

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОКТФЛ

В.Ш. Мухаметшин

(подпись)

27.06.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(36947) Основы переработки нефти и нефтепродуктов

Направление подготовки (специальность): **21.03.01 Нефтегазовое дело**

Направленность: **профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений (РРНГМ);**

Трудоемкость дисциплины: **1 з.е. (36час)**

Октябрьский 2024

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям):

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Заканчивание скважин; Компьютерное моделирование месторождений нефти и газа; Преддипломная практика; Строительство скважин; Технологическая практика

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе элективные дисциплины): Часть, формируемая участниками образовательных отношений;

Форма обучения: очная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
	Зачетные единицы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контактная	СРО	
1	1	36	4	32	
ИТОГО:	1	36	4	32	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетенции
1	Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности, используя компьютерное моделирование	ПК-1/-1

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-1/	ПК-1.1 Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий	З(ПК-1/)	Знать: основы технологии переработки нефти и нефтяных фракций
	ПК-1.2 Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	У(ПК-1/)	Уметь: производить необходимые эксперименты для выбора наиболее оптимальных технологических цепочек по переработке нефти и нефтепродуктов
	ПК-1.3 Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	В(ПК-1/)	Владеть: методиками определения основных эксплуатационных характе-

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			ристик нефти и нефтепродуктов для прогноза наиболее эффективных мероприятий по переработке нефти и нефтепродуктов

3. Структура дисциплины

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	4	4											
лекции (всего)	0												
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	0												
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	4	4											
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	0												
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	32	32											
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	0												
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	16	16											
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	16	16											
подготовка к сдаче зачета, экзамена	0												
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	36	36											

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (в часах)

Форма обучения: очная

номер темы (раздела)	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы	Шифр результата обу-
----------------------	-------------------------	---------	--------------------	----------------------

			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	чения
1	основные процессы переработки нефти и нефтепродуктов	1			4	32	36	З(ПК-1/) У(ПК-1/) В(ПК-1/)
	ИТОГО:				4	32	36	

4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Название лабораторной работы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-основные процессы переработки нефти и нефтепродуктов	1	Исследование нефтяных дисперсных систем Цель работы: изучить способы приготовления эмульсий и суспензий; научиться отличать коллоидный раствор от истинного; отработать навыки экспериментальной работы, соблюдая правила техники безопасности при работе. Используемые оборудование и материалы: ступка с пестиком, ложка шпатель, стакан, стеклянная палочка, фонарик, пробирка; вода, карбонат кальция (кусочек мела), масло, ПАВ, мука, молоко, зубная паста, раствор крахмала, раствор сахара Выводы: (анализ и интерпретация результатов, полученных при выполнении лабораторной работы в виде кратких, но принципиально необходимых доказательств, обоснований, разъяснений, согласованных с целями и темой лабораторной работы);	4		
-		ИТОГО:	4		

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-основные процессы переработки нефти и нефтепродуктов	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	16		
1-основные процессы переработки нефти и нефтепродуктов	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	16		
-	ИТОГО:	32		

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. основные процессы переработки нефти и нефтепродуктов

Глубина переработки нефти от скважины до потребителя

5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины	Ссылки на официальные сайты
eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/
Англо-русский словарь технических терминов	http://www.perfekt.ru/dictionaries/tech.html
Библиотека по естественным наукам РАН	http://benran.ru/
Библиотека справочных материалов Wikipedia	http://wikipedia.ru
Государственная публичная научно-техническая библиотека России	https://www.gpntb.ru/
Журнал "Rogtec - Российские нефтегазовые технологии"	http://www.rogtecmagazine.com
Журнал "Бурение и нефть".	http://www.burneft.ru
Журнал "Нефтегазовое дело"	http://www.ogbus.ru
Журнал "Нефтегазовые технологии"	https://neftegaz.ru/
Информационный портал компании "Газпром".	http://www.gazprom.ru
Статьи Общества инженеров-нефтяников (SPE)	http://www.spe.org
ЭБС Znanium.com	http://znanium.com/
ЭБС Лань	https://e.lanbook.com/
ЭБС Национальная электронная библиотека	https://rusneb.ru/
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	https://biblioclub.ru/
Электронная библиотека УГНТУ	http://www.bibl.rusoil.net
Электронно-библиотечная система "Инфра-М"	http://znanium.com/
Электронно-библиотечная система "Лань"	http://e.lanbook.com/
Электронный каталог УГНТУ в интернете	http://www.bibl.rusoil.net/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при реализации дисциплины с перечнем основного оборудования

