктов нефтеперерабатывающих заводов с грузооборотом, объемом перекачки или налива нефти и нефтепродуктов до 5000 тонн в сутки и свыше 5000 тонн до 10000 тонн в сутки.

Схема парка сжиженных газов объемом свыше 500 тонн.

Основные сооружения нефтеперекачивающих станций (НПС) и общие требования к их эксплуатации и обслуживанию.

Общие требования к эксплуатации и обслуживанию объектов нефтебаз и КБ (ГНС) сжиженного газа. Правила промышленной безопасности нефтебаз и складов нефтепродуктов.

## **Тема 2.3. Сливно-наливные устройства газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ, сжиженных газов в цистерны на нефтебазах**

Прием и отпуск нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов, перевозимых в железнодорожных цистернах. Сливно-наливной фронт. Эксплуатация железнодорожных путей на нефтебазах. Число и длина железнодорожных эстакад на нефтебазе. Порядок расстановки цистерн по фронту слива-налива и вагонов по фронту погрузки и разгрузки. Оборудование железнодорожных цистерн, система слива и налива нефти и нефтепродуктов.

Сооружения на подъездных путях для проведения сливо-наливных операций газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ, сжиженных газов в железнодорожные цистерны.

Эстакады, их типы, устройство и оборудование (сливно-наливные устройства, грузовые, зачистные и воздушно-вакуумные коллектора, сборники и т.д.). Виды сливо-наливных эстакад по их сооружению (открытые, крытые, односторонние, двусторонние). Условия их использования. Технологическая схема трубопроводов сливо-наливной эстакады.

Сливно-наливные устройства (стояки) для верхнего налива нефтепродуктов в цистерны.

Конструкция сливо-наливных стояков и их оборудование (опорная стойка, верхняя поворотная труба, нижняя неподвижная труба, поворотный сальник, гибкий маслобензостойкий резиновый шланг с наконечником или раздвижная телескопическая труба, зачистная труба, запорная арматура и т.д.). Обязанность сливо-наливного стояка со сливным (наливным) резервуаром или насосом, запорная арматура.

Сливо-наливной стояк одиночный с ручным насосом, механизированный, его схема, устройство и техническая характеристика.

Устройство для герметизированного верхнего налива (слива) газового конденсата, нефти и нефтепродуктов в железнодорожные цистерны. Конструкция устройства (шарнирно-сочлененный трубопровод, герметизированная крышка, газоотводный трубопровод, пневматический привод и т.д.).

Установки для нижнего слива (налива) газового конденсата, нефти и нефтепродуктов из железнодорожных цистерн (АСН, СЛ, СПГ, УСН). Их преимущества и недостатки по сравнению с верхним сливо-наливом. Основные узлы установок и их техническая характеристика. Конструкция установок нижнего слива (налива) (фундамент, опорный патрубок, шарнирно-сочлененный трубопровод, уравнивающий пружинный механизм, присоединительная головка и т.д.).

Конструкция присоединительной головки (корпус, крюки-захваты, уплотнительное кольцо, рычажно-стропольный механизм, телескопический гидромонитор и т.д.).

Установки УСН, их типы и устройство. Типы установок - УСН без подогрева; УСНп (с пароподогревом); УСНэ (с электроподогревом). Их техническая характеристика. Правила эксплуатации и обслуживания установок нижнего слива (налива) газового конденсата, нефти и нефтепродуктов из железнодорожных цистерн.

Автоматизированные системы налива.

Эксплуатация нефтяных причалов. Причальные сооружения. Швартовка нефтеналивных судов у причалов.

Шланговка нефтеналивных судов. Шлангоподъемники. Устройства для автоматического налива (слива) нефтеналивных судов.

Автоэстакады, их устройство и обслуживание.

Сливо-наливная эстакада для налива (слива) ШФЛУ и сжиженных газов.

Устройство сливо-наливной эстакады для налива (слива) ШФЛУ и сжиженных газов в железнодорожные цистерны (лестницы, площадки, откидные мостки, освещение, заземление эстакады, коллекторы жидкой и паровой фазы и т.д.).

Конструкция сливного (наливного) устройства (три патрубка с отключающей арматурой, задвижки, вентили, обратные клапаны, фильтры, резиноканевые шланги (рукава) и т.д.).

Устройство резиноканевых шлангов в сборе (клапан, вставка, соединительный штуцер) и способы присоединения резиноканевых рукавов к газопроводу.

#### **Тема 2.4. Товарно-сырьевой (резервуарный) парк хранения газового конденсата, нефти и нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов**

Устройство товарно-сырьевого (резервуарного) парка.

Схема товарно-сырьевого (резервуарного) парка хранения газового конденсата, нефти и нефтепродуктов. Условия хранения газового конденсата, нефти, нефтепродуктов различных марок.

Виды хранилищ и тары для хранения газового конденсата, нефти, нефтепродуктов на нефтебазах, нефтеперекачивающих станциях.

Классификация и область применения резервуаров.

Резервуары надземные, наземные, полуподземные, подземные. Выбор типа резервуаров для хранения газового конденсата, нефти, нефтепродуктов и газов углеводородных сжиженных топливных согласно ГОСТ «Нефть и нефтепродукты. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение».

Технологическая карта резервуара и ее содержание. Технический паспорт резервуара.

Типы резервуаров для хранения топлива в зависимости от его сорта и марки, их устройство и оборудование. Типы хранилищ для хранения компонентов топлив, их устройство и оборудование.

Виды хранилищ для хранения жидких продуктов пиролиза, нефтяных растворителей, масел.

Типы резервуаров для хранения газового конденсата, нефти и нефтепродуктов по конструктивному исполнению.

Характеристики резервуаров: полная емкость и емкость на единицу высоты резервуаров и мерников. Обмер резервуаров, емкостей. Определение объема жидких продуктов в резервуарах. Резервуары специальных конструкций, их типы и оборудование. Особенности устройства резервуаров специальных конструкций. Уплотняющие затворы, их назначение, устройство и принцип работы. Искусственные хранилища.

Горизонтальные стальные резервуары, их типы, назначение, устройство и оборудование.

Неметаллические резервуары, их назначение и устройство.

Техническая характеристика железобетонных резервуаров, их оборудование. Правила эксплуатации и обслуживания железобетонных резервуаров.

Резервуары из эластичных материалов, их назначение и устройство. Техническая характеристика резиноканевых резервуаров, правила их эксплуатации и обслуживания. Порядок работы при их заливке и освобождении.

Резервуары с теплоизоляцией, их назначение и устройство. Теплоизоляционные материалы и их основные свойства.

Устройство обвалования групп резервуаров и резервуарного парка, переходных лестниц, площадок.

Хранение нефтепродуктов в таре (металлическая и деревянная бочка), их устройство и эксплуатация.

Хранение сжиженного газа в баллонах металлических, их устройство, эксплуатация и техническая характеристика.

Требования, предъявляемые к хранению нефтепродуктов и сжиженного газа (в специально оборудованных складских зданиях, под навесом и т.д.). Требования, предъявляемые к сооружениям (хранилищам) для хранения нефтепродуктов и сжиженного газа (наличие подъездных путей, эстакады для погрузки (выгрузки) товарных продуктов, системы вентиляции и т.д.).

Оборудование резервуаров, его назначение, расположение на резервуаре, эксплуатация и обслуживание. Схема расположения оборудования на стальных резервуарах различных конструкций для светлых нефтепродуктов и для темных нефтепродуктов и его назначение. Правила эксплуатации резервуаров и сооружений, входящих в состав обслуживаемого участка. Сроки эксплуатационных осмотров оборудования резервуаров.

Защита резервуаров от прямых ударов молний и разрядов статического электричества.

Схема обвязки резервуаров трубопроводами. Техническое освидетельствование резервуара.

Порядок проведения ремонтных работ резервуаров и сдача их в эксплуатацию после ремонта.

Зачистка резервуаров. Периодичность зачистки резервуаров в зависимости от находящегося в них сорта нефтепродукта (для реактивного топлива, авиационных бензинов и т.п. - не менее 2-х раз в год; для присадок к смазочным маслам - не менее одного раза в год и т.д.). Порядок проведения ремонтных работ резервуаров и сдаче их в эксплуатацию после ремонта. Причины, вызывающие необходимость проведения внеочередной зачистки резервуаров. Понятие о пирофорных отложениях, их способности к самовозгоранию. Виды операций, выполняемых при зачистке резервуаров (подготовительные, контрольный анализ воздуха на содержание в резервуаре паров нефтепродуктов и других газов и т.д.). Индивидуальные средства защиты и оборудование, применяемое при зачистке резервуаров.

