

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев, Матвей Шавлович

Должность: Ректор

Дата подписания: 26.06.2024 10:40:22

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д. МИЛЛИОНЩИКОВА»**

Институт нефти и газа имени академика С.Н. Хаджиева

Кафедра «Бурение, разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Утвержден
на заседании кафедры
« 25 » 05 2024 г. протокол № 10
Заведующий кафедрой
А.Ш. Халадов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Технология и техника методов повышения коэффициента извлечения нефти»

Направление подготовки
21.04.01. «Нефтегазовое дело»

Направленность (профиль)
«Технология воздействия на нефтяные залежи на завершающей стадии их разработки»

Квалификация
Магистр

Составитель _____ Халадов А.Ш.

Грозный – 2024

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Технология и техника методов повышения коэффициента извлечения нефти»
(наименование дисциплины)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Методы повышения эффективности разработки и увеличения нефтеотдачи пластов	ПК-1, ПК-3	Коллоквиум Доклад, сообщение Экзамен
2	Методы создания фильтрационного сопротивления в пласте.	ПК-1, ПК-3	Коллоквиум Доклад, сообщение Экзамен
3	Применение реагентов для повышения коэффициента извлечения нефти	ПК-1, ПК-3	Коллоквиум Доклад, сообщение Экзамен
4	Обработка призабойных зон пласта.	ПК-1, ПК-3	Коллоквиум Доклад, сообщение Экзамен
5	Применение реагентов в нефтепромысловом деле	ПК-1, ПК-3	Коллоквиум Доклад, сообщение Экзамен

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам / разделам дисциплины
2.	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление. По решению определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
3.	Экзамен	Итоговая форма оценки знаний	Вопросы к экзамену

ВОПРОСЫ ДЛЯ КОЛЛОКВИУМ

Тема 1. Методы повышения эффективности разработки и увеличения нефтеотдачи пластов

1. Тепловые методы паротепловое воздействие на пласт внутрипластовое горение вытеснение нефти горячей водой пароциклические обработки скважин
2. Газовые методы воздействие на пласт углеводородным газом воздействие на пласт двуокисью углерода воздействие на пласт азотом воздействие на пласт дымовыми газами Химические методы вытеснение нефти растворами ПАВ вытеснение нефти

растворами полимеров и другими загущающими агентами вытеснение нефти пенными системами нефти вытеснение щелочными растворами вытеснение нефти кислотами вытеснение нефти композициями химических реагентов

3. Микробиологические методы
4. Гидродинамические методы воздействия на пласты гидроразрыв пласта горизонтальные скважины боковые стволы циклическое воздействие барьерное заводнение на газонефтяных залежах системное воздействие на пласт
5. Обработки призабойных зон скважин ОПЗ химическими реагентами ОПЗ физическими методами (акустические, вибрационные, взрывные, создание дополнительной депрессии и т.п.) микробиологические методы перфорационные методы изоляция пластовых вод в ДС выравнивание профиля приемистости в НС.

Тема 2. Методы создания фильтрационного сопротивления в пласте

1. Методы увеличения нефтеотдачи пластов на основе повышения фильтрационного сопротивления обводненных зон нефтеводонасыщенного коллектора: - полимердисперсные системы (ПДС) и их модификации (МПДС) - гелеобразующие композиции.

Тема 3. Применение реагентов для повышения коэффициента извлечения нефти

1. Тепловые методы: - паротепловое воздействие на пласт; - внутрипластовое горение; - вытеснение нефти горячей водой; пароциклические обработки скважин.
2. Газовые методы: закачка воздуха в пласт; - воздействие на пласт углеводородным газом (в том числе ШФЛУ); - воздействие на пласт двуокисью углерода; - воздействие на пласт азотом, дымовыми газами и др.
3. Химические методы: - вытеснение нефти водными растворами ПАВ (включая пенные системы); - вытеснение нефти растворами полимеров; - вытеснение нефти щелочными растворами; - вытеснение нефти кислотами; - вытеснение нефти композициями химических реагентов (в том числе мицеллярные растворы и др.); - микробиологическое воздействие.
4. Гидродинамические методы: - интегрированные технологии; - вовлечение в разработку недренируемых запасов; - барьерное заводнение на газонефтяных залежах; - нестационарное (циклическое) заводнение; - форсированный отбор жидкости; - ступенчато-термальное заводнение.
5. Группа комбинированных методов.
6. Физические методы увеличения дебита скважин. - гидроразрыв пласта; - горизонтальные скважины; - электромагнитное воздействие; - волновое воздействие на пласт; - другие аналогичные методы

Тема 4. Обработка призабойных зон пласта

1. Кислотные обработки; Гидравлический разрыв пласта.

