

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

(36111) Дисперсные системы в буровой технологии

Направление подготовки (специальность): **21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии**

Направленность: **специализация «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»**

Уровень высшего образования: **специалитет**

Форма обучения: **заочная;**

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

Трудоемкость дисциплины: **3 з.е. (108час)**

Октябрьский 2024

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям): Буровые машины и механизмы; Гидроаэромеханика в бурении; Детали машин и основы конструирования; Материаловедение и технология конструкционных материалов; Машины и механизмы для строительства нефтяных и газовых скважин; Нагнетательные машины и гидроприводы в нефтегазовом деле; Разрушение горных пород; Технология бурения нефтяных и газовых скважин; Химия промысловых и тампонажных растворов

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Бурение горизонтальных скважин; Бурение скважин на шельфе и на море; Заканчивание скважин; Инновационные технологии бурения глубоких скважин; Крепление скважин; Осложнения и аварии при бурении нефтяных и газовых скважин; Осложнения и аварии при бурении скважин на шельфе и на море; Преддипломная практика; Супервайзинг при строительстве скважин; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Управление свойствами буровых растворов

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

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

Форма обучения: заочная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
	Зачетные единицы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контактная	СРО	
8	3	108	14	94	экзамен;
ИТОГО:	3	108	14	94	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетенции
1	Способность осуществлять, разрабатывать и корректировать технологические процессы при строительстве и ремонте скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море	ПК-3/-5

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-3/	ПК-3.7 Способен осуществлять выбор буровых растворов, используемых при строительстве скважин и подбирать оптимальный состав промысловых жидкостей для вскрытия продуктивных пластов	3(ПК-3/)	Знать: дисперсные системы, виды дисперсных систем; процессы взаимодействия компонентов буровых растворов; поверхностные явления, возникающие

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			на межфазной границе; эмульсии.
		У(ПК-3/)	Уметь: устанавливать причинно-следственную связь между поверхностными явлениями, возникающими на межфазной границе, и свойствами дисперсной системы; подбирать средства регулирования поверхностных явлений в дисперсных системах, существующих в буровой технологии
		В(ПК-3/)	Владеть: методами изучения поверхностных явлений и дисперсных систем

3. Структура дисциплины

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

Форма обучения: заочная

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:	14								14				
лекции (всего)	4								4				
-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)	6								6				
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	94								94				
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитиче-	0												

ских исследований и т.п.													
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	60									60			
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	11									11			
подготовка к сдаче зачета, экзамена	23									23			
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108									108			

4. Содержание дисциплины

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

Форма обучения: заочная

Номер темы (раздела)	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Дисперсные системы в бурении. Строение и свойства дисперсной фазы и среды промывочных жидкостей	8	2			37	39	З(ПК-3/)
2	Процессы взаимодействия компонентов буровых растворов в аспекте дисперсионных систем	8	2		4	57	63	З(ПК-3/) У(ПК-3/) В(ПК-3/)
	ИТОГО:		4		4	94	102	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная
1	1-Дисперсные системы в бурении. Строение и свойства дисперсной фазы и среды промывочных жидкостей	Понятие о дисперсных системах, виды дисперсных систем Понятие дисперсных систем: признаки, состав, обозначение, классификация. Молекулярно – кинетические свойства коллоидных растворов. Гомогенная и гетерогенная система. Межфазная поверхность.			1
2	1-Дисперсные системы в бурении. Строение и свойства дисперсной фазы и среды промывочных жидкостей	Строение и свойства компонентов буровых растворов Строение и свойства дисперсной фазы промывочных жидкостей. Строение и свойства дисперсионной среды промывочных жидкостей			1
3	2-Процессы взаимодействия компонентов буровых растворов в аспекте дисперсионных систем	Процессы взаимодействия компонентов буровых растворов Механизм гидратации глины в воде. Механизм набухания глинистых минералов. Механизм коагуляции и пептизации промывочных жидкостей. Характеристика гидрофильных и гидрофобных поверхностей буровых растворов. Коагуляция промывочных жидкостей электролитами. Адсорбция на границе раздела фаз буровых растворов. Основы диспергационного и конденсационного методов получения буровых растворов			1
4	2-Процессы взаимодействия компонентов буровых растворов в аспекте дисперсионных систем	Эмульсионные буровые растворы Общая теория эмульсий. Типы эмульсий. Эмульгаторы и виды эмульгаторов. Методы определения типов эмульсий. Типы эмульсий; методы стабилизации и разрушения эмульсий;			1

