

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ А.Р.БЕРУНИЙ**

ТЕХНОЛОГИЯ И ТЕХНИКА ДОБЫЧИ НЕФТИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ КУРСА
ДЛЯ СТУДЕНТОВ БАКАЛАВРИАТА ПО
НАПРАВЛЕНИЮ 5540300 «НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО»

ТАШКЕНТ 2006

Методические указания предназначены для студентов бакалавриата по направлению 5540300 «Нефтегазовое дело».

Даны указания по изучению 16 основных разделов курса.

В целях подкрепления полученных знаний приведены по каждому разделу контрольные вопросы.

Составители: доц. Акрамов Б.Ш.,

доц. Махмудов Н.Н.,

Джураева Г.Р.

Рецензенты: доц. Лыков Е.А.

доц. Мавлонов А.В.

І. В В Е Д Е Н И Е

Краткий исторический очерк развития нефтедобывающей промышленности. Основные этапы развития техники добычи нефти до революции и после национализации промыслов. Современное состояние технологии и техники добычи нефти в Узбекистане и за рубежом.

Методические указания

Введение освещает следующие вопросы: предмет курса, его связь со смежными дисциплинами; общий обзор состояния нефтедобывающей техники в дореволюционный период и поэтапно в послереволюционные годы; общее соотношение добычи нефти, технологии и техники нефтедобывания в Узбекистане и за рубежом, перспективы развития нефтедобычи в предстоящие годы.

Контрольные вопросы

1. Основные этапы развития добычи нефти в Узбекистане:
2. В чем проявилась реконструкция нефтяной промышленности после ее национализации?
3. Ожидаемые темпы наращивания добычи нефти в ближайшие годы.

2. ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОМЫШЛЕННУЮ ЦЕННОСТЬ НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Размеры залежей нефти. Емкость, коллекторов. Пластовое давление. Приведенное пластовое давление. Пластовые температуры. Глубинные манометры и термометры. Природные коллекторы нефти и газа, их основные свойства. Основы физико-химические свойства воды, нефти и газа; товарные качества нефти и газа. Основные экономические критерии, определяющие промышленную ценность нефтяного месторождения.

Методические указания

По данному разделу студент знакомится с вопросами строения нефтяных коллекторов и их содержимого. Особое внимание следует уделить вопросам пластового давления и его связи с горным давлением, рассмотреть современные типы глубинных манометров.

Контрольные вопросы

1. Роль физических характеристик пластовой системы в оценке промышленной ценности месторождения.
2. С какой проницаемостью приходится иметь дело в природных условиях?
3. Каковы возможные соотношения нефти и газа в природе; от чего они зависят?
4. Что такое величины «подвижности» и «проводимости» в нефтяных залежах?
5. Какое давление называется приведенным?
6. Какие основные типы глубинных приборов (манометров) применяются в нефтяной промышленности?

3. Источники ПЛАСТОВОЙ ЭНЕРГИИ И МЕХАНИЗМ ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Напор краевых и подошвенных вод. Упругость сжатого и растворенного в нефти и в воде газа. Коэффициенты сжимаемости пород, воды, нефти и газа. «Упругий запас» залежи нефти в ее водонапорной области.

Сила тяжести. Роль молекулярно-поверхностных явлений.

Сила трения. Механизм вытеснения нефти при различных источниках энергии. Общие принципы регулирования процесса дренирования пласта. Темпы отбора жидкости и нефтеотдача.

Методические указания

По этому разделу студент изучает виды энергии, используемой для продвижения нефти в скважины, современные пре-

ставления о режиме работы пласта, а также условия раздельного и совместного проявления различных видов энергии и общие принципы регулирования процесса дренирования пласта.

Контрольные вопросы

1. За счет чего происходит приток жидкости к забоям скважин?
2. Основные силы, действующие в нефтяных залежах.
3. Что такое «упругий запас» залежи нефти?
4. Механизм вытеснения нефти при режиме растворенного газа.
5. Природа и характер проявления энергии напора пластовой воды.
6. Природа и характер проявления энергии напора сжатого свободного газа.
7. В чем и, когда проявляются смешанные режимы?
8. Какова нефтеотдача при различных режимах дренирования залежи?

