

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор
И.Г. Гайрабеков



2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Сбор и подготовка скважинной продукции»

Направление подготовки

21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль)

«Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ»

Квалификация

бакалавр

1 Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Сбор и подготовка скважинной продукции» является освоение студентами физических основ процесса сбора и подготовки нефти, газа и воды на промыслах, раскрытие сущности процессов, происходящих в нефтепромысловом оборудовании.

Задачи изучения дисциплины «Сбор и подготовка скважинной продукции».

1. Усвоение студентами физико-химической сущности основных технологических процессов сбора и подготовки скважинной продукции на промыслах.
2. Формирование устойчивых навыков практического владения расчетами процессов в аппаратах промыслового обустройства.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к профильной части профессионального цикла. Для изучения курса нужно владеть знаниями, полученными в курсах «химия», «подземная гидромеханика», «термодинамика», «разработка нефтяных и газовых месторождений» и т.д.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является **предшествующей** дисциплиной для курсов: разработка и эксплуатация газовых, газоконденсатных месторождений, эксплуатация газовых скважин, технология и техника методов повышения нефтеотдачи.

3 Требования к уровню освоения содержания дисциплины

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

ПК-2 - Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

знать:

- назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования;
- принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования.

уметь:

- анализировать параметры работы технологического оборудования;
- разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования.

владеть:

- методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда.

ПК-4 - Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

знать:

- технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей;

уметь:

- принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определить порядок выполнения работ;

владеть:

ПК-5 - Способность оформлять технологическую, техническую, промысловую документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

знать:

- понятия и виды технологической, технической и промысловой документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов,

уметь:

- формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах;

владеть:

- навыками ведения промысловой документации и отчетности.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.	Семестры
		7
	ОФО	ОФО
Контактная работа	68/1,88	68/1,88
В том числе:		
Лекции	18/0,5	18/0,5
Практические занятия (ПЗ)	32/0,88	32/0,88
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)	18/0,5	18/0,5
Самостоятельная работа (всего)	76/2,1	76/2,1
В том числе:		
Рефераты	10/0,28	10/0,28
Контрольная работа		
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>		
Темы для самостоятельного изучения	36/1	36/1
Подготовка к лабораторным работам	10/0,28	10/0,28
Подготовка к практическим занятиям	10/0,28	10/0,28
Подготовка к экзамену	10/0,28	10/0,28
Вид отчетности	экз.	экз.
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	ВСЕГО в зач. единицах
	144	4
	4	4

5 Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ пп	Наименование раздела дисциплины	Лекц. часы	Практ. занят. часы	Лаб. занят. часы	Всего часов
1	Основные положения комплексного проекта разработки нефтяного месторождения	2	2	2	6
2	Системы сбора, транспорта и подготовки нефти, газа и воды на промыслах	2	2	-/-	4
3	Измерения продукции скважин	2	4	-/-	6
4	Трубопроводы, применяемые на нефтяных месторождениях	2	4	-/-	6
5	Причины снижения пропускной способности нефтепроводов и газопроводов и методы борьбы с этими явлениями	4	4	6	14
6	Сепарация нефти от газа	2	-/-	4	6
7	Образование и разрушение нефтяных эмульсий	2	-/-	6	8

8	Нефтепромысловые резервуары	1	2	6	9
9	Пластовые и пресные воды для закачки в продуктивные пласты	1	-/-	8	9
10	Всего	18	18	32	68

