

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина
Центр инновационных компетенций

УТВЕРЖДАЮ
Проректор ДПО

_____ 2015 г.
«_____» _____

ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

**Контроль скважины. Управление скважиной при ГНВП
с наземным противовыбросовым оборудованием
(обучение с использованием тренажера и сертификация)
(72 учебных часа)**

Москва 2015 год

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

Контроль скважины. Управление скважиной при ГНВП с наземным ПВО (обучение с использованием тренажера и сертификация)

Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ

Современное состояние топливно-энергетического комплекса России.

Газонефтеводопроявления (ГНВП) как вид осложнений при бурении в процессе строительства и реконструкции скважин. Признаки ГНВП. Источники поступления газа в скважину. Возможные последствия ГНВП.

Раздел 2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Тема 2.1. Теоретические основы управления скважиной.

2.1.1. Основной закон гидростатики. Потери давления при прямой циркуляции в системе без дросселя и с дросселем, при обратной циркуляции. Газовые законы. Идеальные газы. Реальные газы.

2.1.2. Нормальное и аномальное поровые давления. Явления, вызывающие аномальные пластовые давления.

2.1.3. Обнаружение аномального изменения порового давления. Оценка порового давления и давления гидроразрыва пород.

2.1.4. Конструкция скважины. Понятия допустимого и максимального устьевых давлений.

2.1.5. Причины притока пластового флюида в скважину. Повышение порового давления. Уменьшение давления в скважине за счет снижения плотности и уровня бурового раствора и исчезновения потерь давления при остановке циркуляции. Гидродинамические колебания в скважине при спуске и подъеме колонны труб.

Практические занятия по теме: проведение расчётов максимально допустимого устьевого давления в кольцевом (затрубном) пространстве.

Тема 2.2. Предупреждение газонефтеводопроявлений.

Меры предосторожности для сохранения первичного управления скважиной и обнаружения поглощений при механическом бурении, подготовке к спускоподъемным операциям и их проведении, при специальных операциях (каротажные работы, крепление скважин). Сложные случаи поглощений.

Практические занятия по теме: настройка систем сигнализации потока на выходе из скважины, объема раствора в приёмной и доливной ёмкостях.

Тема 2.3. Ликвидация газонефтеводопроявлений.

2.3.1. Закрытие скважины в случаях отсутствия и наличия поглощения, а также при наличии значительного устойчивого притока пластового флюида. Процедуры плавного и жёсткого закрытия скважины, их сравнение.

2.3.2. Наблюдение за давлением закрытой скважины. Продолжительность периода наблюдения. Снятие показаний и сопоставление устьевых давлений.

2.3.3. Оценка риска гидроразрыва при закрытии скважины. Первоочередные расчеты при возникновении проявления. Расчет пластового давления и плотности бурового раствора для ликвидации ГНВП. Оценка устьевого давления в бурильных трубах при наличии в них обратного клапана. Оценка плотности пластового флюида и скорости подъема пачки пластового флюида. Расчеты утяжеления бурового раствора. Случай получения объема притока пластового флюида больше объема открытого ствола. Случай низкого запаса безопасности для устьевого давления обсадной колонны.

2.3.4. Основные принципы и способы управления скважиной. Понятие «барьеров» при проведении специальных операций. Принципы создания забойного давления. Принципы управления забойным давлением. Способы управления ГНВП. Определение оптимальной производительности насоса для управления скважиной. Способ бурильщика. Способ ожидания и утяжеления. Комбинированный способ.

2.3.5. Управление скважиной при возникновении осложнений в процессе ликвидации ГНВП. Виды осложнений и способы их преодоления. Управление скважиной способом стравливания давления. Стравливание бурового раствора дозированными порциями определенного объема. Обнаружение газа на небольшой глубине. Рекомендации по бурению в зоне неглубокой газовой залежи. Глушение скважины "в лоб" с закачкой на поглощение. Ступенчатое утяжеление бурового раствора. Особенности управления наклонными и горизонтальными скважинами.

2.3.6. ГНВП в процессе спуско-подъемных операций. Причины проявлений флюидов. Разработка плана работ по ликвидации ГНВП. Спуск колонны труб в скважину под давлением (стриппинг).

2.3.7. Управление скважиной при креплении. Принципы управления рисками при контроле скважин. Требование к целостности скважины. Понятие барьеров. Методы испытания барьеров.

