

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Блинова Светлана Павловна

Должность: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

Дата подписания: 13.12.2024 09:25:11

Уникальный программный ключ:

1cafd4e102a27ce11a89a2a7ceb20237f3ab5c65

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Заполярье государственный университет им. Н.М. Федоровского»
Политехнический колледж**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для студентов заочной формы обучения по дисциплине
«Выполнение сервисного обслуживания бытовых машин и приборов»**

Для специальности:

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Методические указания для студентов заочной формы обучения по дисциплине ПМ02 «Выполнение сервисного обслуживания бытовых машин и приборов» разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Организация-разработчик: Политехнический колледж ФГБОУ ВО «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»

Разработчик: С. И. Кудрявцев, преподаватель

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии автоматизации технологических процессов и электромеханических дисциплин

Председатель комиссии _____  А.В. Петухова

Утверждена методическим советом политехнического колледжа ФГБОУ ВО «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»

Протокол заседания методического совета № 4 от «31» 01 2024 г.

Зам. директора по УР _____  С.П. Блинова

СОДЕРЖАНИЕ

1 Программа учебной дисциплины	3
2 Краткое содержание разделов курса.....	6
3 Методические указания по выполнению контрольной работы.....	94
4 Задания для контрольных работ.....	95
5 Вопросы для подготовки к экзамену.....	100
6 Библиографический список.....	103

1 ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 В результате освоения профессионального модуля обучающийся **должен уметь:**

- организовывать обслуживание и ремонт бытовых машин и приборов;
- оценивать эффективность работы бытовых машин и приборов;
- эффективно использовать материалы и оборудование;
- пользоваться основным оборудованием, приспособлениями инструментом для ремонта бытовых машин и приборов;
- производить расчет электронагревательного оборудования;
- производить наладку и испытания электробытовых приборов.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся **должен знать:**

- классификацию, конструкции, технические характеристики и области применения бытовых машин и приборов;
- порядок организации сервисного обслуживания и ремонта бытовой техники;
- типовые технологические процессы и оборудование при эксплуатации, обслуживании, ремонте и испытаниях бытовой техники;
- методы и оборудование диагностики и контроля технического состояния бытовой техники;
- прогрессивные технологии ремонта электробытовой техники.

1.2 Формируемые компетенции

В результате освоения профессионального модуля «Выполнение сервисного обслуживания бытовых машин и приборов» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС умениями, знаниями, которые формируют общие и профессиональные компетенции:

ОК1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3 Принимать решения в стандартных и не стандартных ситуациях и нести ответственность

ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5 Использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), результат выполнения заданий.

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

ОК9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в

Номера разделов и тем	Наименование разделов и тем
-----------------------	-----------------------------

профессиональной деятельности.

ПК2.1 Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.

ПК2.2 Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.

ПК2.3 Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.

Формой аттестации по профессиональному модулю является дифференцированный зачет и экзамен.

Введение	
Раздел 1	Обслуживание бытовых машин и приборов
МДК 02.01	Типовые технологические процессы обслуживания бытовых машин и приборов.
Тема 1.1	Теоретические основы диагностирования технического состояния бытовых машин и приборов.
Тема 1.2	Устройство, обслуживание и ремонт малогабаритных бытовых машин и приборов.
Тема 1.3	Устройство, обслуживание и ремонт крупногабаритных бытовых машин и приборов.
Тема 1.4	Инструменты и оборудование для ремонта бытовых машин и приборов.
Тема 1.5	Электрическое освещение.
Тема 1.6	Требования к отремонтированным бытовым машинам и приборам и методы их испытаний.
Тема 1.7	Техника безопасности при диагностике, ремонте и испытаниях бытовых машин и приборов.

2 КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ КУРСА

Тематический план профессионального модуля «Выполнение сервисного обслуживания бытовых машин и приборов»

Введение

Есть ли вообще какой-либо смысл что-то ремонтировать в наши дни, когда запланированный моральный износ продукции становится нормой?

Не будет ли проще и дешевле просто купить замену, ведь в результате массового производства цены снижены до доступного уровня? Это очень уместные вопросы, и книга «Почини это сам» поможет найти обоснованные ответы на них.