4- ТЕХНОЛОГИЯ И ТЕХНИКА МЕТОДОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЗАЛЕЖЬ

Общие понятия о системах разработки залежей нефти. Поддержание пластового давления и «вторичные» методы добычи нефти. Давление и количество нагнетаемого рабочего агента. Принципиальные схемы процессов и их регулирование. Водоснабжение и водоподготовка. Условия применения вторичных методов добычи нефти. Нагнетание газа-воздуха или воды в пласт. Выбор рабочего агента. Эффективность методов. Тепловое воздействие на залежь. Прочие возможные методы воздействия на пласт и перспективы их применения. Понятие о шахтных методах добычи нефти.

Методические указания

Основные вопросы методов и систем разработки нефтяных месторождений рассматриваются в специальном курсе. По этому же разделу студент должен иметь общее представление о возможных схематических решениях задачи размещения скважин на площади; внимательно рассмотреть специальные задачи искусственного поддержания пластового давления как в первичных стадиях разработки месторождений, так и под конец разработки на так называемых вторичных стадиях; а также методы заводнения нефтяных пластов, методы нагнетания в пласт газа или воздуха, новые перспективные методы, уже нашедшие применение и находящиеся в стадии промышленных или опытных испытаний, иметь общие представления о шахтных методах добычи нефти.

Контрольные вопросы

1. В чем сходство и разница между методами поддержания давлений и «вторичными» методами добычи нефти?
2. Что такое коэффициент охвата и от чего он зависит?
3. Условия применения законтурного, приконтурного и внутриконтурного заводнения.
4. В чем заключается сущность метода форсирования отбора и когда следует пользоваться им?
5. Новые методы воздействия на нефтяную залежь. Какие из них являются наиболее перспективными?
6. Условия и перспективы применения тепловых методов воздействия на залежь.
7. Эффективность применения газа высокого давления для увеличения нефтеотдачи.
8. Условия и возможности применения шахтных методов добычи нефти.

5. ПОДГОТОВКА СКВАЖИН К ЭКСПЛУАТАЦИИ

Оборудование забоя скважин и их освоение. Вызов притока к скважине. Особенности освоения нагнетательных: скважин.

Методические указания

По данному разделу студент должен обратить внимание на последствия, вызываемые некачественным вскрытием продуктивного пласта, знать требования к обеспечению продуктивности скважин с точки зрения надлежащего оборудования их забоя; рассмотреть вопросы освоения эксплуатационных и нагнетательных скважин, изучить оборудование устья скважин при различных методах их освоения.

Контрольные вопросы

1. Методы, применяющиеся при освоении скважин в различных условиях.
2. Различие в конструкции и в принципе действия применяемых в настоящее время перфораторов?.
3. Основные типы применявшихся и применяемых фильтров их достоинства и недостатки.
4. Особенности освоения нагнетательных скважин.
5. В чем заключается метод плавного запуска скважин?

6. МЕТОДЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПРИЗАБОЙНУЮ ЗОНУ СКВАЖИН

Соляно-кислотная обработка скважин. Термохимические и термокислотные обработки. Применяемые реагенты. Торпедирование скважин. Взрывчатые вещества. Гидроразрыв пластов. Обработка призабойных зон нефтью. Роль ПАВ. Тепловое воздействие на пласт. Техника безопасности при перечисленных методах воздействия на пласт.

Методические указания

Студент должен уяснить следующее: все известные методы обработки призабойных зон призваны повысить их

проницаемость на ограниченное от скважин расстояние, но, в связи с значительными потерями энергии, именно на этих ограниченных расстояниях производимые операции значительно снижают общие фильтрационные сопротивления всей зоны течения и тем самым способствуют заметному повышению производительности скважин.