№ пп.	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
1	1-102	Компьютер в комплекте Intel (монитор LG, клавиатура Genius, мышь Genius, сетев. разветв. Bu(4)); Компьютер в сборе (жест. диск 3,5, мат. плата, монитор ACER, опер. память, проц, клавиатура, мышь)(1); Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ в интернет;	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

2	1-306	Вискозиметр LEKI V8 цифровой(1);Комплект для определения плотности нефти и нефтепродуктов(1);Макет замерной установки(1);Сталогмометр СТ-2(1);Стенд(1);Устройство для сушки посуды ПЭ-2000**(1);Экран настенный 305*229(1);Вискозиметр LEKI V8 цифровой;Информационные стенды - 12 шт.;Колбонагреватель - 2 шт.;Комплект ноутбук, проектор, экран;Макет замерной установки;Прибор УОСТ - 100 СКП;Счетчик газа;Устройств для сушки посуды;Устройство ИКЖ;Электронные весы ВПТД-500;Столы, стулья	Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.
3	1-314	Экран настенный 305*229(1);Информационные стенды - 17 шт.;Стенд с оборудованием для бурения скважин;Стенд с оборудованием для проведения капитального ремонта скважин;Экран;Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
4	1-315	Колбонагреватель LT-500**(1);Компьютер в сборе USN Business SL i5 500GB(1);Ноутбук Acer Aspire 17,3"(1);Ноутбук Lenovo V320-17IKB Core i 7130U/4Gb/500Gb/DVD-RW/Intel HD Graphics 620/17(1);Ноутбук-трансформер Lenovo Yoga 530-14ARR81H90006RU(1);Цифровой стереоскопический микроскоп Motic DMW-143-N2GG(1);Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
5	1-321	IP-камера KCM-3911(6);Лампа с оригинальным модулем для проектора EPSON EB-X12(1);Монитор ЖК Acer V22 3HQBB(1);Ноутбук Sony Vaio Sve 1713E1R/B(1);Сервер INTEL(1);Сервер Intel(1);Сервер Кламас(1);Сервер в сборе INTEL SR2612URR(1);Шкаф монтажный телекоммуникационный 19" напольный (600*1000*2055)(1);Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемых в учебном процессе при освоении дисциплины

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	AVP Kaspersky Lab	Дата выдачи лицензии 18.01.2013
2	eLIBRARY.RU	Дата выдачи лицензии 26.11.2012
3	Microsoft Office 2003 Suites	Дата выдачи лицензии 26.11.2012
4	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 01.01.2007
5	Office Professional Plus	Дата выдачи лицензии 29.09.2019, Поставщик: АО «СофтЛайн Трейд»
6	Office Professional Plus 2010 MICROSOFT	Дата выдачи лицензии 26.11.2012
7	Office 2007 Open License	Дата выдачи лицензии 10.12.2009, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
8	Windows Professional 7 Russian	Дата выдачи лицензии 07.03.2012
9	Windows Professional 8 Russian	Дата выдачи лицензии 16.12.2012
10	Windows XP Professional Russian	Дата выдачи лицензии 26.12.2002
11	Антивирус Kaspersky	Дата выдачи лицензии 27.10.2010
12	ПО "WEBINAR (ВЕБИНАР) Конфигурация "EnterpriseTotal-2000"	Дата выдачи лицензии 25.10.2023, Поставщик: ООО ПИР

8. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплины с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение А

Форма № УЛ-1

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности дисциплины основной и дополнительной учебной литературой

