

**Министерство образования и науки Самарской области**

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение**

**Самарской области**

**«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДЕН  Приказом ГАПОУ СО «ТМК»  №\_\_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г. |

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ средств**

для текущего контроля успеваемости

междисциплинарного курса

**МДК 02.01. Типовые технологические процессы обслуживания бытовых машин и приборов**

**программы подготовки специалистов среднего звена**

***специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования в машиностроении***

**Тольятти, 2021**

ОДОБРЕН

методической комиссией

по специальности 13.02.11

Председатель МК

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Клюнд С.В./

(подпись) (Ф.И.О.)

Протокол от \_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_г. № \_\_\_\_

Составитель:

Ковалева Е.А., преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»

**Пояснительная записка**

Комплект оценочных средств предназначен для мониторинга качества получаемых обучающимися знаний, умений по дисциплине/междисциплинарному курсу МДК 02.01. Типовые технологические процессы обслуживания бытовых машин и приборов и входит в состав фонда оценочных средств программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования в машиностроении, реализуемой в ГАПОУ СО «ТМК»

Комплект оценочных средств разработан в соответствии с рабочей программой МДК 02.01. Типовые технологические процессы обслуживания бытовых машин и приборов.

Комплект оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости включает:

- практические работы, позволяющие оценить применение полученных навыков для решения конкретно поставленных задач.

**Образовательные результаты освоения *МДК*, подлежащие проверке**

В результате освоения МДК 02.01. Типовые технологические процессы обслуживания бытовых машин и приборов обучающийся **должен обладать** предусмотренными ФГОС по специальности13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отрасли машиностроение), умениями и знаниями:

|  |  |
| --- | --- |
| уметь | У1организовывать обслуживание и ремонт бытовых машин и приборов;  У2 оценивать эффективность работы бытовых машин и приборов;  У3 эффективно использовать материалы и оборудование;  У4 пользоваться основным оборудованием, приспособлениями и инструментом для ремонта бытовых машин и приборов;  У5 производить расчет электронагревательного электрооборудования;  У6 производить наладку и испытания электробытовых приборов. |
| знать | З1 классификацию, конструкции технические характеристики и области применения бытовых машин и приборов;  З2 порядок организации сервисного обслуживания и ремонта бытовой техники;  З3 типовые технологические процессы и оборудование при эксплуатации, обслуживании, ремонте и испытаниях бытовой техники;  З4 методы и оборудование диагностики и контроля технического состояния бытовой техники;  З5 прогрессивные технологии ремонта электробытовой техники. |

**Вариативная часть**

|  |  |
| --- | --- |
| **Уметь** | Ув1 пользоваться средствами измерения и контроля для проведения измерений характеристик продукции;  Ув2 пользоваться стендами для испытания электроприборов и сопряженных с ними механизмов;  Ув3 представлять рекомендации по совершенствованию проекта для уменьшения стоимости;  Ув4 опрашивать заказчика для понимания требований;  Ув5 производить оценку стоимости и необходимого времени для заказчиков;  Ув6 подготавливать установку к штатной работе с использованием всех предусмотренных функций и подтверждать заказчику ее готовность к эксплуатации;  Ув7 диагностировать электроустановки и выявлять следующие проблемы: плохой контакт, неправильная коммутация, неправильное сопротивление петли фаза-нуль, неисправность оборудования;  Ув8 определять соответствие электроустановки современным действующим стандартам;  Ув9 оформлять нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции. |
| **Знать** | Зв1 методы разборки и сборки механизмов, содержащих тугие, скользящие и прочие виды посадок деталей;  Зв2устройство, назначение и функциональные возможности стендов для испытания электроприборов в пределах выполняемых работ;  Зв3 основные принципы работы в команде;  Зв4 правильную работу с электроустановки в соответствии с требованиями заказчика;  Зв5 различные поколения электроустановок;  Зв6 назначение специальных электроустановок;  Зв7 потребности заказчика (спрос) в различных функциях электроустановок;  Зв8 порядок выборочного контроля качества принятой продукции;  Зв9 порядок хранения материалов, полуфабрикатов, покупных изделий и готовой продукции. |

Знания и умения, формируемые в рамках МДК 02.01. Типовые технологические процессы обслуживания бытовых машин и приборов, направлены на формирование общих и/или профессиональных компетенций:

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование общих компетенций |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам |
| ОК 02 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |
| ОК 04 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК 08 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. |
| ОК 09 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |
| ОК 11 | Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере |
| ПК 2.1 | Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники |
| ПК 2.2 | Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники |
| ПК 2.3 | Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники |

**Матрица соответствия оценочных материалов образовательным результатам МДК**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Темы** | **Формулировка умения/знания**  **из ФГОС** | **Код**  **ОК,**  **ПК** | **Форма текущего контроля** |
| 1.1 Производственный и технологические процессы ремонта бытовых машин и приборов | З1, З2, З5  У1, Ув1, Ув4, Ув5, Ув8, Ув9 | ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3  ОК 01-05, ОК07,09,10,11 | ТК1 Практическое занятие №4 |
| 1.2Диагностическое, контрольно-измерительное и технологическое оборудование для ремонта бытовых машин и приборов | З1, З2, З5, Зв5, Зв6  У1, У3, Ув7 | ПК2.1, ПК2.2  ОК 01-05, ОК07,09,10,11 | ТК2 Практическое занятие №8 |
| 1.3 Стандартное оборудование, инструменты и методы обработки деталей, используемые при ремонте бытовых машин и приборов | Зв1,З5, З2, З3  У1,У2, У3 | ПК2.1,ПК2.3  ОК 01-05, ОК07,09,10 | ТК 3 Практическое занятие №11 |
| 1.4 Оборудование ресурсосберегающих технологий, используемое при ремонте бытовых холодильных приборов. | З1,З5, Зв5, Зв5, Зв7  У1,У3 | ПК2.1,ПК2.3  ОК 01-05, ОК07,09,10 | ТК 4Практическое занятие №13 |
| 1.5 Ремонт бытовых холодильных приборов | З1,З2,З3,З5, Зв1, Зв4  У3,У4 | ПК2.1  ОК 01-05, ОК07,09,10 | ТК 6 Практическое занятие №15 |
| 1.6**.** Технология ремонта электродвигателей, применяемых в бытовых машинах и приборах | З12,З3,З5, Зв1, Зв4  У3,У4 | ПК2.1  ОК 01-05, ОК07,09,10 | ТК 7 Практическое занятие №16 |
| 1.7 Технология ремонта электронагревательных приборов | З12,З3,З5, Зв1, Зв4  У3,У4,У5 | ПК2.1  ОК 01-05, ОК07,09,10 | ТК 8 Практическое занятие №24 |

**ОЦЕНОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ**

**ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАМОСТИ**

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**МДК 02.01. Типовые технологические процессы обслуживания бытовых машин и приборов**

**ТК№1**

**Практическая работа 4**

**Тема 1.2** Производственный и технологические процессы ремонта бытовых машин и приборов

**Наименование:** Оформление акта приемки оборудования в ремонт

**Цель работы:** Научиться составлять акт приемки оборудования в ремонт

**Порядок выполнения**

1.Внимательно прочитайте учебный материал

2.Письменно ответьте на контрольные вопросы:

А. Чтовключает в себя обобщенная схема технологического процесса (ТП) диагностики и ремонта бытовых машин и приборов (БМП) ?

*Б.* Что необходимо указать приоформлении бланка заказа?

*В.* В чем отличиеорганизации приема заявок при ремонте БМП в мастерской и на дому у заказчика?

3. Получите бытовую технику у преподавателя и заполните

акт технического состояния, согласно Приложению 1

**Учебный материал**

Обобщенная схема технологического процесса (ТП) диагностики и ремонта бытовых машин и приборов (БМП) включает: организацию приема заявок на ремонт, выполнение ремонта, и выдача отремонтированных БМП. Все эти виды действий направлены на обеспечение максимальных удобств для заказчиков.

1. Организация приема заявок при ремонте БМП на дому у заказчика.

Прием заявки на ремонт в этом случае осуществляется по телефону или непосредственно от заказчика, прибывшего в мастерскую. При этом оформляется бланк заказа, в котором указывается: фамилия, телефон, адрес с указанием кода двери заказчика, тип неисправной техники, признак неисправности (со слов заказчика), согласовывается с заказчиком дата прибытия мастера на ремонт и указывается стоимость дефектации БМП, дата приема заказа.

1. Организация приема заявок при ремонте БМП в мастерской.

Заказчик привозит технику в мастерскую, которая принимается. При этом оформляется приемная квитанция. В квитанции указываются следующие сведения: дата приема БМП, фамилия, телефон, адрес заказчика, тип БМП и его составные элементы с указанием цвета изделия, его внешний вид, проставляется процент износа техники (амортизация), записывается признак неисправности (со слов заказчика), ориентировочно указывается дата выполнения заказа, указывается стоимость дефектации техники, росписи заказчика и приемщицы. Квитанция выписывается в двух экземплярах: один экземпляр отдается заказчику, а другой остается в мастерской и находится вместе с техникой. При оплате заказчиком дефектации выписывается квитанция БО-3 в трех экземплярах, один экземпляр из которых дается заказчику.

Следует отметить важность оформления указанных документов. Бланк заказа и приемная квитанция являются юридическими документами. Они равносильны договору, заключенному между заказчиком и исполнителем на ремонт БМП. После оформления бланка заказа и приемной квитанции на ремонт основные сведения с них заносятся в журнал поступления заявок, в котором, кроме основных сведений, указываются фамилии мастеров.

1. Выполнение ремонта БМП на дому у заказчика.

Мастер, получив бланк заказа на ремонт БМП, выполняет следующее: оценивает техническое состояние БМП по признаку, описываемому заказчиком (при необходимости по телефону уточняет у заказчика характер неисправности, дату и время прибытия), определяет необходимый инструмент для ремонта и необходимые запасные части. Прибыв в назначенное время к заказчику, мастер производит дефектацию БМП, определяет вид отказа и способ устранения неисправности, объявляет стоимость ремонта БМП в соответствии с прейскурантом цен:

Ср = Сд + Сраб., ( 1 )

где : Ср- стоимость ремонта; Сд – стоимость детали; Сраб – стоимость работы. При согласии заказчика на ремонт мастер восстанавливает работоспособность БМП путем замены неисправной детали на исправную, проверяет в присутствии заказчика БМП на функционирование и передает БМП заказчику. Приняв технику, заказчик оплачивает мастеру ремонт техники, а мастер выписывает заказчику гарантийный талон на замененный элемент с указанием срока гарантии (от 1 до 6 месяцев) и выписывает квитанцию БО-3 на получение денег. При несогласии заказчика на ремонт БМП (из-за большой стоимости, отсутствия денег или по другой причине) заказчик оплачивает мастеру стоимость дефектации и договаривается о других сроках исполнения ремонта.

4. Выполнение ремонта в мастерской.