Контрольные вопросы

1. Что является причиной повышения производительности скважин при соляно-кислотной их обработке?
2. Каково действие ингибиторов и интенсификаторов при соляно-кислотной обработке?
3. В чем разница действия термохимической и термокислотной обработок?
4. В каких условиях и при каких средствах применяется торпедирование скважин?
5. В чем заключается процесс гидроразрыва пласта?
6. Как производятся многократные гидроразрывы?
7. Какие жидкости применяются при гидроразрыве?
8. Что дает обработка призабойных зон нефтью?
9. В чем проявляется действие ПАВ?
10. Какова основная задача забойных нагревателей?

7. ИССЛЕДОВАНИЕ НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН И ПЛАСТОВ

Способы исследования скважин на приток. Их осуществление и сравнительная ценность. Построение и анализ индикаторных линий. Измерение уровней и давлений в скважинах. Методика и приборы. Манометры, дебитометры, расходомеры. Кривые восстановления забойного давления и их обработка.

Исследование нефтяных пластов. Гидроразведка. Изучение пьезопроводности и взаимодействия скважин.

Методические указания

Цель исследования скважин на приток — установление

связи между притоком жидкости и газа в скважину и противодавлением на ее забое. Студент должен знать, что для этой цели применяется метод пробных откачек. Обработка данных метода используется для расчетов производительности скважин, выбора оборудования. Исследование скважин при неустановившемся отборе используется для определения параметров пласта в непосредственной близости от скважины, при этом выявляется некоторая обобщенная характеристика скважины, в виде ее приведенного радиуса.

Следует иметь в виду, что на основании исследования отдельных скважин можно судить о залежи в целом и выявить характер взаимодействия скважин.

Контрольные вопросы

1. Какие способы исследования скважин на приток применяются в настоящее время, в чем их разница и назначение.

2. Как проводится исследование скважин при неустановившемся режиме?

3. Причины искривления индикаторных линий.

4. Почему скважины эксплуатируются обычно с дебитами, меньшими потенциальных?

5. Можно ли определить проницаемость пласта по данным исследования скважин на приток, как производится это определение?

6. В чем сущность гидроразведки пласта и как она проводится?

8. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ПОДЪЕМА ЖИДКОСТИ В СКВАЖИНАХ

Обзор теорий работы подъемника. Подъем жидкости за счет гидростатического напора и за счет энергии расширяющегося газа. Полезная работа и основные потери. Изменение давления по длине подъемника. Основные параметры работы промысловых лифтов. Компрессорные и бескомпрессорные лифты. Расчетные зависимости проф. А. П. Крылова и др.

Методические указания

По данной теме рассматривается движение по вертикальным трубам газожидкостных смесей, теория которого является общей для фонтанного и компрессорного способов эксплуатации. Студент должен уяснить разницу между этими способами эксплуатации скважин, которая заключается в том, что при фонтанировании скважин единственным источником энергии является энергия сопутствующего нефти газа, а при компрессорной эксплуатации (также, как при эксплуатации бескомпрессорным лифтом) — совокупность пластовой энергии и сжатого газа, получаемого или с компрессорной станции или из любого другого источника (газовый пласт или трубопровод высокого давления).

Необходимо уяснить при этом, что при движении газожидкостной смеси в вертикальных подъемниках в отличие от движения однородной жидкости возникают, помимо обычных потерь напора на преодоление трения, потери особого рода на скольжение, вызываемые различными скоростями движения по трубам жидкости и газа. Величина этих потерь учитывается в удельном весе смеси за счет повышения его по сравнению с тем, который мог бы быть при одинаковых скоростях движения ее компонентов.

При изучении расчетных зависимостей А. П. Крылова следует иметь в виду, что приводимые им формулы позволяют рассчитывать параметры работы лифта лишь на режимах O_{\max} и $O_{\text{опт}}$, которые следует считать граничными для допустимого рабочего интервала.

Следует обратить внимание на величину удельного потребного расхода газа, при ее сопоставлении с располагаемым газовым фактором при оценке эффективности компрессорного и бескомпрессорного подъемников.

Контрольные вопросы

1. Чем отличаются друг от друга фонтанный, компрессорный и бескомпрессорный лифты?