5.2 Лекционные занятия

№ пп	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	Основные положения комплексного проекта разработки нефтяного месторождения	Общие сведения о проекте разработки и проекте обустройства. Двухстадийные комплексные схемы и проекты разработки нефтяных месторождений. Этапы изучения и освоения нефтяных месторождений. Исходные данные, необходимые для составления комплексных схем и проектов разработки. Основные требования, предъявляемые при проектировании систем сбора и транспортирования нефти, газа и воды.
2	Системы сбора, транспорта и подготовки нефти, газа и воды на промыслах	Общие сведения о системах промышленного сбора и технологических установках подготовки нефти, газа и воды. Системы совместного сбора и транспорта нефти и газа, их достоинства и недостатки.
3	Измерения продукции скважин	Традиционные методы измерения продукции скважин. Современные методы измерения продукции скважин.
4	Трубопроводы, применяемые на нефтяных месторождениях	Классификация трубопроводов. Газопроводы для сбора нефтяного газа. Газопроводы для сбора природного газа. Основные принципы проектирования трубопроводов на нефтяных месторождениях. Методы увеличения пропускной способности трубопроводов.
5	Причины снижения пропускной способности нефтепроводов и газопроводов и методы борьбы с этими явлениями	Причины образования и отложения парафина в нефтепроводах и методы борьбы с ними. Причины образования и отложения солей в оборудовании и трубопроводах. Химические методы борьбы с отложениями солей. Физические методы борьбы с отложениями солей. Борьба с отложениями водорастворимых солей. Причины образования гидратных пробок и методы борьбы с ними. Внешняя и внутренняя коррозия трубопроводов и методы их защиты.
6	Сепарация нефти от газа	Назначение и конструктивные особенности сепараторов различных типов. Сепарационные установки и режимы их работы. Влияние работы

		сборного коллектора на процесс сепарации.
7	Образование и разрушение нефтяных эмульсий	Основные понятия и определения нефтяных эмульсий. Устойчивость нефтяных эмульсий. Установки подготовки нефти. Деэмульгаторы для разрушения нефтяных эмульсий. Классификация деэмульгаторов. Основные требования, предъявляемые к деэмульгаторам.
8	Нефтепромысловые резервуары	Назначение, классификация и конструктивные особенности нефтяных резервуаров. Оборудование нефтяных резервуаров. Методы борьбы с потерями углеводородов в резервуарах. Защита резервуаров от коррозии.
9	Пластовые и пресные воды для закачки в продуктивные пласты	Пластовые воды и их основные свойства. Основные требования, предъявляемые к пластовым водам, нагнетаемым в продуктивные горизонты. Физико-химические свойства пресной воды. Требования, предъявляемые к качеству пресной воды.

5.3 Лабораторный практикум

№ пп	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	Системы сбора, транспорта и подготовки нефти, газа и воды на промыслах	Выполнение технологической схемы сбора продукции нефтедобывающих скважин на промысле (для месторождения или цеха по добыче нефти и газа)
2	Причины снижения пропускной способности нефтепроводов и газопроводов и методы борьбы с этими явлениями	Гидравлический расчет нефтесборного коллектора (нефтепровода) от дожимной насосной станции (ДНС) до центрального сборного пункта (ЦСП)
3	Причины снижения пропускной способности нефтепроводов и газопроводов и методы борьбы с этими явлениями	Построение графика изменения давления по длине промыслового газосборного коллектора
4	Причины снижения пропускной способности нефтепроводов и газопроводов и методы борьбы с этими явлениями	Гидравлический расчет газопровода от сепарационной установки (1-я ступень сепарации для группы нефтедобывающих скважин) до газокompрессорной станции
5	Сепарация нефти от газа	Выбор типоразмера и определение необходимого количества гравитационных сепараторов для отделения газа от нефти (1-я ступень сепарации)
6	Образование и разрушение нефтяных эмульсий	Влияние температуры, типа и расхода поверхностно-активных веществ (ПАВ) на устойчивость эмульсий

7	Образование и разрушение нефтяных эмульсий	Обессоливание модельных водомасляных эмульсий
8	Нефтепромысловые резервуары	Влияние электрического поля на кинетику и глубину обезвоживания
9	Пластовые и пресные воды для закачки в продуктивные пласты	Химическая совместимость моделей нефтепромысловых вод

5.4 Практические занятия

№ пп	Наименование раздела дисциплины	Тема практических занятий
1	2	3
2	Измерения продукции скважин	Расчет вертикального сепаратора по газу
3	Измерения продукции скважин	Расчет горизонтального сепаратора по газу
4	Образование и разрушение нефтяных эмульсий	Определение плотности эмульсии
5	Трубопроводы, применяемые на нефтяных месторождениях	Гидравлический расчет простых трубопроводов
6	Трубопроводы, применяемые на нефтяных месторождениях	Гидравлический расчет сложных трубопроводов
7	Причины снижения пропускной способности нефтепроводов и газопроводов и методы борьбы с этими явлениями	Определение гидратообразования при транспорте природного газа при заданных технологических условиях эксплуатации промысловых трубопроводов
8	Нефтепромысловые резервуары	Определение потери нефти от одного «малого дыхания» в стальном цилиндрическом вертикальном резервуаре заданного объема (V), заполненного на определенную часть.
9	Нефтепромысловые резервуары	Определение потери нефти от одного «большого дыхания» при заполнении 95% объема резервуара