Наименование дисциплины: (36947) Основы переработки нефти и нефтепродуктовНаправление подготовки (специальность): 21.03.01 Нефтегазовое делоНаправленность: профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»Форма обучения: очная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений (РРНГМ);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для выполнения СРО;	1			Кукурина, О. С. Технология переработки углеводородного сырья : учебное пособие / О. С. Кукурина, А. А. Ляпков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 168 с.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Основная литература	Для выполнения СРО;	1			Потеряев, И. К. Инновации в сфере транспорта нефти, нефтепродуктов : учебное пособие / И. К. Потеряев. — Омск : СибАДИ, 2020. — 75 с.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО;	1			Трушкова, Л. В. Расчёты по технологии переработки нефти и газа : учебное пособие / Л. В. Трушкова, А. Н. Пауков. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. — 124 с.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**

Наименование дисциплины: (36947) Основы переработки нефти и нефтепродуктов

Направление подготовки (специальность): 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»

Форма обучения очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений (РРНГМ);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе на кафедре		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Для выполнения лабораторных работ;	1			Модуль "Основы нефтегазового дела" : учебно-методическое пособие к практическим и лабораторным занятиям / сост.: Р. А. Нафикова, Н. А. Ворсина. –Уфа: УГНТУ, 2023. – 1,87 Мб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО;	1			Модуль Основы нефтегазового дела: учебно-методическое пособие к выполнению самостоятельной работы обучающихся / сост. Н.А. Ворсина. – Уфа: УГНТУ, 2023. – 54 Кб	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Приложение Б

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОКТФЛ

_____ В.Ш. Мухаметшин

27.06.2024

Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

(36947) Основы переработки нефти и нефтепродуктов

Направление подготовки (специальность): 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность: профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений (РРНГМ);

Трудоемкость дисциплины: 1 з.е. (36час)

Октябрьский 2024

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	основные процессы переработки нефти и нефтепродуктов	В(ПК-1/)	методиками определения основных эксплуатационных характеристик нефти и нефтепродуктов для прогноза наиболее эффективных мероприятий по переработке нефти и нефтепродуктов	ПК-1.1 Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий	Использует знания в соответствующих разделах основных технологических процессов	Письменный и устный опрос Тест
				ПК-1.2 Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	методологией применения физико-математического аппарата при решении практических задач	Письменный и устный опрос Тест
				ПК-1.3 Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	составляет цепочки последовательных технологических процессов различных производств на нефтеперерабатывающем заводе (НПЗ) для получения заданной продукции	Письменный и устный опрос Тест
		З(ПК-1/)	основы технологии переработки нефти и нефтяных фракций	ПК-1.1 Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий	перечисляет основные процессы нефтепереработки,	Письменный и устный опрос Тест
				ПК-1.2 Умеет в сочетании с сервисными ком-	перечисляет основные требования к качеству	Письменный и

				паниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	сырья и получаемой продукции	устный опрос Тест
				ПК-1.3 Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	называет назначение процессов.	Письменный и устный опрос Тест
		У(ПК-1/)	производить необходимые эксперименты для выбора наиболее оптимальных технологических цепочек по переработке нефти и нефтепродуктов	ПК-1.1 Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий	использовать знания в соответствующих исследованиях по основным технологическим процессам	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Тест
				ПК-1.2 Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	сопоставлять технологии переработки нефти и нефтепродуктов для принятия технического решения по корректировке технологического процесса	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Тест
				ПК-1.3 Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	определять последовательность технологической цепочки по переработке нефти и нефтепродуктов	Лабораторная работа Письменный и устный опрос

						сТест
--	--	--	--	--	--	-------

2. Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Лабораторная работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по лабораторным исследованиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ; вопросы и требования к их защите	«зачтено» выставляется обучающемуся, если набрано 40 баллов и более – задачи и задания выполнены, по оформлению в соответствии с требованиями, могут по содержанию выявлены неточности в расчетах допускаются неполные ответы, в целом показаны общие, структурированные знания «незачтено» выставляется обучающемуся, если набрано менее 40 баллов, в том случае, когда работа выполнена, но неверно, либо отсутствуют ответы и выводы
2	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	«зачтено» выставляется обучающемуся, если набрал 61 балл и более Текущая аттестация проводится в виде опроса. Количество баллов за опрос: минимальное положительное – 10; максимальное -30. 10 баллов общие, не структурированные знания; успешные, но не систематические ответы; отсутствие систематических знаний; 20 баллов структурированные знания; успешные, но не систематические ответы; - 30 баллов успешные полные ответы, сформированные систематические знания «незачтено» выставляется обучающемуся, если в процессе обучения набрано менее 61 балла
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.	«зачтено» выставляется обучающемуся, если правильно отвечено на более 61% вопросов теста «незачтено» выставляется обучающемуся, если правильно отвечено на менее чем 61% вопросов теста