Тема 5. Применение реагентов в нефтепромысловом деле

1. Разрушение нефтяных эмульсий реагентами-деэмульгаторами.
2. Применение ингибиторов коррозии на промыслах.

Критерии оценки ответов на теоретические вопросы:

- оценка «**неудовлетворительно**» выставляется магистранту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Магистрант не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа магистранта не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

- оценка «**удовлетворительно**» выставляется магистранту, если дан недостаточно полный

и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Магистрант не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Магистрант может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

- оценка **«хорошо»** выставляется магистранту, если дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые магистрант затрудняется исправить самостоятельно.

- оценка **«отлично»** выставляется магистранту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки.

ТЕМЫ ДОКЛАДОВ

1. Методы интенсификации добычи нефти
2. Механизм действия ПАВ в повышении нефтевытеснения
3. Основные требования, предъявляемые к ПАВ
4. Нефтевытеснение с применением водных дисперсий ПАВ
5. Химические методы борьбы с АСПО
6. Разрушение нефтяных эмульсий реагентами-деэмульгаторами

Критерии оценивания докладов:

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется магистранту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Магистрант не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа магистранта не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется магистранту, если дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Магистрант не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Магистрант может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

- оценка **«хорошо»** выставляется магистранту, если дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые магистрант затрудняется исправить самостоятельно.

- оценка **«отлично»** выставляется магистранту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки.

ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

Методы повышения эффективности разработки и увеличения нефтеотдачи пластов	Щелочное заводнение. Полимерное заводнение. Вытеснение нефти паром. Закачка горячей воды. Внутрипластовое горение. Закачка углеводородного газа. Закачка двуокиси углерода. Водорастворимые ПАВ. Полимерное заводнение. Серная кислота. Мицеллярные растворы.
Методы создания фильтрационного сопротивления в пласте	Основные группы: химические, механические, тепловые.
Применение реагентов для повышения коэффициента извлечения нефти	Методы увеличения дебита скважин. Тепловые МУН, Газовые МУН, Химические МУН, Гидродинамические МУН.

Образец лабораторной работы

Технология увеличения нефтеотдачи пластов на основе кислотного воздействия

Метод кислотного воздействия основан на реагировании водного раствора кислот с минералами, образующими породу коллектора, и привнесенными твердыми минеральными веществами, блокирующими призабойную зону.

Кислотное воздействие впервые было применено для увеличения дебитов нефтяных скважин на месторождениях с карбонатными коллекторами. Для проведения кислотной обработки использовалась соляная кислота, и метод получил название солянокислотной обработки. Затем область применения кислотной обработки и ассортимент кислотных растворов, используемых при этом методе, значительно расширились. В настоящее время в нефтедобывающей промышленности кислотное воздействие используется для:

- обработки призабойной зоны в нефтедобывающих и водонагнетательных скважинах в период их освоения или ввода в эксплуатацию;
- обработки призабойной зоны этих скважин при повышении (интенсификации) их производительности;
- очистки фильтра и призабойной зоны скважин от образований, обусловленных процессами добычи нефти и закачки воды,
- очистки фильтра в призабойной зоне скважин от образований, обусловленных процессами ремонта скважин;
- удаления образований на обсадных колоннах и в подземном оборудовании, обусловленных процессами эксплуатации скважин;
- инициирования других методов воздействия на призабойную