6 Самостоятельная работа студентов по дисциплине

6.1 Вопросы для самостоятельного изучения

1. Развитие нефтяной и газовой промышленности на современном этапе.
2. Этапы развития и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений.
3. Основные требования, предъявляемые к организации сбора и подготовки нефти, газа и воды.
4. Сущность двухтрубной самотечной системы сбора нефти и газа.
5. Сущность Грозненской высоконапорной системы сбора нефти и газа.
6. Основной вариант унифицированной технологической схемы комплексов сбора и подготовки нефти, газа и воды нефтеперерабатывающих районов. Описание схемы и рекомендации по применению.
7. Особенности сбора и подготовки нефти, содержащей сероводород.
8. Преимущества и недостатки герметизированных систем сбора нефти, газа и воды.
9. Значение измерения продукции скважин.
10. Старые методы измерения продукции скважин.
11. Принципиальная технологическая схема замерной установки «Спутник А» и её описание.

12. Автоматизированная групповая замерная установка «Спутник – ВМР», её назначение, преимущества, технологическая схема.
13. Принципиальная технологическая схема замерной установки «Спутник Б» и её описание.
14. Принципиальная технологическая схема замерной установки БИУС и её описание.
15. Классификация и назначение сепараторов.
16. Основные секции сепараторов и их назначение.
17. Оценка эффективности работы сепаратора.
18. Выбор оптимального числа ступеней сепарации.
19. Схема центробежного (гидроциклонного) сепаратора, её описание.
20. Классификация промышленных трубопроводов. Сортамент труб.
21. Выбор трассы трубопроводов и порядок проведения работ при их сооружении.
22. Понятие о коррозии. Виды коррозии трубопроводов.
23. Методы защиты от коррозии внутренней и наружной поверхности промышленных трубопроводов.
24. Арматура трубопроводов, её виды, устройство, условия применения.
25. Предупреждение засорения нефтепроводов и методы удаления отложений.

6.2 Перечень тем для реферата

1. Понятие о нефтяных эмульсиях и условия их образования.
2. Физико – химические свойства нефтяных эмульсий.
3. Основные методы разрушения нефтяных эмульсий.
4. Оборудование установок подготовки нефти (теплообменники, блоки нагрева, каплеобразователи и др.), их назначение и конструкции.
5. Назначение, механизм действия и классификация деэмульгаторов.
6. Назначение и виды резервуаров, область применения.
7. Оборудование товарных резервуаров и его назначение.
8. Предотвращение потерь нефти при хранении её в резервуарах.
9. Измерение количества и определение качества товарной нефти в резервуарах.
10. Безрезервуарная сдача нефти в магистральный нефтепровод.
11. Обслуживание резервуарного парка.
12. Требования, предъявляемые к закачиваемой в пласт воде и в чём необходимость повышенного качества воды.
13. Существующие установки подготовки сточных вод по закрытой схеме (по принципу отстоя, фильтрации, электрофлотации).
14. Системы сбора природного газа.
15. Требования, предъявляемые к подготовке и транспорту газа на промыслах.
16. Основные отличия сепараторов для природного газа и нефти.
17. Сепараторы, применяемые на установках подготовки природного газа.
18. Методы и технологические схемы подготовки газа.
19. Осушка газа и выделение конденсата за счёт холода, получаемого в детандерах. Технологическая схема.
20. Осушка газа на абсорбционных установках. Технологическая схема.
21. Осушка газа и выделение конденсата на адсорбционных установках. Технологическая схема.
22. Очистка нефтяного и природного газа от сероводорода и углекислого газа.
23. Назначение, состав и оборудование компрессорных станций.
24. Типы и характеристики компрессоров, применяемых для сбора и транспортирования газа.
25. Новые технологии в системе сбора и подготовки нефти и газа.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы

1. Зиновьева Л.М. Сбор, транспорт и хранение нефти на промыслах [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Зиновьева Л.М., Коновалова Л.Н., Верисокин А.Б.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017.— 230 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75593.html>.
2. Сбор, транспорт и хранение нефти на промыслах [Электронный ресурс]: практикум/ — Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017.— 126 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75594.html>.
3. Сбор, транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.Ю. Башкирцева [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.— 132 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79503.html>.

