****

**1. Пояснительная записка**

Программой курса «Контроль скважины. Управление скважиной при газонефтеводопроявлениях» предусматривается изучение работниками, осуществляющими непосредственное руководство и выполнение работ по бурению, освоению, ремонту и реконструкции скважин, ведению геофизических и прострелочно-взрывных работ на скважинах.

Изучение программы должно обеспечить приобретение навыков по предупреждению, раннему обнаружению и ликвидации газонефтеводопроявлений (ГНВП), правила выбора и эксплуатации средств контроля над скважиной и противовыбросового оборудования, приемы по управлению скважиной при раннем обнаружении ГНВП, правильные действия при герметизации устья скважины и ликвидации ГНВП в короткие сроки без аварий и осложнений.

Настоящая учебная программа курса составлена в соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности « Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности: пункта ХХ «Требования к монтажу и эксплуатации противовыбросового оборудования», пункта ХХI «Предупреждение газонефтеводопроявлений и открытого фонтанирования скважин» и других документов по противофонтанной безопасности.

Для лучшего усвоения слушателями курса теоретических вопросов при обучении широко используются классы, оборудованные мультимедиа техникой для демонстрации: схем, чертежей, моделей противовыбросового оборудования и инструмента, а также показа тематических видеоматериалов. Для практического закрепления курса проводится отработка приемов по раннему обнаружению и ликвидации ГНВП в учебно-лабораторном классе на тренажере-имитаторе бурения скважин (АМТ - 202) и мини тренажере по распознаванию и ликвидации ГНВП

(ГЕОС - К11) .

Учебная программа курса разработана в Учебном центре ФГАУ «АСФ «ЮРПФВЧ».

Продолжительность обучения 40 часов, из них на теоретическое обучение – 28 часов, на практическое 12 часов, в том числе - 4 часа на экзамены.

Аттестацию слушателей по курсу проводит квалификационная комиссия в случае успешного прохождения аттестации, слушателям выдаётся удостоверение установленного образца. **2. Учебный план**

по курсу: **"Контроль скважины.**

**Управление скважиной при газонефтеводопроявлениях"**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование предмета | Всего часов | В том числе | |
|  | Теория | Практика |
| 1 | Предупреждение и обнаружение ГНВП | 9 | 9 | - |
| 2 | Ликвидация ГНВП и глушение скважины перед ремонтом | 7 | 5 | 2 |
| 3 | Требования техники безопасности при ГНВП. | 1 | 1 | - |
| 4 | Противовыбросовое оборудование | 10 | 8 | 2 |
| 5 | Работа на тренажёрах | 9 | 1 | 8 |
|  | ЭКЗАМЕНЫ | 4 | 4 | - |
| Итого: | | 40 | 28 | 12 |

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН и Программа.**

1. **Предупреждение и обнаружение ГНВП.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование темы | Всего часов | В том числе | |
| Теория | Практика |
| 1 | Введение. | 2 | 2 | - |
| 2 | Общие причины возникновения ГНВП. | 2 | 2 | - |
| 3 | Причины поступления пластового флюида в скважину в процессе ремонта скважин и требования к технологии проводимых работ. | 0,5 | 0,5 | - |
| 4 | Изменение давлений в скважине при подъёме газа. | 0,5 | 0,5 | - |
| 5 | Раннее обнаружение ГНВП. | 1 | 1 | - |
| 6 | Определение начала ГНВП. | 2 | 2 | - |
| 7 | Причины перехода ГНВП в открытый фонтан. | 1 | 1 | - |
| Итого: | | 9 | 9 | - |

**Тема № 1.** Введение.

В данной теме рассматриваются следующие вопросы:

* Даётся определение:
* газонефтеводопроявлению;
* выбросу;
* открытому фонтану;
* грифонообразованию.
* Даются понятия о:
* пластовом, горном и забойном давлениях в скважине,
* гидростатическом и гидродинамическом давлениях в скважине,
* градиенте пластового давления и эквивалентной плотности промывочной жидкости,
* депрессии и репрессии на пласт,
* давлении поглощения пласта и гидроразрыва пород, их взаимосвязь.
* Отрицательные последствия выбросов, открытых фонтанов и грифонообразований (ущерб, причиненный персоналу бригады капитального ремонта скважин и населению, окружающей природной среде и техносфере).
* Демонстрируются видеофильмы об открытых фонтанах, их последствиях и способах ликвидации открытых фонтанов.

