

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 25.01.2020 13:15:47

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Эксплуатация нефтяных и газовых скважин»

Специальность

21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии

Специализация

«Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений»

Квалификация

горный инженер

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Эксплуатация нефтяных скважин и газовых скважин» является приобретение студентами знаний по вскрытию нефтяных пластов и оборудованию забоев скважин, освоению скважин, вызову притока нефти, способах эксплуатации скважин, физическим процессам подъема продукции из скважин на поверхность, приобретению навыков самостоятельной оценки и анализу промысловой ситуации, умению выбора оборудования и установлению оптимальных условий его работы.

Задачи изучения дисциплины «Эксплуатация нефтяных скважин и газовых скважин» является умение студентов использовать полученные знания в практической деятельности инженеров в области исследования и оптимизации работы нефтяных скважин и пластов, методов увеличения продуктивности скважин, технологии методов повышения нефтеотдачи пластов при принятии решений выбора рациональных способов эксплуатации скважин при том или ином методе повышения нефтеотдачи.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Эксплуатация нефтяных скважин и газовых скважин» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Для изучения курса требуется знание: физики; математики; подземной гидромеханики; нефтегазопромыслового оборудования; нефтепромысловой геологии.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: транспорт и хранение нефти и газа; сбор и подготовка скважинной продукции; технология добычи нефти и газа; обустройство и эксплуатация морских месторождений углеводородов; контроль и регулирование процессов извлечения нефти; мониторинг разработки и эксплуатации месторождений углеводородов.

3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- способен решать производственные и/или исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли (ОПК-1);
- способен разрабатывать технические задания на проектирование оборудования, технологической оснастки, технологических процессов и средств их автоматизации (ПК-3);
- способен поддерживать безопасную и эффективную работу и эксплуатацию технологического оборудования нефтегазовой отрасли (ПК-5).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные законы дисциплин естественно-научного и инженерно-технического модуля;
- основы логистики, применительно к нефтегазовому предприятию;
- принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов;
- основы проектирования и конструирования деталей, оборудования, технологической оснастки, технологических процессов и средств их автоматизации;
- эксплуатационные характеристики и правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства.

Уметь:

- использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля;
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей;
- использовать основы логистики, применительно к нефтегазовому предприятию, когда основные технологические операции совершаются в условиях неопределенности;

- разрабатывать технические задания на проектирование отдельных деталей, узлов, оборудования и пр. с помощью инженерной компьютерной графики;
- соблюдать требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства.

Владеть:

- основными методами оценки и анализа, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды;
- опытом участия в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования;
- навыками делового взаимодействия с сервисной службой и оценивать их рекомендации с учетом экспериментальной работы технологического отдела предприятия;
- навыками разработки процесса проектирования отдельных деталей, узлов, оборудования и т.д.;
- навыки эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего		Семестры				
	часов/ зач.ед.		5	6	5	6	
	ОФО	ЗФО	ОФО	ОФО	ЗФО	ЗФО	
Контактная работа	148/4,11	34/0,94	68/1,89	80/2,22	14/0,39	20/0,56	
В том числе:							
Лекции	33/0,92	12/0,33	17/0,47	16/0,44	6/0,17	6/0,17	
Практические занятия	66/1,83	12/0,33	34/0,94	32/0,89	4/0,11	8/0,22	
Лабораторные работы	49/1,36	10/0,28	17/0,47	32/0,89	4/0,11	6/0,17	
Самостоятельная работа (всего)	140/3,89	254/7,06	40/1,11	100/2,78	94/2,61	160/4,44	
В том числе:							
Курсовая работа	36/1	36/1		36/1		36/1	
Рефераты	20/0,56		10/0,28	10/0,28			
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>							
Темы для самостоятельного изучения	84/2,33	148/4,11	30/0,83	54/1,5	64/1,78	84/2,33	
Подготовка к лабораторным работам		20/0,55			10/0,28	10/0,28	
Подготовка к практическим занятиям		20/0,55			10/0,28	10/0,28	
Подготовка к зачету		10/0,28			10/0,28	20/0,56	
Подготовка к экзамену		20/0,56					
Вид отчетности	зачет КП экз.	зачет КП экз.	зачет	КП экз.	зачет	КП экз.	
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	288	288	108	180	108	180
	ВСЕГО в зач. единицах	8	8	3	5	3	5