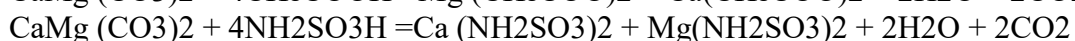
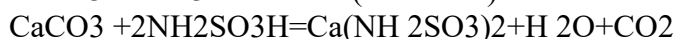
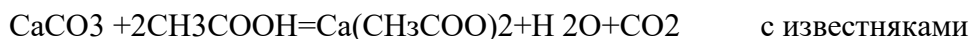
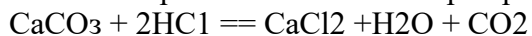
К базовым реагентам, используемым при кислотном воздействии, относятся соляная (хлористоводородная HCl) и плавиковая (фтористоводородная HF) кислоты. При освоении скважин и интенсификации притоков и закачки применяют также другие органические и неорганические кислоты и их смеси: уксусную CH_3COOH , сульфаминовую $\text{NH}_2\text{SO}_3\text{H}$, серную H_2SO_4 , глинокислоту ($\text{HCl}+\text{HF}$) и т. п.

Карбонатные коллекторы, не содержащие в своем составе осадкообразующих включений (сульфаты, соединения железа и другие), предпочтительно обрабатывать соляной кислотой. Вместе с тем соляная кислота без добавок используется сравнительно редко, а на практике применяют композиции кислотных растворов специальными присадками.

Рабочую концентрацию солянокислотного состава определяют с учетом растворяющей способности и скоростей растворения породы и нейтрализации кислоты в составе, коррозионной активности; эмульгирующего свойства, способности образовывать осадки при смешивании с пластовой водой и величины пластового давления.

С увеличением концентрации соляной кислоты растворяющая способность ее повышается, в то же время скорость растворения при концентрациях более 22% снижается. Возрастают с увеличением концентрации кислоты и коррозионная активность, и эмульгирующее свойство, а также вероятность выпадения солей в виде осадка при смешивании кислоты с пластовой водой. Оптимальная концентрация соляной кислоты принимается равной 10—16%.

Реакция взаимодействия соляной, уксусной и сульфаминовой кислот с основными разновидностями карбонатного коллектора происходит соответственно по схемам:



с доломитами

Химический состав породы определяюще влияет на выбор реагента и его компонентов.

Сульфат- и железосодержащие карбонатные коллекторы предпочтительно обрабатывать уксусной и сульфаминовой кислотами. При обработках сульфатсодержащих карбонатных коллекторов растворами соляной кислоты следует в кислотные составы вводить присадки хлористого кальция или поваренной соли, а также сульфатов калия и магния. Эти присадки снижают скорость растворения сульфатсодержащих коллекторов и предупреждают выпадение в осадок гипса или безводного сернокислого кальция. Их массовое содержание в растворе составляют (в %) соответственно:

Поваренная соль	6 – 7
Хлористый кальций	5 – 10
Сульфат калия или магния	3 – 4

Критерии оценки выполнения лабораторных работ:

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется магистранту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Магистрант не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа магистранта не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется магистранту, если дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Магистрант не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Магистрант может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.
- оценка **«хорошо»** выставляется магистранту, если дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые магистрант затрудняется исправить самостоятельно.
- оценка **«отлично»** выставляется магистранту, если дан полный, развернутый ответ на

поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Методы повышения эффективности разработки и увеличения нефтеотдачи пластов	Расчет прогнозных показателей разработки при заводнении. Расчет изменения температуры в процессе разработки месторождения. Расчет технологических показателей процесса закачки горячей воды и пара.
Обработка призабойных зон пласта	Определение параметров трещинообразования при гидравлическом разрыве пласта. Расчет технологических параметров и подбор оборудования для проведения кислотной обработки.

Образец практической работы

Практическая работа. Расчет гидравлического разрыва пласта

Для расчета гидравлического разрыва пласта принимаем эксплуатационную скважину со следующей характеристикой: глубина $H=1600$ м; диаметр эксплуатационной колонны $D=168$ мм; трубы из стали марки С; эффективная мощность пласта $h=8$ м; интервал перфорации 1596-1600 м; число перфорационных отверстий на 1 м эффективной мощности пласта 5; пластовое давление $p_{пл}=150$ ат; забойное давление $p_{заб}=120$ ат; дебит скважины до гидроразрыва $Q=3$ т/сутки; всякой нефти $\mu=10$ спз; нефтяной пласт выражен мелкозернистым цементированным песчаником, имеет среднюю пористость 0,15 и небольшую естественную трещиноватость; проницаемость пласта $k=0,05$.д

