

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«БРАТСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНО - МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»
(ГАПОУ БРИМТ)**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

О. Е. Рогова

« 1 »

2017 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
программе профессионального обучения
по профессии Слесарь-ремонтник

Братск, 2017

Разработчик: Рогова Ольга Евгеньевна, заместитель директора по УМР

Согласовано: _____

Аннотация

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших выполнение работ по профессии Слесарь-ремонтник

КОС включает контрольные материалы для проведения текущего и промежуточного контроля, итоговой аттестации.

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ СЛЕСАРЬ-РЕМОНТНИК

В результате освоения обучающийся в соответствии с требованиями ФГОС обладать следующими умениями, знаниями, компетенциями

иметь практический опыт

разборки и сборки узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин;

испытания узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин;

уметь

-обеспечивать безопасность работ;

-выполнять разборку, ремонт, сборку и испытания узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин;

-выполнять слесарную обработку деталей;

-выполнять промывку, очистку, смазку деталей;

-выполнять работы с применением пневматических, электрических, инструментов и на сверлильных станках;

-выполнять шабрение деталей с помощью механизированного инструмента;

-изготавливать приспособления для ремонта и сборки;

-выполнять разборку и сборку аппаратуры и коммуникаций;

-выполнять такелажные работы при перемещении грузов с помощью простых грузоподъемных средств и механизмов, управляемых с пола, и специальных приспособлений;

-составлять дефектные ведомости на ремонт;

-выполнять разборку, ремонт и сборку узлов оборудования в условиях напряжённой и плотной посадок;

знать

- технику безопасности при ремонте;
- основные приёмы выполнения работ по разборке, ремонту и сборке простых узлов механизмов, оборудования, агрегатов и машин;
- назначение, устройство универсальных приспособлений и правила применения слесарного и контрольно-измерительного инструментов;
- основные механические свойства обрабатываемых материалов, систему допусков и посадок, качества и параметры шероховатости;
- наименование, маркировку и правила применения масел, рекомендуемых смазок для оборудования, назначение и взаимодействие основных узлов оборудования;
- технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки оборудования, агрегатов, машин правила строповки, перемещения грузов;
- правила эксплуатации грузоподъемных средств и механизмов, управляемых с пола;
- устройство и конструктивные особенности ремонтируемого оборудования, агрегатов и машин;
- правила регулирования машин, способы устранения дефектов, в процессе ремонта, сборки и испытания оборудования, агрегатов и машин;
- способы обработки, разметки несложных различных деталей;
- геометрические построения при сложной разметке;
- основные положения планово-предупредительного ремонта оборудования;
- технические условия на ремонт, сборку испытание и регулирование , установку агрегатов и машин;
- технологический процесс ремонта, сборки и монтажа оборудования;
- правила испытания грузоподъемных механизмов и оборудования на статическую и динамическую балансировку;
- способы определения преждевременного износа деталей;
- способы восстановления и упрочения изношенных деталей и нанесение защитного покрытия.

Текущий контроль

Текст

обязательной контрольной работы

Выполнение работ по профессии Слесарь-ремонтник

Вариант 1

- 1..Цели и задачи механической службы предприятия.
- 2.Виды методов сборки.
- 3.Условия работы технологического оборудования.
- 4.Охрана труда слесаря-ремонтника.

Вариант 2

- 1.Элементы процесса сборки.
- 2.Техническая документация на конусную дробилку.
- 3.Виды разрушения и износа.
- 4.Подготовка деталей к сборке.

Вариант 3

- 1.Цели и задачи системы ППР.
- 2.Техническая эксплуатация молотковых дробилок.
- 3.Организация проведения технического обслуживания и ремонта.
- 4.Классификация механизированного инструмента.

Вариант 4

- 1.Виды разрушений, износов.
- 2.Организация и проведение ремонтов.
- 3.Приём, складирование и регенерация смазочных материалов.
- 4.Механизация и автоматизация сборочных цехов.

Вариант 5

- 1.Рациональная организация технического обслуживания промышленного оборудования.
- 2.Цехи по производству запасных частей.
- 3.Восстановление и ремонт изношенных деталей.
- 4.Контроль точности при сборке.

Вариант 6

- 1.Классификация эксплуатационных свойств смазочных материалов.
- 2.Сварочные и гибочные работы.
- 3.Способы соединения деталей.
4. Виды инструктажей, порядок их прохождения.

Вариант 7

- 1.Контрольно-измерительные приборы.
- 2.Сборка сборочных единиц с подшипниками качения.
- 3.Организация проведения планового ремонта.

4. Гидравлические испытания.

Вариант 8

1. Какие инструктажи проходят слесаря при работе со сварщиком?
2. Организация рабочего места.
3. Технический контроль качества сборки.
4. Классификация слесарного инструмента.

