

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Мицзаев Магомед Шабалевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 08.12.2023 07:51:16

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**имени академика М.Д. Миллионщикова**

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков



2020 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **Дисциплины**

Запорные устройства промысловых трубопроводных систем

### **Направление подготовки**

15.03.02 Технологические машины и оборудование

### **Профиль подготовки**

Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов

### **Квалификация выпускника**

**Бакалавр**

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цель** дисциплины изучить:

- назначение, принцип действия, конструкцию запорных устройств, промысловых трубопроводных систем для добычи нефти и газа.
- основные требования, предъявляемые к монтажу и эксплуатации запорных устройств.

**Задачами** изучения дисциплины являются:

- овладение навыками анализа и выбора оптимальных конструкций нефтепромысловой запорной арматуры;
- расчет параметров запорной арматуры для добычи нефти и газа с учетом технологических и нормативных требований;
- освоение методов контроля исправности и соблюдения требований безопасности, установленных техническими условиями к запорной арматуре.

## **2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата**

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла. Для изучения данной дисциплины требуется знание: теоретической механики, технология машиностроения, коррозия металлов, сопротивление материалов, детали машин, технология конструкционных материалов, материаловедение, техники и технологии добычи и подготовки нефти и газа.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1);
- способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-5);
- способностью к контролю соблюдения технологической дисциплины, к контролю параметров технологических режимов производства, к обслуживанию и эксплуатации технологического оборудования (ППК-4);
- способностью к монтажу, наладке, испытанию и вводу в эксплуатацию оборудования, приборов, установок, узлов, систем (ППК-6);

**Знать:**

- методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы;
- назначение, принцип действия, конструкцию запорных устройств, промысловых трубопроводных систем для добычи нефти и газа
- требования безопасности, установленные техническими условиями к запорной арматуре.

**Уметь:**

- проводить расчет параметров запорной арматуры для добычи нефти и газа с учетом технологических и нормативных требований;
- производить монтаж и эксплуатацию запорных устройств;
- производить контроль исправности и работоспособности нефтепромысловой запорной арматуры.

**Владеть:**

- навыками анализа и выбора оптимальных конструкций нефтепромысловой запорной арматуры;
- законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности: способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях;
- навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов/зач.ед.			Семестр			
				ОФО (акад.)	ОФО (прик.)	ЗФО (акад.)	
	ОФО (акад.)	ОФО (прик.)	ЗФО (акад.)	8	8	9	
<b>Контактная работа (всего):</b>	<b>60/1,7</b>	<b>36/1</b>	<b>20/0,6</b>	<b>60/1,7</b>	<b>36/1</b>	<b>20/0,6</b>	
В том числе:							
Лекции	24/0,7	12/0,3	8/0,2	24/0,7	12/0,3	8/0,2	
Практические занятия	24/0,7	24/0,7	8/0,2	24/0,7	24/0,7	8/0,2	
Семинары							
Лабораторные работы	12/0,3		4/0,1	12/0,3		4/0,1	
<b>Самостоятельная работа(всего)</b>	<b>48/1,3</b>	<b>36/1</b>	<b>88/2,4</b>	<b>48/1,3</b>	<b>36/1</b>	<b>88/2,4</b>	
В том числе:							
Курсовая работа (проект)							
Расчетно-графические работы							
ИТР (контрольная работа)			40/1,1			40/1,1	
Рефераты	36	36		36	36		
Доклады							
Презентации							
И (или) другие виды самостоятельной работы:							
Подготовка к лабораторным работам							
Подготовка к практическим занятиям	6	6	24/0,7	6	6	24/0,7	
Подготовка к зачету (экзамену)	6	6	24/0,7	6	6	24/0,7	
Вид промежуточной аттестации				Зачет	Зачет	Зачет	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>108</b>	<b>72</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>72</b>	<b>108</b>
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. зан. часы	Практ. зан. часы	Лаб. зан. часы	Семина. зан. часы	Всего часов
1	Общие сведения о трубопроводной арматуре	4	4	2	-	10
2	Запорные устройства фонтанной арматуры и манифольда.	8	8	4	-	20
3	Регулирующие устройства фонтанной арматуры и манифольда.	4	4	2	-	10
4	Фланцевые соединения запорной арматуры.	2	2	2	-	6
5	Запорные устройства промышленных трубопроводных систем.	6	6	2	-	14

### 5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Общие сведения о трубопроводной арматуре	Введение. Назначение запорной арматуры в технологических обвязках. Классификация запорной арматуры. Маркировка запорной арматуры. Трубопроводная арматура. Запорная арматура. Предохранительная арматура. Регулирующая арматура. Обратная арматура. Общие сведения о конических кранах. Общие сведения о запорной арматуре. Общие сведения о шаровых кранах.
2	Запорные устройства фонтанной арматуры и манифольда.	Назначение и конструкции запорных устройств и кранов фонтанной арматуры. Классификация и маркировка запорных устройств фонтанной арматуры. Коррозионностойкие и морозостойкие запорные устройства фонтанной арматуры. Клиновые задвижки. Прямочные задвижки. Пробковые краны. Задвижки с механическим приводом. Задвижки с дистанционным управлением. Эксплуатация и ремонт запорной арматуры. Регламент технического обслуживания и текущего ремонта запорной арматуры.