2. От чего зависит к. п. д. подъемника, работающего за счет энергии гидростатического напора?

3. В чем разница между абсолютными и относительным погружением лифта под динамический уровень?

4. Какие структуры движения газожидкостных смесей наблюдаются в подъемниках и как они могут изменяться по длине лифта?

5. Как выглядит график зависимости расхода жидкости от расходгаза?

6. Как по найденному графику найти условия минимального значения расхода рабочего агента?

7. Как распределяется давление по длине подъемника?

8. От чего зависит расход рабочего агента при работе газлифта?

9. ФОНТАННАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СКВАЖИН

Баланс энергии в фонтанной скважине. Условия фонтанирования. Связь работы фонтанного подъемника с работой пласта. Регулирование струи и газового фактора. Расчет и выбор фонтанного подъемника. Оборудование для фонтанной эксплуатации. Арматура устья, фонтанные трубы, трапы. Роль штуцеров. Эксплуатация фонтанных скважин. Пульсация и способы борьбы с ней. Борьба с отложениями парафина. Исследование фонтанных скважин.

Методические указания

Движение газожидкостных смесей в фонтанных подъемниках существенно отличается от движения в компрессорных лифтах.

Хотя оба способа характеризуются расходом газа на подъем жидкости, фонтанированию скважин свойственен лишь тот газ, который сопутствует нефти из пласта или выделялся из нефти в стволе скважины; в компрессорном лифте (так же, как и в бескомпрессорном) газ (или воздух) для подъема жидкости полностью подается к башмаку подъемника извне, хотя дальнейшее движение смеси по

подъемнику в обоих случаях может происходить совершенно одинаково.

Фонтанирование возможно только при определенных условиях забойного давления. При дальнейшем его снижении фонтанирование может прекратиться, хотя приток жидкости и газа в скважину возрастет. Это заставляет задуматься о замене фонтанного (хотя и самого дешевого) способа добычи каким-то более эффективным механизированным способом.

По данной теме рассматриваются и некоторые особенности, возникающие при исследовании фонтанных скважин.

Контрольные вопросы

1. В чем заключается сходство и разница между фонтанным и компрессорным подъемниками?
2. Почему в одних случаях применяется тройниковая арматура, а в других — крестовая?
3. Что дает поверхностное и глубинное штудирование?
4. В чем заключается роль пульсации и какие средства существуют для ее устранения?
5. Как устроена и как работает автоматическая депарафинизационная установка?
6. Особенности исследования фонтанных скважин.

10. КОМПРЕССОРНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Принцип работы компрессорных подъемников. Системы и конструкции лифтов. Расчеты компрессорных подъемников. Пуск компрессорных скважин. Пусковое давление и методы его снижения. Исследование компрессорных скважин. Эксплуатация компрессорных скважин. Газовоздухораспределение. Газлифт и газлифтный цикл. Периодическая компрессорная эксплуатация. Плунжерные лифты. Схемы и принцип работы периодических и плунжерных лифтов. Бескомпрессорные лифты. Методические указания

Компрессорный способ добычи нефти является искусственным продолжением фонтанирования. Студенту следует

обратить внимание на конструкции и системы подъемников, то есть на число спущенных труб и на направление движения в них жидкости и газа; знать, что при конструировании компрессорных подъемников возможно улучшить характеристики однорядного лифта, если им решено пользоваться вместо двухрядного.

Основным недостатком компрессорных (да и бескомпрессорных) лифтов является низкий к. п. д. подъемника, да и всей установки, поэтому естественна тенденция к видоизмененным методам применения периодических лифтов, плунжерных и гидропаккерных лифтов. Эти подъемники, позволяя несколько экономить расход газовой или воздушной энергии, по существу остаются газоздушными подъемниками.