Когда вы оказываетесь перед выбором - заплатить кругленькую сумму за ремонт или приобрести совершенно новый прибор, то первое, что приходит вам в голову, это потратить немного больше и приобрести новейшую модель. Однако ваша реакция может быть иной, если вы будете знать, что вполне возможно легко и быстро самому починить сломавшийся прибор.

Когда ломается бытовой прибор, большинство людей испытывают разочарование и досаду - особенно по причине того, что наши электрические помощники ломаются в самый неподходящий момент. Вдобавок, может оказаться, что ремонта придется ждать неделю или даже больше, а потом надо быть привязанным к дому практически целый день. Но самым обидным будет, когда окажется, что прибор мог заработать уже через считанные минуты, если бы только вы знали, как его починить.

Помимо неудобств и расходов есть и экологические проблемы. Местные власти сталкиваются с быстро растущим количеством выбрасываемых приборов. Настолько быстро и настолько растущим, что возникла необходимость на законодательном уровне «убедить» изготовителей производить более долговечную продукцию и использовать материалы, подлежащие переработке, чтобы уменьшить огромные расходы сырья. Проблема утилизации отходов стала сегодня такой острой, что появились строгие правила, согласно которым мы должны выбрасывать бытовые приборы в специально отведенные места, чтобы не создавать стихийные свалки и не загрязнять окружающую среду опасными веществами.

Все изложенное выше дает основание полагать, что способность самостоятельно отремонтировать прибор будет стоящим и благодарным умением, если ремонт не слишком сложный и трудоемкий.

Главная задача - показать простейшие, не требующие особых технических знаний способы заставить сломавшиеся приборы работать снова. Конечно, нет гарантии, что вы сможете починить все, и, безусловно, вам придется время от времени обращаться за помощью профессионала. Но если ремонт окажется вам не по силам, то вы, по крайней мере, сможете воспользоваться своими знаниями, чтобы определить наиболее очевидные неполадки и будете подготовлены для предметного разговора с мастером.

А если вы все же примете решение о покупке нового электроприбора, то ваш выбор будет более квалифицированным.

Раздел 1 Обслуживание бытовых машин и приборов.

МДК 02.01 Типовые технологические процессы обслуживания бытовых машин и приборов.

Тема 1.1 Теоретические основы диагностирования технического состояния бытовых машин и приборов.

Эксплуатация оборудования неразрывно связана с оценкой его технического состояния. Техническое состояние объекта – это совокупность его свойств, которые характеризуются в определенный момент времени, при определенных условиях внешней среды значениями структурных параметров, установленных технической документацией на объект диагностирования.

Техническая диагностика – область знаний о распознавании состояния технических систем (объектов), исследующая формы проявления технического состояния, разрабатывающая методы и средства его определения.

К основным задачам технической диагностики можно отнести следующие:

- определение состояния технической системы;
- прогнозирование изменения ее состояния;
- определение места и причин поломок.

Алгоритм технического диагностирования (контроля) устанавливает состав и порядок проведения элементарных проверок объекта и правила анализа их результатов.

Можно выделить два метода проведения технической диагностики (прямой и косвенный), которые, в свою очередь, делятся на множество способов, различающихся, как правило, по типу применяемых средств технического диагностирования. Остановимся более подробно на диагностике косвенными методами.

Косвенные методы диагностирования основываются на определении структурных параметров технического состояния сборочных единиц машин по косвенным параметрам. Диагностирование косвенными методами не требует разборки машины. Многие методы осуществляются за счет преобразования механических величин в электрические специальными приборами.

В общем случае косвенные методы диагностирования можно разделить на несколько групп (Рис.1).



Рис.1 Методы косвенной диагностики

Акустический шум и колебания механизмов, лежащие в основе виброакустической диагностики, используются для оценки технического состояния механизмов уже довольно долгое время. Колебательные процессы имеют огромное значение в современной технике. В основе виброакустической диагностики лежит получение информации об относительном и абсолютном смещении деталей машины, распределение пульсаций в рабочих узлах, акустическая эмиссия материала и т.д. Большинство дефектов, влияющих на ресурс механизма, изменяют параметры виброакустического сигнала, поэтому именно использование виброакустической диагностики во многих случаях может служить основным методом контроля.

Присутствие колебаний может быть как неотъемлемым признаком исправного функционирования оборудования, а может быть нежелательным явлением. Таким образом, вибрация может быть как полезной, так и вредной.