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. зан. часы		Лаб. зан. часы		Практ. зан. часы		Всего часов	
		ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
1	Введение	2	2		4		4	2	10
2	Состав и физические свойства нефти и газов	2		4		6		12	
3	Геология углеводородных залежей	2		2		4		8	
4	Подготовка к эксплуатации и освоение нефтяных скважин	2		2		6		10	
5	Исследование нефтяных и газовых скважин и пластов	3		3		6		12	
6	Эксплуатация газовых скважин	4		3		6		13	
7	Фонтанный способ эксплуатации скважин	2		3		6		11	
8	Эксплуатация скважин штанговыми насосными установками (ШСНУ)	2	2	4	4	8	4	14	10
9	Эксплуатация нефтяных скважин бесштанговыми насосами	2		5		8		15	
10	Одновременная раздельная эксплуатация одной скважиной нескольких пластов	3		5				8	
11	Методы увеличения продуктивности скважин	3		6		8		17	
12	Борьба с осложнениями при эксплуатации нефтяных и газовых скважин	3		6				9	
13	Текущий и капитальный ремонт скважин	3		6		8		17	

5.2 Лекционные занятия

Таблица 3

№ пп	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
5 семестр		
1	Введение	Цели и задачи дисциплины. История развития добычи нефти в России и зарубежом
2	Состав и физические свойства нефти и газов	Состав и физические свойства нефти и газов. Уравнения состояния газов.
3	Геология углеводородных залежей	Условия залегания углеводородов в земной коре. Режимы работы: нефтяных, газовых и

		газоконденсатных месторождений. Определения запасов углеводородов
4	Подготовка к эксплуатации и освоение нефтяных скважин	Вскрытие нефтяных пластов и оборудование забоев скважин. Освоение скважин. Вызов притока нефти
5	Исследование нефтяных и газовых скважин и пластов	Исследование скважин при установившихся режимах фильтрации. Исследование скважин при неустановившихся режимах. Исследование водонагнетательных скважин
6	Эксплуатация газовых скважин	Установления технологического режима работы газовых скважин и установление темпов отбора газа. Факторы, ограничивающие отбор газа из скважин. Выделение эксплуатационных объектов. Определения числа скважин и диаметра эксплуатационной колонны. Схема сбора природного газа и его транспорт. Отличительные особенности эксплуатации газовых и нефтяных скважин. Осложнения при эксплуатации и газовых скважин и борьба с кристаллогидратами и АСПО. Уход за земными оборудование и контроль штуцеров
7	Фонтанный способ эксплуатации скважин	Теоретические основы подъема ГЖС в скважине. Оборудование фонтанных скважин. Регулирование работы фонтанной скважины
6 семестр		
8	Эксплуатация скважин штанговыми насосными установками (ШСНУ)	Схема ШСНУ и основное оборудование. Станки-качалки, насосные штанги и оборудование устья скважин. Борьба с отложениями парафина
9	Эксплуатация нефтяных скважин бесштанговыми насосами	Схема установки центробежного электронасоса. (ЦЭН). Основные узлы установки ЦЭН. Исследование скважин, оборудованных ЦЭН
10	Одновременная раздельная эксплуатация одной скважиной нескольких пластов	Целесообразность применения раздельной эксплуатации нескольких пластов одной скважиной
11	Методы увеличения продуктивности скважин	Назначение и классификация методов воздействия на призабойную зону скважин
12	Борьба с осложнениями при эксплуатации нефтяных скважин	Борьба с осложнениями парафина. Ограничение притока воды в скважины. Борьба с отложениями солей в скважинах. Методы борьбы с выносом песка в скважины
13	Текущий и капитальный ремонты скважин	Виды ремонта в скважинах. Причины, приводящие к необходимости ремонта. Состав и организация работ по текущему ремонту. Наземные сооружения и оборудования, используемые при текущем ремонте. Капитальный ремонт скважин. Виды ремонта и организация работ