Контрольные вопросы

1. Принципиальная разница между лифтами различных систем и конструкций.
2. Как производится расчет лифта с помощью расчетной номограммы?
3. Как подсчитать максимальное пусковое давление при лифтах различной системы?
4. Как можно достичь снижения пускового давления?
5. Принцип работы пусковых клапанов.
6. Для чего применяется рабочая муфта?
7. Особенности исследования компрессорных скважин.
8. Преимущества газлифта перед эрлифтом.
9. Какие неполадки могут иметь место при компрессорной эксплуатации скважин?
10. В чем состоит работа лифтов с камерами замещения?
11. Особенности плунжерного и гидропаккерного лифтов.
12. Как осуществляется внутрискважинная деэмульсация?

11. ЭКСПЛУАТАЦИЯ СКВАЖИН ГЛУБИННЫМИ НАСОСАМИ

Значение, масштабы и условия применения насосных установок. Схема и принцип действия нормальной глубинно-насосной установки. Производительность глубинных насосов и влияние на нее отдельных факторов. Коэффициенты наполнения и подачи. Факторы, влияющие на них: газ, песок, степень пригонки и износа деталей, утечки жидкости через неплотности и др. Упругие деформации труб и штанг. Глубинно-насосное оборудование. Защитные приспособления против песка, газа, парафина.

Динамометрирование глубиннонасосных установок. Тины динамограмм. Особенности исследования глубиннонасосных скважин.

Установление режима работы глубинного насоса. Истинный пробег плунжера. Выбор размеров плунжера для получения заданной производительности. Специфика работы насосов в глубоких скважинах. Эксплуатация малodeбитных скважин. Периодическая эксплуатация и ее эффективность. Эксплуатация скважин в песчаных условиях. Подлив жидкости в скважины. Насосные установки на полых штангах.

Методические указания

На промыслах свыше 85% всего действующего фонда скважин эксплуатируется глубинными насосами, с их помощью добывается около 35% годовой добычи нефти. Это заставляет уделять глубиннонасосной добыче нефти большое внимание. Сама по себе установка насосов в скважине не сложна, но даже небольшие по диаметру насосные установки, если они погружены на большую глубину в скважине* подвергают колонну обычно очень тонких насосных штанг большим напряжениям и упругим деформациям, в связи с чем перемещения плунжера в цилиндре часто сильно отличаются от однообразного перемещения головки балансира. В связи с этим и производительность установки сильно отличается от вычисленных ее теоретических значений.

Производительность установки зависит не только от длины хода плунжера, но и от коэффициента наполнения насо-

са, который, в свою очередь, зависит от многих факторов и, главным образом, от количества свободного газа, попадающего вместе с жидкостью в насос. Отсюда понятно стремление к применению различного типа газовых якорей, модификаций самих насосов и пр.

Весьма действенным средством контроля за работой насосной установки является динамометрия. Динамограф помогает разобраться во многих неполадках работы глубинного насоса, поэтому очень полезно изучить как устройство динамографов, так и элементарные причины отклонений динамограмм от нормальных, что обычно дается в литературе. Это позволит в дальнейшем правильно подходить к расшифровке любых практически получаемых динамограмм. Студент должен уметь расшифровать также и эхограммы.

Большие неприятности при насосной добыче обычно наблюдаются в случае работы насосов при эксплуатации рыхлых слабосцементированных песков. Бакинская практика в этих условиях располагает приспособлениями, которые заслуживают внимания: это системы подлива жидкости в скважины, установки на полых штангах и др.

Большое внимание студенту следует уделить и периодической эксплуатации.

Контрольные вопросы

1. Какие типы глубинных насосов находят применение на наших промыслах?
2. Разница между коэффициентами подачи и наполнения.
3. Как определяется производительность глубиннонасосной установки?
4. Что называется «вредным» пространством насоса?
5. К чему приводит заякоривание насосных труб в обсадной колонне?
6. В каких условиях насосом большего диаметра можно получить меньшую подачу, чем насосом меньшего диаметра?
7. Почему силы инерции увеличивают иногда значительно полезный ход плунжера?