Вредное действие вибрации приводит к изнашиванию отдельных узлов оборудования (осей, валов щеток электродвигателей и т.д.). В качестве выявляемых повреждений, как правило, выступает зазор между деталями, служащий причиной их соударения во время работы. Этот процесс реализуется путем распространения упругих волн акустического диапазона, возникновения вибрации и ударных импульсов. Значения вибрации показывают степень нарушения нормальной передачи динамических сил через техническую систему. Для нормальной работы машины характерен низкий уровень вибрации. С увеличением зазоров происходит увеличение вибрации ближайшего к дефекту подшипника и повышение колебаний в других подшипниковых узлах. Подшипниковый узел становится элементом, передающим динамические усилия от места дефекта на корпус устройства.

В последнее время техника для измерения вибрации шагнула на новый уровень. С виброметрией связаны области электроакустики, электроники, радиотехники, автоматики, вычислительной техники и т.д., созданы новые приборы для измерения вибрации.

Виброакустический метод диагностики хорошо зарекомендовал себя, и в настоящее время для определения состояния оборудования достаточно значения параметров вибрации и использования специальных таблиц. Как пример, можно привести таблицу 1 оценки технического состояния машины по значению среднеквадратичной виброскорости.

Таблица 1. Оценка технического состояния машин по значениям среднеквадратичной виброскорости, мм/с.

Характеристика группы машин	Техническое состояние			
	«хорошее»	«допустимое»	«плохое»	«аварийное»
Отдельные части двигателей и машин, соединенные с агрегатом и работающие в обычном для них режиме (например,	до 0,7	0,7-1,8	1,8-4,5	более 4,5

серийные электрические моторы мощностью до 15 кВт)				
Машины средней величины (например, электромоторы мощностью от 15 до 875 кВт)	до 1,1	1,1-2,8	2,8-7,1	более 7,1
Мощные первичные двигатели и другие мощные машины с вращающимися частями, установленные на массивных фундаментах, относительно жестких в направлении измерения вибрации	до 1,8	1,8-4,5	4,5-11,2	более 11,2
Мощные первичные двигатели и другие мощные машины с вращающимися частями, установленные на массивных фундаментах, относительно податливых в направлении измерения вибрации (например, газовые турбины с выходной мощностью более 10 МВт).	до 2,8	2,8-7,1	7,1-18	более 18

Оценка состояния машины по виброакустическим признакам ведется с помощью датчиков вибрации, шумомера или стетоскопа. Амплитуда колебаний дает информацию о динамике работы кинематической пары и размере дефекта, а частота – об источнике колебаний.

Магнитоэлектрические методы диагностирования основаны на регистрации изменения магнитного потока в диагностическом датчике, взаимодействующего с контролируемым механизмом. В основе магнитных методов лежит регистрация магнитных полей рассеивания, возникающих в зоне дефектов, и на определении магнитных свойств диагностируемых объектов.

Основными методами магнитоэлектрической диагностики механизмов являются:

- магнитопорошковый;
- феррозондовый;
- вихретоковый;
- электроискровой;

- с использованием датчиков Холла.

Как правило, с помощью магнитоэлектрической диагностики не только выявить дефект в изделии, но и определить его размеры и местонахождение. Некоторые типы приборов способны обнаруживать дефекты, определять глубину их и координаты относительно плоскостей изделия. С помощью магнитопорошкового метода могут быть обнаружены различные трещины, непровары сварных соединений и другие дефекты шириной несколько микрометров. Метод также подходит для контроля объектов с немагнитным покрытием.

Параметром, указывающим на присутствующую в механизме неисправность, может выступать температура, отражающая протекание рабочего процесса. С помощью тепловой диагностики выявляются:

- деформации, вызываемые неравномерностью нагрева;
- состояние тормозов, подшипниковых узлов, муфт и др.

Методы измерения температуры делятся на контактные и бесконтактные, которые также подразделяются по физическим эффектам, положенным в основу их принципа действия.

К контактным методам термометрии относится действие термометров, термопар и терморезисторов. К бесконтактным – пирометров и тепловизоров.

Работа температурных датчиков, как правило, основывается на принципе преобразования измеряемой температуры в электрическую величину. Это обусловлено удобством передачи электрических величин на расстояние и их универсальностью.

