

**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 «Подготовка газа к транспорту (осушка)»  
учебно-технологического участка «Газодобывающий комплекс»  
Учебного полигона ЧПОУ «Газпром техникум Новый Уренгой»  
по теме «Запуск и остановка газовой скважины»**

Специальности: 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений  
21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ  
18.02.09 Переработка нефти и газа

Квалификация: техник-технолог, техник

Новый Уренгой 2023

## АННОТАЦИЯ

---

Методические указания для выполнения практических работ разработаны в соответствии с требованиями рабочих программ профессиональных модулей на основе ФГОС СПО по специальностям 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, 18.02.09 Переработка нефти и газа 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 № 9 от «11» 09 2023 г. Заведующий кафедрой нефтегазовых специальностей _____ Д.В. Сборщиков
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

Д.В. Сборщиков

преподаватель профессионального цикла

А.А. Цыбуля

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	5
Критерии оценивания защиты практических работ .....	6
1 Охрана труда при проведении работ .....	7
2 Краткие теоретические сведения по теме «Сепаратор нефтегазовый» .....	9
3 Действующее наглядное пособие сепаратора .....	10
Практическая работа № 1 .....	12
Практическая работа № 2 .....	15
Практическая работа № 3 .....	18
Список использованных источников .....	21

## Введение

Учебно-технологический участок «Сепаратор нефтегазовый» включает в себя объект - сепаратор нефтегазовый, предназначенный для разделения газожидкостной смеси углеводородного сырья с трубопроводной обвязкой и запорно-регулирующей арматурой, контрольно-измерительными приборами и предохранительно-запорными устройствами.

Методические указания созданы в помощь для подготовки и выполнения четырех практических работ по теме «Сепаратор нефтегазовый».

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 принципа работы сепарационных устройств;
- моделирование пуска и остановки процесса сепарации;
- отработка приемов безопасной работы в загазованной среде;
- формирование навыков использования средств индивидуальной защиты;
- отработка умений по разборке, сборке и герметизации технологического оборудования

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.

Изделие в условиях эксплуатации обладает следующими видами и источниками опасности:

- рабочее избыточное давление;
- класс опасности среды;
- взрывоопасность;
- пожароопасность.

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

*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, соединений трубок системы подачи воздуха. 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 работы:*

- 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 газозвушной смеси; - при разгерметизации трубопроводов; - при разрушении трубопроводов, корпуса; - при перегреве элементов конструкции; - отсутствие или неисправность средств контроля и автоматизации параметров; - при накоплении заряда статического электричества; - при нарушении техники безопасности
2) Опасности механического воздействия	- при недостаточной прочности применяемых материалов; - при отсутствии защитных ограждений, лестниц и площадок обслуживания; - при отсутствии приспособлений для строповки; - при неустойчивом положении аппарата; - при нарушении техники безопасности во время перемещения, монтажа, ремонта изделия
3) Опасности термического воздействия	- при контакте с элементами конструкции, нагреваемыми при работе; - при нарушении технологического процесса
4) Опасность от вибрации, шума	- при нарушении порядка монтажа; - при нарушении порядка эксплуатации
5) 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
6) Опасности, вызванные нарушениями технологического процесса	- при некорректных или неверных действиях операторов; - при отсутствии контрольно-измерительных и регулирующих устройств
7) Опасности, возникающие при пренебрежении эргонометрическими принципами	- при неправильной конструкции, расположении и опознании рабочих органов

## 2 Краткие теоретические сведения по теме «Сепаратор нефтегазовый»

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, газоконденсатнефтяные и нефтяные залежи, залегающие на глубинах более 3500 м.

Нефть – горючая маслянистая жидкость со специфическим запахом, которая состоит из довольно сложной смеси различных органических соединений, в частности углеводородов.

Нефть Уренгойского месторождения является маслосмолистой с высоким содержанием светлых фракций (при нагревании нефти до 300 °С выкипает около 50 % объема).

Отличительной особенностью нефтяных скважин Уренгойского месторождения является их высокий газовый фактор, который превышает 3500 м<sup>3</sup>/т и низкая обводненность нефти, как правило, в пределах от 5 до 20 %, достигая по отдельным скважинам 80 %.

Природный газ месторождений УНГКМ добывается из газоносных залежей, залегающих на разной глубине, и разделяется на четыре вида: сеноманский, неокомский, ачимовский и нефтяной попутный.