Вопросы к зачёту

1. Виды испытаний после ремонта для центробежного насоса.
2. Время, отведённое на обкатку ленточного конвейера.
3. Форма акта испытаний на конусную дробилку.
4. Схема и карта смазки колосникового холодильника.
5. Выбор смазок по времени года.
6. Структура механической службы цеха, предприятия.
7. Условия работы оборудования.
8. Подготовка деталей к сборке.
9. Классификация соединений деталей.
10. Виды передач, их назначение.
11. Организация рабочего места слесаря-ремонтника.
12. Точность сборочных соединений.
13. Проверка параллельности и перпендикулярности.
14. Приспособления, применяемые в работе.
15. Разработка последовательности операций по ремонту шаровой мельницы.
16. Установка в подшипник скольжения вала.
17. Проверка соосности деталей.
18. Допустимые зазоры и отклонения.
18. Виды слесарных работ, их операции.
20. Наплавка и металлизация.
21. Основные сборочные узлы.
22. Способы соединения деталей.

23. Слесарно-сборочные и пригоночные работы.
24. Подготовка труб к сварочным работам.
25. Контрольно-измерительные приборы, применяемые при монтаже.
26. Технология очистки и мойки деталей.
27. Составление ведомости дефектов на восстановление зубчатого колеса.
28. Планово предупредительный ремонт.
29. Оформление наряда-допуска.
30. Время начала и время окончания работ.

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ

Типовые задания для оценки освоения программы

При реализации программы профессионального модуля, преподаватель обеспечивает организацию и проведение текущего и промежуточного и итогового контроля индивидуальных образовательных достижений обучающихся – демонстрируемых обучающимися знаний, умений в освоении, выполнение работ по профессии Слесарь-ремонтник

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения теоретических занятий – устный опрос, практических работ, учебной практики, тестирования.

Промежуточный контроль проводится в форме зачета по прилагаемым вопросам в 5-ом семестре, в форме - квалификационного экзамена.

Формы и методы текущего, промежуточного и итогового контроля, выполнение работ по профессии Слесарь-ремонтник доводятся до сведения обучающихся с начала обучения в 5 семестре.

Для текущего, промежуточного и итогового контроля преподавателем созданы фонды оценочных средств. ФОС включают в себя педагогические контрольно-оценочные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки: контрольных работ (тесты), перечень тем мультимедийных презентаций и критерии их оценки; вопросы для проведения квалификационного экзамена.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой в виде таблицы 3 .

Таблица 3 – Процент и качественная оценка индивидуальных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог

90-100	5	отлично
80-89	4	хорошо
70-79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Тестовые задания

Тесты (контрольно-оценочные средства) обеспечивают возможность объективной оценки знаний и умений, обучающихся в баллах по единым для всех критериям.

При разработке тестов используются задания открытого типа: вставить пропущенное слово или словосочетание, дописать предложение.

Инструкция по выполнению итогового теста:

- проверка готовности обучающихся к занятиям;
- запрещается пользоваться какими-либо техническими средствами (телефоном с интернетом и т.п.);
- каждому присутствующему раздаётся вариант теста;
- вписываются пропущенные слова;
- что исправить уже данный вариант ответа его необходимо аккуратно одной косой линией зачеркнуть и рядом разборчиво написать новый вариант ответа (в противном случае все исправления будут оцениваться как ошибочные);
- после проверки тестовых ответов до студентов доводятся оценки.

Таблица Тестовые задания

№ п/п	Задание (вопрос)	
<i>Инструкция по выполнению заданий № 1-7: В соответствующую строку бланка ответов запишите ответ на вопрос, окончание предложения или пропущенные слова.</i>		
1.	Выберите правильный ответ: К каким приспособлениям относится домкрат?	1. Универсальные 2. Специальные 3. Специализированные.
2.	Выберите правильный ответ: К какому инструменту относится разводной гаечный ключ?	1. Механизированный 2. Слесарный 3. Пневматический 4. Электрический
3.	Допишите предложение: Требования промышленной безопасности направлены на...	1. Защиту жизни и здоровья работающих 2. Охрану окружающей среды. 3. Безопасность жизнедеятельности человека.
4.	Допишите предложение: Соблюдение трудовой дисциплины направлено на ...	1. Установление правовых основ. 2. Содействие развитию экономики предприятия.
5.	Допишите предложение: Под материально-техническим обеспечением предприятия понимают...	1. Разработки научно-технического прогресса. 2. Производственные площади цехов. 3. Наличие технологических процессов с задействованным оборудованием.
6.	Выберите правильный ответ: Какие смазочные материалы применяют для заливки в редуктор?	1. Индустриальное масло 2. Турбинное масло 3. Трансмиссионную смазку.