Мастер, получив приемную квитанцию на ремонт, производит: осмотр неисправной БМП с записью всех повреждений и недостатков; дефектацию БМП и определяет способ устранения дефекта; определяет стоимость ремонта в соответствии с (1) и сообщает об этом заказчику. При согласии заказчика на ремонт мастер производит восстановление работоспособности БМП, проводит контроль функционирования БМП и сообщает по телефону о готовности БМП. По прибытии заказчика в мастерскую ему демонстрируется работоспособность отремонтированной техники. После оплаты заказчиком стоимости ремонта выписывается гарантийный талон на замененную деталь с указанием срока гарантии (от 1 до 6 месяцев), выписывается квитанция БО-3 об оплате стоимости ремонта, один экземпляр которой выдается заказчику. В обоих случаях ремонта БМП при возникновении повторных неисправностей отремонтированной детали в период гарантийного срока ремонт осуществляется бесплатно. Приложение 1

Акт технического состояния от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_г.

*Настоящим актом подтверждается, что:*

Изделие \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Марка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Модель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Заводской № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Инв. №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дата выпуска «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_г.

ФИО владельца \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Адрес\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ тел. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Описание заявленного дефекта \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Описание состояния (дефекта) изделия \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Механические повреждения (ненужное зачеркнуть): Обнаружены/ Не обнаружены

Следы постороннего вмешательства (ненужное зачеркнуть): Обнаружены/Не обнаружены

Заключение мастера:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Осмотр провел: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ФИО подпись

Директор ООО «Гарант 2» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ФИО подпись

Зам. Директора ООО «Гарант 2» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ФИО подпись

**ТК№2**

**Практическая работа 8**

**Тема 2.1** Диагностическое, контрольно-измерительное и технологическое оборудование для ремонта бытовых машин и приборов

**Наименование:** Выбор оборудования для ремонта машин для обработки белья.

**Цель работы:** Научитьсявыбирать основное оборудования, инструменты и материалы при ремонте машин для обработки белья.

**Порядок выполнения**

1.Внимательно прочитайте учебный ( опорные конспекты)

2.Письменно ответьте на контрольные вопросы:

*А.* Какие стенды используются для определения электрических параметров стиральных машин? Назовите основные блоки данного стенда.

*Б.* Какие вспомогательные устройства и приспособления используются при ремонте стиральных машин?

3. Используя учебный материал и методическое пособие №3согласно своему варианту выберете основное оборудования, инструменты и материалы необходимые для ремонта при вашей неисправности согласно варианту. Оформите в виде таблице. Обоснуйте свой выбор.

**Учебный материал**

Бытовые стиральные машины. Отечественные бытовые стираль­ные машины выпускают в соответствии с ГОСТ 8051 — 93, Этот стандарт предусматривает классификацию стиральных машин в зависимости от степени их механизации и автоматизации на сле­дующие типы:

СМ — без отжимного устройства;

СМР — с ручным отжимным устройством;

СМП — полуавтоматические (управление отдельными про­цессами обработки ткани и ее перекладка выполняются опера­тором);

СМА — автоматические (все операции по обработке тканей, переход от одной операции к другой и управление ими выполня­ются автоматически в соответствии с заданной программой).

Актииатор (рис. 1) предназначен для активации моющего раствора и состоит из лопастного диска, опоры и электрического привода активатора, приводящегося в движение однофазным дви­гателем через клиноременную передачу. Частота вращения акти­ватора обычно 475 — 750 мин-1, зазор между активатором и дном бака 1 — 1,5 мм.

Центрифуга используется в двухбаковых стиральных машинах СМП и предназначена для центробежного отжима белья после стирки.

Центрифуга представляет собой корзину (конусообразный пер­форированный ротор) с вертикальной осью вращения, соединенную с валом электродвигателя привода центрифуги.

Загрузка белья в центрифугу осуществляется сверху. Корзину центрифуги изготовляют из алюминия марки АМцМ или АД 13. Объем корм­ны 7 — 9,5 дм3. Вместимость бака центрифуги 20 — 40 дм\ Частота вращения центрифуги при отжиме белья 2600—3270 мин1.

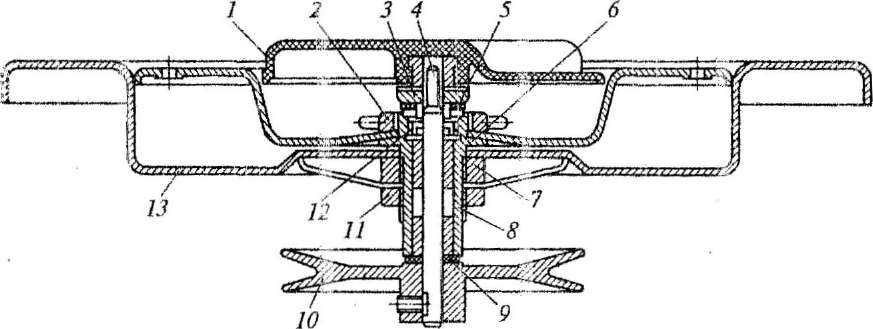


Рис 1 - Активатор: - лопастной диск; 2 — гайка; 3 — регулировочная шайба; 4 — ось; 5 — шайба; 6- прокладка; 7— гайка; 8 — опора активатора, 9— изолирующая шайба; 10 — шкив; 11— гайка; 12 — резиновое уплотнение; 13 — стиральный бак

Центробежный насос (рис.2) служит для слива моющего ра­створа из стирального бака после завершения процесса стирки, а также из бака центрифуги полуавтоматических машин актива - торного типа и из стирального бака машин барабанного типа в процессе отжима белья.

Тепловые (защитные) реле предназначены для защиты электро­двигателей стиральных машин от недопустимого перегрева при длительных перегрузках и непредусмотренном превышении тока в питающей электросети. В стиральных машинах применяют теп­ловое реле РТ-10 и др.