Подогрев вязких и застывающих нефтепродуктов при хранении, цель их подогрева и типы подогревателей.

Типы подогревателей (стационарные и переносные; общие и местные; трубчатые, циркуляционного подогрева; паровые, электрические и др.).

Способы подогрева нефтепродуктов в резервуарах (общий, местный и комбинированный и др.).

Технология процесса подогрева вязкой нефти и нефтепродуктов подогревателями, теплообменниками, их конструкция, принцип работы, технологическая характеристика.

Внутренние секционные подогреватели в резервуарах для хранения вязких нефтепродуктов, принцип их работы.

Погружные блоки электронагревателей резервуарного типа БЭР, комплекты блоков КЗ БЭР-12, грелки резервуарные ГР9, их устройство и условия применения. Обязанности обслуживающего персонала во время работы системы электроподогрева.

Дыхательные клапаны типа НДКМ, их назначение, техническая характеристика, устройство и принцип работы.

Предохранительные гидравлические клапаны типа ШСС и КПС, их устройство и принцип работы.

Ограничитель уровня налива светлых нефтепродуктов ВОУН, его устройство и принцип работы. Указатели уровня типа УДУ, их техническая характеристика, конструкция и принцип работы.

Вентиляционные патрубки, их назначение.

Пробоотборники типа ПСР, устройство и принцип работы. Пробоотборник для товарной нефти АПЭ-М, его устройство и принцип работы. Пробоотборник для сырой нефти АПЭ-2М, его отличительные особенности от пробоотборника АПЭ-М.

Операции, выполняемые в процессе эксплуатации товарно-сырьевого (резервуарного) парка.

Обезвоживание нефтепродуктов и способы его проведения. Подготовка резервуаров к паводку и зиме.

Примерная схема системы пароснабжения, водоснабжения, промканализации, снабжения воздухом и инертным газом на нефтебазе.

Правила обслуживания товарно-сырьевого (резервуарного) парка хранения газового конденсата, нефти и нефтепродуктов. Аварийные остановки резервуаров.

Потери нефти и нефтепродуктов при хранении их в резервуарах. Классификация потерь газового конденсата, нефти и нефтепродуктов. Мероприятия по сокращению потерь от испарения.

Товарный (резервуарный) парк ШФЛУ и сжиженных газов. Схема товарного (резервуарного) парка ШФЛУ и сжиженных газов объемом емкостей до 500 тонн и свыше 500 тонн, его устройство и эксплуатация.

Внутренний осмотр и гидравлические испытания резервуаров для сжиженного газа.

Виды хранилищ и тары для хранения ШФЛУ и сжиженного газа.

Методы и особенности хранения ШФЛУ и сжиженных газов. Способы хранения сжиженных газов в стационарных емкостях.

Стационарные емкости (резервуары) и их оборудование. Классификация емкостей для хранения ШФЛУ и сжиженного газа.

Устройство сферических резервуаров, их оборудование. Виды и устройство указателей уровня.

Устройство, назначение и принцип работы предохранительных клапанов: ППК, ППКД, ППКДМ. Назначение и устройство скоростного клапана, дренажного клапана, обратных клапанов. Эксплуатация и профилактическое обслуживание оборудования резервуаров для хранения сжиженного газа.

Хранение сжиженного газа в металлических баллонах, их устройство, эксплуатация и техническая характеристика.

Требования, предъявляемые к хранению сжиженного газа. Требования, предъявляемые к сооружениям (хранилищам) для хранения сжиженного газа.

## **Тема 2.5. Насосные станции нефтебаз**

Насосные станции на нефтебазах: стационарные и передвижные, их назначение. Плавающие насосные станции, их недостатки и преимущества. Виды размещения насосных станций. Оборудование, входящее в состав насосных станций (насосы с трубопроводной обвязкой, узлы задвижек, детали трубопроводной коммуникаций и др.).

Кратность воздухообмена в час в зданиях и помещениях нефтебазы в зависимости от вида нефтепродукта.

Типы насосов, применяемых на насосных станциях (центробежные, поршневые, винтовые и др.). Влияние свойств газового конденсата, нефти и нефтепродуктов (плотности, вязкости и др.) на работу насосов. Основные параметры, характеризующие работу насосов (производительность, напор, мощность на валу насоса, общий КПД и др.).

Конструкция и принцип работы центробежного насоса. Классификация, марки и техническая характеристика центробежных насосов для перекачки газового конденсата, нефти и нефтепродуктов.

Насос для перекачивания бензина типа НЦ-10/50, устройство и принцип работы.

Поршневые насосы, классификация, принцип работы, условия применения.

Роторные насосы: шестеренчатые и винтовые, их отличие от поршневых насосов, принцип работы.

Краткие сведения о работе других типов насосов: вихревых, пропеллерных или осевых, струйных (эжекторы), вакуум-насосов, условия их применения.

Перекачивающая станция горючего ПСГ-160, устройство и ее техническая характеристика.

Виды двигателей и приводов для насосов, применяемых на нефтебазах.

Пуск и остановка насосов.

Автоматизация работы насосных станций, схема автоматизации насосного агрегата.

Причины коррозии аппаратов и оборудования. Мероприятия по предупреждению коррозии.

## **Тема 2.6. Сооружения и оборудование кустовых баз (газонаполнительных станций) сжиженного газа**

Кустовая база (КБ) и газонаполнительная станция (ГНС), назначение, основные цеха (цех сливо-налива сжиженных газов, наполнительный цех и т.д.). Размещение КБ (ГНС). Общие требования к зданиям, сооружениям, оборудованию кустовых баз (газонаполнительных станций) сжиженного газа. Основные и вспомогательные зоны кустовых баз (ГНС) (железнодорожный двухпутный тупик со сливными устройствами, причал, база хранения сжиженных газов, насосно-компрессорное отделение и т.д.)

Способы перемещения ШФЛУ и сжиженных газов. Перемещение за счет разности уровней, сущность способа. Способ перемещения ШФЛУ и сжиженных газов нагревом и охлаждением, его сущность. Способ перемещения сжиженных газов созданием избыточного давления в опораживаемой емкости инертным газом, его сущность.

Принципиальные технологические схемы кустовых баз (ГНС). Прием, хранение, распределение и поставка потребителям сжиженных газов, поступающих железнодорожным, водным, автомобильным транспортом или по трубопроводам.

Основные сооружения кустовых баз (ГНС), общие требования к их эксплуатации и обслуживанию. Сливные и наливные эстакады. Технология приема и слива сжиженного газа в резервуары парка хранения. Товарный (резервуарный) парк хранения сжиженных газов. Стационарные емкости. Конструкции резервуаров и область их применения. Технический паспорт резервуара. Технологическая карта резервуара.

Оборудование резервуаров. Контрольно-измерительные приборы, установленные на резервуаре: указатели уровня (с мерным стеклом, буйковые указатели уровня, поплавковые указатели уровня, электронный уровнемер), предохранительные клапаны типа ППКД, скоростные пружинные клапаны, дренажные клапаны типа КДН, обратные клапаны типа КОП, манометры.

Внутренний осмотр и гидравлические испытания резервуаров.

Правила обслуживания товарного (резервуарного) парка хранения сжиженного газа.

Технологическая схема установки по розливу сжиженного газа в баллоны и цистерны.

Правила безопасности для складов сжиженных углеводородных газов и легковоспламеняющихся жидкостей под давлением.

## **Тема 2.7. Насосно-компрессорное отделение кустовой базы (ГНС) сжиженного газа**

Перемещение сжиженного газа насосами, применяемые типы насосов. Вихревые насосы типа С-5/200, С-5/140, их техническая характеристика. Условия безопасной работы вихревого насоса.

Правила эксплуатации и обслуживания насосов в насосно-компрессорном цехе.

Электронасосы типа ХГВ, их устройство, принцип работы, техническая характеристика. Схемы обвязки насосов, порядок их эксплуатации.

Перемещение сжиженного газа компрессорами, сущность этого способа. Типы компрессоров, применяемые для перемещения сжиженного газа, их устройство и принцип работы. Правила эксплуатации и обслуживания компрессоров для перемещения сжиженного газа.

## **Тема 2.8. Транспортные средства для перевозки газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов**

Виды транспортных средств для перевозки газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов (железнодорожный, морской (речной), автомобильный) и их характеристика.