5.3 Лабораторный практикум

Таблица 4

№ пп	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
5 семестр		
1	Состав и физические свойства нефти и газов	Оборудования устья и регулирование работы фонтанных скважин. Отбор проб нефти, газа и сжиженных углеводородных газов.
2	Геология углеводородных залежей	При освоении потери напора в перфорационных отверстиях. Определение гидростатического давления на забое скважины.
3	Подготовка к эксплуатации и освоение нефтяных скважин	Схемы обвязки скважин к эксплуатации.
4	Исследование нефтяных и газовых скважин и пластов	Исследование скважин при установившихся режимах фильтрации. Исследование скважин при неустановившихся режимах. Исследование водонагнетательных скважин
5	Эксплуатация газовых скважин	Определение пористости пласта. Определение проницаемости пласта.
6	Фонтанный способ эксплуатации скважин	Оборудование фонтанных скважин. Регулирование работы фонтанной скважины
6 семестр		
7	Эксплуатация скважин штанговыми насосными установками (ШСНУ)	Схема ШСНУ и основное оборудование. Станки-качалки, насосные штанги и оборудование устья скважин. Исследование работы УСШН
8	Эксплуатация нефтяных скважин бесштанговыми насосами	Схема установки центробежного электронасоса. (ЦЭН). Основные узлы установки ЦЭН. Исследование работы погружного центробежного насоса
9	Одновременная раздельная эксплуатация одной скважиной нескольких пластов	Целесообразность применения раздельной эксплуатации нескольких пластов одной скважиной.
10	Методы увеличения продуктивности скважин	Механические методы воздействия. Гидравлический разрыв пласта. Комплексные методы воздействия. Определение количества химикатов и воды для обработки забоя скважин соляной кислотой.
11	Борьба с осложнениями при эксплуатации нефтяных скважин	Осложнения при эксплуатации фонтанных скважин и методы борьбы с ними.
12	Текущий и капитальный ремонты скважин	Наземные сооружения и оборудования, используемые при текущем ремонте. Виды ремонта и организация работ

5.4. Практические занятия (семинары)

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
5 семестр		
1	Состав и физические свойства нефти и газов	Состав и физические свойства газов, в том числе ретроградные явления

2	Геология углеводородных залежей	Геология газовых и газоконденсатных залежей
3	Подготовка к эксплуатации и освоение нефтяных скважин	Расчет притока жидкости в скважину
4	Исследование нефтяных и газовых скважин и пластов	Обработка материалов исследования скважин на приток
5	Эксплуатация газовых скважин	Расчет основных показателей эксплуатации газовых скважин
6	Фонтанная эксплуатация нефтяных скважин	Определение забойного давления в скважине, фонтанирующей газом по давлению на буфере $P_{буф}$ при разных диаметрах подъемных труб. Определение минимального забойного давления фонтанирования скважины и среднего удельного веса нефтегазовой смеси в подъемных трубах
6 семестр		
7	Эксплуатация скважин штанговыми насосными установками (ШСНУ)	Расчет и подбор центробежного погружного электронасоса и определение основных показателей его работы
8	Эксплуатация скважин бесштанговыми погружными насосами	Расчет оптимального, допускаемого и предельного давления на приеме ПЦЭН. Расчет допускаемого давления на приеме установки винтового насоса.
9	Методы увеличения производительности скважин	Обработка забоя скважин соляной кислотой. Термокислотная обработка забоя скважин. Тепловая обработка забоя скважин. Произвести расчет электротепловой обработки призабойной зоны пласта. Гидравлический разрыв пластов.
10	Борьба с осложнениями при эксплуатации нефтяных скважин	Определить забойное давление в фонтанирующей газовой скважине по методу средней температуры и среднего коэффициента сжимаемости газа. Определение потерь напора в подъемных трубах, давлений на забое и к.п.д Расчет автоматического (летающего) скребка для очистки фонтанных труб парафина подъемника Определить забойное давление в газовой скважине, фонтанирующей непосредственно по эксплуатационной колонне, по показаниям буферного манометра.
11	Текущий и капитальный ремонт скважин	Определение высоты цементного моста. Определение снижения давления на пласт после подъема промывочных труб. Расчет давлений при прямой промывке цементного раствора буровым раствором. Расчет давлений при обратной промывке цементного раствора буровым раствором.

