

**ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГАЗПРОМ ТЕХНИКУМ НОВЫЙ УРЕНГОЙ»**

УТВЕРЖДЕНЫ
Учебно-методическим советом
ЧПОУ «Газпром техникум
Новый Уренгой»
Протокол № 5 от «28» августа 2023 г.

Направление: ДОБЫЧА ГАЗА

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению практических работ
на натурном средстве обучения «Кустовая обвязка скважин»
учебно-технологического участка «Газодобывающий комплекс»
Учебного полигона ЧПОУ «Газпром техникум Новый Уренгой»
по теме «Запуск и остановка газовой скважины»**

Специальность: 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Квалификация: техник-технолог

Новый Уренгой 2023

АННОТАЦИЯ

Методические указания для выполнения практических работ разработаны в соответствии с требованиями рабочих программ профессиональных модулей на основе ФГОС СПО по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, и с учетом профессиональных стандартов:

– «Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата» (утвержден приказом Минтруда России от 03.09.2018 № 574н, регистрационный номер 349);

– «Оператор по добыче нефти, газа и газового конденсата» (утвержден приказом Минтруда России от 22.09.2020 № 642н, регистрационный номер 255);

– «Работник по эксплуатации оборудования по добыче нефти, газа и газового конденсата» (утвержден Минтруда России от 13.03.2017 № 263н, регистрационный номер 821).

Содержат требования по подготовке, выполнению и защите результатов практических работ.

Методические указания по выполнению практических работ адресованы студентам очной и заочной форм обучения.

Сведения о документе:

1 РАЗРАБОТАНЫ	ЧПОУ «Газпром техникум Новый Уренгой»
2 УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ	на заседании кафедры нефтегазовых специальностей и рекомендованы к применению Протокол № <u>9</u> от « <u>11</u> » <u>мая</u> 2023 г. Заведующий кафедрой нефтегазовых специальностей <u>Д.В. Сборщиков</u>
3 СРОК ДЕЙСТВИЯ	5 лет
4 ВВЕДЕНЫ ВПЕРВЫЕ	«01» сентября 2023 года

© Разработка ЧПОУ «Газпром техникум Новый»

Распространение настоящего документа осуществляется в соответствии с действующим законодательством и соблюдением правил, установленных ПАО «Газпром».

Список исполнителей:

заведующий кафедрой нефтегазовых
специальностей

преподаватель профессионального цикла

Д.В. Сборщиков

А.А. Цыбуля

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
Критерии оценивания защиты практических работ	6
1 Охрана труда при проведении работ.....	7
2 Краткие теоретические сведения по темам «Фонтанная арматура», «Пуск и остановка скважин».....	9
3 Действующее наглядное пособие устьевой обвязки	11
Практическая работа № 1 «Остановка работы скважины».....	13
Практическая работа №2 «Запуск газовой скважины в работу».....	15
Список использованных источников	17

Введение

Запуск и остановка газовой скважины является неотъемлемой частью технологического процесса добычи углеводородного сырья.

К работам по эксплуатации скважин допускаются лица, не моложе 18 лет, не имеющие медицинских противопоказаний, прошедшие обучение и проверку знаний по безопасным методам работы при эксплуатации технологического оборудования.

Методические указания определяют требования по организации и проведению практических занятий, регламентируют порядок их защиты.

Учебно-технологический участок «Фонтанная арматура» включает в себя объект - фонтанную арматуру, предназначенную для герметизации устья нефтяных и газовых скважин, предотвращения межколонных перетоков, присоединения устройств для исследования скважин и проведения технологических операций, обеспечения эксплуатации скважин, эксплуатирующихся фонтанным или механизированным способом и обеспечения возможности управления скважиной.

Содержание практических занятий предусматривает выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие следующих практических навыков и компетенций:

- обеспечение понимания состава и принципа работы фонтанной елки;
- моделирование пуска и остановки процесса добычи;
- отработка приемов безопасной работы в загазованной среде;
- формирование навыков использования средств индивидуальной защиты.

Приступая к выполнению заданий, необходимо ознакомиться с краткими теоретическими материалами по теме практических работ, ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.

Все задания к практической работе необходимо выполнять в соответствии с инструкцией.

Защита выполненной работы проводится путем развернутой беседы с анализом результатов, полученных в ходе занятия.

Желаем успехов!!!