Железнодорожный транспорт для перевозки газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов.

Железнодорожные пути нефтебаз и соединение их со стационарными путями железной дороги. Расположение железнодорожных путей в зависимости от рельефа местности. Длина железнодорожных путей и ее зависимость от числа одновременно обрабатываемых железнодорожных цистерн. Схема железнодорожных путей на данной нефтебазе. Порядок эксплуатации железнодорожных путей.

Виды одновременно обрабатываемого количества железнодорожных цистерн (одиночный, групповой, маршрутный слив-налив). Понятие о грузоподъемности маршрута. Правила перевозки грузов железной дорогой.

Сливо-наливной фронт, расположение сливо-наливных устройств. Состав бригады по обслуживанию сливо-наливных эстакад и порядок расстановки рабочих в бригаде.

Железнодорожные цистерны для транспортирования нефтепродуктов.

Стандартные железнодорожные цистерны, их конструкция, объемы, оборудование и назначение.

Виды нефтепродуктов для транспортирования в железнодорожных цистернах (бензин, керосин, дизтопливо и т.д.). Основные технические характеристики железнодорожных цистерн (грузоподъемность, вес тары цистерны, коэффициент тары, осноть цистерн и т.д.).

Конструкция и оборудование железнодорожных цистерн, их назначение (котел, колпак, люк, крышка и т.д.). Особенности конструкции железнодорожных цистерн для перевозки вязкой нефти и вязких нефтепродуктов (наличие паровой рубашки, вагоны-термосы с тепловой изоляцией и т.д.). Опознавательная окраска железнодорожных цистерн в зависимости от вида перевозимого нефтепродукта.

Конструкция вагонов бункерного типа, их назначение и техническая характеристика.

Приспособления и средства для очистки железнодорожных цистерн от осадков.

Железнодорожные цистерны для перевозки ШФЛУ и сжиженных газов.

Железнодорожные цистерны для перевозки ШФЛУ и сжиженных газов. Требования, предъявляемые к железнодорожным цистернам для перевозки ШФЛУ и сжиженных газов.

Отличительные признаки железнодорожных цистерн для перевозки сжиженных газов: окраска, надписи, место расположения металлической таблички и ее содержание. Конструкция и техническая характеристика цистерн (емкость-котел цистерны со сферическими днищами, люк-лаз, горловина, предохранительный клапан и т.д.).

Расположение на цистернах сливо-наливной, предохранительной арматуры и арматуры для контроля сливо-наливных операций, их назначение и устройство (сообщение с внутренней полостью цистерны с помощью скоростных клапанов, труб и т.д.).

Назначение арматуры: два угловых вентиля для слива налива жидкой фазы газа, их окраска и надписи на них; один угловой вентиль для паровой фазы газа, его окраска и надписи на нем; сигнальный вентиль для контроля уровня наполнения цистерны и его окраска; вентиль контроля максимального наполнения и его окраска; вентиль контроля опорожнения цистерны; вентиль для слива воды; пружинный клапан; узел манометродержателя; защитный клапан.

Схема расположения сливо-наливных и уравнильных вентилях на крышке люка железнодорожной цистерны.

Прием нефтепродуктов от магистральных нефтепродуктопроводов. Отводящие распределительные трубопроводы, их назначение и устройство.

Требования к организации и порядку приема-сдачи, учета нефтепродуктов, поступающих на нефтебазы по отводам магистральных нефтепродуктопроводов. Понятие о карте технологических режимов работы ответвлений нефтепродуктопроводов и ее содержание.

Последовательная перекачка нефтепродуктов, ее сущность и технология.

Отпуск нефтепродуктов в автоцистерны и тару.

Виды оборудования, применяемые для отпуска нефтепродуктов в автоцистерны (системы автоматизированного налива, автоэстакады, стояки и т.д.). Способы налива нефтепродуктов в автоцистерны.

Конструкция автоматизированного устройства верхнего и нижнего налива нефтепродуктов в автоцистерны и его оборудование (счетно-дозировочные устройства, насосный агрегат, пульт дистанционного управления и т.д.).

Автоэстакады, их устройство и оборудование. Одиночные стояки, их устройство и оборудование. Требования, предъявляемые при выполнении работ по наливу нефтепродуктов в автоцистерны.

Операции, выполняемые при наливе нефтепродуктов в автоцистерны.

Типы автоцистерн, применяемых для перевозки нефтепродуктов, их устройство, оборудование и техническая характеристика. Наливной пункт (станция) для автоцистерн, его устройство.

Отпуск нефтепродуктов в тару (бочки, бидоны и т.п.). Разливочные и расфасовочные устройства, их назначение, конструкции, принцип работы, требования к размещению. Виды подачи нефтепродуктов к раздаточным устройствам. Виды работ, выполняемых при наливе нефтепродуктов в мелкую тару, и порядок их выполнения.

Отпуск сжиженного газа в автоцистерны и тару.

Наполнение сжиженным газом автоцистерн. Типы автоцистерн для сжиженного газа, их устройство и оборудование (вентиль слива и налива жидкой фазы сжиженного газа, вентиль паровой фазы, предохранительный колпак и т.д.).

Специальные наполнительные колонки, устанавливаемые на кустовых базах (ГНС), их устройство, оборудование, принцип работы и требования к их размещению.

Виды операций, выполняемых при наполнении автоцистерн сжиженным газом.

Оборудование для наполнения баллонов сжиженным газом. Размещение наполнительного отделения кустовой базы и его оборудование (трубопровод жидкой фазы, насос, наполнительная рампа, весы и т.д.). Устройство наполнительной рампы. Присоединительные трубки, их назначение и устройство.

Операции, выполняемые оператором по заполнению баллонов сжиженным газом.

## **Тема 2.9. Правила эксплуатации обслуживаемых участков и основные товарные операции**

Правила эксплуатации сливо-наливных устройств, эстакад, стояков, причалов, газонепродуктопроводов высокого и низкого давления. Правила эксплуатации очистных сооружений.

Правила эксплуатации этилосмесительных установок. Схема этилосмесительной установки.

Инструкция по проведению дренажа аппаратов. Схема дренажа аппаратов.

Инструкция по обследованию шаровых резервуаров и газгольдеров для хранения сжиженных газов под давлением.

Инструкция по проведению комплексного технического освидетельствования изотермических резервуаров сжиженных газов.

Инструкция по техническому обследованию железобетонных резервуаров для нефти и нефтепродуктов.

Правила безопасности для объектов, использующих сжиженные углеводородные газы.

Правила устройства вертикальных цилиндрических стальных резервуаров для нефти и нефтепродуктов.

Правила безопасной эксплуатации факельных систем. Схема факельной системы. Порядок зажигания и гашения факела.

Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности.

Правила безопасности для газоперерабатывающих заводов и производств.

Правила безопасности для складов сжиженных углеводородных газов и легковоспламеняющихся жидкостей под давлением.

Правила безопасности при использовании неорганических жидких кислот и щелочей.

Инструкция по осуществлению внутрибазовых перекачек и их схемы.

Инструкция по ведению контроля за режимами всех перекачек.

Правила приема и сдачи смены.



Правила подготовки емкостей, эстакад, стояков и трубопроводов к перекачке нефтепродуктов. Правила перекачки горячих, вязких, парафинистых нефтепродуктов, сжиженных газов, ловушечного продукта и реагентов.

Правила и порядок проведения целевых смещений нефтепродуктов.

Правила изготовления растворов и кислот нужной концентрации. Порядок работы со щелочами, кислотами и другими реагентами. Порядок работы с катализаторами.

Инструкция по ведению контроля за отбором проб. Инструкция по определению температуры, содержания механических примесей и воды в нефтепродуктах.

Правила и порядок зачистки резервуаров при смене сорта нефтепродукта, освобождении от отложений.

Правила сбора нефти и нефтепродуктов с нефтеловушек, откачки их в мерники.

Инструкция по определению удельного веса газового конденсата, нефти, нефтепродуктов и других жидких продуктов в резервуарах, цистернах и других емкостях.

Правила и порядок подготовки пломб и пломбировки цистерн. Правила ведения документации на принимаемую и сдаваемую продукцию.

Правила и установленные сроки слива-налива железнодорожных цистерн, полноты их слива.

Правила погрузки-разгрузки вагонов и сухогрузов по уставу и договорам с железной дорогой.

Условия и правила перевозки грузов по железной дороге. Условия эксплуатации подъездных путей. Условия договоров с железной дорогой на эксплуатацию подъездных путей, нефтебазы, КБ (ГНС).