7.	Допишите предложение: Безотказную работу оборудования можно отразить через показатели надёжности	1.Работоспособность 2.Сохраняемость 3.Долговечность 4.Ремонтнопригодность 5.Восстанавливаемость
----	---	---

Структура контрольного задания

Тестовые задания по программе: Выполнение работ по профессии Слесарь-ремонтник. Предлагаемые тестовые задания состоят из 30 билетов по 2 вопроса в каждом, различного уровня сложности, и 30 дополнительных вопросов по охране труда и промышленной безопасности, имеются ответы по каждому вопросу у 1-го по 30-й, где правильным может быть лишь один вариант ответа.

Текст вопросов

- 1.Когда проводится вводный инструктаж в учебной мастерской?
2. Назначение специальной одежды.
- 3.Каким инструментом нельзя работать,
- 4.Кто может работать электрическим инструментом?
- 5.Когда проводится заключительный инструктаж в учебной мастерской?
- 6.Какие мероприятия по охране труда должны соблюдаться в учебной мастерской?
- 7.Виды инструктажей, их прохождение.
- 8.Где хранят ветошь, опилки, металлическую стружку?
- 9.Требования по организации рабочего места.
10. Оказание первой помощи пострадавшему от поражения электрическим током.
- 11.С какой стороны нужно положить инструмент на рабочем столе?
- 12.Оказание первой помощи пострадавшему от термического ожога.
- 13.Что подразумевают под рабочим местом слесаря-ремонтника?
- 14.Средства индивидуальной защиты.
- 15.Ответственность за нарушение техники безопасности.
- 16.Как нужно хранить смазочные материалы?
- 17.Оказание первой помощи учащемуся, получившему открытый перелом руки.
- 18.Уборка рабочего места, складирование материалов.

- 19.Ваши действия при возникновении пожара.
- 20.Подручные средства тушения пожара.
- 21.Виды огнетушителей и их применение.
- 22.Оказание первой помощи учащемуся, получившему порез пальца руки.
- 23.Оказание первой помощи человеку, поражённому электрическим током от электродвигателя.
- 24.Мероприятия по безопасности работ с пневматическим инструментом.
- 25.Какая ответственность возлагается на учащихся в учебной мастерской?
- 26.В какой одежде и обуви нельзя работать у токарного станка?
- 27.Почему необходимо включать вентиляцию после проведения сварочных работ?
- 28.Где нужно окрашивать детали или механизмы в целом?
- 29.Можно ли принимать пищу на рабочем месте в мастерской?
- 30.Назначение инструкций по охране труда, их применение.

Порядок проведения квалификационного экзамена

В 30 билетах по 2 задания: практическое и теоретическое. Выполнение в следующей последовательности:

-практические задания обучающиеся выполняют в первую очередь в учебной мастерской, а затем отвечают на теоретические вопросы в учебном классе;

-их оценки заносятся в сводную ведомость ;

-задают обучающимся дополнительные вопросы по охране труда и технике безопасности;

-в итоговую ведомость заносится общая оценка.

Теоретические вопросы

1.Составить структуру механической службы предприятия. Какие обязанности у слесаря-ремонтника 3 разряда?

2.Когда проводят техническое обслуживание основного оборудования цеха? Как подразделяют смазки по времени года?

3.Почему для производства работ на высоте слесарям-ремонтникам выдают монтажные пояса и их инструктируют по охране труда?

4.В чём заключается ревизия нового оборудования? На какой срок выдают слесарю спецодежду и обувь?

5.Через какой промежуток времени слесарь обязан сдать экзамен на соответствии должности?

6. Сколько раз в год испытывают грузоподъёмные механизмы? Какие средства страховки применяют для выполнения работ на высоте?

7. Сколько крышек установлено с торцов в двухступенчатом редукторе горизонтального типа? Почему проводятся испытания после сборки оборудования?

8. Какие меры безопасности должен соблюдать слесарь на территории цеха?

9. В каких условиях эксплуатируют промышленное оборудование? Какими приспособлениями можно облегчить труд человека?

10. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при работе с горячим индустриальным маслом?

11. Каким транспортом перевозят оборудование внутри предприятия?

12. Каким электрическим инструментом работает слесарь-ремонтник после сдачи экзамена на допуск к самостоятельной работе?

13. Какие виды инструктажей предусмотрены при приёме на работу?

14. Из каких элементов состоят зубчатые, ремённые и цепные передачи?

15. Какими правами наделён слесарь-ремонтник? Как производят контроль выполненной сборки?

16. Где необходимо хранить ценное оборудование? Когда проводят механические испытания?

17. Как осуществляется технический контроль произведённой сборки? Чем можно определить износ у стальных деталей?

18. Перечислите документы, входящие в техническую документацию, Какие виды смазок нужно применять в зимнее время?