Приложение В

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Письменный и устный опрос.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

1. Введение в дисциплину «Основы переработки нефти и нефтепродуктов».
2. Причины разрушения эмульсий из нефти и воды.
3. Подготовка нефти к переработке.
4. Схема подготовки нефти на промыслах.
5. Сепарация нефти.
6. Преимущества горизонтальных сепараторов перед вертикальными.
7. Подготовка нефти для нефтеперерабатывающих заводов.
8. Схема подготовки товарной нефти.
9. Методы очистки сточной воды.
10. Классификация нефтей.
11. Сорт нефти по международной классификации.
12. Осложнения в работе оборудования вызываемые наличием солей.
13. Переработка нефти.
14. Сущность нефтеперерабатывающего производства.
15. Поставка и прием нефти.
16. Электрообессоливание.
17. Первичная переработка нефти.
18. Схема первичной переработки нефти.
19. Вторичная переработка.
20. Методы переработки нефти.

1. Введение в дисциплину «Основы переработки нефти и нефтепродуктов».

На выходе из скважины сырая нефть имеет очень ограниченную сферу применения. Фактически вся сырая нефть проходит перегонку, с тем, чтобы получить из нее такие продукты как бензин, авиационное топливо, мазут и промышленные виды топлива.

На заре нефтяной отрасли переработка производилась примитивным перегонным аппаратом, в котором нефть доводилась до кипения, и, затем, конденсировались различные продукты, в зависимости от температуры. Для этого требовалось не намного больше умения, чем для изготовления самогона, поэтому в нефтяную отрасль в девятнадцатом веке пришли производители виски. Сейчас нефтепереработка представляет собой крупный, сложный, высокотехнологичный и дорогостоящий производственный комплекс.

Переработка нефти на НПЗ включает следующие основные этапы:

- Подготовка нефти к переработке;
- Первичная переработка нефти;
- Вторичная переработка нефти;
- Очистка нефтепродуктов.

Подготовка нефти к переработке заключается в дополнительном обезвоживании (до 0,1% содержания воды) и обессоливании (содержание солей до 3-4 мг/л) для уменьшения коррозии технологического оборудования и повышения качества топлива и других нефтепродуктов.

Сырая нефть – это смесь различных углеводородов в разных сочетаниях. Каждая составляющая имеет свою ценность, но только при выходе из переработки. Поэтому первой стадией переработки нефти является разделение ее на составляющие части. Это достигается путем высокотемпературной перегонки – по сути нагрева. Различные составляющие испаряются при разных температурах и затем их можно сконденсировать в отдельные «чистые» потоки. Некоторые из этих продуктов

на выходе уже готовы для продажи. Другие подвергаются дальнейшей переработке, чтобы получить более дорогостоящие продукты.

При простой перегонке процессы, как правило, сводятся к удалению инородных частиц и внесению незначительных изменений в химические свойства. В крупных перерабатывающих комплексах производится более сложное преобразование на молекулярном уровне путем химических реакций. Этот процесс называется крекинг или конверсия. Результатом является увеличение выхода более качественных продуктов, таких как бензин, и снижение выхода таких дешевых продуктов, как мазут и асфальт.

Нефтяные скважины и в целом нефтедобывающий комплекс размещаются в непосредственной близости от нефтяных месторождений, а, как правило, прямо над месторождением нефти. Выбор места расположения нефтеперерабатывающего завода (НПЗ) требует более комплексного подхода. При размещении НПЗ учитывается близость к источникам сырья, магистральным нефтепроводам, потенциальным потребителям, а также наличие энергетических и трудовых ресурсов.

В России размещение нефтеперерабатывающих заводов сложилось уже к концу 70-х годов, в 80-х был построен только один НПЗ – Ачинский. В 2002 году был введен в строй НПЗ компании ТАНЕКО в Нижнекамске. Завод мощностью 7 млн. тонн нефти в год построен для переработки тяжелой сернистой нефти с месторождений Татарстана.