## **Тема 2.10. Отбор проб газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, сжиженных газов и лабораторный анализ**

Лаборатории нефтебаз и их оборудование. Основные задачи работников лабораторий (выполнение анализов проб нефтепродуктов, ШФЛУ, сжиженных газов, сырья и готовой продукции регенерационных и обезвоживающих установок, заполнение паспортов качества, выдача заключений о соответствии нефтепродуктов, сжиженных газов стандартам, техническим условиям и т.д.). Порядок и организация работ по контролю качества нефтепродуктов, сжиженных газов.

Аппаратура для отбора проб. Требования к приборам для отбора проб. Правила и порядок отбора проб: из резервуаров; из резервуаров траншейного типа (заглубленных резервуаров) из железнодорожных и автомобильных цистерн, бункерных полувагонов; из трубопроводов; жидких нефтепродуктов из мелкой тары; мазеобразных нефтепродуктов из мелкой тары; твердых плавких нефтепродуктов из тары; порошкообразных нефтепродуктов из тары; твердых неплавких незатаренных нефтепродуктов; твердых плавких незатаренных нефтепродуктов. Порядок использования и хранения проб.

Контроль за качеством нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов. Работы, выполняемые при проведении контроля качества нефтепродуктов и сжиженных газов (проверка технического состояния нефтескладского хозяйства - исправность резервуаров и их оборудования, трубопроводов и их арматуры и т.д.; проверка соблюдения правил и договорных условий о порядке приема и сдачи нефтепродуктов и сжиженных газов при перевозке железнодорожным транспортом и т.д.).

Обеспечение сохранности качества нефтепродуктов и сжиженных газов при приеме. Виды работ, выполняемые по подготовке оборудования и приборов к приему нефтепродуктов и сжиженных газов.

Обеспечение сохранности качества нефтепродуктов и сжиженных газов при хранении. Операции, выполняемые по контролю качества нефтепродуктов и сжиженных газов при их хранении.

Обеспечение сохранности качества нефтепродуктов и сжиженных газов при отпуске (отгрузке).

Работы, выполняемые по сохранности качества нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов при их отпуске.

Лабораторный контроль качества нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов, виды лабораторного контроля. Основные анализы для определения качества нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов. Государственные стандарты и ТУ на нефть, нефтепродукты, ШФЛУ и сжижен-

ные газы. Межцеховые условия на качество всех продуктов, хранящихся в обслуживаемом резервуарном парке.

Порядок оформления документации на проведенные лабораторией анализы по качеству газового конденсата, нефти и нефтепродуктов.

Журнал учета качества нефтепродуктов и сжиженных газов. Номенклатура показателей качества жидких топлив.

### **Тема 2.11. Трубопроводы, опоры, запорная арматура нефтебаз**

Устройство трубопроводов на нефтебазах (насосных нефтеперекачивающих станциях). Трубы, арматура и детали трубопроводных коммуникаций, применяемых на нефтебазах. Состав технологических трубопроводов нефтебазы (внутрискладские нефтегазопроductопроводы, соединительные детали трубопроводов, запорная, регулирующая арматура и т.д.). Подразделение внутри-складских технологических нефтегазопроductопроводов на категории в зависимости от огне- и взрывоопасных свойств нефтепродуктов. Понятие о материалах, из которых изготавливаются трубы, их качестве, деталях и оборудовании, применяемых для монтажа трубопроводов. Понятие об эксплуатации сборно-разборных трубопроводах и из негорючих материалов (стеклопластиковых), способах их соединений и условиях применения.

Понятие о градуировании технологических трубопроводов согласно методическим указаниям «Вместимость технологических трубопроводов. Методика выполнения измерений».

Запорная, регулирующая и предохранительная арматура, основные требования к ней, в зависимости от сорта нефтепродуктов, ее размещения. Особенности требований к коренной задвижке резервуаров.

Типы запорной арматуры, затворов, применяемых на нефтебазах (дисковые затворы с дистанционным управлением, шиберные, клиновые задвижки, вентили, шаровые краны). Их устройство, принцип работы и техническая характеристика.

Запорная арматура с механическим или электрическим приводом, их назначение и устройство, условия применения и правила эксплуатации и обслуживания.

Правила эксплуатации и обслуживания задвижек, расположенных в колодцах и камерах управления.

Понятие о фитингах (угольники, колена, тройники и т.д.), их назначении и способах их присоединения.

Компенсаторы, их назначение и виды (волнистые, сильфонные и т.д.). Принцип их работы.

Понятие о свободных (подвижных) и неподвижных опорах трубопроводов. Прокладка внутрибазовых технологических трубопроводов. Виды прокладки их и основные требования к ней.

Правила эксплуатации и обслуживания технологических внутрибазовых трубопроводов.

Порядок выполнения ремонтных работ трубопроводов, их испытаниях после ремонта.

### **Тема 2.12. Контрольно-измерительные приборы и автоматизация технологических процессов нефтебаз (кустовых баз сжиженного газа)**

Общие сведения об измерениях. Метрическая система мер и ее основные единицы (длина, масса, время), их производные. Единицы давления, температуры, расхода. Электрические единицы измерений. Международная система единиц измерения величин (СИ), основные единицы. Метрология: термины, понятия, определения.

Основные понятия о контрольно-измерительных приборах и их назначении. Классификация приборов по ряду измеряемой величины, принципу действия и классу точности. Образцовые, контрольные и рабочие приборы. Показывающие, самопишущие, суммирующие приборы с дистанционной подачей показаний на расстояние. Взрывобезопасное исполнение приборов.

Приборы для измерения давления (или) вакуума в резервуарах, насосных станциях и трубопроводах.

Манометры и их виды. Определение давления по манометру. Погрешность измерения при проведении измерения манометрами различных типов. Устройство и применение манометров для измерения избыточного давления, вакуумметров для измерения разрежения, дифференциальных манометров для измерения разности давлений.

Применение сигнализаторов падения давления типа СПДМ (мембранный) и типа СПДС (сильфонный).

Приборы для измерения температуры и их виды. Определение давления по прибору для измерения температуры. Термометры расширения жидкостные (показывающие) типа ТТ. Термометры манометрические, показывающие и самопишущие с пределом измерения от 0 до 300оС. Платиновые термометры.

Применение термопар для дистанционного измерения температуры с интервалом от - 200С до + 1300оС.

Приборы для измерения количества и расхода жидкости, газа, пара и твердых материалов. Правила обслуживания приборов для измерения количества и расхода жидкости, газа, пара. Учет газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженного газа. Счетчики скоростные и объемные. Счетчики с дозирующими устройствами. Расходомеры, принцип их работы. Пружинные и жидкостные дифманометры. Отечественные и импортные турбинные расходомеры, принцип их работы.

Регистрирующие и сигнализирующие приборы.

Приборы для измерения вязкости, плотности. Определение удельного веса нефти, нефтепродуктов и других жидких продуктов в цистернах.

Приборы для измерения уровня, их устройство и принцип работы. Измерение уровня жидкости в резервуаре.

Приборы для определения состава и показателей качества газового конденсата, нефти, нефтепродуктов и газов. Определение температуры, содержание механических примесей и воды.

Приборы, применяемые для регулирования давления (типа РД), регулирования температуры (типа РПД), регулирования расхода (пневматический регулятор непрямого действия).

Автоматизация технологических процессов и контроля на нефтебазах и КБ (ГНС).

Схемы автоматизации и телемеханизации процессов приема, перекачки, хранения и отпуска газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженного газа.

Объекты автоматизации и телемеханизации. Автоматизация и диспетчеризация нефтебаз и резервуарных парков. Диспетчерское управление операциями.

Схема автоматизации насосных станций. Дистанционное управление насосными агрегатами и электрофицированными задвижками. Автоматическая остановка электродвигателей насосных агрегатов при максимальном уровне заполнения нефтепродуктами емкостей.

Схема автоматизации налива нефтепродуктов в железнодорожные цистерны. Схема автоматизации налива нефтепродуктов в автоцистерны. Автоматическое прекращение налива железнодорожных цистерн газовым конденсатом, нефтью, нефтепродуктами, сжиженным газом.

Устройства автоматической сигнализации, защиты и блокировки на нефтебазе.

Автоматизация резервуарных парков и НПС. Приборы и датчики, устанавливаемые на резервуарах. Дистанционный контроль уровня газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженного газа в резервуарах. Принципиальная схема программно-автоматического управления резервуарным парком.