8. Как запишется динамограмма в случае обрыва штанг?
9. Для чего при снятии эхограмм ставится репер на колонне труб?
10. В чем принципиальная разница между насосами НГН и НГВ?
11. Как устроены и как действуют газовые и песочные якоря?
12. Как подобрать глубинной насосную установку с помощью диаграммы Адонина?
13. Как предохраняется насосная скважина от парафина?
14. Почему насосы на полых штангах предпочтительнее для работы в песочных скважинах, нежели насосы на сплошных штангах?
15. Что дает штанговращатель?

12. БЕСШТАНГОВЫЕ НАСОСЫ

Условия применения бесштанговых насосов. Их основные типы. Электроцентробежные погружные насосы. Условия их применения. Эксплуатационная характеристика насосов.

Гидравлические насосы. Схема установки и принцип работы. Эксплуатационная характеристика. Подземное и наземное оборудование. Групповые установки. Прочие типы насосов. Технико-экономическое сопоставление с обычными насосными установками.

Комбинации различных типов насосов с газлифтами. Перспективы применения бесштанговых насосов. Автоматизация насосных установок.

Методические указания

При глубиннонасосной эксплуатации все большее распространение получают бесштанговые насосные установки, главным образом, электроцентробежные погружные. Перенос двигателя к забою скважин исключает самое слабое звено насосной установки длинную колонну штанг и

значительно расширяет область применения насосной добычи.

Следует отметить, что имеет значение не только отсутствие штанговой передачи, но значительное увеличение производительности насосов при различных диаметрах скважин и различных их глубинах; кроме того, обслуживание этих установок очень простое, а межремонтный период их работы значителен.

Контрольные вопросы

1. Принцип работы электроцентробежного насоса.
2. Как ведется установление рабочих параметров электропогружных насосов при отсутствии точного соответствия параметров насоса и плановых показателей потребной добычи?
3. Какая связь между производительностью электропогружных насосов, их к. п. д. и рабочим напором?
4. Какова эксплуатационная характеристика гидропоршневых насосов?
5. Принцип работы винтовых насосов.

13. СОВМЕСТНО-РАЗДЕЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СКВАЖИН

Назначение совместно-раздельной эксплуатации нефтяных и нагнетательных скважин. Многорядные скважины и особенности их эксплуатации. Схемы совместно-раздельной эксплуатации в одной скважине: фонтан-фонтан, фонтан-насос, насос-насос и др.

Осуществление раздельного отбора нефти и воды в одной скважине. Раздельное нагнетание воды в одной скважине в разные горизонты.

Методические указания

По ряд многопластовых нефтяных месторождений бурение скважин на каждый горизонт является нецелесообразным.

Поэтому как у нас, так и за рубежом появились различные конструкции скважин и их обустройства для одновременной, но раздельной эксплуатации различных горизонтов в одной скважине. Здесь все подчинено одной цели — максимальному уменьшению расходов на получение одних и тех же количеств нефти отсюда — разные конструктивные решения для организации одновременного, но различного по технике* отбора жидкости в одной и той же скважине.

Контрольные вопросы

1. В чем заключается особенность Бакинских многорядных скважин?
2. Какие сложности могут проявиться при осуществлении совместно-раздельной эксплуатации в одной скважине?
3. На чем основано представление о желательности организации раздельного отбора нефти и воды в одной скважине?
4. Что преследуется при нагнетании воды раздельно в разные горизонты в одной скважине?

14. РАБОТЫ ПО ПОДЗЕМНОМУ РЕМОНТУ СКВАЖИН

Основные причины нарушения нормальной работы скважин. Виды подземного ремонта скважин. Спускоподъемные работы, их механизация и автоматизация. Ликвидация песчаных пробок. Применение струйных аппаратов и гидробуров. Меры по охране труда при подземном ремонте скважин.

Методические указания

Работы по подземному ремонту скважин являются одними из наиболее трудоемких на нефтяных промыслах. За последние годы эти работы значительно механизированы. Труд рабочих сильно облегчен. Появились приспособления для механизации спускоподъемных операций при добыче нефти, автоматы для свинчивания и развенчивания труб и штанг, при-

способления для чистки и промывки пробок и др. Самоходные спускоподъемные агрегаты с подъемными сооружениями позволяют во многих случаях обходиться без 'стационарных вышек и матч, последние вообще постепенно отмирают.