Можно заметить, что диагностирование по косвенным признакам обычно проводится с помощью аналоговых электромеханических измерительных приборов. В общем случае они имеют следующую структурную схему (рис.2):

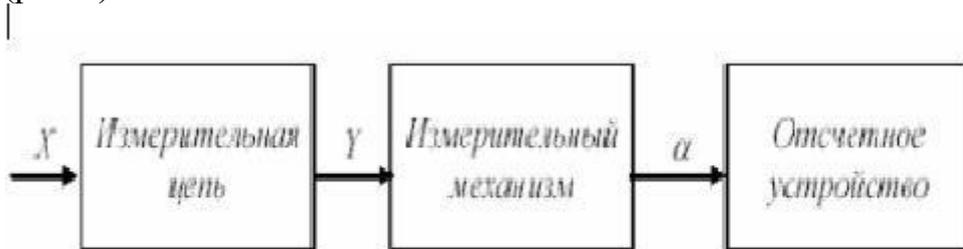


Рис.2. Структурная схема аналогового электромеханического измерительного прибора.

Измерительная цепь прибора позволяет преобразовать измеряемую величину X в промежуточную величину Y , связанную с измеряемой величиной. Измерительный механизм служит для преобразования электромагнитной энергии в механическую, которая необходима для выдачи информации об измеряемой величине.

Цифровые измерительные приборы действуют несколько иным образом: преобразуют измеряемую величину в дискретную форму, после чего

подвергают цифровому кодированию и выдают результат на отсчетном устройстве.

Рассмотрим возможное применение косвенных методов диагностирования в сфере бытовых машин и приборов.

Для определения дефектов бытовой холодильной техники, как правило, применяют портативную диагностическую аппаратуру. Использование современных контрольно-измерительных приборов дает возможность повысить качество ее контроля и, как следствие, с большей точностью диагностировать причины отказов при эксплуатации.

Появление неисправности в холодильнике обычно характеризуется каким-либо отклонением в показателях его работы – расходе электроэнергии, температуре и т.д. Выявление такого отклонения является первым этапом проверки холодильника. После этого необходимо найти причину и место дефекта. Так как появление неисправности зачастую приводит к нарушению процесса теплообмена между частями холодильного агрегата и окружающей средой, расположение дефекта можно установить по характерным признакам, таким как шум, повышение температуры и т.п.

Во время работы компрессора вследствие сжатия паров хладагента и нагрева обмоток электродвигателя выделяется тепло, что приводит к увеличению температуры фреона, металлических частей компрессора и масла в его кожухе. Тепло от нагретых областей частично отводится в окружающую среду через стенки кожуха. При прохождении по нагнетательной трубке пары хладагента охлаждаются, что приводит к постепенному уменьшению температуры поверхности трубки. Следовательно, нагрев поверхности трубки в месте ее соединения со змеевиком конденсатора должен быть намного ниже, чем в месте ее выхода из кожуха компрессора.

Распространенным дефектом бытового холодильника можно считать утечку фреона, диагностируемую, как правило, с помощью галоидного течеискателя. Сторону нагнетания холодильного агрегата в этом случае проверяют при работающем, а сторону всасывания – при отключенном мотор-компрессоре. В качестве альтернативы этому методу контроля можно предложить использование тепловизора. Тепловизоры достаточно полно отражают температурное поле эксплуатируемого оборудования, координатно или визуально указывают на конкретные горячие (или – холодные) места, которые могут быть источником опасных дефектов, потерь энергии, коротких замыканий и т.д. Некоторые тепловизоры способны измерить температуру этих «горячих» точек и дать необходимую информацию для цифрового анализа.

Тепловизоры эффективно используются и для диагностики электрических сетей и оборудования. Возникающее избыточное сопротивление тока вызывает заметное повышение температуры в проблемных местах. Это может вызывать повреждения проводки и оборудования. Ранняя диагностика неполадок в электрических сетях позволяет предотвратить снижение

производительности электросети и потери электроэнергии на ненужное производство тепла.

Шум при работе холодильника возникает по причине наличия в нем движущихся механизмов. Уровень звука холодильного агрегата не должен превышать 45 дБА на расстоянии 1 м или уровня звука образца-эталона. Шум должен быть равномерным, без дребезжаний.