Автоматизация установок подогрева нефти и нефтепродуктов.

Обслуживание автоматизированных и телемеханизированных объектов нефтебазы при приеме, хранении, отпуске и транспортировании газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженного газа.

Организация службы контрольно-измерительных приборов и автоматики на производстве. Эксплуатация и обслуживание контрольно-измерительных приборов и средств автоматики.

### **Тема 2.13. Замер и учет газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов при их приеме, хранении и отпуске. Отчетная учетная документация**

Общие сведения по замеру и учету нефтепродуктов и сжиженного газа. Понятие о метрологическом обеспечении нефтебаз и его назначении. Основные сведения о метрологическом обеспечении средств измерений, используемых при учете нефти, нефтепродуктов на магистральных нефтепродуктопроводах.

Виды количественного учета газового конденсата, нефти и нефтепродуктов: оперативно-контрольные (ОКО) и учетно-расчетные (УРО), их назначение и практическое применение.

Методы измерения массы газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженного газа (прямое измерение массы, объемно-массовый метод и т.д.).

Назначение и область применения прямого измерения (определение массы в транспортных средствах - железнодорожных, автомобильных и т.д.).

Виды весоизмерительных приборов для прямого измерения массы товарной продукции, их устройство, техническая характеристика. Правила пользования весоизмерительными приборами и порядок взвешивания товарной продукции. Весовые дозаторы, их назначение, устройство и условия применения. Понятие об объемно-массовом методе измерения товарной продукции. Способы измерения объема и плотности. Статический метод измерения объема товарной продукции, его сущность и условия применения.

Определение емкости резервуаров. Определение массы нефтепродуктов в резервуарах: с помощью градировочных таблиц и измерения уровня. Основные расчетные формулы.

Способы составления градировочных (калибровочных) таблиц резервуаров (при помощи мерной посуды, объемных счетчиков, расчетный способ), их сущность и условия применения. Операции, выполняемые при расчетном способе: обмер резервуара, составление калибровочных таблиц и т.д.

Порядок работ по обмеру вертикальных цилиндрических резервуаров и составлению калибровочных таблиц.

Калибровка резервуаров с понтонами и плавающими крышами, порядок калибровки.

Калибровочные таблицы для горизонтальных цилиндрических резервуаров, порядок пользования ими.

Калибровочные таблицы для резервуаров других форм, порядок пользования ими.

Калибровочные таблицы для трубопроводов, порядок пользования ими. Градуировочные таблицы для железобетонных резервуаров, порядок пользования ими. Порядок оформления документов на калибровочные таблицы и сроки их пересмотра. Приборы для определения количества нефтепродуктов, для измерения уровня нефтепродукта в резервуарах и транспортных емкостях, для измерения плотности.

Стальные замерные рулетки по ГОСТу, метроштоки, замерной лот. Виды работ, выполняемые при их применении. Уровнемеры типа УДУ, их устройство и принцип работы. Приборы для измерения плотности нефтепродуктов: ареометры, комбинированный плотномер «Денсиметр 921», автоматические плотномеры поплавкового типа, их устройство, принцип работы и техническая характеристика.

Приборы для измерения температуры нефтепродуктов: термометры стеклянные типа ТЛ-4, ТН-5; термометры, встроенные в ареометры. Термометры сопротивления, их назначение, устройство и принцип работы. Датчики температур, их назначение, устройство и принцип работы.

Приборы для отбора проб газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженного газа, их устройство, принцип работы.

Отбор проб с заданного уровня жидкого нефтепродукта пробоотборниками и их техническая характеристика. Правила отбора проб из резервуаров, цистерн, нефтеналивных судов. Виды и типы приборов для отбора проб, их устройство и принцип работы.

Динамический метод измерения массы нефтепродукта и сжиженного газа и его сущность.

Объемные счетчики, их устройство, принцип работы, правила измерения и учета количества нефти и нефтепродуктов, транспортируемых по трубопроводу. Порядок снятия показаний с объемных счетчиков.

Расходомеры для жидкостей, пара и газа, принцип их работы, техническая характеристика и порядок снятия показаний с расходомеров.

Приборы, применяемые для учета сжиженного газа при его приеме, хранении и отпуске потребителям. Весоизмерительные приборы, их виды, типы и техническая характеристика.

Приборы для замера уровня ШФЛУ и сжиженного газа в резервуарах.

Указатели уровня и их типы.

Указатель уровня с постоянными трубками, его устройство и принцип работы.

Указатели уровня с мерными стеклами, требования к их установке на резервуаре.

Буйковые указатели уровня, их устройство и принцип работы.

Поплавковые указатели уровня с магнитной передачей, их устройство и принцип работы.

Электронный уровнемер, его устройство и принцип работы.

Перечень средств измерений, подлежащих обязательной государственной поверке и сроки ее проведения.

Учетная и отчетная документация.

Документы оперативного учета. Ведение книги замеров газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженного газа в резервуарах, цистернах, нефтеналивных судах.

Составление актов инвентаризации нефтепродуктов и сжиженных газов на нефтебазе, кустовой базе.

Оформление заявок на подачу цистерн, ведение технической и коммерческой приемки грузовых составов и порожняка. Составление документации на принятую и отправленную продукцию. Правила финансовых расчетов. Оформление актов на простой цистерн, ведение журнала учета актов на простой цистерн. Ведение журнала учета работы насосов по перекачке газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ, сжиженного газа.

Ведение транспортной документации. Составление документов по качеству нефтепродуктов и сжиженного газа. Расчет недостач и излишков. Ознакомление с калибровочными таблицами.

Особенности ведения документации при сливе и наливке нефтеналивных судов.

Основные правила и сроки погрузки и выгрузки цистерн, барж и других наливных судов.

#### **Тема 2.14. Компаундирование (смешение) нефтепродуктов для приготовления товарной продукции**

Восстановление качества нефтепродуктов и сжиженных газов. Способы восстановления их качества (отстаивание, фильтрование, сепарация, осушка и т.д.).

Установка для обезвоживания (осветления) масел, ее устройство и принцип работы.

Способ очистки масел от механических примесей путем промывки их водой. Оборудование, применяемое при этом способе и технология проведения этого способа. Схема очистки масел от механических примесей при помощи фильтр-прессов. Оборудование, входящее в состав установки и принцип ее работы.

Установки по смешению нефтепродуктов, сущность процесса смешения нефтепродуктов. Правила и порядок проведения целевых смешений нефтепродуктов.

Восстанавливаемые показатели жидких топлив и масел в зависимости от способа обработки.

#### **Тема 2.15. Этилирование бензина**

Показатели качества бензинов: октановое число, фракционный состав, содержание серы, давление насыщенных паров.

Этилирование бензинов, ее сущность. Этилосмесительная установка (ЭСУ), устройство, принцип действия и порядок обслуживания. Порядок и правила производства этилированных бензинов. Меры безопасности при работе с этиловой жидкостью (ТЭС).

Типовая инструкция по охране труда при работе с этилированным бензином.

#### **Тема 2.16. Системы пароснабжения, водоснабжения, канализации, снабжения сжатым воздухом и инертным газом**

Система водоснабжения нефтебазы.

Котельные на нефтебазах, виды паровых котлов нефтебаз. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов.

Устройство паропроводов нефтебаз. Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды. Системы канализации нефтебазы, КБ (ГНС).

Системы снабжения сжатым воздухом, инертным газом. Правила устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов.

Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов.

### **Тема 2.17. Очистка промышленных сточных вод и очистные сооружения производственной канализации**

Источники загрязнений территорий нефтебаз, нефтеперекачивающих станций, нефтеналивных пунктов и других объектов, работающих с нефтью и нефтепродуктами. Защита морских и речных водоемов от загрязнения нефтью и нефтепродуктами.

Очистка промышленных сточных вод.

Виды промышленных сточных вод. Количество, состав, свойства и вредность сточных вод. Методы очистки промышленно-ливневых и специальных стоков. Приборы для анализа сточных вод.

Схема очистных сооружений на нефтебазе. Сооружения по очистке сточных вод, поступающих в промышленную канализацию.

Биологическая очистка сточных вод, загрязненных тетраэтилсвинцом (ТЭС).

Системы промышленной канализации.

Канализационные сети, нефтеловушки, резервуары и колодцы для сбора улавливаемых нефтепродуктов, сооружения для обработки сточных вод, содержащих этилированные нефтепродукты, канализационная насосная станция для перекачки сточных вод.