19. Должен ли уметь Слесарь-ремонтник оказывать первую помощь работнику, получившему травму на производстве?

20. Кому подчиняется Слесарь-ремонтник 3 разряда, согласно штатного расписания? В каких условиях работает оборудование?

21. Какие факторы приводят к аварийным ремонтам? Почему вписывают в наряд-допуск слесарей-ремонтников, работающих с электрогазо-сварщиком?

22. Когда Слесаря-ремонтника допускают к самостоятельной работе? Из каких элементов состоит резьбовое соединение?

23. Какими инструкциями руководствуется в своей работе слесарь-

ремонтник 3 разряда?

24.Какие требования предъявляют к слесарному инструменту? Как проводят гидравлические испытания трубопроводов?

25.Почему после произведённых ремонтов испытывают оборудование и заполняют акты?

26.Каким требованиям должны отвечать помещения, используемые для хранения нового оборудования?

27.Какие вы знаете способы термической обработки?

28.Приведите примеры разъёмных и неразъёмных соединений.

29.Какие меры безопасности необходимо соблюдать при работе с электрической шлифовальной машинкой?

30.Какие действия должен предпринять слесарь-ремонтник , если в цехе произошла авария?

Практические задания

Задание № 1

Насадить квадратный боёк на деревянную ручку.

Оснащение: заготовка ручки из берёзы, квадратный металлический боёк, слесарные тиски, ножовка, напильник, молоток.

Задание № 2

Присоединить основанием двухступенчатый редуктор к фундаменту с помощью анкерных болтов,

Оснащение: двух ступенчатый редуктор горизонтального вида, набор гаечных ключей, чертёж.

Задание № 3

Снять рабочее колесо с вала центробежного насоса.

Оснащение: съёмник, слесарные тиски, вал в сборе с колесом, чертёж.

Задание № 4

Собрать и установить привод точильного станка с ремённой передачей.

Оснащение: два шкива, прорезиненный ремень, две оси, набор гаечных ключей. Болтовое соединение, солидол.

Задание № 5

Собрать шлицевое соединение из двух деталей без перекоса и

смещений.

Оснащение: шлицевой вал, втулка со шлицами, слесарные тиски, набор гаечных ключей, измерительный инструмент

Задание № 6

Заменить зубчатое зацепление в коробке передач токарно-винторезного станка.

Оснащение: токарно-винторезный станок, два цилиндрических зубчатых колеса, набор гаечных ключей, индустриальное масло.

Задание № 7

Слить с картера насоса в поддон и очистить индустриальное масло.

Оснащение: лоток для слива масла, ведро, набор гаечных ключей, бумажные фильтры.

Задание № 8

Заменить резиновые пальцы на креплениях полумуфты.

Оснащение: полумуфта, резиновые пальцы диаметром 8 мм и длиной 60мм, набор слесарных ключей.

Задание № 9

Установить манометр с рабочим давлением 4 кгс/см² на трубопровод перекачки воды, протяжённостью до 700м.

Оснащение: трубопровод перекачки воды, насос, манометр с рабочим давлением 4 кгс/см², набор гаечных ключей, отвёртка, изолента.

Задание № 10

Выполнить ревизию двух рядного подшипника качения, полученного со склада.

Оснащение: подшипник качения, ветошь, ведро с керосином, штангенциркуль, чертёж.

Задание №11

Проточить на фрезерном станке канавку по наплавленной поверхности вала под изготовление шпоночного паза, согласно чертежа детали.

Оснащение: фрезерный станок, фреза, вал, напильник, чертёж.

Задание №12

Произвести установку на вал двух однорядных подшипников качения

по посадочным местам.

Оснащение: вал, два подшипника качения, слесарные тиски, набор слесарного инструмента.

Задание №13

Произвести ревизию одно колодчатого тормоза мостового крана.

Оснащение: одно колодчатый тормоз, набор слесарного инструмента, рабочий верстак с тисками, чертёж, инструкция по выполнению работ, солидол.

Задание №14

Составить маршрутную технологию на восстановление рабочего колеса центробежного насоса.

Оснащение: центробежный насос, рабочее колесо, набор слесарного инструмента, верстак с тисками, графитовая смазка, чертёж.

Задание №15

Установить крышку на двух ступенчатый редуктор и обтянуть её крепление.

Оснащение: крышка от редуктора, редуктор, набор гаечных ключей, болты, гайки и шайбы диаметром 12мм.

Задание №16

Выполнить техническое обслуживание электрического тельфера в слесарной мастерской.

Оснащение: электрический тельфер, масло индустриальное, набор гаечных ключей, паспорт тельфера.

Задание №17

Выполнить сборку ролика диаметром 650 мм и длиной 900 мм для ленточного конвейера.