Комбинированные пускозащитные реле служат для пуска элект­родвигателя и защиты его обмоток В стиральных машинах прим няются пускозащитные реле РТК-С, РТК1, РТК-1-2, РТК-1-3 РТК 3-0 и др.

Механическое реле времени с пружинным двигателем предначено для автоматического отключения привода активатора (стирального барабана) и центрифуги стиральных машин СМ, СМ Р и СМП по истечении установленного времени выполнения oik

рации по обработке белья. В зависимости от конструктивного ис­полнения реле рассчитано на время выдержки 1 — 6 или 1 — 10 мин. Допустимое отклонение времени выдержки от заданного 0,5 мин.

Реле времени условно обозначается следующим образом:

РВ-6 — с выдержкой 6 мин обыкновенного исполнения;

РВ-6К — с выдержкой 6 мин каплезащитного исполнения.

В качестве примера рассмотрим стиральную машину «Вятка- авгомат» СМА-4. Машина предназначена для стирки 4 кг сухих изделий из любых видов тканей.

Стирка происходит в перфорированном барабане с горизон­тальной осью вращения по заранее задаваемой в зависимости от типа тканей и степени их загрязненности программе. Загрузка — фронтальная (боковая) — осуществляется через боковое загру­зочное окно иллюминаторного типа.

Программы набирают ручкой управления командоаппарата и специальными выключателями, расположенными на передней панели корпуса машины.

Процесс стирки полностью автоматизирован: залив и слив воды для всех операций, ввод моющих средств, замочка, стирка с на­гревом воды с бельем в баке стиральной машины до заданной температуры, полоскание и отжим.

Машина защищена от перелива воды и оборудована гидравли­ческим фильтром, обеспечивающим задержку инородных тел. Крышка фильтра с корпусом соединена герметично и выдержи­вает давление 9,4 кПа. Конструкция машины (рис. 3.20) обеспечи­вает полный слив жидкости из бака: допустимый остаток жидко­сти в гидросистеме не более 500 мл.

Командоаппарат состоит из набора кулачков, вращающихся от синхронного микроэлектродвигателя. Число кулачков зависит от числа программ стирал) ной машины. Командоаггпарат предназна­чен для выполнения двух полных циклов. Внутри этих циклов мож но выбирать определенное число программ, которое изменяется для каждой модели машины. Командоаппарат имеет дополнительную позицию «Гидростоп» — добавление воды во время бережного ре­жима стирки тонкого белья. При отсутствии этой операции белье .особенно синтетическое), оставаясь на некоторое время без воды, может помяться и его трудно будет отгладить.

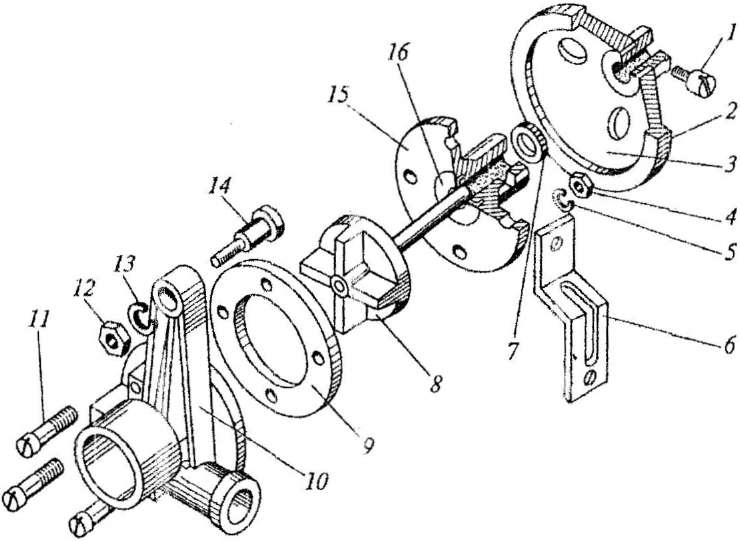


Рисунок 2 - Центробежный насос: 1, 11 — винты; 2 — шина шкива; 3 — шкив; 4, 12 — гайки; 5, 7, 13 — шайбы; 6 — кронштейн, 8 — крыльчатка; 9 — прокладка; 10 — корпус; 14 - ось; 15 — крышка; 16 — манжета

Таблица 1 - Задание по вариантам

|  |  |
| --- | --- |
| Номер  варианта № | Неисправность стиральной машины « Вятка-автомат» |
| 1 | Неисправность - при включении в сеть не горит сигнальная лампа, машина не работает |
| 2 | Неисправность - при включении электродвигатель гудит , но барабан не вращается |
| 3 | Неисправность – из под машины вытекает вода |
| 4 | Неисправность – электродвигатель привода барабана работает без реверсирования – вода в стиральном баке не нагревается |
| 5 | Неисправность |

Таблица 2 - Технологическая карта выбора оборудования

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Выполняемая операция | Основное оборудование | Инструмент | Материалы |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |

**ТК№3**

**Практическая работа 11**

**Тема 2.2** Стандартное оборудование, инструменты и методы обработки деталей, используемые при ремонте бытовых машин и приборов.

**Наименование:** Составление технологической карты разборочно-сборочных работ

**Цель работы:** Изучить технологию разборочно-сборочных работ для формирования компетенции по организации и выполнению работ по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.

**Порядок выполнения**

1.Внимательно прочитайте учебный материал.

2.Письменно ответьте на контрольные вопросы

*А.* Какое оборудование относится к стандартному?

*Б.* От чего зависит последовательность разборки и сборки изделия?

*В.* Перечислите основные группы оборудования и инструмента, необходимого для разборочно-сборочных работ.