Технические средства для улавливания нефти и нефтепродуктов.

Назначение нефтеловушек, устройство, виды, принцип работы. Обслуживание нефтеловушек: сбор нефтепродуктов, откачка их в мерники, очистка нефтеловушек от выпавшего шлама. Периодичность отбора накапливающегося нефтепродукта, зачистка нефтеловушек, фильтров, колодцев. Разделение уловленного нефтепродукта.

### **Тема 2.18. Промышленная безопасность и охрана труда**

Федеральный закон от 21.07.1997 №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Основные понятия: промышленная безопасность, авария, инцидент, опасные производственные объекты. Требования, предъявляемые к опасным производственным объектам.

Понятие «охрана труда». Основные положения трудового законодательства в области охраны труда. Понятие трудового договора. Содержание трудового договора. Перевод на другую работу. Перемещение. Прекращение трудового договора. Понятие рабочего времени и времени отдыха. Производство работ в холодное время года на открытом воздухе. Понятие гарантий и компенсаций. Права и обязанности работника в области охраны труда.

Понятие «несчастный случай». Причины несчастных случаев на производстве и мероприятия по их предупреждению. Несчастные случаи, подлежащие расследованию и учету. Порядок расследования и учета несчастных случаев. Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Понятие о гигиене труда и производственной санитарии. Классификация вредных производственных факторов и их влияние на организм человека. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Признаки отравления организма человека углеводородами. Средства индивидуальной защиты. Требования, предъявляемые к средствам индивидуальной защиты. Порядок обеспечения рабочих спецодеждой и спецобувью. Спасательные пояса и веревки, условия применения и требования к ним. Испытания спасательных поясов, карабинов и спасательных веревок.

Токсичность нефти, нефтяного газа, реагентов и их действие на организм человека. Признаки отравления парами нефти и газа. Предельно-допустимые концентрации паров нефти, газа и других вредных веществ в рабочей зоне. Средства индивидуальной защиты. Фильтрующие и изолирующие противогазы, их использование.

Мероприятия по охране труда в резервуарных парках и производственных помещениях.

Правила обслуживания аппаратов и оборудования установок по обезвоживанию и обессоливанию нефти. Меры безопасности при обслуживании блочных установок.

Обеспечение технического надзора за осуществлением технологического процесса. Мероприятия по ликвидации возможных аварий на установке.

Правила подготовки аппаратов и оборудования к ремонту и порядок проведения ремонтных работ. Подготовка к ремонту резервуаров, насосов и трубопроводов.

Основные требования безопасности при эксплуатации, наладке и ремонте технологического оборудования, средств автоматики и контрольно-измерительных приборов.

Правила безопасности при эксплуатации электрооборудования. Организация мероприятий, обеспечивающих безопасность работ. Лица, ответственные за безопасность работ, их права и обязанности. Порядок выдачи и оформления нарядов. Ответственность за соблюдение правил безопасности.

Особенности в эксплуатации взрывозащищенного оборудования.

Основные меры защиты от поражения электрическим током. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока. Меры по оказанию первой помощи при поражении электрическим током. Правила проведения искусственного дыхания и наружного массажа сердца.

Технологический регламент. План ликвидации аварий. Изучение плана ликвидации аварий.

Назначение, основные разделы регламента. Краткое содержание основных разделов. Технологическая карта. План ликвидации аварий. Назначение основных разделов. Изучение оперативной части плана ликвидации аварий.

Правила безопасности при погрузочно-разгрузочных работах. Допуск работников к погрузочно-разгрузочным работам; требования к площадкам. Погрузочно-разгрузочные работы в ночное время. Погрузка и выгрузка грузов. Предельные нормы ручной погрузки и выгрузки грузов.

Требования, предъявляемые к грузоподъемным механизмам, грузозахватным устройствам и приспособлениям, правила пользования ими. Изучение безопасных приемов пользования такелажными приспособлениями.

Пожарная безопасность. Характеристика пожарной опасности нефти, нефтепродуктов и газа. Температура воспламенения основных нефтепродуктов. Основные причины возникновения пожара и меры по их предупреждению. Средства пожаротушения.

Оказание первой доврачебной помощи пострадавшему при несчастном случае на производстве. Оказание первой помощи при укусах животных и насекомых, в том числе клещей и пресмыкающихся.

Профилактика и предупреждение распространения ВИЧ-инфекции. Особенности оказания первой помощи пострадавшему – ВИЧ-инфицированному.

Оказание первой помощи при переломах, вывихах, засорении глаз, ожогах. Наложение жгутов и повязок, остановка кровотечения. Оказание первой помощи при поражении электрическим током. Проведение реанимационных мероприятий. Аптечка первой помощи, индивидуальный пакет, правила пользования ими.

Правила и приемы транспортировки пострадавших.

### **Тема 3. Проверка знаний (экзамен)**

## **Производственное обучение**

### **1. Обучение на производстве**

#### **Тема 1. Инструктаж по охране труда**

Проведение инструктажа по правилам безопасности на рабочем месте, ознакомление с порядком допуска рабочего к самостоятельной работе.

Порядок хранения горюче-смазочных материалов.

Ознакомление с инструкцией по организации и ведению газоопасных работ на объектах управления и перечнем газоопасных работ. Правила безопасности при работе в загазованных местах. Индивидуальные средства защиты при ведении газоопасных работ и правила пользования ими.

Обучение безопасным приемам работ при эксплуатации и ремонте сосудов и аппаратов, работающих под давлением. Порядок испытания и оформления результатов испытаний. Правила безопасности при работе с баллонами со сжиженными газами.

Изучение приемов безопасного перемещения грузов. Правила безопасности при работе на гру-

зоподъемных и транспортных устройствах.

## **Тема 2. Слесарное дело**

Слесарный и измерительный инструмент, материалы, применяемые при слесарно-ремонтных работах. Объяснение назначения каждого вида инструмента, требований безопасности при выполнении слесарно-ремонтных работ при применении того или иного вида слесарного инструмента. Слесарный инструмент, применяемый при работе во взрывоопасных помещениях и газоопасных местах.

Обучение порядку подготовки инструмента к работе. Демонстрация безопасных приемов работы с инструментом.

Организация рабочего места при выполнении слесарно-ремонтных работ. Инструктаж по безопасности труда перед выполнением каждого вида слесарных работ.

Обучение выполнению слесарно-ремонтных работ.

Обучение выбору фланцевых, резьбовых соединений, крепежного и прокладочного материала, с их применением в зависимости от транспортируемой среды и ее параметров (температуры, давления и др.).

Обучение выбору заглушек и изготовлению прокладок, способом натирки прокладок сухим графитом и фольгированию прокладок. Обучение безопасности приемам съема и установки болтов и шпилек, чистки и смазыванию резьбы, натирке резьбы сухим графитом.

Обучение приемам сборки и разборки фланцевых соединений, очистке привалочных поверхностей фланцев от старых прокладок, графита и следов коррозии, меры безопасности при их выполнении.

Обучение безопасным методам замены прокладок, набивки сальников и уплотнений, устранению пропусков на запорной арматуре.

Устройство задвижек, кранов, вентилях и других запорных устройств. Инструменты и приспособления, применяемые для разборки, ремонта, сборки арматуры.

Обучение приемам разборки, сборки задвижек, вентилях, кранов, набивки сальников, притирки колец к дискам задвижек, натяжных пробковых кранов, клапанов.

Смазка деталей запорной арматуры. Смена набивки сальника запорных устройств, смена прокладок. Обучение приемам изготовления новых прокладок из различных материалов; опрессовке арматуры ручным способом с помощью керосина, воздуха, газа.

Обучение приемам выполнения работ по установке заглушек, замене задвижек, клапанов, вентилях,

## **Тема 3. Практическое изучение устройства нефтескладских сооружений и оборудования нефтебаз, кустовых баз сжиженного газа (ГНС), резервуарных парков и объектов магистральных конденсато-, нефтепроводов**

Практическое изучение устройства нефтебаз, резервуарных парков, объектов магистральных нефтепроводов, их зон (железнодорожных операций, водных операций, зоны хранения нефти и нефтепродуктов и т.д.).

Ознакомление с объектами и сооружениями, входящими в состав каждой зоны: зоны железнодорожных операций - железнодорожные пути, тупики, сливо-наливные эстакады и т.д.; оперативной зоны - автоэстакады, автоколонки, разливочные и расфасовочные установки, склады хранения тарных нефтепродуктов и т.д.; зоны хранения - резервуары, резервуары-газосборники и т.д., зданий, сооружений других зон.