Критерии оценивания защиты практических работ

Оценка	Критерии
«Отлично»	Студент обладает системными теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков), без ошибок самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений. При необходимости умело пользуется справочным материалом. Обучающийся отвечает на вопросы, грамотно и логически излагает ответ. Правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами решения практических задач.
«Хорошо»	Студент обладает теоретическими знаниями, самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые неточности (малосущественные ошибки), которые самостоятельно обнаруживает и быстро исправляет. Студент не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.
«Удовлетворительно»	Студент обладает удовлетворительными теоретическими знаниями (знает основные положения методики выполнения практических навыков), демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые ошибки, которые может исправить при коррекции их преподавателем. Студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении теоретического материала и испытывает трудности в выполнении практических заданий.
«Неудовлетворительно»	Студент не обладает достаточным уровнем теоретических знаний (не знает методики выполнения практических навыков) и/или не может самостоятельно продемонстрировать практические умения или выполняет их, допуская грубые ошибки.

1 Охрана труда при проведении работ

В ходе подготовки и проведения практических работ необходимо соблюдать требования по технологической последовательности выполнения операций, методы и объемы проверки качества работ.

Оборудование в условиях эксплуатации обладает следующими видами и источниками опасности:

- оборудование, находящееся под давлением и содержащее пожароопасные вещества;
- наличие резьбовых и фланцевых соединений, сварных стыков – наиболее вероятных мест утечки взрывопожароопасных продуктов;
- применение в процессах легковоспламеняющихся жидкостей и горючих веществ, взрывопожароопасных продуктов;
- возможные неблагоприятные метеорологические условия.

При выполнении практических работ необходимо учитывать вредные и опасные факторы, которые могут возникнуть при производственной эксплуатации оборудования.

Меры безопасности перед началом работ:

До начала выполнения работ необходимо подготовиться (надеть специальную одежду) и провести визуальный осмотр средств индивидуальной защиты на предмет трещин, разрывов; комплектность и целостность рабочего инструмента. Проверить исправность запорных устройств, надежность крепления всех деталей и узлов.

Меры безопасности во время работы:

- соблюдение правил безопасности при работе;
- выполнение работ в соответствии с заданием;
- правильное использование средств индивидуальной защиты (СИЗ) и средств индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД)

Меры безопасности после выполнения работ:

– проверить целостность всех составляющих и привести их в исходное состояние.

Характерные опасности, которые могут возникнуть при работе оборудования данного типа, приведены в таблице 1

Таблица 1 – Характерные опасности и причины их возникновения

Наименование опасности	Причина опасности
1) Опасности от веществ: - взрывоопасность; - пожароопасность; - опасность отравления.	- при утечке газа или газозооушной смеси; - при разгерметизации трубопроводов; - при разрушении трубопроводов, корпуса; - отсутствие или неисправность средств контроля и автоматизации параметров; - при накоплении заряда статического
2) Опасности механического воздействия	- при недостаточной прочности применяемых материалов; - при отсутствии защитных ограждений, лестниц и площадок обслуживания; - при нарушении техники безопасности во время перемещения, монтажа, ремонта изделия.
3) Опасности электрические (от электрического тока, поступающего к электроприводам, контрольно-измерительным приборам и автоматике)	- при отсутствии заземления; - при ошибках монтажа; - при нарушении техники безопасности; - при отсутствии защитных блокировок электрооборудования.
4) Опасности, вызванные нарушениями технологического процесса	- при некорректных или неверных действиях операторов; - при отсутствии контрольно-измерительных и регулирующих
5) Опасности, возникающие при пренебрежении эргометрическими принципами	- при неправильной конструкции, расположении и опознании рабочих органов

2 Краткие теоретические сведения по темам «Фонтанная арматура», «Пуск и остановка скважин»

Добыча запасов углеводородной продукции многозалежного Уренгойского нефтегазоконденсатного месторождения осуществляется в настоящее время из трёх этажей газоносности:

- верхний этаж – сеноманские субмассивные водоплавающие газовые залежи, залегающие на глубинах от 1030 до 1280 м;
- средний этаж – нижнемеловые газоконденсатные залежи с нефтяными оторочками, залегающие на глубинах от 1700 до 3340 м;
- нижний этаж – берриас-валанжинские и юрские газоконденсатные, газоконденсатнонефтяные и нефтяные залежи, залегающие на глубинах более 3500 м.