Давление разрыва пласта на забое

$$P_{разр} = P_{Б.Г} - P_{пл} + \sigma_p,$$

Где $P_{пл}=150$ ат-пластовое давление; $\sigma_p = 15$ ат- давление расслоение пород;

$$P_{Б.Г} = \frac{H\gamma\pi}{10} = \frac{1600 \cdot 2,5}{10} = 400 \quad \text{атм (40 МПа)}$$

-вертикальное горное давление ($\gamma_{пл} = 2,5$ -относительный средний удельный вес горных пород);

$$P_{разр} 400 - 150 + 15 = 265 \quad \text{атм. (26,5 МПа)}$$

Давление разрыва на забое приближенно можно определить по эмпирической формуле

$$P_{разр} = \frac{Hk_{оп}}{10} = \frac{1600 \cdot 1,75}{10} = 280 \quad \text{атм. (28 МПа)}$$

Где $k_{оп}=1,5 \div 2,0$ -опытный коэффициент (принимаем среднее значение $k_{оп}=1,75$).

Среднее значение давления разрыва на забое будет

$$P_{разр}^{заб} = \frac{265 + 280}{2} = 272,5 \quad \text{атм. (27,2 МПа)}$$

Для выяснение возможности проведения разрыва пласта через 168-мм обсадную колонну проверим прочность колонны на внутреннее давление по формуле Ламэ.

Допустим давление на устье скважины при закачке жидкости-песконосителя вязкостью $\mu=250$ спз будет

$$P_y = \frac{D_H^2 - D_B^2}{D_H^2 - D_B^2} \cdot \frac{\sigma_{\text{ТЕК}}}{K} + P_{\text{ПЛ}} + \frac{h\gamma}{10} - \frac{L\gamma}{10} \text{ атм.}$$

где $D_H=16,8$ см –наружный диаметр эксплуатационной колонны; $D_B=14,4$ см-внутренний диаметр нижней части этой колонны труб; $\sigma_{\text{ТЕК}}=3200$ кГ/см²-предел текучести для стали марки С; $K=1,5$ -коэффициент запаса прочности; $\gamma=0,95$ -относительный удельный вес жидкости разрыва; h -потери напора на трение в 168-мм колонне (определяются по таблице); $L=1600$ м-длина обсадной колонны.

Принимая средний расход при закачке жидкости-песконосителя равным 15л/сек (1300м³/сутки), находим потери напора в 168-мм колонне при глубине скважины 1750 м, для которой построена табл. 17, $h=56$ м ст. *жидк.*, а для нашей скважины глубиной $H=1600$ м эти потери будут

$$h = \frac{56 \cdot 1600}{1750} = 51 \text{ м ст. жидк.}$$

Следовательно

$$P_y = \frac{16,8^2 - 14,4^2}{16,8^2 - 14,4^2} \cdot \frac{3200}{1,5} + 150 + \frac{51 \cdot 0,95}{10} - \frac{1600 \cdot 0,95}{10} = 329,4 \text{ ат.} = 32,94 \text{ МПа}$$

Допустимое давление на устье скважины в зависимости от прочности резьбы верхней части колонны труб на страгивающие усилия будет

$$P_y = \frac{\frac{P_{\text{СТР}}}{K} - G}{\frac{\pi D_B^2}{4}} \text{ МПа,}$$

где $P_{\text{СТР}}=136$ т-страгивающая нагрузка для 168-мм обсадных труб из стали марки С[4]; $K=1,5$ -коэффициент запаса прочности; $G=50$ Т-натяжение при обвязке обсадной колонны (по данным бурового журнала);

$$P_y = \frac{\left(\frac{136}{1,5} - 50 \right) \cdot 100}{\frac{3,14 \cdot 14,4^2}{4}} = 246 \text{ ат.} = 24,6 \text{ МПа}$$

Из полученных двух значений P_y принимает меньше (246 атм.). Возможное забойное давление при $P_y=246$ ат будет

$$P_{\text{заб}} = P_y + \frac{L\gamma}{10} - \frac{h\gamma}{10} = 246 + \frac{1600 \cdot 0,95}{10} - \frac{51 \cdot 0,95}{10} = 124,9 \text{ атм.} = 12,49 \text{ МПа}$$