	эмульгаторы; гидрофильно-липофильный баланс			
-	ИТОГО:			4

4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Название лабораторной работы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
2-Процессы взаимодействия компонентов буровых растворов в аспекте дисперсионных систем	1	Лабораторные работы по приготовлению и оценке свойств дисперсных систем, применяемых в буровой технологии Приготовление глинистой дисперсной системы, биополимерного раствора, добавление различных реагентов, оценка изменения свойств. Приготовление эмульсии первого рода, обратной эмульсии. Определение типа эмульсии. Изучение методики определения показателя электростабильности эмульсий.			4
-		ИТОГО:			4

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Дисперсные системы в бурении. Строение и свойства дисперсной фазы и среды промывочных жидкостей	подготовка к сдаче зачета, экзамена			10
1-Дисперсные системы в бурении. Строение и свойства дисперсной фазы и среды промывочных жидкостей	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку			27
2-Процессы взаимодействия компонентов буровых растворов в аспекте дисперсионных систем	подготовка к сдаче зачета, экзамена			13
2-Процессы взаимодействия компонентов буровых растворов в аспекте дисперсионных систем	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям			11
2-Процессы взаимодействия компонентов буровых растворов в аспекте дисперсионных систем	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку			33
-	ИТОГО:			94

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Дисперсные системы в бурении. Строение и свойства дисперсной фазы и среды промывочных жидкостей

Молекулярный механизм взаимодействия веществ дисперсной фазы и дисперсионной среды промывочных жидкостей

Раздел 2. Процессы взаимодействия компонентов буровых растворов в аспекте дисперсионных систем

Электрокинетические свойства промывочных жидкостей. Двойной электрический слой и причины его возникновения. Строение двойного электрического слоя. Электрокинетические явления в промывочных жидкостях

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/
Библиотека справочных материалов Wikipedia	http://wikipedia.ru
Журнал "Бурение и нефть".	http://www.burneft.ru
Журнал "Нефтегазовое дело"	http://www.ogbus.ru
Информационная сеть «ТехЭксперт»	http://www.cntd.ru/
Электронная библиотека УГНТУ	http://www.bibl.rusoil.net
Электронный каталог УГНТУ в интернете	http://www.bibl.rusoil.net/
Электронный словарь	http://www.lingvo.ru/

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. Бу(4)); Компьютер в сборе (жест. диск 3,5, мат. плата, монитор ACER, опер. память, проц, клав. 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	1-125	Микшер-усилитель мощности двухканальный 2*80 Вт(1);Мультимедийный проектор Epson EB-1830 (1024*768)(1);Проектор Epson MultiMedia Projector EB-X41(1);Акустическая система;Ноутбук ASUS K50IJ N3000 ;Проектор Toshiba;Универсальное потолочное крепление для проектора;Экран на штативе;Экран настенный;Учебно-наглядные пособия по дисциплине,набор демонстрационного оборудования; Столы, стулья;	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
3	1-314	Фотостенды (1,07*0,7)(17);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	1-314	Фотостенды (1,07*0,7)(17);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 текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
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
6	1-324	Атмосферный консистометр КЦ-5(1);Ванна с гидрозатвором ВГЗ(1);Верхнеприводная мешалка редукторная ULAB US-2000A(2);Вискозиметр 8-скоростной, в комплекте с блоком питания Модель 800 12/115/230В(1);Лабораторные весы VIBRA(1);Пресс ПРГ (7тонн)(1);Прибор "Вика" ОГЦ-1(1);Прибор УОСГ-100 СКП(1);Фильтр-пресс настольный, без модуля давления СО2 140-20(1);Ареометр - 4 шт.;Атмосферный консистометр КУ-5;Ванна с гидрозатвором ВГЗ;Весы ЕГ-8000-В;Вискозиметр - 3 шт.;Информационные стенды - 8 шт.;Отстойник ОМ-2;Пресс ПРГ-7т;Прибор "Вика" ОГЦ-1 - 4 шт.;Прибор ВН-6 - 3 шт.;Приспособление ПИ;Стенд для определения абразивности горных пород;Столы, стулья	Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.