Продукция скважин на нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождениях представляет собой многофазную многокомпонентную смесь.

Основные функции фонтанной арматуры:

- герметизация устья скважины;
- управление, контроль и регулирование технологического режима эксплуатации (работы) скважины;
- направление продукции скважины через манифольд в систему сбора и подготовки нефти и газа;
- полное закрытие или глушение скважины;
- обеспечение подвески одного или двух рядов насосно-компрессорных труб (НКТ);
- обеспечение спуска в скважину приборов, устройств, оборудования;
- обеспечение закачки в скважину рабочих агентов для воздействия на пласт или призабойную зону пласта и других специальных веществ.

Фонтанная арматура классифицируется :

- по рабочему давлению от 14 до 140 МПа;
- по размерам проходного сечения ствола от 50 до 150 мм;
- по числу спускаемых в скважину рядов насосно-компрессорных труб на однорядные и двухрядные;
- по типу запорных устройств с задвижками или с кранами;
- по конструкции фонтанной елки на крестовые и тройниковые.

Плановые пуски и остановки скважин, как правило, производятся в дневное время суток.

Пуск и остановка скважин производится по указанию начальника газового промысла, а в его отсутствие заместителем начальника газового промысла, по согласованию с производственно-диспетчерской службой организации (ПДС).

После согласования с ПДС, инженер по добыче нефти, газа и газового конденсата информирует операторов по добыче нефти, газа и газового конденсата о разрешении пуска (остановки) скважины, по завершению работы оператор по добыче нефти, газа и газового конденсата передает информацию о пуске (остановке) скважины на пульт операторной установки комплексной подготовки газа (УКПГ) и инженеру по добыче газа.

В зимнее время перед пуском и остановкой скважины задвижки фонтанной арматуры должны быть прогреты с помощью паропередвижной установки (ППУ). Для предупреждения образования ледяных пробок закачивается ингибитор гидратообразования.

3 Действующее наглядное пособие устьевой обвязки

Основные элементы представлены на рисунке 1.