7. Оценочные средства

Фонд оценочных средств дисциплины включает в себя:

- вопросы для проведения 1 рубежной аттестации;
- вопросы для проведения 2 рубежной аттестации;
- вопросы к экзамену;
- текущий контроль.

7.1 Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Общие сведения о проекте разработки
2. Основные задачи, решаемые в проектах промыслового обустройства
3. Какие исходные данные, необходимые для обустройства промысловой площади нефтяного и газового месторождения должен содержать проект разработки?
4. Основные требования, предъявляемые к организации сбора и подготовки нефти, газа и воды на площади нефтяного месторождения
5. Системы совместного сбора и транспорта нефти и газа
6. Классификация трубопроводов
7. Классификация трубопроводов, транспортирующих воду к нагнетательным скважинам с целью ППД
8. К решению, каких основных задач сводится проектирование трубопроводов на площади нефтяного месторождения?
9. Гидратные пробки в газопроводах, способы их предотвращения и устранения
10. Что применяется для устранения образовавшихся гидратных отложений?
11. Что является основным назначением проекта разработки нефтяного месторождения?
12. Основные понятия о внешней и внутренней коррозии трубопроводов и методы их защиты
13. Какими двумя путями протекает процесс коррозии?
14. Почвенная коррозия
15. Внутренняя коррозия.

Образец теста для аттестации

Ф.И.О. студента _____

ТЕСТ

для 1-й рубежной аттестации
по дисциплине «Сбор и подготовка скважинной продукции»

1. Самотечная система сбора нефти - это:
 - а) двухтрубная система, предназначенная для совместного сбора нефти и газа;
 - б) однетрубная система, предназначенная для раздельного сбора нефти и газа;
 - в) двухтрубная система, предназначенная для раздельного сбора нефти и газа;
 - г) однетрубная система, предназначенная для совместного сбора нефти и газа.
2. Движение нефти по выкидным линиям до ГЗУ осуществляется за счет:
 - а) давления сборных коллекторов;
 - б) давления на ГЗУ;
 - в) внутриконтурного давления;
 - г) давления на устьях скважин;
 - д) приконтурного давления.
3. К решению, каких основных задач сводится проектирование трубопроводов на площади нефтяного месторождения?
 - 1) _____
 - 2) _____
 - 3) _____
4. Что называется точкой росы?
 - а) предельное содержание конденсата при перепадах давления;
 - б) предельное содержание паров воды при данной температуре;
 - в) предельное содержание легких углеводородов в пласте;
 - г) предельное содержание тяжелых углеводородов в залежи;
 - д) предельное содержание пластовой воды в нефти.
5. Какие исходные данные, необходимые для обустройства промысловой площади нефтяного и газового месторождения должен содержать проект разработки?
 - 1) _____
 - 2) _____
 - 3) _____
 - 4) _____
 - 5) _____
6. Какие достоинства имеет Грозненская система сбора нефти, газа и воды?
 - 1) _____
 - 2) _____
 - 3) _____
7. Для сбора нефтяного газа и передачи его потребителям на площадях нефтяных месторождений сооружают:
 - а) компрессорные станции и подземные водопроводы;
 - б) систему нефтепроводов и газопроводов;
 - в) систему газопроводов и компрессорные станции;
 - г) подземные водопроводы и систему нефтепроводов;
 - д) подземные водопроводы и систему газопроводов.
8. Отношение фактически содержащегося в газе водяного пара к максимально возможному его содержанию при данных температуре и давлении называется:
 - а) гидратной пробкой;
 - б) газовой шапкой;
 - в) фактическим газосодержанием;
 - г) относительной влажностью;
 - д) максимальной влажностью.

9. Подводящие водопроводы прокладываются:

- а) от нагнетательных скважин до КНС;
- б) от магистральных водопроводов до кустовых насосных станций;
- в) от разводящих водопроводов до насосной станции первого подъема;
- г) от КНС до нагнетательных скважин;
- д) от насосной станции первого подъема до станции второго подъема.