На сегодня в России действует 27 крупных нефтеперерабатывающих заводов (НПЗ), обеспечивающих до 98% первичной переработки нефти. На мини-НПЗ перерабатывается 2% нефти.

Средняя глубина переработки:

- в России - 71,5%
- в США - 95%
- в Европе - 90%.

2. Схема подготовки нефти на промыслах.

На нефтяных промыслах чаще всего используют централизованную схему сбора и подготовки нефти (рисунок 1). Сбор продукции производят от группы скважин на автоматизированные групповые замерные установки (АГЗУ). От каждой скважины по индивидуальному трубопроводу на АГЗУ поступает нефть вместе с газом и пластовой водой. На АГЗУ производят учет точного количества поступающей от каждой скважины нефти, а также первичную сепарацию для частичного отделения пластовой воды, нефтяного газа и механических примесей с направлением отделенного газа по газопроводу на ГПЗ (газоперерабатывающий завод). Частично обезвоженная и частично дегазированная нефть поступает по сборному коллектору на центральный пункт сбора (ЦПС).

Обычно на одном нефтяном месторождении устраивают один ЦПС. Но в ряде случаев один ЦПС устраивают на несколько месторождений с размещением его на более крупном месторождении. В этом случае на отдельных месторождениях могут сооружаться комплексные сборные пункты (КСП), где частично производится обработка нефти. На ЦПС сосредоточены установки по подготовке нефти и воды. На установке по подготовке нефти осуществляют в комплексе все технологические операции по ее подготовке. Комплект этого оборудования называется УКПН – установка по комплексной подготовке нефти.

Продукция скважин по выкидным линиям поступает на замерную установку для определения дебита каждой отдельной скважины, далее на промежуточный сборный пункт или дожимную насосную станцию, откуда направляется на центральный пункт сбора и подготовки нефти, газа и воды. Товарная нефть перекачивается в товарные резервуары нефтепроводных управлений для дополнительного транспорта. Газ после соответствующей подготовки поступает потребителю или обратно на месторождение для подачи на газлифтные скважины. Отделившаяся вода после подготовки по водопроводу закачивается в продуктивные пласты или поглощающие горизонты.

Рисунок 1. Схема сбора и подготовки продукции скважин на нефтяном промысле:

1 – нефтяная скважина; 2 – автоматизированные групповые замерные установки (АГЗУ); 3 – дожимная насосная станция (ДНС); 4 – установка очистки пластовой воды;

5 – установка подготовки нефти; 6 – газокompрессорная станция;
7 – центральный пункт сбора нефти, газа и воды; 8 – резервуарный парк

3. Сущность нефтеперерабатывающего производства.

Процесс переработки нефти можно разделить на 3 основных этапа:

1. Разделение нефтяного сырья на фракции, различающиеся по интервалам температур кипения (первичная переработка);
2. Переработка полученных фракций путем химических превращений содержащихся в них углеводородов и выработка компонентов товарных нефтепродуктов (вторичная переработка);
3. Смешение компонентов с вовлечением, при необходимости, различных присадок, с получением товарных нефтепродуктов с заданными показателями качества (товарное производство).

Продукцией НПЗ являются моторные и котельные топлива, сжиженные газы, различные виды сырья для нефтехимических производств, а также, в зависимости от технологической схемы предприятия - смазочные, гидравлические и иные масла, битумы, нефтяные коксы, парафины. Исходя из набора технологических процессов, на НПЗ может быть получено от 5 до более, чем 40 позиций товарных нефтепродуктов.

Нефтепереработка - непрерывное производство, период работы производств между капитальными ремонтами на современных заводах составляет до 3-х лет. Функциональной единицей НПЗ является технологическая установка - производственный объект с набором оборудования, позволяющего осуществить полный цикл того или иного технологического процесса.