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	Windows Professional 7 Russian	Дата выдачи лицензии 07.03.2012

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: (36111) Дисперсные системы в буровой технологии

Направление подготовки (специальность): 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность: специализация «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»

Форма обучения: заочная;

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 изучения теории;			8	Волков В. А. Коллоидная химия. Поверхностные явления и дисперсные системы: учебник / В. А. Волков. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 672 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: (36111) Дисперсные системы в буровой технологии

Направление подготовки (специальность): 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность специализация «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»

Форма обучения заочная:

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;			8	Дисперсные системы в буровой технологии : учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ / сост.: Т. Д. Дихтярь, Э. Р. Садыкова. - Уфа : УГНТУ, 2021. - 426 Кб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО;			8	Дисперсные системы в буровой технологии: учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы / сост. Э. Р. Садыкова. - Уфа : УГНТУ, 2021. - 360 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
(36111) Дисперсные системы в буровой технологии**

Направление подготовки (специальность): 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии

Направленность: специализация «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»

Уровень высшего образования: специалитет

Форма обучения: заочная

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

Трудоемкость дисциплины: 3 з.е. (108час)

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	Дисперсные системы в бурении. Строение и свойства дисперсной фазы и среды промывочных жидкостей	З(ПК-3/)	дисперсные системы, виды дисперсных систем; процессы взаимодействия компонентов буровых растворов; поверхностные явления, возникающие на межфазной границе; эмульсии.	ПК-3.7 Способен осуществлять выбор буровых растворов, используемых при строительстве скважин и подбирать оптимальный состав промывочных жидкостей для вскрытия продуктивных пластов	объясняет понятия дисперсионной фазы, дисперсионной среды; виды дисперсных систем,; молекулярно – кинетические свойства коллоидных растворов.	Письменный и устный опрос
2	Процессы взаимодействия компонентов буровых растворов в аспекте дисперсионных систем	В(ПК-3/)	методами изучения поверхностных явлений и дисперсных систем	ПК-3.7 Способен осуществлять выбор буровых растворов, используемых при строительстве скважин и подбирать оптимальный состав промывочных жидкостей для вскрытия продуктивных пластов	демонстрирует навыки приготовления коллоидных и эмульсионных промывочных жидкостей; определяет причины изменения свойств дисперсной системы при попадании примесей; экспериментально определяет тип эмульсии	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
		З(ПК-3/)	дисперсные системы, виды дисперсных систем; процессы взаимодействия компонентов буровых растворов; поверхностные явления, возникающие на межфазной границе; эмульсии.	ПК-3.7 Способен осуществлять выбор буровых растворов, используемых при строительстве скважин и подбирать оптимальный состав промывочных жидкостей для вскрытия продуктивных пластов	объясняет механизм гидратации глины в воде, механизм набухания глинистых минералов, понятия коагуляции, пептизации, осмос, адсорбция на границе раздела фаз; основы диспергационного и конденсационного	Письменный и устный опрос

					ного методов получения буровых растворов; общую теорию эмульсий, типы эмульсий; эмульгаторы и виды эмульгаторов; гидрофильно-липофильный баланс	
		У(ПК-3/)	устанавливать причинно-следственную связь между поверхностными явлениями, возникающими на межфазной границе, и свойствами дисперсной системы; подбирать средства регулирования поверхностных явлений в дисперсных системах, существующих в буровой технологии	ПК-3.7 Способен осуществлять выбор буровых растворов, используемых при строительстве скважин и подбирать оптимальный состав промывочных жидкостей для вскрытия продуктивных пластов	объясняет подбор средств для обеспечения устойчивости и коагуляции глинистых суспензий; получения прямых и обратных эмульсий; стабилизации конденсированных дисперсных систем	Лабораторная работа Письменный и устный опрос