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Вопросы для самостоятельного изучения

Самостоятельная работа по дисциплине составляет: ОФО 140 часов; ЗФО 254 часов

Программой предусматривается самостоятельное освоение части разделов курса (таблица 6). Результатом изучения является реферат объемом 8-12 страниц. После

собеседования и защиты реферата тема считается усвоенной. На изучение темы, составление реферата и защиту отводится 10 часов.

Темы для самостоятельного изучения

1. Вызов притока жидкости из пласта в скважину
2. Исследование скважин при неустановившемся режиме
3. Условия фонтанирования скважин
4. Регулирование работы фонтанных скважин. Борьба с осложнениями парафина
5. Принцип работы и схема глубинно-насосной эксплуатации
6. Способы устранения отложений парафина в фонтанных скважинах
7. Соляно-кислотная обработка скважин
8. Периодическая эксплуатация малодебитных скважин
9. Установление технологического режима работы нефтяных скважин
10. Термоакустическая и электротепловая обработка призабойных зон
11. Гидравлический разрыв пласта
12. Ремонтные работы на скважинах
13. Станки-качалки.
14. Эксплуатация глубинно-насосных скважин в осложненных условиях.
15. Определение нагрузок на штанги и станок-качалку.
16. Исследование глубинно-насосных скважин.
17. Выбор оборудования и установление параметров работы глубинно-насосной установки
18. Основные узлы погружного центробежного электронасоса.
19. Повышение эффективности эксплуатации скважин, оборудованных ЭЦН
20. Исследование скважин, оборудованных ЭЦН.
21. Обработка скважин грязевой кислотой.
22. Термокислотная обработка скважин.
23. Ограничение притока воды в скважины.
24. Борьба с отложениями солей в скважинах. Методы борьбы с выносом песка в скважины

Перечень тем для реферата

1. Основные способы эксплуатации нефтяных и газовых скважин
2. Исследование фонтанных скважин и установление технологического режима их работы
3. Осложнения при газлифтной эксплуатации и мероприятия по их устранению
4. Предупреждение образования гидратов
5. Исследование скважин при насосной эксплуатации скважин
6. Осложнения при эксплуатации штанговыми насосами
7. Исследование газлифтных скважин
8. Технологическое оборудование для выполнения ремонтных работ в скважине
9. Технология ремонта скважин
10. Профилактика противofонтанной безопасности при ремонте скважин
11. Консервация и ликвидация скважин

Темы курсовых работ

1. Оборудование скважин и подготовка их к эксплуатации
2. Производительность нефтяных и газовых скважин и их исследование
3. Фонтанная эксплуатация нефтяных скважин
4. Освоение и пуск в работу фонтанных скважин
5. Эксплуатация скважин бесштанговыми погружными насосами
6. Совместно-раздельная эксплуатация одной скважиной нескольких пластов
7. Методы увеличения производительности скважин
8. Гидравлический разрыв пласта
9. Исследование фонтанных скважин
10. Исследование скважин, оборудованных ЭЦН

11. Методы борьбы с осложнениями при эксплуатации скважин
12. Добыча нефти с применением станков-качалок
13. Периодическая эксплуатация малодебитных скважин
14. Ограничение притока воды в скважины
15. Солянокислотная обработка скважин
16. Регулирование работы фонтанных скважин

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов

1. Халадов А.Ш., Алиев И.И., Дудаев М.М. Краткий курс лекций 1-я часть для студентов специальности "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" «Скважинная добыча нефти». ГГНТУ.2014. с 76.
2. Халадов А.Ш., Алиев И.И., Дудаев М.М. Краткий курс лекций 2-я часть для студентов специальности "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" «Скважинная добыча нефти». ГГНТУ.2014. с 94.
3. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.Ю. Башкирцева [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.— 108 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79600.html>.
4. Дмитриев А.Ю. Ремонт нефтяных и газовых скважин : учебное пособие / А.Ю. Дмитриев, В.С. Хорев. — Томск : Томский политехнический университет, 2016. — 272 с. — ISBN 978-5-4387-0697-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83983.html>.
5. Ливинцев П.Н. Разработка нефтяных месторождений [Электронный ресурс]: учебное пособие. Курс лекций/ Ливинцев П.Н., Сизов В.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 132 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63127.html>.
6. Сизов В.Ф. Эксплуатация нефтяных скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие. Курс лекций/ Сизов В.Ф., Коновалова Л.Н.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 135 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63159.html>.
7. Турская О.Ю. Технологии капитального и текущего ремонта нефтяных скважин : практикум /О.Ю. Турская, В.Ф. Сизов. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 98 с. — ISBN 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83239.html>.
8. Добыча и подготовка нефти: лабораторный практикум /составители А.С. Николайченко, Л.М. Зиновьева. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 104 с. — ISBN 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/92544.html>