10. При определенных термодинамических условиях газы в контакте с водным конденсатом могут образовывать:

- а) конденсат;
- б) газовую шапку;
- в) коррозию;
- г) гидраты;
- д) нефть.

7.2 Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. По каким причинам происходит засорение выкидных линий и нефтесборных коллекторов, проложенных по территории нефтяного месторождения?
2. Основные факторы, влияющие на образование и отложение парафина на стенках труб
3. Какие различные методы предотвращения и устранения отложений парафина на стенках труб применяются в нефтегазодобывающих предприятиях?
4. С какой целью осуществляется отделение нефти от газа и воды в различных сепараторах?
5. Какие четыре секции различают в сепараторах любого типа и для выполнения каких функций они предназначены?
6. С какой целью устанавливают сепараторы на площадях газовых и газоконденсатных месторождений?
7. Что принято понимать под нефтяными эмульсиями?
8. Основные понятия и определения нефтяных эмульсий
9. Какие факторы оказывают большое влияние на устойчивость нефтяных эмульсий?
10. Деэмульгаторы для разрушения нефтяных эмульсий
11. Назначение и оборудование нефтяных резервуаров
12. Что должно обеспечивать оборудование резервуаров для правильной и безопасной эксплуатации?
13. Установки подготовки нефти
14. С какой целью производится осушка нефтяного и природного газа?
15. Установки подготовки газа к транспорту
16. Установки подготовки воды
17. Определение пригодности воды для нагнетания в пласты
18. Преимущества жидких сорбентов
19. Какие задачи позволит решить использование для закачки в пласт пластовых вод извлекаемых из нефтяных месторождений?
20. Каким образом обычно определяют пригодность воды, подлежащей нагнетанию в пласты?

Образец теста для аттестации

Ф.И.О. студента _____

ТЕСТ

для 2-ой рубежной аттестации

1. Твердые вещества, применяемые при осушке газа, называют:

- а) диэтиленгликоль;
- б) эмульгаторы;
- в) триэтиленгликоль;
- г) адсорбентами;
- д) деэмульгаторы.

2. Подача ПАВ в продукцию обводненных скважин полностью предотвращает:

- а) попадание воды к забою;
- б) отложение парафина;
- в) образование нефтяной эмульсии;
- г) образование атмосферной коррозии.

3. По каким причинам происходит засорение выкидных линий и нефтесборных коллекторов, проложенных по территории нефтяного месторождения?

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____

4. Содержание в нефти воды и водных растворов минеральных солей приводит к увеличению расходов на ее транспорт, кроме того, вызывает образование:

- а) механических примесей;
- б) стойких нефтяных эмульсий;
- в) ПАВ;
- г) деэмульгаторов;
- д) жидких сорбентов.

5. На площадях газовых и газоконденсатных месторождений сепараторы устанавливают лишь с целью:

- а) отделения нефти от газа и механических примесей;
- б) отделения газа от капельной жидкости и механических примесей;
- в) отделения пластовой воды от нефти и газа и механических примесей;
- г) отделения нефти от механических примесей;
- д) отделения газа от пластовой воды и выбуренной породы.

6. Какие различные методы предотвращения и устранения отложений парафина на стенках труб применяются в нефтегазодобывающих предприятиях?

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____

7. В пластовых условиях и на забоях скважин, как правило:

- а) присутствуют нефтяные эмульсии;
- б) происходит почвенная коррозия;
- в) проявляется атмосферная коррозия;
- г) присутствует внутренняя коррозия;

8. Если нефть размещается в виде мелких капелек в воде то это эмульсия:

- а) водонефтяная;
- б) прямого типа;
- в) водяная;
- г) обратного типа;

9. Резервуарные парки, служащие для приема и хранения нефти, прошедшей установку обезвоживания и обессоливания, называют:

- а) установками подготовки нефти;
- б) подземными парками;
- в) установками подготовки воды;
- г) товарными парками.

10. Поглощение вещества из раствора или смеси газов твердым телом или жидкостью во всем объеме поглотителя называется:

- а) эмульсией;
- б) адсорбцией;
- в) сорбированием;
- г) эмульгированием;
- д) абсорбцией.