Оснащение: корпуса ролика, вал, два подшипника качения, две крышки, набор гаечных ключей, болтовые соединения, солидол.

Задание №18

Проверить зазор зубчатого зацепления кулисного механизма токарного станка.

Оснащение: кулисный механизм токарного станка, набор концевых мер, набор слесарного инструмента, штангенциркуль, проволока, отвёртка.

Задание №19

Выполнить проверку перпендикулярности у собранных деталей механизма.

Оснащение: собранное соединение, контрольно-измерительный и слесарный инструмент.

Задание №20

Начертите эскиз детали по предложенному образцу и снимите её размеры, которые проставьте на эскизе.

Оснащение: деталь, средства измерений, штангенциркуль, ватман.

Задание №21

Проставить допуски и посадки, а также частоту обработки поверхностей на эскизе вала.

Оснащение: эскиз вала, справочник конструктора, справочник технолога.

Задание №22

Выполнить сборку кронштейна, состоящего из трёх деталей, присоединить отверстиями по центру без перекосов и смещений.

Оснащение: три детали кронштейна, болты, шайбы, гайки диаметром 8 мм, набор гаечных ключей, солидол.

Задание №23

Выполнить сборку цепной передачи для пластинчатого питателя.

Оснащение: два вала, четыре звёздочки, две втулочно-пальцевые цепи, набор гаечных ключей, солидол.

Задание №24

С помощью съёмника снять подшипники качения с вала редуктора.

Оснащение: вал редуктора, два подшипника качения, слесарный верстак с тисками, съёмник, молоток, деревянная выколотка.

Задание №25

Набить сальниковое уплотнение в задвижке диаметром 400 мм.

Оснащение: стальная задвижка диаметром 400 мм, сальник диаметром 20 мм длиной 600 мм, пропитанный графитовой смазкой, металлический крючок, набор слесарного инструмента.

Задание №26

Зачистить металлическим напильником кромки у труб диаметром 57 мм с двух концов, т.е. подготовить их к электрогазосварке.

Оснащение: трубы диаметром 57 мм длиной 1950 мм, электрическая шлифовальная машинка, напильники, шлифовальный круг, слесарный верстак с тисками.

Задание №27

Снять фаски с торцов у поверхностей заготовок для сборки макета.

Оснащение: заготовка диаметром 300 мм, напильники, слесарный верстак с тисками, плита для притирки.

Задание №28

Выполнить разметку по предложенному шаблону конической части воронки на металлическом листе толщиной 1 мм.

Оснащение: лист стали 3 толщиной 1 мм, шаблон развёртки из картона, мел, металлические ножницы, напильник.

Задание №29

Вырезать квадратную прокладку под крышку люка к фильтру из листового паранита, толщиной 1 мм.

Оснащение: лист паранита толщиной 1 мм, чертёж люка, ножницы, линейка, угольник, мел.

Задание №30

Продемонстрировать порядок центровки на стенде вала из стали 40 длиной 900 мм.

Оснащение: вал из стали 40 длиной 900 мм, приспособление для центровки, индикаторы на штативах, штангенциркуль, магниты.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ 1

Тема: Изучение конструкции цилиндрических и конических редукторов

Разборка двух ступенчатого цилиндрического редуктора горизонтального или вертикального типов пооперационно (можно фотографировать). Пронумеровать детали или привязать к ним бирки.

Формирование компетенций:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ПК 2.1. Выбирать эксплуатационно-смазочные материалы при обслуживании оборудования.

Развивающие цели:

- сформировать навыки аналитического мышления;
- познавательную активность.

Воспитательные цели:

- познание неизвестной профессии;
 - проявление положительного интереса к назначению, устройству и принципу работы двух ступенчатого цилиндрического редуктора горизонтального или вертикального типов.
- обучения, демонстрация наглядных пособий.

Методы обучения:

- устный опрос, показ приемов мастером производственного обучения, демонстрация наглядных пособий.

Организационный момент:

- проверка готовности учащихся к уроку;
 - сообщение темы и целей урока;
 - надеть спецодежду;
 - разложить инструмент на рабочем месте,
 - прослушать вводный инструктаж;
 - ознакомиться с порядком выполнения заданий.
- выводы.

Порядок проведения работы:

Задание 1.Разобрать болтовые соединения, снять верхнюю и боковые крышки, извлечь из редукторов валы в сборе с подшипниками качения и зубчатыми колёсами.

Задание 2. Снять зубчатые колёса с валов с подшипниками качения, измерить размеры зубчатых колёс, нанести полученные значения на чертежи (эскизы). Подобрать по номеру подшипники качения взамен ранее эксплуатируемым в редукторах из предложенных образцов, Установить снятые детали на вал, выполнить окончательную сборку редуктора, закрыть крышку, вставить болты по месту и затянуть их с гайками.