*Г.* Какой инструмент используется для спрессовывания втулок или подшипников с вала шкива?

3.Используя учебный материал и конспекты согласно своему варианту в таблице 1укажите последовательность разборочно-сборочных работ по данной неисправности.Подберите оборудование и инструмент, необходимые для разборочно-сборочных работ для устранения данной неисправности. Ответ оформите в виде таблицы. ( Таблица 2)

**Учебный материал**

К стандартному оборудованию относится: станочное оборудование, подъемно- транспортные устройства, сварочное оборудование, оборудование для разборочно-сборочных работ, оборудование для моечно- очистительных работ .

Рабочие места для разборки и сборки бытовых машин обычно оснащают подъемно- транспортными устройствами – подвесным,

монорельсом, столиками, подставками, стендами, пневматическими прессами, верстаками обычными и специальными, комплектовочными тележками для транспортировки деталей и узлов, комплектом съемников и других монтажных приспособлений, слесарным и измерительным инструментом. Для спрессовывания с вала шкивов, полумуфт, втулок или подшипников широко используются двух- или трехлапчатые винтовые съемники.

Последовательность разборки и сборки зависит от конструктивных особенностей конкретного вида бытовой техники.

Значительную долю трудоемкости при сборке и разборке изделий составляют затраты времени на горизонтальное перемещение объектов. При ручном и механическом перемещении разбираемых и собираемых бытовых машин применяют различные ручные и самоходные решетки, рольганги, конвейеры и грузоподъемники.

Рассмотрим демонтаж бытовой техники на примере компрессионного холодильника. Условия и способы демонтажа в разных моделях могут отличаться. Например, в холодильниках с вводом испарителя через дверной проем перед демонтажем холодильного агрегата необходимы частичная разборка облицовочных накладок и снятия дверки морозильного отделения. В холодильниках с вводом испарителя через люк в задней стенке шкафа этого делать не требуется.

При полной разборке рекомендуется придерживаться следующего порядка:

1. Обесточить холодильник, вынув вилку из штепсельной розетки.
2. Извлечь все принадлежности – сосуды, полки, поддон, стекло и др.
3. Снять дверь шкафа с навесов.
4. Демонтировать дверку морозильного отделения и облицовочные накладки.
5. Демонтировать холодильный агрегат.

Таблица 1- Задание по вариантам

|  |  |
| --- | --- |
| № варианта | Неисправность бытового холодильника компрессионного типа |
| 1 | Неисправен компрессор бытового холодильного прибора |
| 2 | Неисправен испаритель (ввод испарителя осуществляется через дверной проем) бытового холодильного прибора |
| 3 | Неисправна пускорегулирующая аппаратура бытового холодильного прибора |
| 4 | Неисправен терморегулятор бытового холодильного прибора |
| 5 | Неисправен испаритель (ввод испарителя осуществляется через люк в задней стенке) бытового холодильного прибора |
| 6 | Неисправен электродвигатель стиральной машины «Вятка –автомат» |
| 7 | Неисправно реле уровня стиральной машины «Вятка –автомат» |
| 8 | Неисправен командоаппарат стиральной машины «Вятка –автомат» |
| 9 | Вышел из строя электродвигатель насоса стиральной машины «Вятка –автомат» |
| 10 | Неисправна штепсельная вилка сетевого шнура стиральной машины «Вятка –автомат» |
| 11 | Замена амортизатора стиральной машины «Вятка –автомат» |
| 12 | Неисправен выключатель электропылесоса |
| 13 | Неисправна спиральная пружина механизма втягивания шнура электропылесоса |
| 14 | Замена щеток электродвигателя электропылесоса |
| 15 | Неисправен помехозащитный конденсатор электропылесоса |
| 16 | Замена щеткодержателей электродвигателя электропылесоса |
| 17 | Замена фильтра осушителя бытового холодильного прибора |

Таблица 2 - Технологическая карта разборочно-сборочных работ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Выполняемая операция | Основное оборудование | Инструмент | Приспособления |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |

**ТК№4**

**Практическая работа 13**

**Тема 2.2** Оборудование ресурсосберегающих технологий, используемое при ремонте бытовых холодильных приборов

**Наименование:** Программирование операций по восстановлению элементов бытовых холодильных приборов

**Цель работы:** Научиться программировать различные операции по восстановлению эксплуатационных характеристик функциональных элементов бытовых холодильных приборов для формирования компетенции по организации и выполнению работ по прогнозированию отказов, определению ресурсов, обнаружению дефектов электробытовой техники

**Порядок выполнения**

1.Внимательно прочитайте учебный материал.

2.Письменно ответьте на контрольные вопросы:

*А.* Каково назначение ресурсосберегающих технологий?

*Б.* Какие параметры фильтров – осушителей проверяют в рамках входного и выходного контроля их функциональных возможностей?

*В.* Какие операции позволяет произвести установка для очистки внутренних полостей холодильных агрегатов бытовых холодильных приборов?

3.Используя учебный материал и методическое пособие №4 согласно своему варианту таблица 1.1.зарисуйте схему установки с обозначением всех элементов и запишите последовательность операций по восстановлению эксплуатационных характеристик функциональных элементов бытовых холодильных приборов. Оформите в виде таблицы.

**Учебный материал.**

Рассмотрим несколько видов оборудования ресурсосберегающих технологий, используемых при ремонте бытовых холодильных приборов:

1. Оборудование для восстановления фильтров осушителей бытовых холодильных приборов.
2. Оборудование для очистки внутренних полостей холодильных агрегатов бытовых холодильных приборов.
3. Оборудование для восстановления эксплуатационных характеристик функциональных элементов бытовых холодильных приборов.