7.3 Вопросы к экзамену

1. Общие сведения о проекте разработки
2. Основные задачи, решаемые в проектах промыслового обустройства?
3. Какие исходные данные, необходимые для обустройства промысловой площади нефтяного и газового месторождения должен содержать проект разработки?
4. Основные требования, предъявляемые к организации сбора и подготовки нефти, газа и воды на площади нефтяного месторождения?
5. Системы совместного сбора и транспорта нефти и газа
6. Классификация трубопроводов
7. Классификация трубопроводов, транспортирующих воду к нагнетательным скважинам с целью ППД
8. К решению, каких основных задач сводится проектирование трубопроводов на площади нефтяного месторождения?
9. Гидратные пробки в газопроводах, способы их предотвращения и устранения
10. Что применяется для устранения образовавшихся гидратных отложений?
11. Что является основным назначением проекта разработки нефтяного месторождения?
12. Основные понятия о внешней и внутренней коррозии трубопроводов и методы их защиты
13. Какими двумя путями протекает процесс коррозии?
14. Почвенная коррозия
15. Внутренняя коррозия
16. По каким причинам происходит засорение выкидных линий и нефтесборных коллекторов, проложенных по территории нефтяного месторождения?
17. Основные факторы, влияющие на образование и отложение парафина на стенках труб
18. Какие различные методы предотвращения и устранения отложений парафина на стенках труб применяются в нефтегазодобывающих предприятиях?
19. С какой целью осуществляется отделение нефти от газа и воды в различных сепараторах?
20. Какие четыре секции различают в сепараторах любого типа и для выполнения каких функций они предназначены?
21. С какой целью устанавливают сепараторы на площадях газовых и газоконденсатных месторождений?
22. Что принято понимать под нефтяными эмульсиями?
23. Основные понятия и определения нефтяных эмульсий
24. Какие факторы оказывают большое влияние на устойчивость нефтяных эмульсий?
25. Дезэмульгаторы для разрушения нефтяных эмульсий
26. Назначение и оборудование нефтяных резервуаров
27. Что должно обеспечивать оборудование резервуаров для правильной и безопасной эксплуатации?
28. Установки подготовки нефти
29. С какой целью производится осушка нефтяного и природного газа?
30. Установки подготовки газа к транспорту
31. Установки подготовки воды
32. Какие задачи позволит решить использование для закачки в пласт пластовых вод извлекаемых из нефтяных месторождений?
33. Каким образом обычно определяют пригодность воды, подлежащей нагнетанию в пласты?

Образец билета к экзамену

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

БИЛЕТ № 1

Дисциплина «Сбор и подготовка скважинной продукции»

Институт нефти и газа профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» семестр _____

1. Общие сведения о проекте разработки и проекте обустройства
2. Системы совместного сбора и транспорта нефти и газа
3. Газопроводы для сбора нефтяного газа

УТВЕРЖДАЮ:

«___» _____ 201_ г. Зав. кафедрой «БРЭНГМ»

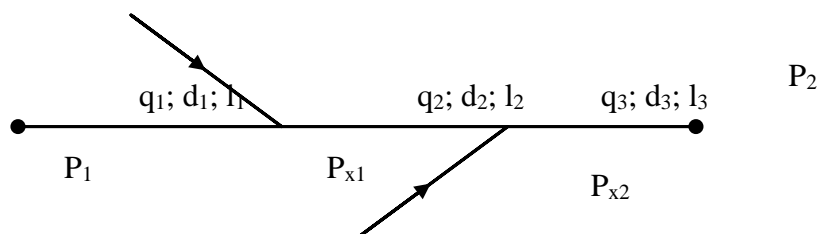
Халадов А.Ш.

7.4 Текущий контроль

Образец лабораторной работы

Построение графика изменения давления по длине промыслового газосборного коллектора.

Схема газосборного коллектора.



Исходные данные.

Давление в начале газопровода $P_1 = 9,3$ МПа.

Давление в конце газопровода $P_2 = 8,4$ МПа.

Длина участков газопровода:

$q_1 = 4,5$ м³/с,

$q_2 = 7,8$ м³/с,

$q_3 = 16,4$ м³/с,

$L_1 = 6$ км,

$L_2 = 3,5$ км,

$L_3 = 3,8$ км.