Продукция скважин на нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождениях представляет собой многофазную многокомпонентную смесь. Для того, чтобы добываемые углеводороды удовлетворяли предъявляемым к ним нормативным требованиям, перед подачей в магистральный трубопровод его необходимо подвергнуть тщательной обработке, включающей отделение от газа нефти и механических примесей.

При заданных режимах эксплуатации существующее технологическое оборудование объектов добычи газа и нефти предусматривает использование сепараторов.

### 3 Действующее наглядное пособие сепаратора

Основные элементы представлены на рисунке 1.

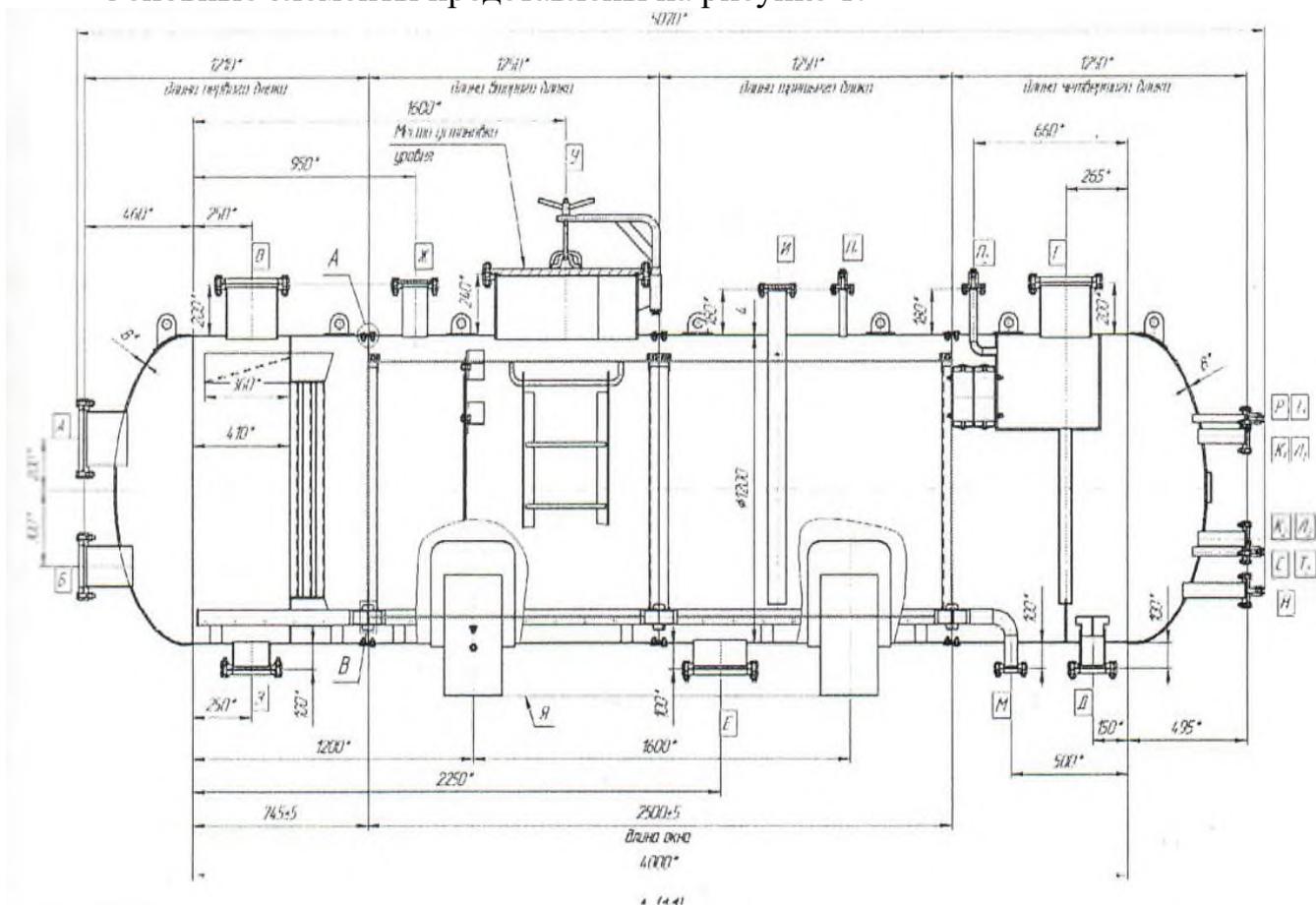


Рисунок 1 - Макет нефтегазового сепаратора НГС-1-1200

Таблица 2 – Техническая характеристика сепаратора

Наименование параметров		Значение параметров	
Назначение аппарата		Для разделения воды, газа и нефти	
Группа аппарата по ГОСТ 3434 7-2017		1	
Группа рабочей среды по ТР ТС 032/2013		1	
Оместимость, м <sup>3</sup>		5	
Давление	рабочее МПа	0,6	
	расчетное, МПа	0.6	
Пробное давление	гидравлическое, МПа	08	
	пневматическое МПа	-	
Минимально допустимая отрицательная температура стенки находящейся под давлением, °С		минус 40	
Расчетная температура стенки, °С		100	
Наименование рабочей среды		Нефть, вода, газ	
Характеристик рабочей среды	Класс опасности по ГОСТ 12.1.007.-76		2
	Пожароопасность по ГОСТ 12.1.004-91		да
	Категория и группа взрывоопасности по ГОСТ 30852.5-11 ГОСТ 3085211-2002		ПА-ТЗ
	Коррозионность		да
	Температура	максимальная °С	50
		минимальная, °С	минус 40
Основной материал		09Г2С-12	
Скорость коррозии, мм/год		0,1	
Прибавка на коррозию, мм		2	
Срок службы. лет		20	
Число циклов нагружения оператора за весь срок службы		не более 1000	
Сейсмичность, балл		6	

## **Практическая работа № 1**

### **«Общее ознакомление с конструктивными особенностями трехфазного сепаратора»**

#### *Цели занятия:*

- отработка навыков принятия правильных решений при вводе в эксплуатацию оборудования;
- демонстрация умений работы с технической документацией.
- обеспечение понимания основных элементов трехфазного сепаратора.

#### *Порядок выполнения работы:*

Аппарат подвергается осмотру без разборки на сборочные единицы и детали, при этом проверяется:

- комплектность сепаратора;
- отсутствие повреждений, раковин, трещин, вмятин, и прочих видимых дефектов аппарата;
- соответствие оборудования требованиям технической документации.

1. Соотнести основные элементы макета сепаратора со следующим описанием:

Аппарат состоит из цилиндрического горизонтального корпуса с днищами. В корпус аппарата вварены технологические штуцера и штуцера для установки контрольно-измерительной аппаратуры. Корпус аппарата оборудован люком для возможности очистки и ремонта внутренней части корпуса.

2. Указать элементы трубопроводной обвязки.

Процесс разделения фаз с указанием линии входа газожидкостной смеси углеводородного сырья, линии выхода газа, линии выхода нефти, дренажной линии.

3. Произвести осмотр маркировки аппарата.

На аппарате должна быть установлена табличка, выполненная в соответствии с ГОСТ 12971- 67.

Аппараты должны иметь маркировку, наносимую ударным способом на металлическую табличку. Табличка устанавливается на корпусе аппарата предпочтительно в зоне люка.

На табличке должны быть нанесены:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование или обозначение (шифр заказа) шифр заказа;
- порядковый номер сосуда по системе нумерации предприятия - изготовителя;

- расчетное или номинальное давление, МПа;
- пробное давление, МПа;
- расчетная температура стенки, °С;
- минимальная допустимая температура стенки под расчетным давлением, °С:

- масса сосуда, кг;
- год изготовления;
- клеймо технического контроля.

На наружной поверхности стенки корпуса должна быть нанесена маркировка:

- наименование или товарный знак предприятия;
- наименование или обозначение (шифр заказа) сосуда;
- порядковый номер по системе нумерации изготовителя;
- дата изготовления;
- наименование материала из которого изготовлено оборудование;
- наименование материала на элементах оборудования;
- клеймо технического контроля.

Кроме основной маркировки, следует:

- наносить несмываемой краской отличительную окраску на строповые устройства;
- прикреплять (или отливать) стрелку, указывающую направление вращения механизмов, при этом стрелку необходимо окрашивать в красный цвет несмываемой краской.

3. Удостоверится в наличии сведений о техническом освидетельствовании.