Но так как потребное давление разрыва на забое меньше (272,5 атм), то давление на устье скважины будет

$$P_y = P_{\text{заб}} - \frac{L\gamma}{10} + \frac{h\gamma}{10} = 272,5 - \frac{1600 \cdot 0,95}{10} + \frac{51 \cdot 0,95}{10} = 124,9 \text{ атм.} = 12,49 \text{ МПа}$$

Критерии оценки выполнения практических заданий (решение задач):

- оценка «неудовлетворительно» выставляется магистранту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Магистрант не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа магистранта не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется магистранту, если дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Магистрант не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Магистрант может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.
- оценка **«хорошо»** выставляется магистранту, если дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые магистрант затрудняется исправить самостоятельно.
- оценка **«отлично»** выставляется магистранту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. История применения химических реагентов.
2. Физико-химические характеристики ПАВ. Поверхностная активность.
3. Методы повышения коэффициента нефтеотдачи.
4. Классификация ПАВ.
5. Физико-химические характеристики ПАВ. Методы измерения поверхностного натяжения.
6. Классификация методов повышения КНО в соответствии с основной причиной низкого КИН.
7. Представители классов ПАВ.
8. Физико-химические характеристики ПАВ. Мицеллообразование.
9. Критерии применимости методов повышения КНО.
10. Гидрофильно-липофильный баланс. Методы оценки.
11. Физико-химические характеристики ПАВ. Солюбилизация.
12. Технология применения физико-химических методов повышения КНО.
13. Технология получения АПАВ. Получение алкиларилсульфонатов. Блок-схема.
14. Физико-химические характеристики ПАВ. Смачивание.
15. Методы повышения коэффициента нефтеотдачи. Применение ПАВ для повышения КИН.
16. Физико-химические характеристики ПАВ. Адсорбция.
17. Методы повышения коэффициента нефтеотдачи. Применение малорастворимых ПАВ. Композиции на их основе.
18. Технология получения НПАВ. Блоксополимеры.
19. Физико-химические характеристики ПАВ. Моющие свойства. Биологическое разложение.
20. Методы повышения коэффициента нефтеотдачи. Применение мицеллярных растворов. Свойства, механизм действия. Технология метода, эффективность.
21. Технология получения НПАВ. Технологические условия. Типы реакционных аппаратов.
22. Применение реагентов на промыслах. Молекулярно-поверхностные свойства нефтесодержащих пород.
23. Методы повышения коэффициента нефтеотдачи. Применение концентрированной серной кислоты. Механизм действия, технология метода, эффективность.

24. Применение реагентов на промыслах. Макро- и микронеоднородность нефтяного пласта.
25. Методы повышения коэффициента нефтеотдачи. Применение щелочного заводнения. Механизм действия, технология метода, эффективность.
26. Применение реагентов на промыслах. Нефтеотдача пласта.
27. Методы повышения коэффициента нефтеотдачи. Применение полимерного заводнения. Механизм действия, технология метода, эффективность.
28. Применение реагентов на промыслах. Распределение остаточной нефти в пласте.
29. Методы повышения коэффициента нефтеотдачи. Применение биополимеров.
30. Расчет коэффициента нефтеотдачи.
31. Методы повышения коэффициента нефтеотдачи. Применение углекислого газа. Механизм действия, технология метода, эффективность.
32. Методы создания фильтрационного сопротивления в пласте. Обзор.
33. Производство оксидов-алкиленов. Получение окиси этилена, окиси пропилена.
34. Методы создания фильтрационного сопротивления в пласте. Применение углеводородных композиций.
35. Обработка призабойных зон пласта. Химические методы. Солянокислотная обработка.
36. Обработка призабойных зон пласта. Химические методы. Пенокислотная обработка.
37. Способы борьбы с АСПО. Химические методы.
38. Методы создания фильтрационного сопротивления в пласте. Тепловые методы. Внутрискважинное горение. Физические методы.
39. Обработка призабойных зон пласта. Химические методы. Глинокислотная обработка.
40. Способы удаления АСПО. Применение растворителей.
41. Применение ингибиторов коррозии на промыслах. Коррозия. Причины коррозии.
42. Обработка призабойных зон пласта. Физико-химические методы. Очистка призабойных зон добывающих и нагнетательных скважин.
43. Способы удаления АСПО. Применение реагентов, предотвращающих отложения.
44. Применение ингибиторов коррозии на промыслах. Методы защиты оборудования от коррозии. Механизм действия.
45. Обработка призабойных зон пласта. Физико-химические методы. Гидрофобизатор Физические методы.
46. Применение химических реагентов для борьбы с солеотложениями. Удаление отложений.
47. Применение ингибиторов коррозии на промыслах. Представители. Требования.
48. Разрушение нефтяных эмульсий реагентами-деэмульгаторами. Классификация эмульсий. Состав стабилизаторов. Механизм действия ПАВ - деэмульгаторов.
49. Применение ингибиторов коррозии на промыслах. Технология применения. Методы испытания.
50. Разрушение нефтяных эмульсий реагентами-деэмульгаторами. Реагенты-деэмульгаторы. Основные требования. Технология применения.