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	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если лабораторные работы выполнены и оформлены в соответствии с требованиями, в срок и оформлена согласно требованиям преподавателя; при защите лабораторной работы, обучающийся должен ответить на все теоретические вопросы, касающиеся работы, должен уметь рассказать ход работы и алгоритмы ее выполнения. оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если лабораторные работы выполнены и оформлены в соответствии с требованиями, в срок и оформлена согласно требованиям преподавателя; при защите лабо-

				ракторной работы имеются некоторые недочеты в ответах оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если лабораторные работы выполнены и оформлены в соответствии с требованиями, в срок и оформлена согласно требованиям преподавателя; при защите обучающийся дает частичные ответы на теоретические вопросы и затрудняется в полном объеме пояснить ход выполнения работы. оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если лабораторная работа не выполнена, либо оформлена не должным образом, либо выполнена неверно; в ходе защиты лабораторной работы обучающийся не может пояснить основные теоретические аспекты работы или рассказать о ходе работы.
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	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающимся дан полный ответ на поставленные вопросы и на дополнительные вопросы оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если обучающимся дан ответ не в полной мере раскрывающий вопрос, имеются неточности в представленной информации, на дополнительные вопросы даны неточные ответы. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если дан неправильный ответ, имеются грубые ошибки в представленной информации, на дополнительные вопросы не даны ответы вообще. оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если дан неправильный ответ, имеются грубые ошибки в представленной информации, на дополнительные вопросы не даны ответы вообще.

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):

Перечень вопросов для промежуточной аттестации по дисциплине
«Дисперсные системы в буровой технологии»

1. Общая характеристика дисперсных систем.
2. Классификация дисперсных систем
3. Дисперсность. Основные признаки дисперсных систем. Характеристика дисперсных систем по кинетическим свойствам.
4. Особое состояние молекул в поверхностном слое. Свободная поверхностная энергия.
5. Поверхностное натяжение. Физический смысл поверхностного натяжения.
6. Смачивание. Краевой угол смачивания. Уравнение Юнга.
7. Капиллярные явления. Уравнение Лапласа.
8. Действие капиллярных сил на границе «нефть-вода» на гидрофильной поверхности пор.
9. Молекулярная адсорбция на твердой поверхности.
10. Ионная адсорбция. Положительная и отрицательная гидратация ионов. Лиотропные ряды.
11. Обменная адсорбция. Обменная адсорбция в системе «глина-вода».
12. Адсорбция на границе "газ-жидкость" и "жидкость-жидкость". Уравнение Гиббса. Положительная и отрицательная адсорбция.
13. Поверхностно-активные и поверхностно-инактивные вещества
14. Механизмы образования двойного электрического слоя
15. Строение двойного электрического слоя
16. Сжатие двойного электрического слоя
17. Электрокинетический потенциал.
18. Устойчивость и стабилизация дисперсных систем. Виды устойчивости.
19. Факторы устойчивости дисперсных систем.
20. Теория ДЛФО.
21. Методы получения буровых промывочных жидкостей.
22. Двойной электрический слой в глинистых суспензиях.
23. Пептизация и коагуляция глин.
24. Гидрофильная и гидрофобная коагуляция глин.
25. Получение буровых промывочных жидкостей методом конденсации (на примере гидрозоля магния).
26. Строение мицеллы.
27. Эмульсионные буровые растворы (типы, получение, механизмы стабилизации).
28. Методы получения и разрушения эмульсий. Обращение фаз.
29. Эмульгаторы. Гидрофильно-липофильный баланс.
30. Мицеллообразование в растворах ПАВ.

Филиал ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»
в г. Октябрьском

Кафедра разведки и разработки нефтяных и газовых месторождений
Экзаменационный билет №__1__
по дисциплине «Дисперсные системы в буровой технологии»
направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело»
профиль «Бурение нефтяных и газовых скважин»

1 Общая характеристика дисперсных систем.

2 Эмульсионные буровые растворы

Зам. зав. кафедрой РРНГМ _____ О.А. Грезина

Лектор _____ Э.Р. Садыкова

Ответ на вопрос 1 Общая характеристика дисперсных систем.

