

**ООО «РН-Юганскнефтегаз»**

**Дополнительная профессиональная программа  
(программа повышения квалификации)  
«Контроль и управление скважиной при ГНВП в процессе бурения, ЗБС»**

г. Нефтеюганск  
2023

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>I. Пояснительная записка.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Нормативно-правовые основания разработки программы .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 Форма обучения и объем учебной нагрузки .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы .....</b>	<b>3</b>
<b>1.4 Цель и планируемые результаты освоения программы.....</b>	<b>4</b>
<b>II. Учебный план.....</b>	<b>5</b>
<b>III. Организационно-педагогические условия реализации программы.....</b>	<b>9</b>
<b>3.1 Кадровое обеспечение образовательного процесса .....</b>	<b>9</b>
<b>3.2 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса .....</b>	<b>9</b>
<b>3.3 Форма аттестации .....</b>	<b>9</b>

## **I. Пояснительная записка**

### **1.1 Нормативно-правовые основания разработки программы**

Настоящая дополнительная профессиональная программа (программа повышения квалификации) «Контроль и управление скважиной при ГНВП в процессе бурения, ЗБС» для первичного и периодического обучения работников предприятий бурения скважин и реконструкции скважин методом ЗБС.

Нормативную правовую основу разработки программы составляют:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Минпросвещения России от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
3. Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 № 534 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»;
4. Инструкция по организации и проведению профилактической работы по предупреждению возникновения открытого фонтанирования скважин на предприятиях нефтяной промышленности (утв. Минэнерго РФ 15.02.2001);
5. Инструкция по предупреждению газонефтеводопроявлений и открытых фонтанов при строительстве и ремонте скважин в нефтяной и газовой промышленности. РД 08-254-98 (утв. Постановлением Госгортехнадзора РФ от 31.12.1998 № 80);
6. Типовые требования ПАО НК «Роснефть» «Организация работ по контролю скважины при бурении и зарезке боковых стволов на суше» № П2-10 ТТР-0007 версия 1.
7. Инструкция ООО «РН-Юганскнефтегаз» по предупреждению возникновения газонефтеводопроявлений и открытых фонтанов при бурении нефтяных и газовых скважин № ПЗ-05 И-75766 ЮЛ-099 версия 4 изм. 1.

### **1.2 Форма обучения и объем учебной нагрузки**

Обучение может проводиться в соответствии с учебным планом в очной форме обучения, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

**Программой предусмотрено обучение в объеме 32 часа, в том числе: очное теоретическое обучение в объеме 20 часов, теоретическое обучение с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в объеме 8 часов, практическое обучение в объеме 4 часов.**

К освоению дополнительной профессиональной программы допускаются:

- лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование;
- лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

### **1.3 Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы**

Обучающимся, успешно освоившим настоящую программу и прошедшим итоговую аттестацию выдается удостоверение о повышении квалификации установленного образца с записью: прошел обучение по дополнительной профессиональной программе (программе повышения квалификации):

«Контроль и управление скважиной при ГНВП в процессе бурения, ЗБС».

#### **1.4 Цель и планируемые результаты освоения программы**

Цель обучения: подготовить персонал к обнаружению, предупреждению и ликвидации возможных газонефтеводопроявлений (далее – ГНВП) на объектах бурения скважин и реконструкции скважин методом ЗБС; для улучшения качества выполнения своих функций в части контроля за противofонтанной безопасностью на ОПО.

Результаты освоения программы:

- научить распознавать первые признаки начала ГНВП;
- ознакомить с возможными последствиями ГНВП и ОФ;
- научить персонал предупреждать ГНВП;
- объяснить причины перехода ГНВП в открытые фонтаны;
- научить первичным действиям при начавшемся ГНВП;
- обучить действиям при возникновении открытого фонтана;
- ознакомить с работой службы по профилактике и ликвидации открытых фонтанов.

## II. Учебный план

Учебный план – документ, который определяет перечень, трудоёмкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности и, если иное не установлено Федеральным законом об образовании, формы промежуточной аттестации обучающихся.