**Тема № 2.** Общие причины возникновения ГНВП.

* основное условие поступления пластового флюида в скважину;
* требование к величине гидростатического давления в скважине;
* изменения забойного давления в скважине и причины возникновения ГНВП при прямой и обратной промывке;
* изменения забойного давления в скважине и причины возникновения ГНВП при подъёме труб;
* изменения забойного давления в скважине и причины возникновения ГНВП при спуске труб;
* изменения забойного давления в скважине и причины возникновения ГНВП при остановках без промывки и простоях;
* причины возникновения ГНВП при забойном давлении, превышающем пластовое;
* причины возникновения ГНВП при глушении скважины перед проведением ремонтных работ;
* факторы, влияющие на интенсивность ГНВП.

**Тема № 3.** Причины поступления пластового флюида в скважину в процессе ремонта скважин и требования к технологии проводимых работ.

Предупреждение ГНВП при:

* ремонтно-изоляционных работах;
* устранении негерметичности эксплуатационной колонны;
* устранении аварий, допущенных в процессе эксплуатации скважины;
* переход на другие горизонты и приобщение пластов;
* внедрение и ремонт установок для совместно-раздельной эксплуатации и пакеров-отсекателей;
* обработка призабойной зоны;
* исследование скважин, вызов притока и освоение;
* перевод скважин на использование по другому назначению;
* ввод в эксплуатацию и ремонт нагнетательных скважин;
* комплекс работ, связанных с бурением;
* консервация и расконсервация скважин.

**Тема № 4.** Изменение давлений в скважине при подъёме газа.

* свойства нефтяных газов (расширение, всплытие, растворимость);
* подъём газа в скважине с открытым устьем;
* подъём газа в загерметизированной скважине.

**Тема № 5.** Раннее обнаружение ГНВП.

* понятие раннего обнаружения и необходимость его проведения.
* понятие о допустимом объёме флюида поступившего в скважину.
* понятие о допустимых давлениях в скважине при ГНВП и их определение.

Мероприятия и требования к технологии проводимых работ, обеспечивающих предупреждение и раннее обнаружение ГНВП.

**Тема № 6.** Определение начала ГНВП.

• прямые и косвенные признаки ГНВП появляющиеся при:

* углублении и промывке;
* подъёме труб;
* спуске труб;
* остановках без промывки.
* действие вахты при их появлении;
* технические средства определения начала ГНВП.

Особенности определение начала ГНВП при проведении ремонтных работ с использованием гибких труб.

**Тема № 7.** Причины перехода ГНВП в открытый фонтан.

* Причины возникновения открытых фонтанов.
* Действия вахты при возникновении открытых фонтанов.
* Разбор причин возникновения ГНВП и переходов их в открытые фонтаны по информационным письмам.

***Литература:***

1.Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности « Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденные приказом Ростехнадзора от 12 марта 2013г № 101.

2.Аветисов А.Г., Яковенко Н.А., Блохин О.А., Чудковский Д.М. Предупреждение, обнаружение и ликвидация газонефтеводопроявлений: Курс лекций. В 3-х тт.Краснодар. Издательство «Просвещение-Юг», 2003.

3. Блохин О.А., Иогансен К.В., Рымчук Д.В. Предупреждение возникновения и безопасная ликвидация открытых газовых фонтанов: Учеб. Пособие для учащихся профтехобразо­вания и рабочих на производстве. - М.: Недра, 1991.