3	Регулирующие устройства фонтанной арматуры и манифольда.	Назначение и конструкция регулирующих устройств фонтанной арматуры. Классификация и маркировка регулирующих устройств. Быстросменные дроссели. Штуцеры. Регулируемые дроссели. Обратные клапаны. Пусковые газлифтные клапаны. Газовые и нефтяные трубопроводные измерительные системы.
4	Фланцевые соединения запорной арматуры.	Назначения и конструкция фланцевых соединений. Способы герметизации фланцевых соединений. Конструкции уплотнительных колец. Материалы и способы изготовления фланцев. Испытание и расчет фланцевого соединения.
5	Запорные устройства промысловых трубопроводных систем.	Виды и классификация нефтегазовых трубопроводных систем. Строительство нефтепромысловых трубопроводных систем. Защита трубопроводов от коррозии.

### 5.3. Лабораторный практикум

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных занятий
1	Запорные устройства фонтанной арматуры и манифольда.	Изучение конструкции запорных устройств. Последовательность сборки и разборки задвижек при проведении ремонта. Опрессовка и испытание запорного устройства.
2	Фланцевые соединения запорной арматуры.	Опрессовка и испытание фланцевых соединений при различных способах уплотнения.

## 5.4. Практические занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание дисциплины
1	Общие сведения о трубопроводной арматуре	Способы уплотнения затворов задвижек фонтанной арматуры. Расчет корпуса запорного устройства.
2	Запорные устройства фонтанной арматуры и манифольда.	Расчет шпинделя задвижки. Расчет ходовой гайки запорного устройства. Расчет шибера задвижки. Определение крутящего момента на маховике задвижки.
3	Регулирующие устройства фонтанной арматуры и манифольда.	Выбор и расчет регулирующих устройств. Расчет фланцевого соединения.
4	Фланцевые соединения запорной арматуры.	Расчет затяжки шпилек соединения.
5	Запорные устройства промысловых трубопроводных систем.	Расчет шпилек и прокладки на прочность. Выбор диаметра трубопровода. Гидравлический расчет выкидной линии добывающих скважин.

## 6. Самостоятельной работы студентов по дисциплине

### 6.1. Темы для реферата

1. Зарубежные аналоги запорных и регулирующих устройств используемых в нефтепромысловых трубопроводах.
2. Назначение и конструкция кранов высокого давления (КВД).
3. Основные причины выхода из строя запорных устройств.
4. Оборудование для строительства нефтепромысловых трубопроводов.
5. Оборудование для ремонта нефтепромысловых трубопроводов.
6. Разновидность систем автоматизированного управления запорной и регулирующей арматуры.
7. Дефектация и списание запорной и регулирующей арматуры.
8. Коррозионностойкие и морозостойкие запорные устройства фонтанной арматуры.
9. Газовые и нефтяные трубопроводные измерительные системы.
10. Регламент технического обслуживания и текущего ремонта запорной арматуры.

## Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов:

1. Березин В. Л. Сооружение насосных и компрессорных станций. – М.: «Недра», 2005.
2. Бородавкин П. П. Сооружение магистральных трубопроводов. – М.: «Недра», 2007. – 407с.
3. Быков Л. И. Типовые расчёты при сооружении и ремонте газонефтепроводов : учеб. пособие – Санкт-Петербург : «Недра», 2006. – 824 с.
4. Оборудование для строительства и ремонта трубопроводов. Журнал – «ИНТРАЛАЙН», 2012.

## Интернет ресурсы:

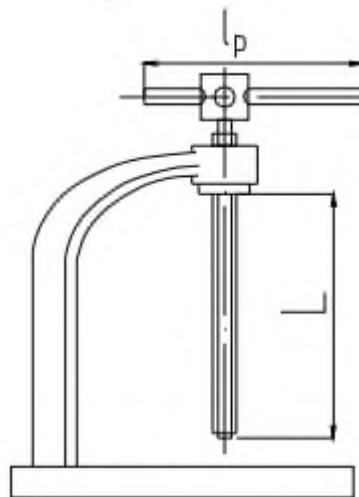
1. [www.intra-line.ru](http://www.intra-line.ru)
2. [www.knigafund.ru](http://www.knigafund.ru)
3. [www.twprix.com](http://www.twprix.com)
4. [www.intratool.ru](http://www.intratool.ru)

## 7. Оценочные средства

### 7.1 Образец текущего контроля

Рассчитать передачу винт–гайка консольного пресса (рис.).

Максимальное усилие  $Q = 20$  кН. Наибольшее осевое перемещение винта  $L = 0,48$  м. Резьба трапецеидальная.