Температура газа в газопроводе (средняя) $T = 283$ К.

Коэффициент сверхсжимаемости газа газопроводе (средний) $z = 0,92$.

Образец практической работы

При прохождении нефтегазовой смеси через штуцер в сепараторе образуются капли нефти диаметром 30 мкм. Смесь находится под давлением 2 МПа при 293 К. Найти скорость осаждения капель нефти и определить пропускную способность вертикального гравитационного сепаратора по газу, если его диаметр 0.9 м, $\rho_H = 800 \text{ кг/м}^3$, $\rho_{OG} = 1.21 \text{ кг/м}^3$, $Z = 1$, $\mu_G = 0.000012 \text{ Па}\cdot\text{с}$ (вязкость газа в рабочих условиях).

Дано: $D = 0.9 \text{ м}$, $P = 2 \text{ МПа}$, $T = 293 \text{ К}$, $Z = 1$, $d = 30 \text{ мкм}$, $\rho_H = 800 \text{ кг/м}^3$, $\rho_O = 1.21 \text{ кг/м}^3$

$\mu_G = 0.000012 \text{ Па}\cdot\text{с}$

Найти: $W_H = ?$, $V = ?$

Решение:

1. Определим плотность газа в условиях сепаратора:

$$\rho_G = \rho_O * P / P_O * T_O / T * 1 / Z = 1.21 * 2 / 0.1013 * 273 / 293 * 1 = 21.8 \text{ кг/м}^3$$

2. Рассчитаем скорость осаждения капли нефти заданного диаметра:

$$W_H = d_H^2 * (\rho_H - \rho_G) * g / 18 / \mu_G = (30 * 10^{-6})^2 * (800 - 21.8) * 9.81 / 18 / 0.000012 = 0.0318 \text{ м/с}$$

3. Рассчитать пропускную способность сепаратора по газу можно по нескольким формулам (6.6, 6.8). Для (6.6) необходимо знать скорость газа. Поскольку должно выполняться условие $W_H = 1.2 * W_G$, чтобы происходило осаждение капель нефти, отсюда

$$W_G = W_H / 1.2 = 0.0318 / 1.2 = 0.0265 \text{ м/сек}$$

Пропускная способность по газу:

$$V = 86400 * \pi * D^2 / 4 * W_G * P / P_O * T_O / T * 1 / Z = 86400 * 3 / 14 * 0.9^2 / 4 * 0.0265 * 2 * 10^6 * 273 / 1.033 / 9.81 / 10^4 / 293 / 1 = 267.71^3 \text{ м}^3 / \text{сут}$$

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

4. Зиновьева Л.М. Сбор, транспорт и хранение нефти на промыслах [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Зиновьева Л.М., Коновалова Л.Н., Верисокин А.Б.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017.— 230 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75593.html>.
5. Сбор, транспорт и хранение нефти на промыслах [Электронный ресурс]: практикум/ — Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017.— 126 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75594.html>.
6. Сбор, транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.Ю. Башкирцева [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.— 132 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79503.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. Ганиева Т.Ф. Добыча, переработка и транспортировка высоковязких нефтей, природных битумов и битумоносных пород [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ганиева Т.Ф., Половняк В.К.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Проспект Науки, 2017.— 112 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80059.html>.
3. Пономарева Г.А. Углеводороды нефти и газа. Физико-химические свойства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Пономарева Г.А.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 99 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61419.html>.
4. Казарян В.А. Подземное хранение газов и жидкостей [Электронный ресурс]/ Казарян В.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2006.— 432 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16595.html>.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

При чтении лекций используется экран и монитор.

Технические средства обучения – сосредоточены в компьютерной лаборатории кафедры «БРЭНГМ» (лаб. 2-35).

В лаборатории содержатся электронные версии методических указаний к выполнению лабораторных работ.

Составители:

ст.преп. кафедры «БРЭНГМ»

/А.А. Умаев/

Согласовано:

зав. кафедрой «БРЭНГМ», к.т.н., доцент

/А.Ш.Халадов/

Директор ДУМР, к.ф.-м.н., доцент

/М.А. Магомаева/