4.Куксов А.К., Бабаян Э.В., Шевцов В.Д. Предупреждение и ликвидация газонефтепроявлений при бурении. М.: Недра, 1992.

5.Технический отчеты о ликвидации открытых фонтанов и проведенных работах на скважинах специалистами ФГАУ «АСФ «ЮРПФВЧ».

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН и Программа.**

1. **Ликвидация ГНВП и глушение скважины перед ремонтом.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование темы | Всего часов | В том числе | |
| Теория | Практика |
| 1 | Порядок герметизации устья скважин | 3 | 2 | 1 |
| 2 | Способы ликвидации ГНВП | 4 | 3 | 1 |
| Итого: | | 7 | 5 | 2 |

**Тема № 1.** Порядок герметизации устья скважин:

* ГНВП возникло при промывке;
* ГНВП возникло при СПО;
* ГНВП возникло при проведении геофизических работ.

Основные принципы управления скважиной при ГНВП. Регулирование забойного и устьевого давлений в загерметизированной скважине.

* Регулирование давлений при наличии циркуляции.
* Регулирование давлений без промывки.

**Тема № 2.** Способы ликвидации ГНВП.

ГНВП при нахождении инструмента на забое. Основные принципы регулирования давления. Определение исходных параметров режима промывки на разных этапах глушения (производительности насоса, плотности и объёма промывочной жидкости, избыточных давлений в трубах и в затрубном пространствах, а так же допустимых давлений):

• двухстадийный способ;

• непрерывный способ и его варианты.

ГНВП, возникшего при СПО:

* ликвидация ГНВП при раннем обнаружении.
* ликвидация ГНВП при позднем обнаружении.

Ликвидации ГНВП в осложнённых условиях:

• ликвидация ГНВП при отсутствии циркуляции промывочной жидкости.

Подготовка скважины, находящейся под давлением, к проведению на ней ремонтных работ:

* подготовка и глушение фонтанных нефтяных скважин.
* подготовка и глушение фонтанных газовых скважин.
* подготовка и глушение скважин, содержащих пластовый флюид (нефть) с высоким газовым фактором.

• подготовка и глушение нефтяных скважин, эксплуатируемых глубинно-насосным способом.

***Литература:***

1.Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности « Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденные приказом Ростехнадзора от 12 марта 2013г № 101.

2.Аветисов А.Г., Яковенко Н.А., Блохин О.А., Чудковский Д.М. Предупреждение, обнаружение и ликвидация газонефтеводопроявлений: Курс лекций. В 3-х тт.Краснодар. Издательство «Просвещение-Юг», 2003.

3.Логанов Ю.Д., Соболевский В.В., Симонов В.М. Открытые фонтаны и борьба с ними: Справочник. - М.: Недра, 1991.

4. Блохин О.А., Иогансен К.В., Рымчук Д.В. Предупреждение возникновения и безопасная ликвидация открытых газовых фонтанов: Учеб. Пособие для учащихся профтехобразо­вания и рабочих на производстве. - М.: Недра, 1991.

5.Куксов А.К., Бабаян Э.В., Шевцов В.Д. Предупреждение и ликвидация газонефтепроявлений при бурении. М.: Недра, 1992.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН и Программа.**

1. **Требование техники безопасности при ГНВП**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование темы | Всего часов | В том числе | |
| Теория | Практика |
| 1 | Вводное занятие | 0,25 | 0,25 | - |
| 2 | Средства контроля окружающей среды и защиты персонала | 0,75 | 0,75 | - |
| Итого: | | 1 | 1 | - |

**Тема № 1.** Вводное занятие.

Свойства углеводородных соединений, воздействие их на человека и окружающую среду.