Практическое изучение требований хранения разноименных нефтепродуктов.

Ознакомление с конструкциями резервуаров, мерников, типами резервуаров. Практическое изучение оборудования резервуаров, его назначения и принципа работы. Вертикальные стальные резервуары и их оборудование; горизонтальные стальные нефтяные резервуары специальных конструкций и их оборудование. Ознакомление с устройством полуподземных резервуаров и их оборудованием.

Ознакомление с устройством и основными зданиями и сооружениями кустовой базы (газонаполнительной станции) сжиженных газов (насосно-компрессорное и наливное отделение, резервуары для приема и хранения сжиженных газов, сливо-наливные эстакады, колонки для



наполнения сжиженных газов в автоцистерны и т.д.).

Практическое изучение устройства резервуарного парка хранения, ШФЛУ и сжиженных газов. Требования к хранению различных марок сжиженных газов. Изучение применяемых типов резервуаров для хранения сжиженных газов, их конструкцией и оборудования.

Практическое изучение расположения оборудования на резервуарах для хранения ШФЛУ и сжиженных газов, его назначения, устройства и принципа работы.

Ознакомление с трубопроводами и арматурой для перекачки газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов. Практическое изучение правил эксплуатации и обслуживания трубопроводов и арматуры. Изучение схем обвязки резервуаров трубопроводами. Ознакомление с устройством насосных станций и типами насосов, установленных в них по перекачке газового конденсата, нефти, нефтепродуктов. Практическое изучение насосов, применяемых для перекачки ШФЛУ и сжиженных газов, их типами и устройством.

Изучение схем обвязки насосов. Обучение приемам пуска в работу насосов и их остановке.

Практическое изучение правил эксплуатации и обслуживания резервуаров и резервуарных парков.

Техническое освидетельствование резервуаров (внутренний осмотр и гидравлическое испытание). Участие в работах по техническому освидетельствованию резервуаров.

Обучение работам по приему, хранению и отпуску товарной продукции из резервуаров, емкостей и т.д.

Ознакомление с электросиловым оборудованием.

#### **Тема 4. Эксплуатация сливо-наливных устройств**

В зависимости от расположения и назначения нефтебаз, резервуарных парков и объектов магистральных нефтепродуктопроводов, и нефтепроводов, обучение ведется с учетом обслуживания сливо-наливных сооружений и устройств по приему и отпуску газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ, сжиженных и сжатых газов для:

- железнодорожного транспорта, если нефтебаза или резервуарный парк расположены при станции железных дорог;
- водного транспорта, где обеспечен подход нефтеналивных судов;
- автомобильного транспорта;
- трубопроводного транспорта;
- смешанного транспорта.

Практическое изучение сливо-наливных устройств, имеющих на данном производстве.

Ознакомление с устройством сливо-наливной эстакады для слива-налива газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, с конструкциями сливо-наливных устройств.

Практическое изучение конструкций сливо-наливных стояков для верхнего налива-слива газового конденсата, нефти и нефтепродуктов в железнодорожные вагон-цистерны (опорная стойка, верхняя поворотная труба, гибкий маслостойкий резиновый шланг с наконечником или раздвижная телескопическая труба и т.д.).

Изучение конструкций установок для нижнего слива-налива газового конденсата, нефти и нефтепродуктов в железнодорожные вагон-цистерны (фундамент, опорный патрубок, шарнирно-сочлененный трубопровод, присоединительная головка и т.д.).

Практическое изучение установок типа УСН и других типов, их устройства.

Практическое изучение устройства сливо-наливной эстакады для слива-налива сжиженных газов в железнодорожные вагон-цистерны и их оборудования (переходные площадки, лестницы, коллектора жидкой и паровой фаз сжиженного газа, технологический паропровод, трубопроводы, сливные устройства и т.д.).

Изучение сливного устройства и его оборудования (задвижки, вентили, обратные клапаны, фильтры, резинотканевые шланги и т.д.). Изучение конструкции резинотканевых шлангов (рукавов) и способов присоединения к газопроводу.

Практическое изучение резинотканевого шланга в сборе (клапан, вставка, соединительный штуцер).

Практическое изучение приспособлений и средств для очистки железнодорожных вагонов-

цистерн от осадков.

Обучение приемам слива-налива газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов в железнодорожные вагоны-цистерны. Операции, выполняемые обучающимися при сливе (наливе) газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов из железнодорожных вагонов-цистерн.

Обучение приемам организации маршрутного, группового или одиночного слива (налива) вагонов-цистерн.

Практическое изучение способов и средств для подогрева вязкой нефти и нефтепродуктов в резервуарах, в железнодорожных вагонах-цистернах при сливо-наливных операциях. Контроль

температуры нагрева вязких нефтепродуктов в резервуарах, трубопроводах, железнодорожных вагонах-цистернах.

Практическое изучение правил эксплуатации и обслуживания сливо-наливной железнодорожной эстакады.

Требования безопасности при выполнении операций по сливу-наливу товарной продукции из железнодорожных вагонов-цистерн.

Практическое изучение сооружений и установок по отпуску нефтепродуктов и сжиженных газов в автоцистерны и тару. Изучение устройства автоэстакады, одиночных стояков и их оборудования.

Ознакомление с системой автоматизированного налива нефтепродуктов и сжиженных газов в автоцистерны.

Виды налива нефтепродуктов в автоцистерны и другую транспортную тару.

Способы налива нефтепродуктов в автоцистерны. Участие в выполнении операций по наливу нефтепродуктов в автоцистерны.

Практическое изучение видов работ по обслуживанию и наполнению автоцистерн сжиженными газами.

Практическое изучение особенностей заполнения автоцистерн пропаном, бутаном и их смесями.

Инструктаж на рабочем месте по безопасности приема выполняемых работ.

Практическое изучение оборудования, применяемого для наполнения автоцистерн нефтепродуктами.

Ознакомление с наполнительными колонками, изучение их устройства и правил по их эксплуатации. Участие в работах по наполнению автоцистерн сжиженными газами.

Практическое изучение устройства автомобильной газонаполнительной компрессорной станции (АГНКС). Изучение устройства оборудования газозаправочной площадки и автомобильных баллонов для сжатого природного газа. Обучение основным приемам и операциям по заправке автомобильных баллонов сжатым природным газом.

Практическое изучение разливочных, расфасовочных и раздаточных установок для отпуски нефтепродуктов в тару (бидоны и т.д.). Обучение основным видам работ по отпуску нефтепродуктов в тару.

Практическое изучение установок по наполнению баллонов сжиженными газами. Обучение видам работ по наполнению баллонов сжиженными газами.

Обучение правилам эксплуатации и обслуживания разливочных, расфасовочных установок нефтепродуктов и установок по наполнению баллонов сжиженными газами.

Обучение приемам и порядку приема газового конденсата, нефти, нефтепродуктов от магистральных нефтепродукте и нефтепроводов.

Обучение приемам организации и порядку приема-сдачи, учету газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, поступающих на нефтебазы, резервуарные парки по отводам магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов.

## **Тема 5. Обслуживание контрольно-измерительных приборов. Автоматизация технологических процессов**

Ознакомление со средствами и системами автоматизации технологических процессов и контроля на нефтебазах, газонаполнительных станциях и нефтеперекачивающих станциях.

Изучение системы автоматизации и контроля при приеме газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов с железной дороги.

Ознакомление с системами автоматизации налива газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов в железнодорожные вагоны-цистерны.

Изучение автоматизированных установок типа АСН и других типов и обучение приемам по их обслуживанию.

Ознакомление с автоматизацией технологических насосных станций по перекачке газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов. Изучение схемы автоматизации насосных станций. Ознакомление с дистанционным управлением процессами в резервуарных парках; датчиками и приборами, контролирующими основные параметры жидкой товарной продукции. Обучение приемам их обслуживания.

Ознакомление с назначением и устройством диспетчерской (центральным пунктом). Изучение назначения и перечня контрольно-измерительных приборов, установленных в диспетчерской. Обучение приемам дистанционного управления технологическими процессами на нефтебазах, кустовых базах сжиженных газов (газонаполнительных станциях), нефтеперекачивающих станциях, в частности, операциями за контролем уровня товарной продукции в резервуарах, пуску и остановке насосных агрегатов, электроприводными задвижками и т.д.

Изучение схемы контроля, управления, сигнализации и регулирования. Ознакомление с назначением и обучение приемам работы с устройствами ввода информации АСУТП и работы с ними.