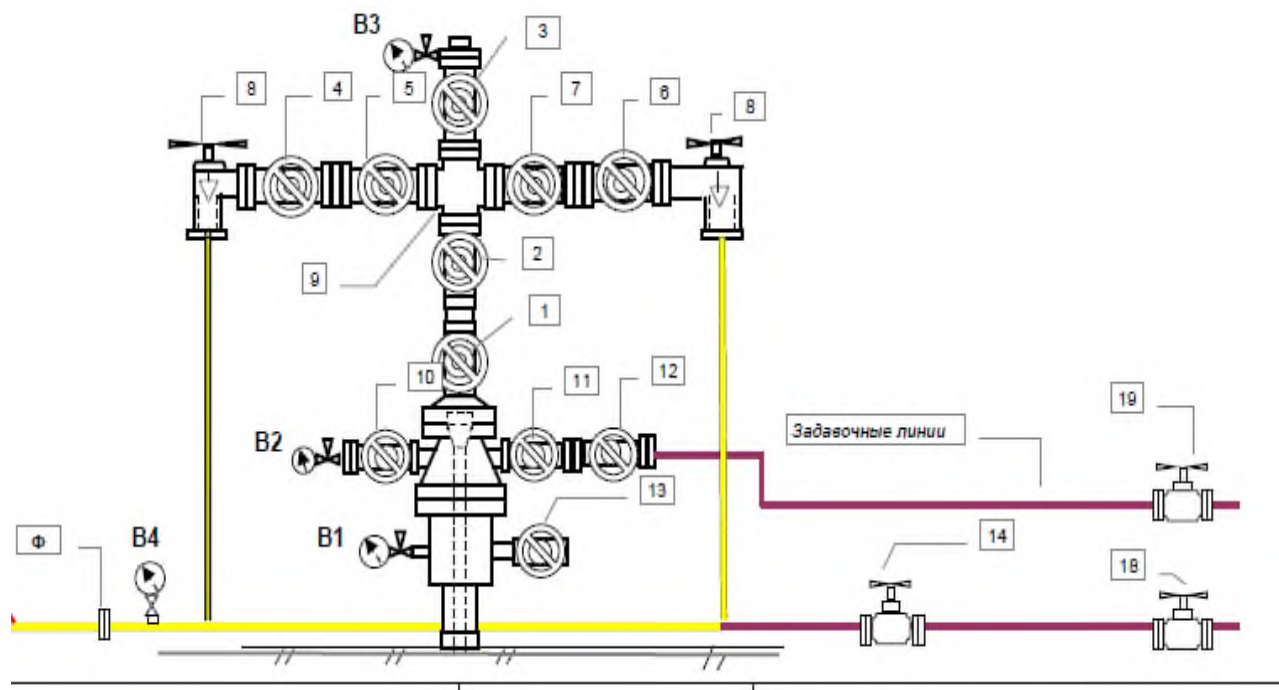


Рисунок 1 – Схема обвязки эксплуатационной скважины

Таблица 2 – Наименование и обозначения оборудования

Обозначение по схеме №	Наименование оборудования
Фонтанная арматура	
1	Задвижка коренная
2	Задвижка надкоренная
3	Задвижка буферная
4	Задвижка струнная рабочая (манифольда)
5	Задвижка струнная контрольная (манифольда)
6	Задвижка струнная рабочая (задавочной линии)
7	Задвижка струнная контрольная (задавочной линии)
8	Штуцер угловой
9	Крестовина
Трубная головка	
10	Задвижка затрубная рабочая (замерного узла)
11	Задвижка затрубная контрольная (задавочной линии)
12	Задвижка затрубная рабочая (задавочной линии)
Колонная головка	
13	Задвижка межколонного пространства
Обвязка газовой скважины	
14	Задвижка отсекающая задавочной линии трубного пространства
18	Задвижка задавочной линии трубного пространства
19	Задвижка задавочной линии затрубного пространства
B1	Замерной вентиль межколонного пространства

Обозначение по схеме №	Наименование оборудования
В2	Замерной вентиль затрубного пространства
В3	Замерной вентиль буферного фланца
В4	Замерной вентиль на манифольде
Ф	Фланцевая пара

Практическая работа № 1 «Остановка работы скважины»

Цели занятия:

- отработка навыков принятия правильных решений при выводе оборудования из эксплуатации;
- применение методов безаварийной работы;
- закрепление знаний основных элементов и узлов устьевого и фонтанной арматуры.

Порядок выполнения работы:

Подготовительные работы включают в себя:

- проверку радиосвязи с пультом операторной на УКПГ;
- проверку площадки куста на отсутствие посторонних факторов;
- проверку колонной головки, фонтанной арматуры, запорно-регулирующей арматуры на наличие утечек, состояние уплотнений арматуры.

После получения разрешения преступить к работе.

Порядок выполнения работ по остановке газовой скважины:

1. Закрыть рабочую задвижку фонтанной арматуры № 4 и № 6 газовой скважины;
2. Закрыть задвижку, перекрыв подачу метанола в обвязку скважины;
3. Закрыть задвижку, перекрыв подачу газа в газосборный коллектор;
4. Сообщить на пульт УКПГ время остановки скважины.

Содержание отчета:

1. Наименование темы практической работы.
2. Учебная цель практической работы.
3. Перечень инструмента и оборудования.
4. Последовательность перекрытия запорной арматуры.
5. Выводы.

Контрольные вопросы по результатам выполнения практической работы № 1:

1. Назовите порядок подготовительных работ.

2. Осмотр каких узлов и оборудования производится перед началом работ?

3. От кого поступает разрешение о начале работ?

4. Куда передается информация о завершении работы?

Практическая работа №2 «Запуск газовой скважины в работу»

Цели занятия:

- отработка навыков подготовительных работ при запуске скважины;
- применение методов безопасной эксплуатации оборудования;
- отработка последовательности пуска технологического оборудования в работу.

Порядок выполнения работы:

Подготовительные работы включают в себя:

- проверку радиосвязи с пультом операторной на УКПГ;
- проверку площадки куста на отсутствие посторонних факторов;
- проверку колонной головки, фонтанной арматуры, запорно-регулирующей арматуры на наличие утечек, состояние уплотнений арматуры.

После получения разрешения приступить к работе.