**Тема № 2.** Средства контроля окружающей среды и защиты персонала.

Приборы, определяющие загазованность воздуха. Средства индивидуальной защиты. Средства защиты тела. Противогазы и воздушно-дыхательные аппараты. Изолирующий противогаз ИП-4. Воздушно-дыхательный аппарат РА 94 Plus Basic фирмы «Drager».

***Литература:***

1.Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности « Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденные приказом Ростехнадзора от 12 марта 2013г № 101.

2. Аветисов А.Г., Яковенко Н.А., Блохин О.А., Чудковский Д.М. Предупреждение, обнаружение и ликвидация газонефтеводопроявлений: Курс лекций. В 3-х тт.Краснодар. «Просвещение-Юг», 2003.

3. Правила ведения ремонтных работ в скважинах.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН и Программа.**

1. **Противовыбросовое оборудование**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование темы | Всего часов | В том числе | | |
| Теория | | Практика |
| 1 | Вводное занятие | 1 | 1 | | - |
| 2 | Противовыбросовое оборудование | 9 | 7 | | 2 |
| Итого: | | 10 | | 8 | 2 |

**Тема № 1.** Вводное занятие.

Назначение противовыбросового оборудования (ПВО). Схемы обвязки устья скважины ПВО при ремонте. ГОСТ 13862 - 90.

**Тема № 2.** Противовыбросовое оборудование.

Превенторы плашечные с гидравлическим управлением (отечественных и зарубежных фирм). Превенторы с ручным управлением. Устройство, назначение, принцип действия. Отличительные особенности каждого типа. Монтаж и эксплуатация превенторов. Техническое обслуживание, возможные неисправности.

Превенторы универсальные, с кольцевыми и сферическими уплотнителями. Устройство, назначение, принцип действия. Монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание превенторов, возможные неисправности.

Приспособления и герметизирующие устройства по безпревенторным схемам обвязки устья (УГУ-1, УГУ-2, аварийная планшайба). Устройство, назначение, принцип действия. Монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание герметизирующих устройств, возможные неисправности.

Системы гидравлического управления ПВО. ГУП - 14, GH6U - 76, и др. Назначение узлов, агрегатов и приборов, принцип действия. Монтаж и подготовка к работе. Проверка. Эксплуатация систем гидроуправления. Возможные неисправности, их обнаружение. Управление противовыбросовым оборудованием с основного и вспомогательного пультов гидросистем.

Краны шаровые для бурильных труб. Назначения, технические требования к ним.

Обратные клапаны для бурильных труб. Назначения и технические требования к ним.

Манифольды противовыбросового оборудования. Назначение, комплектность, правила монтажа и эксплуатации. Задвижки прямоточные с ручным и гидравлическим управлением. Регулируемые дроссели с ручным управлением. Штуцера и штуцерные камеры. Требования к монтажу и эксплуатации сбросовых линий манифольда. Сепараторы бурового раствора.

Монтаж и эксплуатация противовыбросового оборудования при перфорации, освоении и испытании скважин (перфорационные задвижки, лубрикаторы, фонтанная арматура).

***Литература:***

1. Шульга В.Г. Устьевое оборудование нефтяных и газовых скважин.-М.: Недра,1978.

2. Романов В.М. Пособие по противовыбросовому оборудованию. Саратов Приволжское книжное издательство, 2001 .

3. Муравенко В.А., Муравенко А.Д., Оборудование противовыбросовое. Ижевск, 2005.

1. Абдулаев Ю.Г. Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования фонтанных и нагнетательных скважин.- М.: Недра, 2000.

5. Инструкции по эксплуатации станций гидравлического управления противовыбросовым оборудованием.

6. Гульянц Г.М. Справочное пособие по противовыбросовому оборудованию скважин. - М.: Недра, 1983.

7. Бухаленко Е. И. и др. Нефтепромысловое оборудование: Справочник. -М.: Недра, 1990.

8. Молчанов А. Г. Подземный ремонт скважин. Учебное пособие для средних профессио­нально-технических училищ. - М.: Недра, 1986.