Тест.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Номер:##389.4.1.1.3.1.0(1)

Задание: Выберите правильное определение нефти:

Ответы:

- 1) горючая маслянистая жидкость, преимущественно темного цвета, представляет собой смесь различных углеводородов
- 2) жидкость смесь тяжелых углеводородов
- 3) горючая маслянистая жидкость, преимущественно зеленого цвета, представляет собой смесь различных углеводородов
- 4) жидкость, преимущественно светлого цвета, представляет собой смесь различных неорганических соединений
- 5) жидкость представляющая собой смесь веществ

Номер:##389.4.1.2.19.1.0(1)

Задание: Какое химическое соединение преобладает в природном газе:

Ответы:

- 1) метан
- 2) гексан
- 3) ртуть
- 4) циклогексан
- 5) толуол

Номер:##389.4.1.3.22.1.0(1)

Задание: Что такое объемный коэффициент нефти, где b -объемный коэффициент нефти; V -объем нефти в поверхностных условиях; V_p -объем нефти в пластовых условиях:

Ответы:

- 1)
- 2)
- 3)

4)

5)

Номер:##389.4.1.3.23.1.0(1)

Задание: Что такое коэффициент усадки нефти, где b -объемный коэффициент нефти; -объем нефти в поверхностных условиях; -объем нефти в пластовых условиях; - изменение объема при подъеме жидкости от забоя до устья:

Ответы:

1)

2)

3)

4)

5)

Номер:##389.4.1.3.24.1.0(1)

Задание: Какую химическую формулу имеют нафтеновые углеводороды:

Ответы:

1)

2)

3)

4)

5)

Номер:##389.4.1.3.28.1.0(1)

Задание: По какой формуле определяется средняя молекулярная масса смеси газов по данным молярного (объемного) состава, который задан в процентах, где M -средняя молекулярная масса смеси газов; V_i -объемный (молярный состав); M_i - молекулярная масса i -го компонента:

Ответы:

1)

2)

3)

4)

5)

Номер:##389.4.1.3.29.1.0(1)

Задание: Как определяется относительная плотность газа по воздуху, где ρ_g -плотность газа в нормальных физических условиях; g -ускорение свободного падения; ρ_{air} -плотность воздуха:

Ответы:

1)

2)

3)

4)

5)

Лабораторная работа.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Лабораторная работа

Исследование нефтяных дисперсных систем

Цель работы: изучить способы приготовления эмульсий и суспензий; научиться отличать колло-

идный раствор от истинного; отработать навыки экспериментальной работы, соблюдая правила техники безопасности при работе.

Используемое оборудование и материалы: ступка с пестиком, ложка шпатель, стакан, стеклянная палочка, фонарик, пробирка; вода, карбонат кальция (кусочек мела), масло, ПАВ, мука, молоко, зубная паста, раствор крахмала, раствор сахара

Термины и определения:

Нефтяные дисперсные системы (НДС) как объекты исследования характеризуются наличием частиц дисперсной фазы, дисперсионной среды и межфазной границей раздела фаз, а, следовательно, коллоидно-химическими свойствами – устойчивостью и реологическими свойствами. Классификация НДС

Задание: ознакомиться с основными видами НДС, приготовить необходимые растворы, провести исследования оптических свойств полученных систем: вода, суспензию карбоната кальция (кусочек мела), масло, раствор ПАВ, раствор муки, молоко, раствор зубной пасты, раствор крахмала, раствор сахара. Отобразить на рисунке по мере рассеивания конус Тиндаля по подготовленным растворам. Выполнить требования к результатам опытов, оформить отчет, решить задачу. Результаты всех исследований представить в таблице. Ответить на контрольные вопросы. Составить отчет согласно требований.

Выводы: (анализ и интерпретация результатов, полученных при выполнении лабораторной работы в виде кратких, но принципиально необходимых доказательств, обоснований, разъяснений, согласованных с целями и темой лабораторной работы);

Контрольные вопросы

- 1 Что такое НДС. Основные виды НДС.
- 2 Что такое нефть? Элементарный и фракционный состав нефти.
- 3 Классификация нефтей (химическая и технологическая типы нефтей).
- 4 Состав природных стабилизаторов нефтей.
- 5 Виды нефтяных эмульсий.
- 6 Причины образования НДС.
- 7 Методы исследования НДС.

Текст отчета о лабораторной работе оформляется в соответствии с ГОСТ 2.105-95 рукописным способом по приложенному образцу оформления на листах формата А4 с рамкой в которой указать ФИО, группу, номер листа.

Полное описание приведено в учебно-методическом пособии:

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Oktyabrski/Nafikova16583.pdf