Цель выполнения работы

- познакомиться с классификацией, кинематическими схемами, конструкцией, узлами и деталями цилиндрических и конических редукторов;
- выяснить назначение всех деталей редуктора;
- определение основных параметров редуктора;
- определить параметры зацепления, размеров зубчатых колес и передач.

Исходные данные по классификации

Классификация зубчатых редукторов производится по следующим основным признакам:

- по числу ступеней (одно - двух- и многоступенчатые);
- по типу колёс (цилиндрические, конические, червячные, комбинированные);
- по расположению валов (горизонтальные, вертикальные);
- по кинематической схеме (развёрнутые, соосные).

Общие сведения

Все зубчатые механизмы можно разделить на зубчатые редукторы. Редуктором называют механизм, состоящий из зубчатых передач, выполненных в виде отдельной сборочной единицы и предназначенный для передачи мощности от двигателя к приводному валу агрегата с понижением угловой скорости и увеличением вращающего момента.

Расположение передач в корпусе позволяет выдержать строгую соосность опор валов, защитить передачи от попадания грязи и создать условия для хорошей смазки зацепляющихся колес и подшипников валов.

Шестерни изготавливают обычно заодно с валом, из проката или поковок; колеса в небольших редукторах кованые, в крупных – литые.

Корпус выполняют разъемным по плоскости, в которой находятся оси всех валов. Это обеспечивает удобную сборку редуктора, когда каждый вал заранее собирается с установленными на нем деталями. Нижняя часть корпуса (основание) соединяется с верхней (крышкой) болтами и двумя штифтами, фиксирующими относительное положение частей корпуса. Для повышения жесткости корпус и крышка снабжены ребрами.

Подшипники на валах обычно имеют одинаковые размеры, что позволяет получать различные варианты сборки. Для равномерного распределения нагрузки между подшипниками одного вала шестерню на входном и колесо на выходном валах целесообразно располагать дальше от опоры консольного конца вала, так как на концах валов редуктора устанавливают полумуфты или детали передач (шкивы, цепные звездочки, колеса), создающие дополнительную нагрузку на валы и опоры. Зубчатые колеса на валы устанавливают с натягом, поэтому сборка производится под прессом.

Редукторы, состоящие из цилиндрических зубчатых колес, называют цилиндрическими. Такие редукторы обеспечивают передачу движения между параллельными валами.

Редукторы, состоящие из конических зубчатых колес, называют коническими. Такие редукторы обеспечивают движение между валами, оси которых пересекаются.

Редукторы ставят между двигателем, вал которого вращается с большой угловой скоростью, и исполнительным механизмом, вал которого должен делать меньшее число оборотов при значительных преодолеваемых усилиях и крутящих моментах на нем.

Следовательно, при помощи редукторов обеспечивается согласование режима работы двигателя с режимом работы исполнительного механизма.

Двухступенчатые цилиндрические редукторы имеют основное распространение.

Входной вал редуктора (меньшего диаметра) соединяют при помощи муфты с валом двигателя, делающим большое число оборотов. Поэтому первая ступень называется быстроходной.

Угловые скорости вращения колес второй ступени редуктора меньше, поэтому она называется тихоходной.

Меньшее (ведущее) колесо каждой ступени редуктора принято называть «шестерней», а второе «колесом».

Для уменьшения износа зубьев и повышения КПД в зоне зацепления должно находиться масло. В редукторах чаще всего применяется картерная система смазки, при которой одно из колес каждой ступени погружается в масляную ванну, и при вращении колес масло переносится в зону зацепления зубьями.

Нормальным уровнем масла в редукторе считается тот, при котором колесо погружается на полную высоту зуба, но не менее 10 мм. Для контроля за уровнем масла в редукторе применяются различные масло указатели,.

Для слива отработанного масла редукторы имеют отверстие, закрываемое пробкой с резьбой.

Сверху редуктора для возможности залива масла и внутреннего осмотра редуктора имеется люк-отверстие, закрываемое крышкой. Обычно на крышке люка размещается отдушина—деталь с отверстием и фильтром. Благодаря отверстию отдушины давление внутри редуктора не превышает наружного при нагреве редуктора во время работы. В противном случае это привело бы к выдавливанию масла через уплотнения у валов.

Для транспортировки крышки редуктора служат или рым-болты, ввертываемые в крышку, или проушины с отверстиями.

Подведение итога урока:

- уборка рабочего места;
- заключительный инструктаж;
- оценка выполненной практической работы.
- выводы.

Содержание отчёта

Закрепить устройство конструкции цилиндрических и конических редукторов.