Практическое изучение комплекса централизованного контроля, управления и регулирования (СЦКУР) типа «Рейс-1» и основных его показателей.

Ознакомление с технической характеристикой СЦКУР и функциями, выполняемыми этой системой. Изучение конструктивного оформления и состава комплекса «Рейс-1» и других средств и системы автоматизации, применяемыми при выполнении технологических операций на нефтебазах, кустовых базах сжиженных газов (ГНС) и нефтеперекачивающих станциях (ГПС).

Ознакомление с контрольно-измерительными приборами, их назначением (приборы для измерения давления, сигнализаторы падения давления, приборы для измерения температуры, приборы для измерения количества и расхода жидкости и т.д. Изучение устройства, принципа работы дифманометров (показывающих и самопишущих и обучение приемам их обслуживания).

Обучение приемам обслуживания регистрирующих и сигнализирующих приборов; управлению электроприводами, пуску и остановке насосных агрегатов; управлению электроприводными механизмами.

Ознакомление с автоматизацией, диспетчеризацией и технологическим контролем объектов очистных сооружений нефтебазы (кустовой базе сжиженных газов), резервуарного парка и нефтеперекачивающей станции.

## **Тема 6. Замер, учет газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов. Ведение отчетной и учетной документации**

Обучение приемам замеров и учету газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов в резервуарах, в железнодорожных вагонах-цистернах нефтеналивных судах и нефтепродуктопроводах.

Обучение работам с калибровочными таблицами и их составлению. Изучение приспособлений и приборов для составления калибровочных таблиц. Участие в работах по проведению расчетов по определению емкости резервуаров. Обучение приемам определения высоты взлива газового конденсата, нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов в резервуарах, а также слоя подтоварной воды.

Обучение ведению документов оперативного учета; ведению книги замеров газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов в резервуарах, железнодорожных вагонах-цистернах нефтеналивных судах.

Обучение составлению актов инвентаризации нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов на нефтебазе, резервуарном парке. Участие в работах по оформлению заявок на подачу железнодорожных вагонов-цистерн. Обучение приемам ведения технической и коммерческой приемки

порожняка и груженых составов. Ознакомление с судо-часовыми нормами обработки нефтеналивных судов. Участие в работах по оформлению транспортных документов при наливке (сливе) нефтеналивных судов.

Обучение составлению документов на принятую и отправленную продукцию; оформлению актов на простой железнодорожных вагонов-цистерн. Участие в ведении журнала учета работы насосных агрегатов.

Участие в работе по расчету недостач и излишков товарной продукции.

Изучение предельных норм потерь газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов.

### **Тема 7. Очистные сооружения. Обучение биологической и фенольной очистке сточных вод.**

Ознакомление с очистными сооружениями по очистке сточных вод от газового конденсата, нефти и нефтепродуктов.

Обучение правилам обслуживания очистных сооружений; удалению крупной минеральной взвеси и песка из сточных вод; улавливанию всплывших частиц газового конденсата, нефти и нефтепродуктов.

Обучение приемам работ по кварцевой очистке (доочистке) сточных нефтесодержащих вод.

Наблюдение за работой дренажно-распределительной системы. Обучение приемам работы по промывке фильтра горячей и холодной водой.

Ознакомление с устройством насосных станций, служащих для промывки фильтров и обучение приемам работ по их обслуживанию.

Практическое изучение процесса ведения очистки фенольной воды; схемы работы биохимической очистки.

Обучение правилам обслуживания смесителей, аэротенков, метантенков, воздухоподводящей станции, градирни.

Обучение приемам обслуживания узла механической очистки хозяйственно-фенольных сточных вод и эксплуатации насосной станции. Участие в работах по очистке решеток.

Практическое изучение технических средств для улавливания газового конденсата, нефти и нефтепродуктов с поверхности водоемов.

### **Тема 8 Самостоятельное выполнение работ оператора товарного 5-го разряда**

Выполнение всего комплекса работ по обслуживанию нефтебаз, кустовых баз сжиженных газов, отпуску, приему, хранению газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, ШФЛУ и сжиженных газов, ведению очистки сточных вод от газового конденсата, нефти и нефтепродуктов в объеме предусмотренном квалификационной характеристикой 5-го разряда.

Закрепление и совершенствование производственных навыков.

### **Тема 9. Итоговая аттестация (квалификационная пробная работа)**

#### **Примерный перечень квалификационных (пробных) работ.**

1. Выполнить работы по приему, хранению и отпуску товарной продукции из резервуаров, емкостей.
2. Выполнить операции по сливу (наливу) товарной продукции из железнодорожных вагонов-цистерн.
3. Выполнить работы по расстановке железнодорожных цистерн по фронту слива-налива и вагонов по фронту погрузки и разгрузки.
4. Осуществить контроль температуры нагрева вязких нефтей и нефтепродуктов в резервуарах, трубопроводах, железнодорожных цистернах.
5. Выполнить работы по устранению неисправностей сливо-наливных устройств перед сливо-наливными операциями в железнодорожные цистерны.
6. Выполнить работы по заправке автомобильных баллонов сжатым природным газом.
7. Выполнить работы по обслуживанию автомобильной газонаполнительной компрессорной

станции (АГНС).

8. Выполнить работы по обслуживанию разливных, расфасовочных и раздаточных устройств.
9. Выполнить работы по наполнению автоцистерн сжиженными газами.
10. Выполнить операции по отпуску товарной продукции в тару.
11. Выполнить операции по наполнению баллонов сжиженным газом.
12. Выполнить работы по приему газового конденсата, нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов от магистральных нефтепродуктопроводов.
13. Выполнить работы по приему-сдаче, учету газового конденсата, нефти, нефтепродуктов, поступающих по отводам магистральных нефтепродуктопроводов.
14. Выполнить работы по обслуживанию очистных сооружений: удалению крупной минеральной взвеси и песка из сточных вод, улавливанию всплывших частиц нефти и нефтепродуктов.
15. Выполнить работы по кварцевой очистке (доочистке) сточных нефтесодержащих вод.
16. Провести работы по обслуживанию насосных станций, служащих для промывки фильтров.
17. Выполнить работы по промывке фильтра горячей и холодной водой.
18. Провести работы по обслуживанию смесителей, аэротенков, метантенков, воздуходувочной станции, градирни.
19. Осуществить наблюдение за работой дренажно-распределительной системы.
20. Выполнить работы по обслуживанию узла механической очистки хозяйственно-фекальных вод.
21. Выполнить работы по обслуживанию датчиков и приборов, контролирующих основные параметры жидкой товарной продукции в резервуарном парке.
22. Провести работы по дистанционному управлению технологическими процессами на обслуживаемом участке (контроль уровня товарной продукции в резервуарах, пуску и остановке насосных агрегатов, электроприводными задвижками и т.д.).
23. Выполнить работы по обслуживанию регистрирующих и сигнализирующих приборов.
24. Выполнить работы по определению высоты разлива товарной продукции в резервуарах, а также слоя подтоварной воды.
25. Выполнить работы по ведению документов оперативного учета; составлению актов инвентаризации товарной продукции.
26. Выполнить работы по ведению технической и коммерческой приемки порожняка и груженых составов.

## **Перечень технической литературы и нормативно – технических документов**

1. Поливанов В.И., Ломоносов А.Н. Электротехника. – М.: Просвещение, 1988.
2. Демирчян К.С., Нейман Л.Р. Теоретические основы электротехники. 4-е изд. Том 1, 443 стр. 2003, 3,88 Мб, Формат: pdf.
3. Демирчян К.С., Нейман Л.Р. Теоретические основы электротехники. 4-е изд. Том 2, 570 стр, 2003, 3,46 Мб, Формат: pdf.
4. Демирчян К.С., Нейман Л.Р. Теоретические основы электротехники. 4-е изд. Том 3, 364 стр. 2003, 3,88 Мб, Формат: pdf.
5. Чумаков, Илюшин. Теоретические основы электротехники. Конспект лекций. ТулГУ. Два файла PDF, всего 51 лекция.
6. Материаловедение: учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1991.
7. Рукосуев А.П. Материаловедение. – Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2001.
8. Лекционный материал.

## **Перечень программных, технических и других средств обучения**

1. Контрольно-обучающий курс «Безопасность». – Разработчик «ПРОТЕК» г. Киев
2. Схемы, плакаты, планшеты.
3. ПЭВМ
4. Видеодвойка
5. Натуральные образцы оборудования