7. Оценочные средства

5 семестр

Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Цели и задачи дисциплины.
2. История развития добычи нефти в России и зарубежом
3. Роль газа в энергетической обеспеченности стран
4. Динамика добыче газа и газоконденсата по городам и регионам
5. Состав и физические свойства нефти
6. Состав и физические свойства газов.
7. Уравнения состояния газов.
8. Условия залегания углеводородов в земной коре.
9. Режим растворенного газа
10. Упругий режим
11. Водонапорный режим

12. Гравитационный режим
13. Закономерности притока нефти при различных режимах дренирования
14. Методы определения запасов углеводородов

АТТЕСТАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. История развития добычи нефти в России и зарубежом
2. Состав и физические свойства газов
3. Упругий режим

Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Вскрытие нефтяных пластов
2. Оборудование забоев скважин при вскрытии пластов
3. Освоение скважин.
4. Вызов притока нефти
5. Исследование скважин при установившихся режимах фильтрации.
6. Исследование скважин при неустановившихся режимах.
7. Исследование водонагнетательных скважин
8. Исследование пластов по методу гидропрослушивания
9. Установления технологического режима работы газовых скважин
10. Установление темпов отбора газа
11. Факторы, ограничивающие отбор газа из скважин
12. Выделение эксплуатационных объектов.
13. Определения числа скважин
14. Определение диаметра эксплуатационной колонны
15. Схема сбора природного газа и его транспорт
16. Отличительные особенности эксплуатации газовых скважин
17. Отличительные особенности эксплуатации нефтяных скважин
18. Осложнения при эксплуатации и газовых скважин
19. Методы борьбы с кристаллогидратами при эксплуатации и газовых скважин
20. Методы борьбы с АСПО при эксплуатации и газовых скважин
21. Уход за наземным оборудованием при эксплуатации скважин

АТТЕСТАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вызов притока нефти
2. Факторы, ограничивающие отбор газа из скважин
3. Методы борьбы с кристаллогидратами при эксплуатации и газовых скважин

Вопросы к зачету

1. Цели и задачи дисциплины.
2. История развития добычи нефти и газа в России и зарубежом
3. Роль газа в энергетической обеспеченности стран
4. Динамика добыче газа и газоконденсата по городам и регионам
5. Состав и физические свойства нефти
6. Состав и физические свойства газов.
7. Уравнения состояния газов.
8. Условия залегания углеводородов в земной коре.
9. Режим растворенного газа
10. Упругий режим
11. Водонапорный режим
12. Гравитационный режим
13. Закономерности притока нефти при различных режимах дренирования
14. Методы определения запасов углеводородов

15. Вскрытие нефтяных пластов
16. Оборудование забоев скважин при вскрытии пластов
17. Освоение скважин.
18. Вызов притока нефти
19. Исследование скважин при установившихся режимах фильтрации.
20. Исследование скважин при неуставившихся режимах.
21. Исследование водонагнетательных скважин
22. Исследование пластов по методу гидропрослушивания
23. Установления технологического режима работы газовых скважин
24. Установление темпов отбора газа
25. Факторы, ограничивающие отбор газа из скважин
26. Выделение эксплуатационных объектов.
27. Определения числа скважин
28. Определение диаметра эксплуатационной колонны
29. Схема сбора природного газа и его транспорт
30. Отличительные особенности эксплуатации газовых скважин
31. Отличительные особенности эксплуатации нефтяных скважин
32. Осложнения при эксплуатации и газовых скважин
33. Методы борьбы с кристаллогидратами при эксплуатации и газовых скважин
34. Методы борьбы с АСПО при эксплуатации и газовых скважин
35. Уход за наземным оборудованием при эксплуатации скважин

Образец билета для зачета

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова

Дисциплина **«Эксплуатация нефтяных и газовых скважин»**
Институт нефти и газа специализация «Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений» семестр _____

Билет 1

1. История развития добычи нефти и газа в России и зарубежом
2. Оборудование забоев скважин при вскрытии пластов
3. Методы борьбы с кристаллогидратами при эксплуатации и газовых скважин.

