

Энгельсский технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Саратовский государственный
технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Технология и оборудование химических, нефтегазовых и пищевых
производств»

Методические указания к практическим занятиям
по дисциплине

Б.1.2.5 «Ремонт и монтаж оборудования»
направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело»
профиль «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов
нефтегазового производства»
15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
профиль «Оборудование химических и нефтегазовых производств»

1. Перечень практических занятий

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Наименование практического занятия	Объем дисциплины в акад. часах
1	Ремонт технологического оборудования	Построение сетевых графиков на ремонт технологического оборудования. Износ оборудования. Прогнозирование срока безаварийной эксплуатации оборудования.	8
2	Диагностика и восстановление деталей машин и оборудования	Определение величин разбаланса вращающихся деталей, остаточной неуравновешенности, пригодность призм для балансировки.	2
3	Монтаж оборудования	Расчет и выбор канатов, строп, блоков, полиспастов. Расчет монтажных траверс. Расчет грузозахватных устройств: монтажных штуцеров, проушин, цапф. Выбор грузоподъемных механизмов (стреловые краны, мачты, порталы) при различных способах монтажа.	12
	Итого		22

2. Практическое занятие №1. Построение сетевых графиков на ремонт технологического оборудования.

Цель занятия - ознакомление студентов с теорией сетевого планирования и управления, методами построения сетевых графиков на ремонт оборудования, методикой расчетов в системе планово-предупредительных ремонтов.

Практическое задание - изучить условные обозначения, используемые для составления сетевых графиков, составить сетевой график на ремонт кожухотрубчатого аппарата.

3. Практические занятия №2-4. Износ оборудования. Прогнозирование срока безаварийной эксплуатации оборудования.

Цель занятия - применение теоретических знаний для определения видов износа деталей машин и аппаратов; прогнозирования срока безаварийной эксплуатации оборудования.

Практическое задание:

1. По заданным параметрам определить возможный срок службы сборочной единицы при замене одной из детали и при наличии запасных деталей, а также возможное количество ремонтов при замене этой детали.

2. У аппарата с заданными конструктивными параметрами, работающего при избыточном давлении, толщина стенки после определенного срока эксплуатации уменьшилась по сравнению с проектной величиной. Определить

пригодность аппарата для дальнейшей службы. В случае пригодности аппарата для эксплуатации определить прогнозируемый срок службы.

3. Определение наиболее целесообразного варианта исполнения аппарата для заданных материалов.

4. Определение площади фактического контакта трущихся поверхностей с заданными конструктивными размерами.

5. Определение срока службы детали.

6. Выбор смазочного материала для пары вал - подшипник.

5. Практическое занятие №5.

Определение величин разбаланса вращающихся деталей, остаточной неуравновешенности, пригодность призм для балансировки.

Цель занятия - ознакомление с методикой определения разбаланса вращающихся деталей, остаточной неуравновешенности, пригодности призм для балансировки.

Практическое задание - определение максимальных сил, действующих на опоры вращающихся деталей; расчет допустимой остаточной неуравновешенности детали; определение пригодности призм для балансировки.

6. Практическое занятие №6 и 7. Расчет и выбор канатов, строп, блоков, полиспастов.

Цель занятия - освоение методики расчета такелажной оснастки и грузоподъемных средств, используемых для подъема оборудования.

Практическое задание:

1. Подбор и расчет каната для стропа, используемого при подъеме оборудования заданной массы.

2. Расчет витого стропа.

3. Подбор и проверка на прочность такелажной скобы для каната.

4. Подбор и расчет отводного блока для грузового каната при заданном натяжении каната и углом обхвата ролика блока.

5. Подбор и расчет полиспаста для подъема оборудования заданной массы.

7. Практическое занятие №8. Расчет монтажных траверс.

Цель занятия - освоение методики расчета такелажной оснастки и грузоподъемных средств, используемых для подъема оборудования.

Практическое задание:

1. Подбор и расчет сечения балки траверсы, работающей на изгиб, для подъема оборудования заданной массы.

2. Подбор и расчет сечения балки траверсы, работающей на сжатие, для подъема оборудования заданной массы.

3. Подбор и расчет сечения балансирной траверсы для подъема оборудования заданной массы.

8. Практическое занятие №9. Расчет грузозахватных устройств: монтажных штуцеров, проушин, цапф.

Цель занятия - освоение методики расчета такелажной оснастки и грузоподъемных средств, используемых для подъема оборудования.

Практическое задание:

1. Расчет монтажных штуцеров для подъема оборудования заданной массы.
2. Расчет проушин с заданными конструктивными параметрами, работающих на изгиб, растяжение или сжатие.
3. Расчет цапфы для подъема оборудования заданной массы.

9. Практические занятия №10 и 11. Выбор грузоподъемных механизмов при различных способах монтажа.

Цель занятия - освоение методики выбора и расчета грузоподъемных механизмов для подъема и монтажа оборудования.

Практическое задание:

1. Определение канатоемкости лебедки для каната заданного диаметра и известных конструктивных параметрах барабана лебедки.
2. Определение массы контргруза для крепления ручной лебедки.
3. Расчет высоты и сечения вертикальной трубчатой мачты для подъема оборудования заданной массы.
4. Выбор крана для монтажа оборудования с использованием грузовысотных характеристик монтажных кранов.

10. Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине

1. Семакина, О.К. Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования отрасли: учебное пособие / О. К. Семакина. - Томск: Томский политехнический университет, 2018. - 184 с. - ISBN 978-5-4387-0812-4. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/98977.html>

2. Ладенко, А.А. Технологии ремонта и эксплуатации нефтепромыслового оборудования: учебное пособие / А. А. Ладенко. - Москва: Инфра-Инженерия, 2019. - 180 с. - ISBN 978-5-9729-0282-8. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/86653.html>

3. Детали машин и основы конструирования: учебник для бакалавров/ Г.И. Роцин, Е.А. Самойлов [и др.]; ред. Г.И. Роцин, Е.А. Самойлов - М.: Издательство Юрайт, 2013. - 415 с. Экземпляры всего: 10.

4. Коротков, В. Г. Монтаж аппаратов [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Г. Коротков, Е. В. Ганин. - Электрон. текстовые данные. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 139 с. Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/54126.html>

5. Кожухов, В. А. Ремонт технологического оборудования: учебное пособие / В. А. Кожухов, Н. Ю. Кожухова, Ю. Д. Алашкевич. - Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева, 2018. - 114 с. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/94904.html>

6. Рудик, Ф. Я. Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования перерабатывающих предприятий: учебник / Ф. Я. Рудик, В. Н. Буйлов, Н. В. Юдаев. - Санкт-Петербург: Гиорд, Ай Пи Эр Медиа, 2008. - 294 с. - ISBN 978-5-98879-064-8. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/744.html>

7. Матвеев В. В., Крупин Н. Ф. Примеры расчета такелажной оснастки. - Л.: Стройиздат., 1987. - 320 с. Экземпляров всего: 2.

8. Ким, В.С. Конструирование и расчет механизмов и деталей машин химических и нефтеперерабатывающих производств: учеб. пособие для вузов / Ким В.С., Самойлов В.А., Торубаров Н.Н. - М.: КолосС, 2007. - 440 с. Экземпляров всего: 2.