Периодичность технического освидетельствования специализированной организацией, а также ответственным за осуществление производственного контроля и ответственным за безопасную эксплуатацию проводиться:

- наружный и внутренний осмотры – не реже 1 раза в 4 года;
- гидравлическое испытание пробным давлением – не реже 1 раза в 8 лет.

4. Принимается решение о вводе в эксплуатацию аппарата на основании результатов проверок готовности оборудования к пуску в работу.

Результаты проверок готовности аппарата к пуску в работу и организации надзора за его эксплуатацией оформляют актом готовности оборудования под давлением к вводу в эксплуатацию.

5. После выполнения всех видов осмотра и контроля необходимо сделать вывод о соответствии сепаратора необходимым параметрам для эксплуатации.

Эксплуатация аппарата должна производиться при параметрах, не превышающих указанных в паспорте.

*Содержание отчета:*

1. Наименование темы практической работы.
2. Учебная цель практической работы.
3. Перечень инструмента и оборудования.
4. Основные элементы сепаратора.

*Контрольные вопросы по результатам выполнения практической работы №*

*1:*

1. Назовите классификацию сепарационного оборудования.
2. Какие виды осмотра проводятся перед пуском в работу сепаратора?
3. Какая периодичность технического освидетельствования?

## **Практическая работа № 2**

### **«Внутренний осмотр с применением средств индивидуальной защиты ПШ-20»**

#### *Цели занятия:*

- отработка навыков принятия правильных решений при работе со средствами индивидуальной защиты;
- демонстрация умений работы проведения работ повышенной опасности;
- обеспечение понимания порядка проведения осмотра трехфазного сепаратора.

#### *Необходимое оборудование:*

- противогаз ПШ-20 — с принудительной подачей воздуха, один шланг 20 метров;
- амуниция: верёвка спасательная и пояс с лямками.
- фонарь во взрывозащищенном исполнении;
- газоанализатор МАГ-6П;
- информационный щит «газоопасные работы».

#### *Порядок выполнения работы:*

1. Необходимо удостовериться в том, что:

Аппарат, подлежащий вскрытию для внутреннего осмотра, ремонта и очистки, должен быть остановлен, освобождён от продукта, отключен от действующих аппаратов, а там, где необходимо, должны быть установлены заглушки; аппарат должен быть пропарен и проветрен. Перед вскрытием следует убедиться, что давление в аппарате - атмосферное, температура снижена до нормальной, что вредная или взрывопожароопасная среда в аппарате отсутствует. Особенное внимание следует обратить на застойные зоны.

Аппарат должен быть оборудован площадками и лестницами для обслуживания установленных на аппарате приборов, арматуры, предохранительных и регулирующих клапанов и т. п.

Аппарат не должен являться источником шума, вибрации и загазованности в зоне его обслуживания свыше установленных норм.

Перед началом работы необходимо пройти инструктаж, ознакомится с условиями работы и расписаться в наряде – допуске, проверить состав комплекта и даты испытаний средств индивидуальной защиты.

2. Предупреждающие знаки и маркировочные щитки должны устанавливаться на месте монтажа в соответствии с ГОСТ 14202-69.

### 3. Назначение и применение противогаза ПШ-20РВ.

Противогаз ПШ-20 — это шланговый изолирующий противогаз, созданный для защиты лица и органов дыхания. Предназначен для работ при загрязнении воздуха более 83%.

Расстояние до чистого воздуха соответствует длине шланга.

Принцип работы заключается в подаче воздуха под лицевую маску противогаза из чистой зоны. Воздух может подаваться как ручным способом, так и автоматизированно. Благодаря постоянной подаче исключается забор из загрязнённой зоны и не запотевают стёкла.

4. При работе внутри сосуда (внутренний осмотр) должны применяться безопасные светильники на напряжение не выше 12В, а при взрывоопасных средах - во взрывобезопасном исполнении. При необходимости должен быть произведен анализ воздушной среды на отсутствие вредных или других веществ, превышающих предельно допустимые концентрации (ПДК) с помощью газоанализатора. Работы внутри сосуда должны выполняться по наряду-допуску.

Работа должна выполняться в составе четырех человек. Необходимо провести внутренний осмотр и сделать заключение об исправности оборудования. Работа в противогазе разрешается не более 30 минут.