Утверждаю:

« ___ » _____ 20__ г. Зав. кафедрой _____

6 семестр

Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Теоретические основы подъема ГЖС в скважине.
2. Оборудование фонтанных скважин.
3. Регулирование работы фонтанной скважины
4. Исследование фонтанных скважин и установление режима их работы
5. Неполадки при работе фонтанных скважин
6. Схема ШСНУ и основное оборудование.
7. Станки-качалки, насосные штанги и оборудование устья скважин.
8. Обслуживание скважин, оборудованных ШСНУ
9. Борьба с отложениями парафина
10. Схема установки центробежного электронасоса.

11. Основные узлы установки ЦЭН.
12. Исследование скважин, оборудованных ЦЭН
13. Бесштанговые насосы других видов
14. Принципиальные схемы и оборудования для одновременной эксплуатации
15. Целесообразность применения раздельной эксплуатации нескольких пластов одной скважиной.

АТТЕСТАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Теоретические основы подъема ГЖС в скважине
2. Схема ШСНУ и основное оборудование
3. Принципиальные схемы и оборудования для одновременной эксплуатации

Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Назначение и классификация методов воздействия на призабойную зону скважин
2. Химические, механические и тепловые методы воздействия
3. Борьба с осложнениями парафина.
4. Ограничение притока воды в скважины.
5. Борьба с отложениями солей в скважинах.
6. Методы борьбы с выносом песка в скважины
7. Виды ремонта в скважинах.
8. Причины, приводящие к необходимости ремонта.
9. Состав и организация работ по текущему ремонту.
10. Наземные сооружения и оборудования, используемые при текущем ремонте.
11. Капитальный ремонт скважин.
12. Виды ремонта и организация работ
13. Ловильные работы
14. Ликвидация скважин

АТТЕСТАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Теоретические основы подъема ГЖС в скважине
2. Схема ШСНУ и основное оборудование
3. Принципиальные схемы и оборудования для одновременной эксплуатации

Вопросы к экзамену

1. История развития добычи нефти и газа в России и зарубежом
2. Роль газа в энергетической обеспеченности стран
3. Динамика добыче газа и газоконденсата по городам и регионам
4. Состав и физические свойства нефти и газ
5. Условия залегания углеводородов в земной коре.
6. Режим работы пластов
7. Закономерности притока нефти при различных режимах дренирования
8. Методы определения запасов углеводородов
9. Вскрытие нефтяных пластов
10. Оборудование забоев скважин при вскрытии пластов
11. Освоение скважин.
12. Вызов притока нефти
13. Исследование нефтяных и газовых скважин и пластов (ОПК-1)
14. Установления технологического режима работы газовых скважин
15. Установление темпов отбора газа
16. Факторы, ограничивающие отбор газа из скважин
17. Выделение эксплуатационных объектов.
18. Определения числа скважин