Дисперсная система – это гетерогенная структура, где мельчайшие частицы одного вещества равномерно распределены в другом веществе. Компонент, который занимает больший объем, имеет название «дисперсионная среда». Компонент, имеющий меньший объем обозначается термином «дисперсная фаза». Частицы фазы и среда имеют между собой поверхность раздела. Именно поэтому дисперсные системы являются неоднородными, то есть гетерогенными.

Дисперсные системы различаются по тому, в каком агрегатном состоянии находятся дисперсные частицы и в какой среде они распределены. В зависимости от агрегатного состояния распределенного вещества и среды выделяются несколько типов дисперсных систем, например, «жидкость – твердое вещество», «жидкость – газ», «жидкость – жидкость».

К дисперсным системам относится большинство буровых растворов.

Ответ на вопрос 2 Эмульсионные буровые растворы

Под эмульсиями понимают однородные по внешнему виду дисперсные системы, состоящие из двух практически взаимно нерастворимых жидкостей, одна из которых (дисперсная фаза) в виде мельчайших капелек распределена в другой (дисперсионная среда).

Водные эмульсии подразделяются на два типа:

- 1) нефть в воде (м/в) – эмульсии первого рода (прямые)
- 2) вода в нефти (в/м) – эмульсиях второго рода (обратные)

Инвертно-эмульсионные промывочные жидкости представляют собой смесь двух несмешиваемых жидкостей: нефти* и воды. Вода при этом присутствует в виде мельчайших капель и равномерно диспергирована во внешней неводной среде (фазе). Капли воды удерживаются в нефти во взвешенном состоянии и не сливаются друг с другом, благодаря действию поверхностно-активных веществ, разделяющих две фазы. Показателем способности водной фазы к образованию мелко-дисперсной эмульсии в нефтяной или синтетической основе, является электростабильность. Ее высокие показатели указывают на высокую стойкость эмульсии и стабильность жидкости.

Получение устойчивых эмульсий возможно только в присутствии эмульгаторов, поверхностно-активных веществ, которые, адсорбируясь на поверхности капелек, препятствуют их слиянию и придают системе агрегатную устойчивость. Их действие основано на уменьшении сил поверхностного натяжения между двумя различными жидкостями или между жидкостью и твердым телом. Молекулы ПАВ имеют в своем составе гидрофильные («любящие воду») полярные «головы» и органотфильные («любящие нефть» или липофильные), неполярные концы, как показано на рисунке 1.

Тип образующейся эмульсий зависит от ряда факторов, но во многом определяется природой эмульгатора.

Лабораторная работа.

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

Учебно-методическое пособие находится по адресу:

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Oktyabrski/Dikhtiar26.pdf

Дисперсные системы в буровой технологии: Учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ / Садыкова Э.Р., Дихтярь Т.Д. – ФГБОУ ВО УГНТУ, 2021. - 11 с.

Лабораторная работа "Дисперсная система как основа бурового раствора. Влияние примесей на свойства дисперсионной системы"

Задание №1

1. Приготовить глинистый буровой раствор.
2. Добавить 2,1г кальцинированной соды и 2,8г ФХЛС. Описать изменение свойства глинистого раствора и объяснить причину подобных изменений.
3. Добавить в пробу раствора 8,5 мл 25% раствора хлорида кальция. Описать изменение свойства глинистого раствора и объяснить причину подобных изменений.

Задание №2: 1. Приготовить биополимерный раствор.

2. Добавить воды. Описать изменение свойства глинистого раствора и объяснить причину подобных изменений.

Задание №3 1. Приготовить эмульсию первого рода

2. Определить тип эмульсии одним из способов: методом смачивания гидрофобной поверхности, методом разбавления, либо методом определения непрерывной фазы.

Задание №4: 1. Приготовить обратную эмульсию

2. Определить тип эмульсии одним из способов: методом смачивания гидрофобной поверхности, методом разбавления, либо методом определения непрерывной фазы.

Задание №5 Определить показатель электростабильности эмульсий