Критерии оценки знаний магистранта на экзамене:

- оценка «**неудовлетворительно**» выставляется магистранту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Магистрант не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами

дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа магистранта не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется магистранту, если дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Магистрант не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Магистрант может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

- оценка **«хорошо»** выставляется магистранту, если дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые магистрант затрудняется исправить самостоятельно.

- оценка **«отлично»** выставляется магистранту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки.

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Технология и техника методов повышения коэффициента извлечения нефти»

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа им. акад. С.Н. Хаджиева

Группа " " Семестр " "

Дисциплина "Технология и техника методов повышения коэффициента извлечения нефти"

Билет № 1

1. Методы создания фильтрационного сопротивления в пласте. Применение углеводородных композиций.
2. Критерии применимости методов повышения КНО.
3. Методы повышения коэффициента нефтеотдачи. Применение углекислого газа. Механизм действия, технология метода, эффективность.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа им. акад. С.Н. Хаджиева

Группа " " Семестр " "

Дисциплина "Технология и техника методов повышения коэффициента извлечения нефти"

Билет № 2

1. Технология получения НПАВ. Блоксополимеры.
2. Применение ингибиторов коррозии на промыслах. Технология применения. Методы испытания.
3. Применение реагентов на промыслах. Распределение остаточной нефти в пласте.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа им. акад. С.Н. Хаджиева

Группа " " Семестр " "

Дисциплина "Технология и техника методов повышения коэффициента извлечения нефти"

Билет № 3

1. Методы повышения коэффициента нефтеотдачи. Применение полимерного заводнения. Механизм действия, технология метода, эффективность.
2. Производство оксидов-алкиленов. Получение окиси этилена, окиси пропилена.
3. Физико-химические характеристики ПАВ. Моющие свойства. Биологическое разложение.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа им. акад. С.Н. Хаджиева

Группа " " Семестр " "

Дисциплина "Технология и техника методов повышения коэффициента извлечения нефти"

Билет № 4

1. Обработка призабойных зон пласта. Физико-химические методы. Очистка призабойных зон добывающих и нагнетательных скважин.
2. Методы повышения коэффициента нефтеотдачи. Применение ПАВ для повышения КИН.
3. Технология получения АПАВ. Получение алкиларилсульфонатов. Блок-схема.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт нефти и газа им. акад. С.Н. Хаджиева

Группа " " Семестр " "

Дисциплина "Технология и техника методов повышения коэффициента извлечения нефти"

Билет № 5

1. Методы повышения коэффициента нефтеотдачи. Применение биополимеров.
2. Физико-химические характеристики ПАВ. Солюбилизация.
3. Способы удаления АСПО. Применение растворителей.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт нефти и газа им. акад. С.Н. Хаджиева

Группа " " Семестр " "

Дисциплина "Технология и техника методов повышения коэффициента извлечения нефти"

Билет № 6

1. Обработка призабойных зон пласта. Химические методы. Солянокислотная обработка.
2. Применение ингибиторов коррозии на промыслах. Коррозия. Причины коррозии.
3. Физико-химические характеристики ПАВ. Солюбилизация.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт нефти и газа им. акад. С.Н. Хаджиева

Группа " " Семестр " "

Дисциплина "Технология и техника методов повышения коэффициента извлечения нефти"