### 7.2 Вопросы к экзамену по дисциплине:

1. Назначение запорной арматуры в технологических обвязках.
2. Классификация запорной арматуры.
3. Маркировка запорной арматуры.
4. Трубопроводная арматура.



5. Запорная арматура.
6. Предохранительная арматура.
7. Регулирующая арматура.
8. Обратная арматура.
9. Общие сведения о конических кранах.
10. Общие сведения о запорной арматуре.
11. Общие сведения о шаровых кранах.
12. Назначение и конструкции запорных устройств и кранов фонтанной арматуры.
13. Классификация и маркировка запорных устройств фонтанной арматуры.
14. Коррозионностойкие и морозостойкие запорные устройства фонтанной арматуры.
15. Клиновые задвижки.
16. Прямоточные задвижки.
17. Пробковые краны.
18. Задвижки с механическим приводом.
19. Задвижки с дистанционным управлением.
20. Эксплуатация и ремонт запорной арматуры.
21. Регламент технического обслуживания и текущего ремонта запорной арматуры.
22. Назначение и конструкция регулирующих устройств фонтанной арматуры.
23. Классификация и маркировка регулирующих устройств.
24. Быстросменные дроссели.
25. Штуцеры.
26. Регулируемые дроссели.
27. Обратные клапаны
28. Пусковые газлифтные клапаны.
29. Газовые и нефтяные трубопроводные измерительные системы.
30. Назначения и конструкция фланцевых соединений.
31. Способы герметизации фланцевых соединений.
32. Конструкции уплотнительных колец.
33. Материалы и способы изготовления фланцев.
34. Испытание и расчет фланцевого соединения.
35. Виды и классификация нефтегазовых трубопроводных систем.
36. Строительство нефтепромысловых трубопроводных систем.
37. Защита трубопроводов от коррозии.

## Образец билета к экзамену:

Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова  
Институт нефти и газа

Кафедра «Технологические машины и оборудование»

Дисциплина Запорные устройства промысловых трубопроводных систем

### Билет № 1

1. Назначение запорной арматуры в технологических обвязках.
2. Классификация запорной арматуры.
3. Маркировка запорной арматуры.

Утверждаю:

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

### 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### Основная литература:

1. Березин В. Л. Сооружение насосных и компрессорных станций. – М.: «Недра», 2005.
2. Бородавкин П. П. Сооружение магистральных трубопроводов. – М.: «Недра», 2007. – 407с.
3. Быков Л. И. Типовые расчёты при сооружении и ремонте газонефтепроводов : учеб. пособие – Санкт-Петербург : «Недра», 2006. – 824 с.
4. Громов А. В. Строительство магистральных трубопроводов (линейная часть). – Киев: «Будівельник», 2005. – 360 с.
5. Зиневич А. М. Технология и организация строительства магистральных трубопроводов больших диаметров. – М.: «Недра», 2009.
6. Мазур И. И. Безопасность трубопроводных систем. – М.: ИУЦ «ЕЛИМА», 2004. – 1104 с.
7. Мустафин Ф. М. Очистка полости и испытание трубопроводов. – М.: «Недра – Бизнесцентр», 2001.

#### Дополнительная литература:

1. Чирсков И. Г. Строительство магистральных трубопроводов. Справочник. – М.: «Недра», 2001.
2. Спектор Ю. И., Ф. М. Мустафин, А. Е. Лаврентьев. Строительство подводных переходов трубопроводов способом горизонтально направленного бурения.– Уфа: ООО «ДизайнПолиграфСервис», 2001. – 208 с.

3. Таран В. Д. Сооружение магистральных трубопроводов. – М.: «Недра», 2004.
4. Телегин Л. Г. Охрана окружающей среды при сооружении и эксплуатации газонефтепроводов. – М.: «Недра», 2008.
5. Телегин Л. Г. Сооружение газопроводов. – М.: «Недра», 2004.
6. Громов А. В., Гузанов Н. Е., Хачикян Л. А. [и др.]. Эксплуатация магистральных газопроводов. Справочное пособие – М.: «Недра», 2007.

#### **Интернет ресурсы:**

1. [www.intra-line.ru](http://www.intra-line.ru)
2. [www.knigafund.ru](http://www.knigafund.ru)
3. [www.twprix.com](http://www.twprix.com)
4. [www.intratool.ru](http://www.intratool.ru)

### **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

При чтении лекций для проведения качественного обучения студентов используется:

- проектор, экран и монитор для демонстрации учебных фильмов.
- кабинет курсового и дипломного проектирования оснащенный интерактивными досками и плоттером;
- технические средства обучения сосредоточены в лаборатории кафедры ТМО, где также имеются действующие модели нефтепромыслового оборудования, наглядные пособия и лабораторные установки.

**Составитель:**

Старший преподаватель кафедры «ТМО»  /Абубакаров М.А. /

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. каф. «ТМО»



/Эльмурзаев А.А. /

Директор ДУМР



/ Магомаева М.А. /