19. Определение диаметра эксплуатационной колонны
20. Схема сбора природного газа и его транспорт
21. Отличительные особенности эксплуатации газовых скважин
22. Отличительные особенности эксплуатации нефтяных скважин
23. Осложнения при эксплуатации и газовых скважин
24. Методы борьбы с кристаллогидратами при эксплуатации и газовых скважин
25. Методы борьбы с АСПО при эксплуатации и газовых скважин
26. Уход за наземным оборудованием при эксплуатации скважин
27. Теоретические основы подъема ГЖС в скважине.
28. Оборудование фонтанных скважин
29. Регулирование работы фонтанной скважины
30. Неполадки при работе фонтанных скважин
31. Схема ШСНУ и основное оборудование.
32. Станки-качалки, насосные штанги и оборудование устья скважин.
33. Обслуживание скважин, оборудованных ШСНУ
34. Борьба с отложениями парафина (ПКР-5)
35. Схема установки центробежного электронасоса.
36. Основные узлы установки ЦЭН.
37. Бесштанговые насосы других видов
38. Принципиальные схемы и оборудования для одновременной эксплуатации (ПКР-3)
39. Целесообразность применения раздельной эксплуатации нескольких пластов одной скважиной.
40. Назначение и классификация методов воздействия на призабойную зону скважин
41. Химические, механические и тепловые методы воздействия
42. Борьба с осложнениями парафина.
43. Ограничение притока воды в скважины.
44. Борьба с отложениями солей в скважинах.
45. Методы борьбы с выносом песка в скважины
46. Причины, приводящие к необходимости ремонта.
47. Состав и организация работ по текущему ремонту.
48. Наземные сооружения и оборудования, используемые при текущем ремонте.
49. Капитальный ремонт скважин.
50. Виды ремонта и организация работ
51. Ликвидация скважин

Образец билета для экзамена

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова

БИЛЕТ № 1

Дисциплина «Эксплуатация нефтяных скважин»
Институт нефти и газа специализация «Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений» семестр _____

1. Осложнения при эксплуатации и газовых скважин
2. Основные узлы установки ЦЭН
3. Состав и организация работ по текущему ремонту.

УТВЕРЖДАЮ:

«___» _____ 202 г. Зав. кафедрой «БРЭНГМ»

Халадов А.Ш.

Текущий контроль

Пятый семестр

1. Оборудование устья фонтанной скважины
2. Регулирование работы фонтанных скважин
3. Определить массовую и молярную доли растворенного в пластовой нефти газа и молярную массу пластовой нефти

Пример. Определить массовую и молярную доли растворенного в пластовой нефти газа и молярную массу пластовой нефти, если газосодержание нефти $\Gamma_o = 100 \text{ м}^3/\text{м}^3$, плотность газа $\rho_g = 1,5 \text{ кг}/\text{м}^3$, плотность сепарированной нефти $\rho_n = 860 \text{ кг}/\text{м}^3$, а молярная масса сепарированной нефти $M_n = 200 \text{ кг}/\text{кмоль}$.

Решение. Определять массовую долю растворенного газа по формуле (1)

$$q_g = \frac{\Gamma_o \rho_g}{\rho_n + \Gamma_o \rho_g} \quad (1)$$

Молярная доля растворенного газа может быть рассчитана по (2).

$$N_g = \frac{1}{1 + \frac{24 \rho_n}{\Gamma_o M_n}} \quad (2)$$

Соответственно для молярной массы пластовой нефти в первом приближении, найдем из уравнения (3)

$$M_{ng} = M_n = \frac{1 + \Gamma_o \frac{\rho_g}{M_n}}{1 + \Gamma_o \frac{\rho_n}{M_n}}, \text{ кг}/\text{моль} \quad (3)$$

Шестой семестр

1. Схема установки центробежного электронасоса.
2. Основные узлы установки ЦЭН
3. Рассчитать оптимальное, допускаемое и предельное давления на приеме ПЦЭН

Пример. Рассчитать оптимальное, допускаемое и предельное давления на приеме ПЦЭН, если имеем следующие данные:

давление насыщения $p_{нас} = 9,9 \text{ МПа}$; пластовая температура $t_{пл} = 38 \text{ }^\circ\text{C}$; вязкость нефти в пластовых условиях $\mu_{пп} = 3,9 \text{ мПа}\cdot\text{с}$; вязкость дегазированной нефти при температуре соответственно 20 и 50 $^\circ\text{C}$ $\mu_{20} = 14,4 \text{ мПа}\cdot\text{с}$, $\mu_{50} = 6,2 \text{ мПа}\cdot\text{с}$; обводненность продукции $B = 0,25$.