Билет № 7

1. Применение ингибиторов коррозии на промыслах. Представители. Требования.
2. Разрушение нефтяных эмульсий реагентами-деэмульгаторами. Реагенты-деэмульгаторы. Основные требования. Технология применения.
3. История применения химических реагентов.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт нефти и газа им. акад. С.Н. Хаджиева
Группа " " Семестр " "
Дисциплина "Технология и техника методов повышения коэффициента извлечения нефти"
Билет № 8

1. Способы удаления АСПО. Применение реагентов, предотвращающих отложения.
2. Способы борьбы с АСПО. Химические методы.
3. Разрушение нефтяных эмульсий реагентами-деэмульгаторами. Реагенты-деэмульгаторы. Основные требования. Технология применения.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт нефти и газа им. акад. С.Н. Хаджиева
Группа " " Семестр " "
Дисциплина "Технология и техника методов повышения коэффициента извлечения нефти"
Билет № 9

1. Обработка призабойных зон пласта. Химические методы. Солянокислотная обработка.
2. Физико-химические характеристики ПАВ. Адсорбция.
3. Методы повышения коэффициента нефтеотдачи. Применение щелочного заводнения. Механизм действия, технология метода, эффективность.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт нефти и газа им. акад. С.Н. Хаджиева
Группа " " Семестр " "
Дисциплина "Технология и техника методов повышения коэффициента извлечения нефти"
Билет № 10

1. Применение реагентов на промыслах. Молекулярно-поверхностные свойства нефтесодержащих пород.
2. Методы создания фильтрационного сопротивления в пласте. Обзор.
3. Физико-химические характеристики ПАВ. Поверхностная активность.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт нефти и газа им. акад. С.Н. Хаджиева
Группа " " Семестр " "
Дисциплина "Технология и техника методов повышения коэффициента извлечения нефти"
Билет № 11

1. Физико-химические характеристики ПАВ. Мицеллообразование.

2. Применение химических реагентов для борьбы с солеотложениями. Удаление отложений.
3. Применение ингибиторов коррозии на промыслах. Представители. Требования.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт нефти и газа им. акад. С.Н. Хаджиева
Группа " " Семестр " "
Дисциплина "Технология и техника методов повышения коэффициента извлечения нефти"
Билет № 12

1. Методы повышения коэффициента нефтеотдачи. Применение концентрированной серной кислоты. Механизм действия, технология метода, эффективность.
2. Применение реагентов на промыслах. Макро- и микронеоднородность нефтяного пласта.
3. Методы создания фильтрационного сопротивления в пласте. Применение углеводородных композиций.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт нефти и газа им. акад. С.Н. Хаджиева
Группа " " Семестр " "
Дисциплина "Технология и техника методов повышения коэффициента извлечения нефти"
Билет № 13

1. Обработка призабойных зон пласта. Физико-химические методы. Очистка призабойных зон добывающих и нагнетательных скважин.
2. Физико-химические характеристики ПАВ. Адсорбция.
3. Физико-химические характеристики ПАВ. Поверхностная активность.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт нефти и газа им. акад. С.Н. Хаджиева
Группа " " Семестр " "
Дисциплина "Технология и техника методов повышения коэффициента извлечения нефти"
Билет № 14

1. Методы повышения коэффициента нефтеотдачи. Применение концентрированной серной кислоты. Механизм действия, технология метода, эффективность.
2. История применения химических реагентов.
3. Методы повышения коэффициента нефтеотдачи. Применение углекислого газа. Механизм действия, технология метода, эффективность.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт нефти и газа им. акад. С.Н. Хаджиева
Группа " " Семестр " "
Дисциплина "Технология и техника методов повышения коэффициента извлечения нефти"
Билет № 15

1. Методы повышения коэффициента нефтеотдачи. Применение мицеллярных растворов. Свойства, механизм действия. Технология метода, эффективность.
2. Методы создания фильтрационного сопротивления в пласте. Применение углеводородных композиций.
3. Разрушение нефтяных эмульсий реагентами-деэмульгаторами. Классификация эмульсий. Состав стабилизаторов. Механизм действия ПАВ - деэмульгаторов.

Подпись преподавателя_____ **Подпись заведующего кафедрой**_____