### 5. При внутреннем осмотре проверяется:

состояние внутренней и наружной поверхности стенок аппарата;

- замер толщины стенок;
- обязательному замеру подлежат толщины стенок зоны корпуса, на которых при осмотре изделия визуально просматриваются следы коррозии; количество точек замеров определяется специалистом(ами), проводящим(ими) осмотр изделия;
- зона корпуса под патрубком входа продукта в аппарат в двух трех точках;
- зона эллиптического днища под патрубком выхода продукта из аппарата;
- зона корпуса вокруг люка - лаза на расстояние 20-30мм от шва сварки горловины в корпус;
- в шести точках, расположенных равномерно по окружности;
- по остальной поверхности, точно посередине каждой обечайки корпуса (не менее 4-х), расположенные по диаметру на диаметрально противоположных сторонах.

При отсутствии недопустимых значений толщины стенок аппарат считать пригодным для дальнейшей эксплуатации.

В случае обнаружения дефектов, возникновение которых обусловлено недостатками конструкции оборудования, организация, проводившая техническое

освидетельствование, должна уведомить изготовителя данного оборудования с приложением подтверждающих документов.

*Содержание отчета:*

1. Наименование темы практической работы.
2. Учебная цель практической работы.
3. Перечень оборудования.
4. Принцип работы противогаза шлангового.
5. Основные элементы проверки при внутреннем осмотре.

*Контрольные вопросы по результатам выполнения практической работы № 2:*

1. Какие виды дефектов и механических повреждений устанавливаются при проведении внутреннего осмотра?
2. Из каких основных элементов состоит противогаз шланговый?
3. Принцип работы противогаза?

### **Практическая работа № 3**

#### **«Установка межфланцевых заглушек на технологических линиях входа и выхода сепаратора»**

##### *Цели занятия:*

- обеспечение понимания порядка проведения замены межфланцевого уплотнения;
- отработка навыков принятия правильных решений при работе с фланцевыми соединениями;
- демонстрация умений работы проведения работ повышенной опасности.

##### *ВНИМАНИЕ:*

! Проведение ремонтных работ аппарата и его элементов, находящихся под давлением, во время их работы не допускается.

! Сброс газа и дренаж жидкостей из аппарата допускается только через трубопроводы. Запрещается осуществлять сброс через зазор фланцев.

! Межфланцевая заглушка устанавливается после запорной арматуры по ходу движения продукта.

##### *Порядок выполнения работы:*

1. При разборке фланцевых соединений производится осмотр фланцев, прокладок и крепежа с целью выявления внешних дефектов.
2. Перед выполнением работ произвести следующий контроль: резьба должна быть чистой, без задиров и заусенцев, царапин и срывов, а поверхность без резьбовой части шпилек - гладкой. Гайка, навинченная на резьбу шпильки, не должна иметь слабины и должна провертываться на резьбу с небольшим усилием;
3. После раскручивания шпилек, для разведения фланцев использовать «разгонщик» с контрольной проставкой безопасности;
4. Проверить межфланцевую прокладку на предмет целостности. При необходимости – заменить.
5. Заглушку подобрать с хвостовиком, соответствующую диаметру трубопровода и давлению перекачиваемого продукта;
6. Вставить заглушку, прокладку установить со стороны движения продукта;
7. Убрать проставку безопасности, «разгонщик» ослабить до полного сведения фланцев.

Перед затяжкой производить тщательный осмотр привалочной поверхности фланца: риски, забоины и другие дефекты не допускаются.

1. Затяжку шпилек (болтов) фланцевых соединений производить стандартными ключами; пользоваться для затяжки шпилек (болтов) удлинителями ключей не допускается.

2. Перед затяжкой шпилек убедиться в правильности установки прокладки, в наличии полного комплекта шпилек в отверстиях фланцев. Перекос фланцев, а также неполный комплект шпилек не допускается.

3. Затяжка шпилек производится равномерно в 3-4 приема в последовательности, схематично показанной на рисунке 1.

Через 2 часа после затяжки шпилек производится их дополнительная подтяжка (условно). Подтяжка шпилек во время работы не допускается.