Анализ звуков, возникающих при работе компрессора, позволяет диагностировать в нем различные неисправности. Например, металлический стук при работе компрессора, сопровождающийся вибрацией шкафа, может указывать на расшатанность опорных элементов, неисправность компрессора и касание незакрепленными трубопроводами деталей шкафа. Причиной повышения вибрации в холодильном агрегате также может служить износ подшипников скольжения, что приводит к заклиниванию двигателя при его пуске. Нормальной работе подшипников соответствует монотонный и шелестящий шум. Диагностику неисправностей в таком случае целесообразно проводить с применением вибродатчика и шумомера, а по полученным результатам делать вывод о состоянии холодильника.

На сегодняшний день значительная часть отказов бытовых холодильников связана с выходом из строя мотор-компрессоров. Как правило, в таком случае возвращение холодильного агрегата в работоспособное состояние проводится путем замены компрессора.

Неисправности мотор-компрессора, диагностируемые путем измерения виброакустических характеристик холодильного агрегата:

- нарушение подвески компрессора в кожухе;
- нарушение сопряжений трущихся пар.

Примеры выявления неисправностей виброакустическим способом можно проследить и у других бытовых приборов. Например, сильная вибрация, скрежет и шум при работе пылесоса указывают на износ подшипников и выработку смазки. Причиной возбуждения колебаний зачастую выступает неуравновешенность роторов. Посторонние звуки при стирке белья указывают на неисправности активатора стиральной машины: износ оси, касание стенки бака и т.д. Сильный шум и вибрация при вращении барабана указывают на неисправность командоаппарата, ослабление крепления противовесов.

Представим процесс измерения вибрационных характеристик машины в виде структурной схемы.

В общем случае ее можно изобразить в виде следующих блоков:

- объект измерения;
- вибропреобразователь;
- блок обработки;
- устройство отображения полученной информации (дисплей).



Рис.3 Структурная схема процесса измерения вибрации (в общем случае)

Вибропреобразователь служит для преобразования механических вибраций в электрический сигнал, блок обработки – для расшифровки этого сигнала.

Представим полученную схему в более развернутом виде.

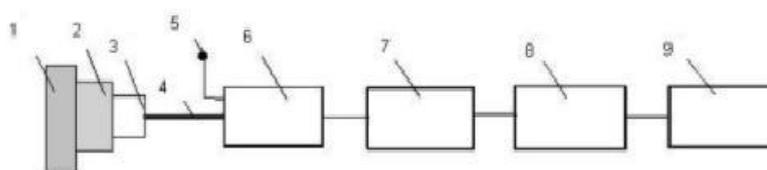


Рис.4 Структурная схема процесса измерения вибрации (в развернутом виде): 1 – объект измерения; 2 – крепление; 3 – датчик вибрации; 4 – кабель; 5 – электрический вход; 6 – согласование сигнала; 7 – частотная коррекция; 8 – дополнительное преобразование и коррекция сигнала; 9 – отображение результата измерения

С помощью крепления на диагностируемую поверхность устанавливают датчик вибрации. Посредством соединительного кабеля данные от датчика поступают в блок согласования сигнала, а оттуда – в блок частотной коррекции, где производится частотный анализ для получения информации о спектре вибрации. После этого происходит коррекция сигнала и вывод результата измерения на дисплей (или иное средство отображения).

К факторам, оказывающим влияние на виброакустическое поле машины, стоит добавить возбуждение резонансных колебаний в случае совпадения вынужденных частот с собственными. Как результат воздействия множества факторов виброакустические характеристики механизма при нормальном техническом состоянии подвержены колебаниям, вследствие чего диагностику нужно проводить с учетом нестабильности результатов.

Методы синтеза диагностических признаков зарождающихся дефектов обеспечивают высокую достоверность не только процедур оценки текущего технического состояния объекта диагностирования, лежащих в основе технологии эксплуатации машин по состоянию, но и процедур прогнозирования работоспособности узлов, лимитирующих ресурс механического оборудования. Сравнивая прямые и косвенные методы диагностики, нельзя не отметить очевидные достоинства последних: возможность контроля оборудования во время его работы, отсутствие необходимости разборки механизма и выявление зарождающихся неисправностей на начальной стадии, не дожидаясь сбоя в работе.