Контрольные вопросы

- 1.Виды редукторов.
- 2.Устройство двух ступенчатого редуктора горизонтального типа.
- 3.Сколько зубчатых колёс установлено на валу?
- 4.Назначение редуктора.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ 2

Тема: Нарезание наружной и внутренней резьбы вручную.

Формирование компетенций:

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

Цель проведения работы:

- познакомить учащихся с приемами нарезания наружной и внутренней резьбы вручную;
- воспитывать у учащихся точность, скрупулезность в работе; способствовать к развитию технического мышления.

Воспитательные цели:

- познание неизвестной профессии;
- проявление положительного интереса к нарезанию резьбы вручную метчиком и плашкой.

Методы обучения:

устный опрос, показ приемов мастером производственного обучения, демонстрация наглядных пособий.

Организационный момент

- проверка готовности учащихся к уроку;
- сообщение темы и целей урока;
- надеть спецодежду;
- разложить инструмент на рабочем месте,
- прослушать вводный инструктаж;
- ознакомиться с порядком выполнения заданий.
- выводы.

Порядок проведения работы:

Задание 1. Закрепить стальной палец длиной 80мм и диаметром 16мм в слесарные тиски. Взять в руки плашку и вращая её по часовой стрелке на поверхности пальца нарезать наружную резьбу длиной 30мм.

Задание 2. Закрепить в слесарные тиски полумуфту. В 6 имеющихся отверстиях под болтовое соединение диаметром 16 мм изношена внутренняя резьба. Для её нарезания необходимо: закрепить полумуфту в слесарные тиски, подобрать метчик по резьбе. Метчиком нарезать резьбу в 6 отверстиях, проверить резьбу с помощью болтов и гаек. Взять готовые болты и их установить в отверстия полумуфт.

Исходные данные по классификации

- классификация плашек и мечиков;
- вертикальный сверлильный станок,
- виды свёрл, их подбор для сверления внутренних отверстий.

Общие сведения

Многие детали машин крепят между собой при помощи резьбовых соединений. В резьбовых соединениях применяют болты, шпильки и винты. Если гайку надеть на винт с одинаковой резьбой и вращать ее вокруг оси винта, то гайка будет перемещаться вдоль винта. При ограничении продольного перемещения гайки в продольном направлении будет двигаться винт относительно гайки, Это техническое явление используют для соединения деталей между собой, например, обычного болта с гайкой. Другое применение - для преобразования вращательного движения в поступательное и наоборот. Наглядным примером; этому могут служить слесарные тиски. В роли гайки в них выступает подвижная губка. При вращении винта она перемещается и зажимает деталь между собой и неподвижной губкой. Различают наружную и внутреннюю резьбы. Наружная резьба - это резьба на стержне. Внутренняя - в отверстии. В зависимости от направления винтовой линии, образующей витки, резьбу подразделяют на правую и левую. Резьба имеет множество элементов. Наиболее важные из них: профиль резьбы, шаг резьбы, наружный и внутренний диаметры. Приблизительно профиль резьбы можно увидеть, если смотреть на винт сбоку, - его будут отражать очертания витков резьбы. В зависимости от профиля резьбы подразделяются на треугольную, прямоугольную, круглую метрическую, дюймовую

Подведение итога урока:

- уборка рабочего места;
- заключительный инструктаж;
- оценка выполненной практической работы.
- выводы.

Содержание отчёта

Закрепить теоретические знания по нарезанию наружной и внутренней резьбы.

Контрольные вопросы:

1. Понятие о резьбе. Элементы и виды резьбы.
2. Инструменты и приспособления для нарезания наружной резьбы
3. Приемы нарезания наружной резьбы.
4. Инструменты и приспособления для нарезания внутренней резьбы.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ 3

Тема: Изучение устройства стальной задвижки

Формирование компетенций:

ПК 1.3. Участвовать в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа.

ПК 2.1. Выбирать эксплуатационно-смазочные материалы при обслуживании оборудования.

Развивающие цели:

- сформировать навыки аналитического мышления;
- познавательную активность.

Воспитательные цели:

- познание неизвестной профессии;
- проявление положительного интереса к назначению, устройству и принципу работы запорной арматуры, стальной задвижке.

Методы обучения:

устный опрос, показ приемов мастером производственного обучения, демонстрация наглядных пособий.

Организационный момент:

- проверка готовности учащихся к уроку;
- сообщение темы и целей урока;
- надеть спецодежду;
- ознакомление с устройством задвижки:
- разложить инструмент на рабочем месте;
- прослушать вводный инструктаж;
- ознакомиться с порядком выполнения заданий.

Цель выполнения работы

- преподаватель демонстрирует студентам образец задвижки;
- поясняет их конструкции, назначение и применение на магистральном трубопроводе;
- изучение устройства задвижки, относящейся к запорной арматуре, установленной на трубопроводе у центробежного насоса;
- ознакомление с принципиальной схемой задвижки;- технические характеристики задвижек и область применения;
- индивидуальное задание;
- выводы.