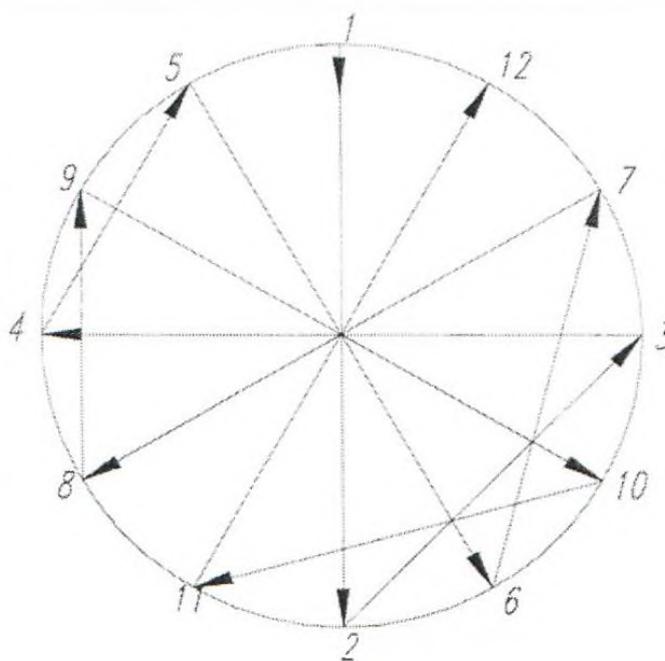


Рисунок 1 – Последовательность затяжки шпилек

Перед пуском аппарата необходимо проверить:

- качество болтовых и фланцевых соединений и крепление фундаментных болтов;
- состояние аппарата, запорной арматуры, правильность и надёжность присоединения технологических трубопроводов и готовность к работе КИП (внешним осмотром);
- отсутствие временных заглушек на рабочих участках трубопровода;

– надежность работы регулирующей, запорной и предохранительной арматуры, связанной с аппаратом по технологической схеме.

При выполнении всех пунктов без отклонений от инструкции считать данный вид работы выполненным.

*Содержание отчета:*

1. Наименование темы практической работы.
2. Учебная цель практической работы.
3. Перечень инструмента и оборудования.
4. Параметры по выбору заглушки.
5. Последовательность монтажа фланцевого соединения.

*Контрольные вопросы по результатам выполнения практической работы №*

3:

1. Как производится демонтаж и монтаж фланцевого соединения?
2. Как называются уплотнительные сменные устройства аппаратов высокого давления?

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

### СТАНДАРТЫ

1. СТО Газпром 2-3.3-597-2011. Технологическое оборудование в добыче газа и жидких углеводородов. Порядок проведения технического обслуживания и ремонта (механическая часть) [Электронный ресурс]. Доступ из сети Техникума.

### ОДНОТОМНЫЕ ИЗДАНИЯ

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

2 Бойко В.С. Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений. М.: Недра, 1990. 427 с.

3 Гиматудинов Ш. К. Справочное руководство по проектированию разработки и эксплуатации нефтяных месторождений, М., Недра, 2009. 455 с.

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

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

6 Справочное руководство по проектированию разработки и эксплуатации нефтяных месторождений/ под ред. Ш.К. Гиматудинова. М.: Недра, 2006. 455 с.

7 Экология нефтегазового комплекса. Т. 1. /под общей ред. А.И. Владимирова, В.В. Ремизова. М.: Нефть и Газ, 2003. 416 с.

8 Элияшевский И.В. Технология добычи нефти и газа: учебник для техникумов. М.: Альянс, 2018. 303 с.

### ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

9 Арбузов В.Н., Курганова Е.В. Геология. Технология добычи нефти и газа. Практикум [Текст]: учеб. пособие для СПО. М.: Юрайт, 2016. 67 с. То же [Электронный ресурс]. Томск: Изд-во ТПУ, 2015. 68 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=672983> (договор на предоставление доступа к ЭБС).

10 Нефтегазовое дело [Электронный ресурс]: электрон. журнал. URL: <http://ogbus.ru/> (дата обращения: 06.09.2019).

11 Вокруг газа. [Электронный ресурс]: электрон. журнал (газоконденсатные месторождения, их описание, карты). URL:<http://www.trubagaz.ru/gkm/> (дата обращения: 06.09.2019).

12 Газпром ВНИИГАЗ [Электронный ресурс]: сайт . URL:<http://vniigaz.gazprom.ru> (дата обращения: 06.09.2019).

13 Нефть России [Электронный ресурс]: информ.-аналитич.портал. URL: <http://www.oilru.com> (дата обращения: 06.09.2019).

14 Типовые инструкции по охране труда// Техдок.ру [Электронный ресурс]: сайт. URL:<http://www.tehdok.ru/> (дата обращения: 06.09.2019).