Оборудование для восстановления фильтров осушителей бытовых холодильных приборов разработано с целью увеличения срока службы данных приборов, является. При восстановлении исходной годности фильтров – осушителей на первом и последнем этапах в рамках входного и выходного контроля их функциональных возможностей применяют стенд для определения проходимости фильтрующих элементов и слоя адсорбента. Подробно проверка фильтров – осушителей на данном стенде описана в методическом пособии 4.

В настоящее время разработана установка для очистки внутренних полостей холодильных агрегатов бытовых холодильных приборов. Данная установка позволяет произвести: помывку, продувку, очищение от масла паров хладогента и т.д. Подробная информация о данном стенде описана в методическом пособии 4.

Оборудование для восстановления эксплуатационных характеристик функциональных элементов бытовых холодильных приборов включает в себя: устройства для разгерметизации системы ремонтируемых агрегатов на базе быстродействующих съемных муфт ИП-24, стенды для сбора и регенерации хладона при двухкратном вакуумировании, установки для регенирации хладона, установки для ускоренного сбора и дефектации смазочного масла по цвету, установки для регенерации смазочного масла.

Подробная информация о данных технологиях описана в методическом пособии

Таблица 1- Задание по вариантам

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № варианта | Название оборудования и схема | Последовательность операций по восстановлению эксплуатационных характеристик функциональных элементов бытовых холодильных приборов |
| 1 | Стенды для сбора и регенерации хладона при двухкратном вакуумировании |  |
| 2 | Установки для ускоренного сбора и дефектации смазочного масла по цвету |  |
| 3 | Установки для регенерации смазочного масла. |  |
| 4 | Установки для регенирации хладона |  |

**ТК№5**

**Практическая работа 15**

**Тема 3.2** **.** Ремонт бытовых холодильных приборов

**Наименование:** Составление технологической карты ремонта холодильного прибора

**Цель работы:** Изучить технологию ремонта и научитьсясоставлять технологическую карту ремонта компрессионного холодильного прибора

**Порядок выполнения**

1.Внимательно прочитайте учебный материал и методическое пособие №4.

2.Начертите структурную схему холодильного прибора ( используя демонстрационный стенд)

*3.*Составьте изапишите технологическую карту ремонта холодильного агрегата согласно варианту. Оформите в виде таблицы (Таблица 2)

Таблица 1 - Задание по вариантам

|  |  |
| --- | --- |
| №  варианта | Неисправность бытового холодильного прибора |
| 1 | Неисправность бытового холодильника компрессионного типа – повышенный шум и дребезжание.(Нарушено крепление конденсатора и конфигурация трубопровода) |
| 2 | Неисправность бытового холодильника компрессионного типа – повышенный шум и дребезжание.(Неисправен компрессор) |
| 3 | Неисправность бытового холодильника компрессионного типа – компрессор не работает, нет внутреннего освещения. (Нет контакта в вилке) |
| 4 | Неисправность бытового холодильника компрессионного типа – компрессор не работает, нет внутреннего освещения. (Нарушена электропроводка) |
| 5 | Неисправность бытового холодильника компрессионного типа – компрессор работает непрерывно.(Недостаточное охлаждение трубки терморегулятора) |
| 6 | Неисправность бытового холодильника компрессионного типа – компрессор работает непрерывно.(Неисправен терморегулятор) |
| 7 | Неисправность бытового холодильника компрессионного типа – компрессор работает непрерывно.(Засорилась или замерзла капиллярная трубка) |
| 8 | Неисправность бытового холодильника компрессионного типа – компрессор работает охлаждения нет. (Утечка хладона из агрегата) |
| 9 | Неисправность бытового холодильника компрессионного типа – компрессор работает охлаждения нет. (Засорился фильтр) |
| 10 | Неисправность бытового холодильника компрессионного типа – нет освещения в холодильной камере |
| 11 | Неисправность бытового холодильника компрессионного типа – замыкание тока на корпус. (Нарушена электроизоляция) |
| 12 | Неисправность бытового холодильника компрессионного типа – замыкание тока на корпус. (Пробой на корпус компрессора) |

Таблица 2 - Технологическая карта ремонта

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование операции | Вспомогательное оборудование | Инструмент основной для ремонта | Материалы  (расходные) |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |

**ТК № 6**

**Практическая работа 22**

**Тема 3.4.** Технология ремонта электродвигателей, применяемых в бытовых машинах и приборах

**Наименование:** Составление технологической карты ремонта однофазного электродвигателя

**Цель работы:** Изучить технологию ремонта и научиться составлять технологическую карту ремонта ЭД

**Порядок выполнения**

1.Внимательно прочитайте учебный материал.

2.Письменно ответьте на контрольные вопросы:

*А.* Какие неисправности относятся к внешним?

*Б*. Перечислите механические повреждения электродвигателя.

*В.* Перечислите электрические повреждения электродвигателя.

3. Согласно своему варианту ( таблица 1) выполните задание :укажите все возможные причины неисправности и используемое оборудование и инструмент для устранения данной неисправности. Составьте диагностическую карту устранения неисправности (таблица 2)

**Учебный материал**

Чтобы определить объем ремонта [асинхронного электродвигателя](http://malahit-irk.ru/index.php/2011-01-13-09-04-43/67-2011-04-19-11-41-41.html), необходимо выявить характер его неисправностей.

Неисправности асинхронного двигателя разделяют на внешние и внутренние.

К внешним неисправностям относятся

1. обрыв одного или нескольких проводов, соединяющих асинхронный двигатель с сетью, или неправильное соединение;
2. перегорание плавкой вставки предохранителя;
3. неисправности аппаратуры пуска или управления, пониженное или повышенное напряжение питающей сети;
4. перегрузка асинхронного двигателя;
5. плохая вентиляция.