Контрольные вопросы

1. Что такое коэффициент эксплуатации?
2. В чем заключается необходимость применения эксплуатационных вышек и можно ли без них обойтись?
3. Как устроен АПР-2 и каково его назначение?
4. В чем преимущество применения МСПД?
5. Какие существуют методы ликвидации песчаных пробок?
6. В каких условиях производится чистка пробок желонками?
7. Как производится закрепление песка в призабойной зоне?
8. Как производится промывка песчаных пробок в поглощающих скважинах?
9. Какая разница между прямой и обратной промывками и какими преимуществами и недостатками они обладают?
10. Принцип работы струйного аппарата.

15. КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ СКВАЖИН

Условия перевода скважин в фонд капитального ремонта
Содержание работ по капитальному ремонту скважин.
Ловильный инструмент.

Методические указания

В данной теме сосредоточены вопросы сложных ремонтов, в нефтяных скважинах, которые выполняются специальными бригадами контор по капитальному ремонту скважин. Тематика раздела тесно связана с вопросами бурения скважин.

Контрольные вопросы

1. С помощью каких приборов определяется место притока воды в скважину?

2. На какие основные группы можно подразделить ловильные работы и какие ловильные инструменты при этом применяются?

3. Как осуществляются ремонтные работы при смятиях и сломах колонн и какой инструмент применяется при этом?

4. В чем заключаются работы по зарезке нового ствола в скважине и в каких случаях они применяются? Как осуществляется ликвидация скважин?

16. ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СКВАЖИН НА МОРСКИХ ПРОМЫСЛАХ

Гидротехнические сооружения островного эстакадного типа. Прием оконченных бурением скважин в эксплуатацию. Оборудование скважин. Защита оборудования от морских волн. Кустование скважин. Организация работ по подземному и капитальному ремонту скважин в морских условиях. Передвижные агрегаты и транспортировка их от буровой до буровой.

Методические указания

Технология эксплуатации скважин на море принципиально та же, что и на суше. Однако на морских участках из-за специфических условий трудно ожидать бесперебойной эксплуатации скважин. Основные особенности разработки морских участков заключаются в необходимости концентрированно размещать скважины на эстакадах. Для достижения более равномерного покрытия площади нефтеносности скважинами возникает вынужденная необходимость в искусственном искривлении скважин, в связи с чем может возникнуть необходимость применения приспособлений для эксплуатации кривых скважин. В остальном вопросы собственно нефтедобычи остаются стандартными.

Контрольные вопросы

1. До какой глубины морского дна встречаются у нас эстакады и одиночные основания?
2. В чем проявляется защита гидротехнических сооружений от действия морской воды?
3. Особенности организации ремонтных работ на морских скважинах.

Студенту следует рассмотреть основные вопросы диспетчеризации нефтяных промыслов; подробно эти вопросы излагаются в курсе автоматизации производственных вопросов

КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Завершительным этапом изучения курса «Технология и техника добычи нефти» является курсовое проектирование. Тематика проектирования разнообразна — по любому из вопросов курса; студент выбирает тему по своему желанию или по рекомендации преподавателя. Список тем имеется на кафедре.

Литература

Основная

- 1- Муравьев И. М., Базлов М. Н., Жуков А. И., Чернов Б. С. Технология и техника добычи

нефти- «Недра», 1969'

2. Муравьев И. М., Андриасов Р. С,
Гиматудинов Ш.К-Говорова Г. Л-, Полозков В.
Т. Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений.
«Недра», 1964 и 1969.

Дополнительная

3. Оркин К. Г., Юрчук А. М. Расчеты в технологии и
технике добычи нефти. «Недра», 1967.

4. Ибрагимов Л.Х., Мищенко И.Т. Интенсификация добычи
нефти. М., Нефть и газ. 1996. 478с.

5. Мищенко И.Т. Скважинная добыча нефти. М., Изд. Нефть
и газ РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 816с.