Алгоритм запуска в работу технологического оборудования:

1. Закрыть (проверить закрытие) шлейфовую отсекающую задвижку;
2. Проверить закрытие задвижки № 14 трубной обвязки скважины;
3. Проверить закрытие задвижки линии подачи метанола;
4. Проверить закрытие задвижки факельной линии;
5. Открыть запорную арматуру №4, №6 на фонтанной арматуре скважины;
6. Произвести заполнение обвязки скважины газом до Pст (давление стабильное) скважины;
7. Открыть факельную задвижку на горизонтальной факельной установке (ГФУ) куста;
8. Убедиться в наличии прохода газа в факельной линии (кратковременное открытие концевой задвижки ГФУ);
9. Приоткрыть концевую задвижку факельной линии, произвести розжиг факела ГФУ куста; концевую задвижку открыть полностью и контролировать горение;
10. При выводе скважины на рабочий режим осуществлять контроль трубного, затрубного давления, контролировать давление межколонного пространства и температуры скважины;

11. При необходимости, для предотвращения гидратообразования, осуществлять подачу метанола в трубопровод обвязки скважины;
12. При достижении скважиной рабочих параметров прекратить отработку на ГФУ, закрыть концевую факельную задвижку и факельную задвижку на трубопроводе обвязки скважины;
13. По достижению скважиной Рст (давление стабильное), открыть шлейфовую задвижку, подать газ в газосборный коллектор (ГСК);
14. Сообщить на пульт установки комплексной подготовки газа (УКПГ): время запуска скважины в ГСК, устьевое давление, температуру, время продувки, диаметр штуцера.

Содержание отчета:

1. Наименование темы практической работы.
2. Учебная цель практической работы.
3. Подготовительные работы.
4. Последовательность открытия и закрытия запорной арматуры.
5. Выводы.

Контрольные вопросы по результатам выполнения практической работы № 2:

1. Что входит в подготовительные работы?
2. Что такое ГФУ и для чего она предназначена?
3. Какие параметры контролируются после вывода скважины на режим?
4. Назовите методы борьбы с гидратообразованиями при запуске скважины?

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Кадырбекова Ю.Д., Королёва Ю.Ю. Ведение технологического при всех способах добычи нефти, газа и газового конденсата: учебник для СПО. М.: Академия, 2015. 320 с.

2 Лутошкин Г.С. Сбор и подготовка нефти, газа и воды: учебник для техникумов. М.: Альянс, 2016. 224 с.

3 Молчанов А.Г. Машины и оборудование для добычи нефти и газа: учебник. М.: Альянс, 2016. 588 с.

4 Покрепин Б.В. Разработка нефтяных и газовых месторождений: учеб, пособие для СПО. Ростов н/Д: Феникс, 2015. 318 с.

5 Покрепин Б.В. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений (МДК 01.02): учеб, пособие для СПО. Ростов н/Д: Феникс, 2016. 605 с.

Электронные издания

1 Воробьева Л.В. Основы нефтегазового дела: учеб, пособие. Томский политехнический университет. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2017. 202 с. URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=344708> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

2 Мартюшев Д. А. Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти и газа: учеб. пособие. Москва: Инфра-Инженерия, 2020. 340 с. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168650> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

Дополнительные источники

1 Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»: приказ Ростехнадзора от 15 декабря 2020 № 534. Режим доступа: Справочно-правовая система «Гарант», в локальной сети Техникума.

2 Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями: утв. приказом Минтруда России от 27.11.2020 № 835н. Режим доступа: Справочно-правовая система «Гарант», в локальной сети Техникума.

3 СТО Газпром 2-3.5-454-2010. Правила эксплуатации магистральных газопроводов.

4 СТО Газпром 2-3.3-597-2011. Технологическое оборудование в добыче

газа и жидких углеводородов. Порядок проведения технического обслуживания и ремонта (механическая часть)

5 СТО Газпром 2-2.3-385-2009. Порядок проведения технического обслуживания и ремонта трубопроводной арматуры

6 Арбузов В.Н., Курганова Е.В. Геология. Технология добычи нефти и газа. Практикум: практ. пособие. М.: Юрайт, 2016. 67 с.

7 Бекиров Т.М., Лнчаков Г.А. Технология обработки газа и конденсата: монография. М.: Недра, 1999. 596 с.

8 Газовик-Нефть. Оборудование для газовой промышленности (монтаж трубопроводов, резервуарное оборудование, вентиляция, котельные установки и др.). URL: <http://www.gazovik-neft.ru> (дата обращения: 03.05.2023).

9 Говорушко С.М. Экологические последствия добычи, транспортировки и переработки ископаемого топлива. М.: ИНФРА- М, 2015. 208 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.nhp?book=517112> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

10 Нефтепромысловое оборудование: справочник / под ред. Е.И. Бухаленко. М.: Недра, 2010 г. 559 с.