Как недостаток метода, можно указать высокую стоимость некоторых из приборов, требуемых для его применения. В то же время нужно отметить, что косвенная диагностика, выявляя дефекты на ранних стадиях их развития, позволяет предотвратить поломку оборудования, что, напротив, способствует уменьшению затрат за счет отсутствия необходимости в покупке новой техники. Применение косвенной диагностики дает возможность проводить безразборный контроль работы оборудования, что обеспечивает сокращение его простоев. Не стоит забывать и о том, что исследование и измерение параметров работы машины может принести пользу как способ изучения функционирования сложного механизма и служить основой для дальнейшего его совершенствования. Таким образом, диагностика бытовых машин и приборов по косвенным признакам может выполнять не только функцию наблюдения и контроля за состоянием оборудования, но и способствовать изобретательской деятельности. Дальнейшее совершенствование датчиков и применение их в интерактивном режиме позволит диагностировать неисправность при первых признаках ее появления.

Тема 1.2 Устройство, обслуживание и ремонт малогабаритных бытовых машин и приборов.

Ремонт электрических чайников

Ремонт отечественных электрочайников

Как ремонтировать старые чайники с нагревательными приборами трубчатого типа - ТЭНами (см рис. 1). Посмотрите, как устроен ТЭН.

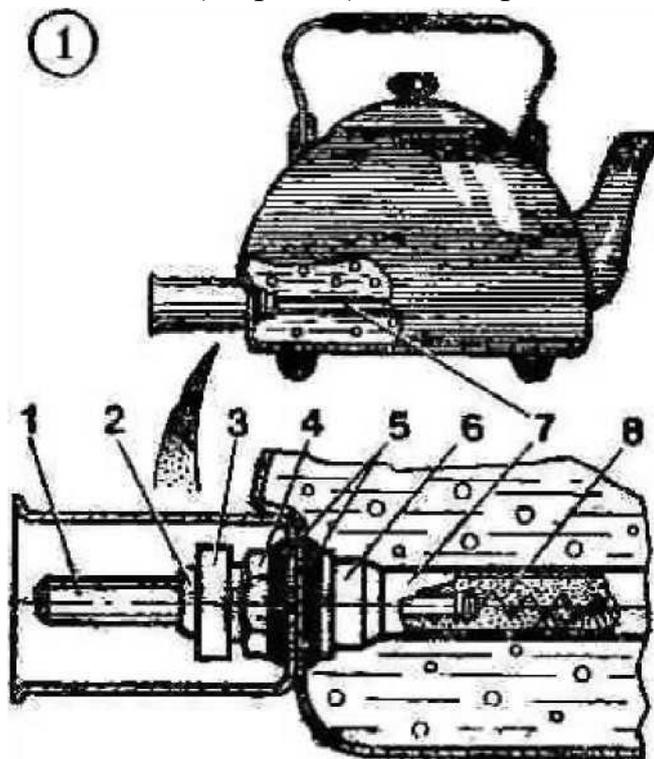


Рис 1

Ввод в него происходит через керамический изолятор 7, завальцованный

в штуцер 6, который служит для крепления нагревательного прибора к корпусу. Тонкая спираль 8 изолирована от стенок металлической трубки плотным слоем окиси магния. Кислород не проникает в такую трубку, и благодаря этому срок службы спирали достигает нескольких лет. Но когда ТЭНы выходят из строя, ремонтировать их нельзя. Надо заменять новыми. Замена неисправного нагревателя производится так. Отверните контактные штифты 1, снимите шайбы 2 и фарфоровую колодку 3, затем отверните торцевым ключом гайку 4. После установки нового ТЭНа проделайте все операции в обратном порядке. Особое внимание обратите на надежное прилегание резиновых сальников 5 к корпусу чайника. Электронагреватель должен располагаться на расстоянии 3-10 мм от дна чайника параллельно ему. У собранного прибора обязательно проверьте тестером сопротивление изоляции - оно должно быть не менее 500 кОм.

Для опытных электриков: Старый чайник можно модернизировать таким образом, чтобы он автоматически отключался при вскипании.

Автоматический выключатель для чайника

Современные электрические чайники автоматически отключаются от сети, когда в них закипает вода. Подобный сервис можно ввести и в обычный электрочайник, если дополнить его несложным устройством.

В качестве датчика закипания воды используется несложное устройство (рис. 1), состоящее из гибкой трубки и термочувствительного элемента, помещенного внутри нее с одной стороны.

Другой стороной трубка вставлена в отверстие в крышке чайника таким образом, чтобы нагретый воздух и пар попадали в нее. В момент закипания воды возрастает их поток внутри трубки, что и фиксируется термочувствительным элементом.