### УЧЕБНЫЙ ПЛАН

#### Дополнительная профессиональная программа (программа повышения квалификации)

«Контроль и управление скважиной при ГНВП в процессе бурения, ЗБС»

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма промежуточной аттестации
<b>Теоретическое обучение с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий</b>			
1.	Введение	1	
2.	Локально-нормативные документы	1	
3.	Основные физические понятия, применяемые при контроле над процессами в скважине	2	
4.	Определение зон с аномально высоким пластовым давлением. Причины и признаки флюидопроявлений	2	
5.	Функции и обязанности супервайзинга бурения	1	
6.	Промежуточная аттестация	1	зачет
<b>Очное теоретическое обучение</b>			
7.	Мероприятия по предупреждению и профилактике ГНВП и ОФ	2	
8.	Причины возникновения ГНВП в скважине. Прямые и косвенные признаки возникновения ГНВП	2	
9.	Спуско-подъемные операции. Эффект свабирования и поршневания	2	
10.	Устьевое и противовыбросовое оборудование для контроля за процессами в скважинах и ликвидации ГНВП	3	
11.	Герметизация устья скважины. Миграция газа. Максимально допустимое давление в кольцевом пространстве на устье скважины	3	
12.	Методы глушения скважин. Особенности и осложнения	4	
<b>Практическое обучение</b>			
13.	Практический занятия на тренажере-имитаторе АМТ-231 КБ	4	
13.	Итоговая аттестация (экзамен)	4	
<b>ИТОГО</b>		<b>32</b>	

## **1. Введение**

Расписание занятий. Цель и задачи проведения занятий.

Понятие газонефтеводопроявление, открытый фонтан. Основные термины и определения. Ущерб, наносимый экономике страны и природным ресурсам от открытых нефтегазовых фонтанов. Планирование мероприятий по управлению скважиной. Цели и задачи планирования. Прогнозирование рисков. Ключевые геологические факторы. Обязанности и ответственность. Реагирование на изменение при работах по ликвидации ГНВП. Передача и обмен информацией. Планирование действий при ЧС.

## **2. Локально-нормативные документы**

Нормативная документация, регламентирующая и регулирующая область фонтанной безопасности при выполнении работ по строительству скважин и реконструкции методом бурения бокового ствола скважин на опасных производственных объектах. План ликвидации аварий на скважины с возможностью возникновения газонефтеводопроявлений или открытого фонтана.

## **3. Основные физические понятия, применяемые при контроле над процессами в скважине**

Обзорная информация об особенностях геологического строения нефтяных и газовых месторождений Западной Сибири. Виды залежей и ловушек природных углеводородов. Экологический и социальный ущерб последствий ГНВП и ОФ. Основные термины, определения и понятия о флюидопроявлениях в скважинах (перелив, выброс, грифон, фонтан.) Дается классификация открытых фонтанов. Причины перехода ГНВП в открытые неуправляемые фонтаны. Давление. Сила. Площадь. Гидростатика. Гидродинамика. Градиент давления и геостатическое давление. Нормальное и аномальные давления в насыщенных коллекторах. Прочность пород и испытание пластов. Максимально допустимая плотность раствора. Максимально допустимый объем притока. Давление прокачки и потери давления. Эффект U-образной трубки.

## **4. Определение зон с аномально высоким пластовым давлением. Причины и признаки флюидопроявлений**

Основные теории образования АВПД. Методы обнаружения пластов с АВПД в процессе бурения скважин. Методы определения зон с аномально высокими пластовыми давлениями (АВПД). Средства контроля за газонефтеводопроявлениями. Барьеры. Испытание барьеров. Повреждение барьеров. Первичный барьер. Вторичный барьер. Последующие барьеры. Признаки газонефтеводопроявлений. Причины газонефтеводопроявлений. Требования основных нормативных документов к безопасности в нефтяной и газовой промышленности при бурении, проведении СПО и креплении скважин в условиях ГНВП.

## **5. Функции и обязанности супервайзинга бурения**

Задачи, функции и обязанности специалистов сектора супервайзинга бурения. Остановочные пункты. Зоны ответственности сторон.

## **6. Промежуточная аттестация**

### **7. Мероприятия по предупреждению и профилактике ГНВП и ОФ**

Основные мероприятия по предупреждению газонефтеводопроявлений перед вскрытием пласта или нескольких пластов с возможными флюидопроявлениями. Стадии контроля скважины. Меры противofонтанной безопасности при выполнении работ по строительству скважин и реконструкции методом бурения бокового ствола скважин на опасных производственных объектах.

### **8. Причины возникновения ГНВП в скважине. Прямые и косвенные признаки возникновения ГНВП**

Условия, факторы и причины возникновения газонефтеводопроявления (ГНВП). Прямые и косвенные признаки газонефтеводопроявлений в скважине. Отличие прямых и косвенных признаков газонефтеводопроявления. Категория скважины по опасности возникновения газонефтеводопроявлений.

### **9. Спуско-подъемные операции. Эффект свабиrowания и поршневания**

Процесс проведения спуско-подъемных операций с соблюдением требований к СПО для предотвращения возникновения эффекта свабиrowания и поршневания. Причины возникновения и методы предотвращения эффекта свабиrowания и поршневания при СПО. Долив скважины при СПО. Потери бурового раствора. Эффект «вздутия» пласта. Замена флюида в скважине. Испытание пласта на приток. Операции с канатной техникой.