Внутренние неисправности асинхронного двигателя могут быть механическими и электрическими.

Механические повреждения

1. нарушение работы подшипников;
2. деформация или поломка вала ротора (якоря);
3. разбалтывание пальцев щеткодержателей;
4. образование глубоких выработок («дорожек») на поверхности коллектора и контактных колец;
5. ослабление крепления полюсов или сердечника статора к станине; обрыв или сползание проволочных бандажей роторов (якорей);
6. трещины и подшипниковых щитах или в станине и др.

Электрические повреждения

1. межвитковые замыкания;
2. обрывы в обмотках;
3. пробой изоляции на корпус;
4. старение изоляции;
5. распайка соединений обмотки с коллектором;
6. неправильная полярность полюсов;
7. неправильные соединения в катушках и др.

## Разборка и сборка электродвигателя

1. Отключить двигатель от питающей сети, отсоединить от токоведущих проводов и от приводного механизма (снять ремень или разъединить муфту);
2. снять при помощи съемника рабочий шкив или полумуфту с вала двигателя;
3. снять кожух вентилятора и вентилятор;
4. отвернуть болты, крепящие наружные крышки подшипника к подшипниковому щиту и снять наружные подшипниковые крышки;
5. отвернуть болты, крепящие к станине передний и задний подшипниковые щиты, и снять их легкими ударами молотка из мягкого материала (дерева цветного металла и т.д.) по приливам на щите;
6. осторожно вывести ротор из статора, не повреждая обмотку.

Сборку двигателя производить в последовательности, обратной разборке. После сборки двигателя проверить сопротивление изоляции обмотки статора относительно корпуса и между обмотками, а также вращение ротора (от руки).

Таблица 1- Задание по вариантам

|  |  |
| --- | --- |
| № варианта | Неисправность и ее признаки |
| вариант №1 | Двигатель при пуске не вращается |
| вариант №2 | Повышенный перегрев подшипников |
| вариант №3 | Скорость вращения двигателя при полной нагрузке ниже номинальной |
| вариант №4 | Стук в подшипнике |
| вариант №5 | Повышенная вибрация |
| вариант №6 | Искрение контактов и пониженная мощность |

Таблица 2 -Технологическая карта ремонта

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Причина отказа | Способ устранения | Используемое оборудование и инструмент | Используемые материалы |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |

**ТК №7**

**Практическая работа 25**

**Тема 2.2** Технология ремонта электронагревательных приборов

**Наименование:** Расчет нагревательного оборудования

**Цель работы:** Научиться рассчитывать нагревательное оборудование и выбирать материал водонагревателя.

**Порядок выполнения:**

1.Внимательно прочитайте учебный материал.

2.Письменно ответьте на контрольные вопросы:

*А.* Какая основная задача при расчете электрического нагревательного прибора с отдельными нагревателями?

*Б.* Исходя из каких условий, находят сечение и длину нагревателей?

*В.* Перечислите наименования бытовой техники, в которой используются электрические нагревательные приборы.

3.Используя учебный материал определите мощность водонагревателя, сечение и длину нагревательных элементов для нагрева воды до 100°C согласно варианту таблицу.

**Учебный материал**

Основная задача при расчете электрического нагревательного прибора с отдельными нагревателями сводится к следующему: Требуется нагреть заданное количество материала известной теплоемкости с какой-либо начальной температурой до определенной конечной температуры в заданное время. Исходя из этих условий находят сечение и длину нагревателей, питаемых током известного напряжения. Расчет обычно начинают с определения полезного количества теплоты, кДж, необходимой для повышения температуры нагреваемого материала до заданной величины без учета тепловых потерь:

*Q*пол*=cm(t*к*−t*н*)*,

где *m* - масса нагреваемого материала, кг; *t*н - начальная температура материала, °C; *t*к - конечная температура материала, °C; *c*- удельная теплоемкость материала, кДж/(кг·°C) используйте справочник №1

Определив полезное количество теплоты, можно найти общее количество теплоты, кДж, необходимой для нагрева изделия до заданной температуры с учетом излучения теплоты в окружающую среду,

*Qобщ = Qпол/η*,

где ***η*** - кпд нагревательного прибора используйте справочник №1.

Мощность, кВт, нагревательного прибора определяют по формуле

*P = (0,00028·k·Qобщ)/t*,

где k - коэффициент запаса (1,1÷1,3), учитывающий уменьшение напряжения сети, старение нагревательных элементов, увеличение теплоемкости нагреваемого изделия при повышении температуры; t - время нагрева изделий, ч.

При мощности 5÷10 кВт нагреватели изготовляют обычно однофазными. При больших мощностях для равномерной загрузки сети нагреватели лучше делать трехфазными.

Затем по технологическим условиям нагрева выбирают материал для нагревательных элементов используйте справочник №1

Расчет нагревательных элементов начинается с выбора допустимой удельной поверхностной мощности, т. е. мощности, выделяемой с единицы внешней поверхности нагревателя. Эта величина показывает, какое количество тепла может быть отдано с единицы поверхности нагревателя. Удельная поверхностная мощность зависит от температуры нагреваемого материала, а также от конструктивного выполнения нагревателей.

Для высокотемпературных печей (при температуре более 700÷800°C) допустимая удельная поверхностная мощность, Вт/м2, равна ***βдоп=βэфα***, где βэф - поверхностная мощность нагревателей в зависимости от температуры тепловоспринимающей среды, принимается по таблице 4 Приложение А, α - коэффициент эффективности излучения, используйте справочник №1.