Порядок проведения работы:

Задание 1. По стальной задвижке с условным диаметром 40мм изучить назначение, устройство и принцип действия: (открыть, закрыть).

Задание 2. Присоединить задвижку к патрубку центробежного насоса по фланцевому соединению.

Общие сведения

Задвижка - это запорное устройство, в котором проход перекрывается поступательным движением затвора перпендикулярно движению потока транспортируемой среды. Задвижки широко применяют для перекрытия потоков газообразных и жидких сред в трубопроводах с диаметрами условных проходов от 50 до 2000 мм при рабочих давлениях 0,4...20 МПа и температуре среды до 450 С. На рисунках 1.1- 1.8 представлены различные виды задвижек. На отечественных трубопроводах обычно применяют стальные клиновые задвижки с электро или гидро, пневмо приводом. В газовой промышленности их применяют на газопроводах и трубопроводах компрессорных и газораспределительных станций. В сравнении с другими видами запорной арматуры задвижки имеют следующие преимущества: незначительное гидравлическое сопротивление при полностью открытом проходе; отсутствие поворотов потока рабочей среды; возможность применения для перекрытия потоков среды большой вязкости; простота обслуживания; относительно небольшая строительная длина; возможность подачи среды в любом направлении. Наиболее целесообразны и экономически оправданы проектирование и изготовление задвижек с диаметрами условных проходов более 300...400 мм, так как при этом их габаритные размеры и стоимость меньше аналогичных показателей кранов и вентилей. *Недостатки*, общие для всех конструкций задвижек, следующие: невозможность применения для сред с кристаллизующимися включениями, небольшой допускаемый перепад давлений на затворе (по сравнению с вентилями), невысокая скорость срабатывания затвора, возможность получения гидравлического удара в конце хода, большая высота, трудности ремонта изношенных уплотнительных поверхностей затвора при эксплуатации.

Таблица 1. Основные габаритные размеры (мм) задвижек клиновых с выдвижным шпинделем и патрубками под приварку к трубопроводу.

D_y	L	α	H	H_i	h	D_o	Масса, кг
700	1300	762	4370			500	6000
800	1300	860	4550	3600 3750	600 600	500	7000
1000	1900	1070	5920	4810 5220	730 880	500	11000
1200	1900	1270	6420			500	15000

Подведение итога урока:

- уборка рабочего места;
- заключительный инструктаж;
- оценка выполненной практической работы.
- выводы.

Содержание отчёта

Закрепить устройство конструкции стальной задвижки.

Контрольные вопросы

1. Перечислить из каких материалов изготавливают задвижки.
2. По какому размеру подбирают задвижки?
3. Назначение задвижек, их устройство.
4. Виды задвижек, чем их крепят по фланцевому соединению.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Макиенко Н.И. Общий курс слесарного дела. М. «Высшая школа» 2013г.
2. Новиков М.П. Основы технологии сборки машин и механизмов. М. «Машиностроение» 2013г.
3. Евгений Костенко. Основы слесарного дела: «Практическое пособие для слесаря-ремонтника». М. «Академия» 2012г.

Дополнительные источники

1. Воронкин Ю.Н. Методы профилактики и ремонта промышленного оборудования: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – 2-е изд., стер. – М.: ОИЦ Академия, 2015
2. Жиркин Ю. Надежность, эксплуатация и ремонт металлургических машин. – СПб: Лань-Трейд, 2014
3. Новиков М.П. Основы технологии сборки машин и механизмов-5-е изд, стер-М.:МАШИНОСТРОЕНИЕ,2013
4. Ануриев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3-х т. т.3 – 9-е изд перераб. и доп./ под ред. И.Н. Жестковой. – М.: Машиностроение, 2012
5. Лукашкин Н.Д. Конструкция и расчет машин и агрегатов металлургических заводов / Н.Д. Лукашкин, Л.С. Кохан, А.М. Якушев. – М.: ИКЦ Академ книга, 2013

Интернет-ресурсы:

<http://goo.gl/6SWGXs>

<http://goo.gl/XSw47n>

<http://1aya.ru/paper/art-728.php>

Критерии оценки квалификационного экзамена по индивидуальному заданию

Отлично - верно выполненные практические задания и правильные ответы на вопросы по теории по темам модуля.

Хорошо - выполнение практических заданий с одной ошибкой и недостаточным теоретическим обоснованием представленных решений.

Удовлетворительно - выполнение практических заданий с двумя ошибками и недостаточным теоретическим обоснованием представленных решений.

Неудовлетворительно - выполнение практических заданий с тремя ошибками и более и неверные ответы на вопросы по теории по всем дисциплинам модуля.