### **10. Устьевое и противовыбросовое оборудование для контроля за процессами в скважинах и ликвидации ГНВП**

Фланцевые и хомутовые соединения. Колонные головки, колонные подвески и циркуляционные крестовины. Противовыбросовое оборудование. Настройка ПВО для ликвидации ГНВП. Противовыбросовые устройства в составе КНБК. Испытание противовыбросовых превенторов. Гидравлическая система управления ПВО. Работа пневматической системы. Работа электрической системы. Блок аккумуляторов. Манифольд противовыбросового оборудования. Требования к гидравлическим системам управления ПВО и расчет количества баллонов аккумуляторной системы. Дроссели и дроссельные манифольды. Газосепаратор, вакуумный дегазатор. Шаровые и обратные клапана. Вспомогательное оборудование и приборы для контроля скважины. Газоанализаторы. Емкости для контроля долива и стравливания. Диверторные системы. Нагнетательный манифольд.

### **11. Герметизация устья скважины. Миграция газа. Максимально допустимое давление в кольцевом пространстве на устье скважины**

Способы закрытия скважины при ГНВП. Порядок реализации «мягкого» способ закрытия скважины. Порядок реализации «жесткого» способ закрытия скважины. Сравнение. Основные рекомендации. Процедуры герметизации при ГНВП во время бурения, вовремя СПО, при отсутствии труб в скважине, во время проведения работ с канатной техникой, во время спуска и цементирования

обсадных колонн. Исследование параметров ГНВП. Определение избыточных давлений в бурильных трубах и кольцевом пространстве. Оценка величины пластового давления. Максимально ожидаемое давление на устье. Определение вида и объема поступившего пластового флюида. Миграция газа. Поведение газа в растворах. Газовые гидраты. Температура и давление в скважине. Максимально допустимое давление на устье скважины в кольцевом пространстве. Эквивалентная плотность циркуляции и забойное давление. Проверка герметичности устья. Применение превенторов с глухими и срезными плашками. Отведение газа с небольших глубин. Действия после закрытия. Данные о притоке. Давление стабилизации. Открытие обратного клапана в бурильной колонне. Наблюдение за миграцией газа. Изменение давления при ликвидации ГНВП. «Запертое» давление.

## **12. Методы глушения скважин. Особенности и осложнения**

Способы ликвидации проявлений в вертикальных скважинах при нахождении долота на забое. Углубленное изучение методов глушения (двухстадийный способ («Метод Бурильщика»), способ ожидания и утяжеления). Проверка давлений после завершения процедуры глушения. Меры предосторожности. Карты глушения скважины. Метод прямой циркуляции. Метод обратной циркуляции. Объемный метод. Метод нагнетания и стравливания. Глушение скважины «в лоб». Сравнение способов. Основные рекомендации по их реализации. Особенности глушения горизонтальных и наклонно-направленных скважин. Расчет графика глушения методом бурильщика и ожидания и утяжеления. Осложнения при глушении скважин. Проблемы при ликвидации ГНВП. Закупорка насадки долота. Выход из строя бурового насоса. Потеря насадки долота. Промыв дросселя. Утечка в превенторе. Промыв бурильной колонны. Переполнение газосепаратора. Проблемы в блоке приготовления раствора. Принципы поддержания постоянного давления на забое. Подготовительные мероприятия перед ликвидацией ГНВП. Начальное и конечное давление циркуляции. Настройка оборудования. Восстановление циркуляции. Задержка во времени. Определение начального давления по фактическому значению. Остановка циркуляции. Выбор коэффициента безопасности. Давление у башмака обсадной колонны.

## **13 Практические занятия на тренажере-имитаторе АМТ-231 КБ**

### **14 Итоговая аттестация (экзамен)**



### **III. Организационно-педагогические условия реализации программы**

#### **3.1 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации специалистов, обеспечивающих обучение по настоящей программе: специалист по обучению должен иметь высшее образование и(или) среднее профессиональное образование по направлению, соответствующей преподаваемому предмету, без предъявления требований к стажу работы.

#### **3.2 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

Реализация программы обучения предполагает наличие учебного класса, оборудованного: рабочими местами для обучающихся и специалиста по обучению; ноутбуком (либо персональным компьютером); мультимедийным проектором; нормативно-справочной литературой.

#### **3.3 Форма аттестации**

Обучение завершается итоговой аттестацией в форме экзамена.