Для низкотемпературных печей (температура менее 200÷300°C) допустимую поверхностную мощность можно принимать равной (4÷6)·104 Вт/м2. После выбора материалов и допустимой удельной поверхностной мощности расчет нагревательных элементов сводится к определению их размеров.

Диаметр, м, нагревателя круглого сечения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| d = | 3  √ | 4ρtP2 | **,** |
| π2U2βном |

где *P* - мощность нагревателей, Вт; *U* - напряжение нагревателей, В; *π* = 3,14; *ρ*t - удельное сопротивление нагревательных элементов при различной температуре нагрева:

*ρ*t=*ρ*20*κ* ,

где *κ* - поправочный коэффициент, который можно принимать для жаростойких и жаропрочных сплавов в интервале температур от 20 до 1400°C равным 1,01÷1,1.

Длина, м, круглого нагревателя

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| l = | 3  √ | PU2 | **,** |
| 4πρtβ2ном |

Толщина, м, ленты нагревательного элемента прямоугольного сечения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a = | 3  √ | ρtP2 | , |
| m(m+1)U2βдоп |

где m=b/a=(5÷15), b - ширина ленты нагревательного элемента, м.

Длина, м, нагревателя, изготовленного из материала прямоугольного сечения с отношением сторон m, равна

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| l = | 3  √ | 2,5PU2m | , |
| (m+1)ρtβ2доп |

Расчет длины можно упростить, если выбрать стандартные размеры диаметра или прямоугольного сечения нагревателя:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| l = | Rфs | **,** |
| ρt |

где s - поперечное сечение нагревателя, мм2; Rф - сопротивление, Ом, нагревателя одной фазы:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rф = | U2ф | , |
| Pф·103 |

где Pф - мощность одной фазы нагревателя, кВт.

Диаметр спирали нагревателя принимают: для хромоалюминиевых сплавов D=(4÷6)d; для нихромов и его сплавов D=(7÷10)d.

Для устранения местных перегревов спираль необходимо растянуть, чтобы расстояние между витками было в 1,5÷2 раза больше диаметра проволоки.

Определение размеров нагревательных элементов из круглой нихромовой проволоки.

Определяется сила тока, А, нагревательного элемента по формулам:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| для однофазного тока   |  |  |  | | --- | --- | --- | | I = | P·1000 | , | | U | |  | для трехфазного тока   |  |  |  | | --- | --- | --- | | I = | P·1000 | , | | √3U | |

где U - линейное напряжение, В; P - мощность нагревателей, кВт.

По силе тока нагревательного прибора и табл. 7, 8  используйте справочник №1 определяют сечение нагревателей из нихромовой проволоки, а затем по ранее приведенным формулам и их длину *l*.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Например:**Определить мощность водонагревателя, сечение и длину нагревательных элементов для нагрева воды до 100°C, если масса воды 30 кг. Время нагрева 0,5 ч.  Решение  1.Количество теплоты, требуемое для нагрева воды, Qпотр=cm(t0к−t0н)=4,2·30·(100—20)=10080 кДж.  2.Общее количество теплоты с учетом потерь Qобщ=Qпотр/η=10080/0,5=6,9 кВт=11200 кДж.  3.Мощность нагревателей P=0,00028κQобщ/t=0,00028·1,1×11200/0,5=6,9 кВт=6900 Вт.  4. Принимают, что водонагреватель подключен к сети однофазного тока напряжением 220 В, нагреватель Х20Н80-Н, допустимая удельная поверхностная мощность βдоп=6·104 Вт/м2, тогда диаметр нагревателя   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | d = | 3  √ | 4ρtP2 | **=** | 3  √ | 4·1,13·69002 | = 0,00195 м. | | π2U2βном | 106·3,142·2202·6·104 |   ρt=ρt·κ=1,07·10−6·1,07=1,13·10−6.  Выбирают по таблице 6 приложение Б ближайший диаметр - 2 мм,  5. Длина нагревателей   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | l = | 3  √ | PU2 | **=** | 3  √ | 106·6900·2202 | = 19 м. | | 4πρtβ2доп | 4·3,14·1,132(6·104)2 | |  |  | |  |  |  | |

Таблица 1 – Задание по вариантам

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № варианта | масса воды, кг | время нагрева, мин | Начальная и конечная температура воды, °C |
| 1 | 2 | 3 | 22-85 |
| 2 | 3 | 5 | 18-90 |
| 3 | 5 | 6 | 20-95 |
| 4 | 7 | 7 | 15-100 |
| 5 | 9 | 8 | 19-80 |
| 6 | 10 | 10 | 21-100 |
| 7 | 15 | 12 | 22-90 |
| 8 | 20 | 15 | 20-80 |
| 9 | 25 | 20 | 17-85 |
| 10 | 35 | 30 | 16-88 |

**Критерии оценки за выполнение практического занятия/лабораторной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Оценка** | **Критерии** |
| «Отлично» | Показал полное знание технологии выполнения задания.  Продемонстрировал умение применять теоретические знания/правила выполнения/технологию при выполнении задания.  Уверенно выполнил действия согласно условию задания. |
| «Хорошо» | Задание в целом выполнил, но допустил неточности.  Показал знание технологии/алгоритма выполнения задания, но недостаточно уверенно применил их на практике.  Выполнил норматив на положительную оценку. |
| «Удовлетворительно» | Показал знание общих положений, задание выполнил с ошибками.  Задание выполнил на положительную оценку, но превысил время, отведенное на выполнение задания. |
| «Неудовлетворительно» | Не выполнил задание.  Не продемонстрировал умения самостоятельного выполнения задания.  Не знает технологию/алгоритм выполнения задания.  Не выполнил норматив на положительную оценку. |