Решение. Прежде чем рассчитывать соответствующие давления, вычисляем по (1) вязкость дегазированной нефти при пластовой температуре $t_{пл} = 38 \text{ }^\circ\text{C}$ и относительные вязкости нефти:

$$\lg \mu_t = \lg \mu_{20} \left(\frac{\lg \mu_{50}}{\lg \mu_{20}} \right)^{\frac{t-20}{30}}, \quad (1)$$

Найдя вязкость дегазированной нефти при температуре $t_{пл} = 38 \text{ }^\circ\text{C}$ проверяем отношение

$$B = \mu_{нд} / \mu_{пп} \quad (2)$$

Если $B < 0,6$, то для расчета оптимального давления на приеме $p_{опт}$ используем формулу (3), если $B > 0,6$ то (4):

$$p_{опт} = \frac{\mu_{нд}}{\mu_{пп}} p_{нас} (0,325 - 0,316B) \quad (3)$$

$$p_{опт} = \frac{\mu_{нд}}{\mu_{пп}} p_{нас} (6,97B - 4,5B^2 - 2,43) \quad (4)$$

Для расчета допускаемого давления на приеме ПЦЭН $p_{доп}$ используем формулы если $B < 0,6$ (5), если $B > 0,6$ (6):

$$p_{доп} = \frac{\mu_{нд}}{\mu_{пп}} p_{нас} (0,198B - 0,18B) \quad (5)$$

$$p_{доп} = \frac{\mu_{нд}}{\mu_{пп}} p_{нас} (2,62B - 1,75B^2 - 0,85) \quad (6)$$

Для расчета предельного давления на приеме $p_{пред}$ во всей области $0 \leq B \leq 1$ можно рассчитать по следующей зависимости (7)

$$p_{\text{пред}} = \frac{\mu_{\text{нд}}}{\mu_{\text{нп}}} p_{\text{нас}} (0,125B - 0,115B) \quad (7)$$

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.Ю. Башкирцева [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.— 108 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79600.html>.
2. Ливинцев П.Н. Разработка нефтяных месторождений [Электронный ресурс]: учебное пособие. Курс лекций/ Ливинцев П.Н., Сизов В.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 132 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63127.html>.
3. Арбузов В.Н. Сборник задач по технологии добычи нефти и газа в осложненных условиях [Электронный ресурс]: практикум/ Арбузов В.Н., Курганова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2015.— 68 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34711.html>.
4. Сизов В.Ф. Эксплуатация нефтяных скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие. Курс лекций/ Сизов В.Ф., Коновалова Л.Н.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 135 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63159.html>.
5. Турская О.Ю. Технологии капитального и текущего ремонта нефтяных скважин : практикум /О.Ю. Турская, В.Ф. Сизов. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 98 с. — ISBN 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83239.htm>.
6. Добыча и подготовка нефти: лабораторный практикум /составители А.С. Николайченко, Л.М. Зиновьева. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 104 с. — ISBN 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/92544.html>.

б) дополнительная литература:

1. Нефть и газ [Электронный ресурс] / - М. : Горная книга, 2013. - 272 с. - ISBN 0236-1493-2013-48 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/GK-0236-1493-2013-48.html>.
2. Бахмат Г.В., Справочник инженера по эксплуатации нефтегазопроводов и продуктопроводов [Электронный ресурс] : Учебно-практическое пособие / - М. : Инфра-Инженерия, 2006. - 928 с. - ISBN 5-9729-0001-7 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5972900017.html>.
3. Ермилов О.М., Ремизов В.В., Ширковский А.И., Чугунов Л.С. Физика пласта, добыча и подземное хранение газа. -М.: Наука, 1996. -541 с.
4. Мартюшев, Д. А. Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти и газа : учебное пособие / Д. А. Мартюшев, А. В. Лекомцев. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 340 с. — ISBN 978-5-9729-0478-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/98490.html>.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекции пользуются плакатами, макетами (фонтанная арматура, станок-качалка) и оборудования.

Технические средства обучения – сосредоточены в лабораториях кафедры «БРЭНГМ» (лаб. 2-33 и 2-35).

В лаборатории содержатся электронные версии лекций методических указаний к выполнению практических заданий.

Составитель:

к.т.н., доцент кафедры «БРЭНГМ»



/А.Ш. Халадов/

Согласовано:

Зав. кафедрой «БРЭНГМ» к.т.н., доцент



/А.Ш.Халадов/

Директор ДУМР к.ф-м.н., доцент



/М.А. Магомаева/