Практические занятия по теме: настройка системы сигнализации, оборудования дроссельной линии; герметизация устья скважины при ГНВП; расчёты для построения графика глушения скважины; регулирование дросселя с целью поддержания забойного давления, превышающего пластовое; определение осложнений в процессе глушения скважины и принятие мер по их преодолению.

Тема 2.4. Устьевое и противовыбросовое оборудование.

2.4.1. Требования к наземному манифольду. Оборудование для обвязки обсадных колонн и насосно-компрессорных труб. Колонная головка. Катушка колонной головки. Типы фланцев. Колонные подвески. Испытательный фланец. Циркуляционная крестовина. Фланцевые катушки и переходные фланцы. Головки НКТ. Компактные головки. Схемы сборки превенторов.

2.4.2. Противовыбросовые превенторы.

2.4.3. Перекрывающие устройства. Устройства для испытания устьевого оборудования и обсадных колонн.

2.4.4. Системы управления превенторами. Конструкция и принцип работы стандартной насосно-аккумуляторной установки. Контроль времени зарядки баллонов, пускового давления и отключения насосов, уровня масла в резервуарах, дозарядки баллонов, закрытия скважины насосами или аккумуляторными баллонами, времени закрытия превенторов.

2.4.5. Дроссельные манифольды, линии глушения и отводные линии.

Практические занятия по теме: настройка дроссельной и факельной линий, линии глушения, универсального и плашечных превенторов, манифольда стояков.

Раздел 3. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Тема 3.1. Безопасность производственной деятельности при бурении.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности». Серия 08. Выпуск 19.- М.: ЗАО НТЦИППБ, 2013.- 288 с.
2. Подгорнов В.М., Марков О.А. Противовыбросовое оборудование.: Учебное пособие. - М.: РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, 2013.- 118 с.
3. Исаев В.И., Марков О.А., Управление скважиной. Предупреждение и ликвидация газо-нефтеводопроявлений.: Учебное пособие. – М.: РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, 2013.- 150 с.
4. Марков О.А., Исаев В.И., Подгорнов В.М. Управление скважиной при бурении (Дополнительные главы) Учебное пособие. – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2013. – 54 с.
5. Марков О.А., Исаев В.И., Подгорнов В.М. Управление скважиной при бурении (Дополнительные главы, часть 2) Учебное пособие. – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2014. – 36 с.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
Контроль скважины. Управление скважиной при ГНВП с наземным ПВО
(обучение с использованием тренажера и сертификация)

Цель обучения: Целью обучения является углубление теоретических знаний по предупреждению и ликвидации газонефтеводопроявлений при бурении скважин на суше и формирование практических навыков в этой области, обеспечивающее строительство и реконструкцию скважин без открытых фонтанов.

Категория слушателей: главные инженеры, технологи, буровые мастера, бурильщики УБР и УКРС; буровые супервайзеры, супервайзеры капремонта

Продолжительность обучения: 2 недели

Форма обучения: очная с отрывом от производства

Режим занятий: 7-8 часов при 5-дневной рабочей недели

Наименование разделов, тем	Всего часов	В том числе			Форма контроля
		лекции	выездные занятия	практические, лабораторные, семинарские занятия и др.	
Раздел 1. Введение	2	2			
Раздел 2. Основная часть	62	26		36	
Тема 2.1. Теоретические основы управления скважиной	6	5		1	
Тема 2.2. Предупреждение газонефтеводопроявлений	4	3		1	
Тема 2.3. Ликвидация газонефтеводопроявлений	38	8		30	
Тема 2.4. Устьевое и противовыбросовое оборудование	14	10		4	
Раздел 3. Производственная безопасность	2	2			
Тема 3.1 Безопасность производственной деятельности при бурении	2	2			
Итоговый контроль	6				Экзамены
Итого:	72	30		36	6

Программу составил:

Директор тренажёрного центра _____ О.А.Марков
управления скважиной, к.т.н., с.н.с. (подпись)

Программа рассмотрена на заседании кафедры бурения нефтяных и газовых скважин РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина и рекомендована для повышения квалификации специалистов нефтегазовых отраслей промышленности. Протокол № 13 от « 23 » 05 2015 г.

Заведующий кафедрой, д.т.н., проф. _____ А.С.Оганов
(подпись)