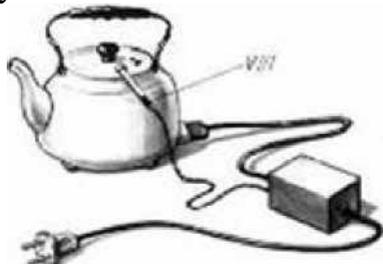


Рис. 1

В качестве термочувствительного элемента использован германиевый диод VD1 (рис. 2) с его сильной зависимостью обратного тока от температуры нагрева. При холодном корпусе диода его обратный ток мал и триггер, собранный на транзисторах VT1—VT3, находится в исходном состоянии, при котором транзистор VT1 закрыт, а VT2 и VT3 — открыты. Открытое состояние транзистора VT3 вызывает отпирание симистора VS1, в результате чего нагревательный элемент чайника подключается к сети. При закипании воды температура внутри трубки повышается, что приводит к увеличению обратного тока диода VD1, в результате транзистор VT1 открывается и триггер переходит в противоположное состояние —

транзистор VT1 открыт, а VT2 и VT3 — закрыты. Это приводит к запираанию симистора VS1 и отключению чайника от сети.

Для повторного включения необходимо выключить устройство на 5...10 с и снова включить его. Конденсатор C1 подавляет возможные помехи в цепи датчика температуры, а также обеспечивает правильную установку триггера при включении питания.

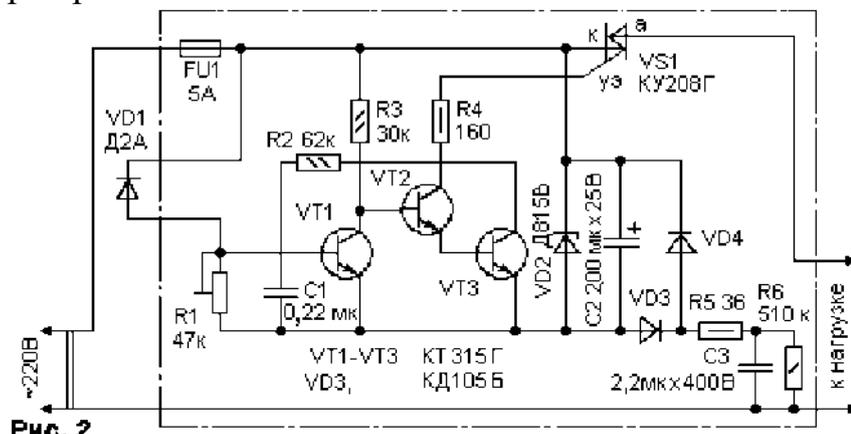


Рис. 2

Датчик выполнен из гибкой толстостенной трубки из изоляционного материала, она имеет длину 120...150 мм и внутренний диаметр 6...8 мм. Одной стороной трубка вставлена в слегка увеличенное отверстие в крышке чайника, предназначенное для выхода пара. Диод VD1 с предварительно припаянными проводами для герметизации окунают в эпоксидную смолу и, после ее затвердевания, закрепляют внутри трубки на расстоянии 15...20 мм от ее противоположной стороны (например, приклеивают к стенке). Проводники, идущие от диода, желательно свить. Диаметр трубки должен обеспечивать свободный проход пара через трубку при установленном в нее диоде. Возможны и другие варианты установки датчика, однако необходимо убедиться в том, что он срабатывает только после полного закипания воды (контролируют по изменению обратного тока диода).

Диод VD1 должен быть германиевым, например, из серии Д2 или Д9 с любым буквенным индексом. Допустимая мощность нагрузки определяется примененным симистором VS1 — для устройства по приводимой схеме в случае установки симистора на радиатор она составляет 1100 Вт. При необходимости можно применить более мощный симистор, при этом, вероятно, придется подобрать резистор R4 в соответствии с управляющим током симистора, а также заменить транзистор VT3 на более мощный. Резисторы и конденсаторы могут быть любого типа.

Устройство собрано в небольшом корпусе из изоляционного материала. При его регулировании следует, плавно перемещая движок резистора R1 из крайнего нижнего (по схеме) положения, добиться срабатывания включения нагрузки. После этого движок резистора немного перемещают в обратном направлении. Целесообразно также проверить ток через стабилитрон VD2, который при открытом транзисторе VT3 должен быть 25...35 мА. Окончательно порог срабатывания регулируют по моменту

выключения нагрузки при закипании воды. Уровень воды при эксплуатации должен обеспечивать перекрытие отверстий, соединяющих основной резервуар чайника с его носиком. Необходимо помнить, что все элементы устройства находятся под напряжением сети, поэтому элементы цепи датчика и устройства в целом должны иметь надежную изоляцию. Нужно так же соблюдать технику безопасности при налаживании устройства.

Ремонт импортных электрочайников

Теперь рассмотрим конструкцию современного импортного чайника представленную на рисунке 2.

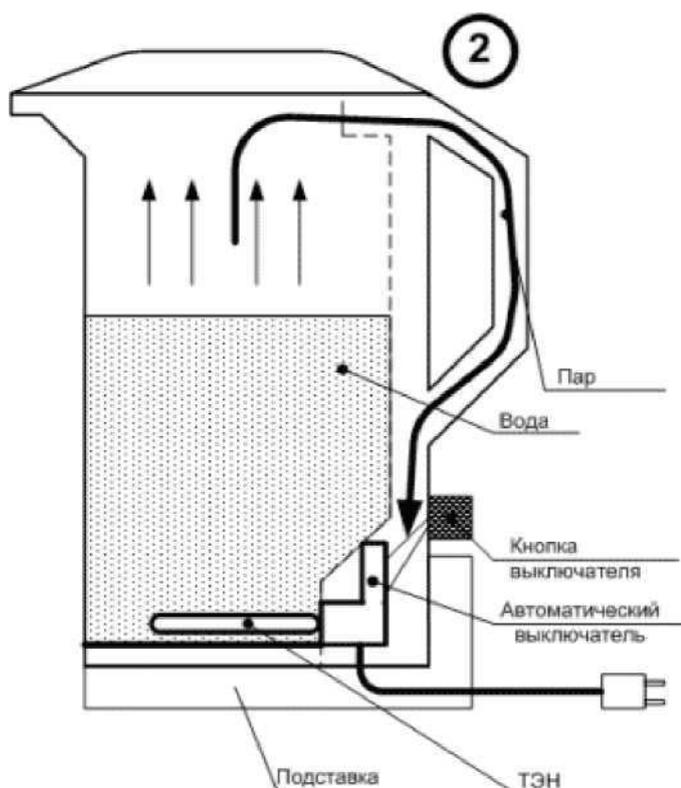


Рис. 2.

При нажатии кнопки выключателя, на ТЭН подается напряжение, и вода начинает нагреваться. После вскипания воды, пар через ручку корпуса поступает к автоматическому выключателю. На автоматическом выключателе располагается биметаллическая пластина, которая при нагревании паром изгибается, воздействует на кнопку и чайник выключается.

Поэтому очень важно, чтобы верхняя крышка чайника всегда была плотно закрытой. Если крышка не будет плотно закрыта, и пар будет выходить наружу минуя ручку и значит количество тепла, поступающего через ручку к выключателю будет недостаточно для изгиба биметаллической пластины, чайник не выключится, что чревато прогаром прокладок и повреждением ТЭНа.

Также хочется обратить внимание на то, чтобы количество воды было всегда на уровне между верхней и нижней отметкой. Если воды будет

слишком много, то вода при кипении выплеснется через ручку, и может попасть на электрические контакты выключателя, что выведет чайник из строя. При недостаточном уровне вода не будет покрывать всю поверхность ТЭНа, поэтому пара будет мало, а путь пара при этом будет наиболее длинный и по дороге он частично конденсируется. Все это приведет к тому, что выключатель может не выключиться, а ТЭН будет перегреваться, что приведет к срабатыванию аварийной защиты, и есть большая вероятность того, что он больше не включится.

Если взглянуть на вопрос эксплуатации чайника шире, то надежная эксплуатация чайника начинается с его покупки. От конструктивных особенностей надежность зависит напрямую.

Основным признаком, по которому можно классифицировать все электрочайники, можно считать нагревательный элемент. Т.е. чайники бывают с нагревательным элементом в виде диска и в виде спирали. Обычно чайники с диском стоят дороже чайников со спиралью. Также, негласно считается, что чайники с диском лучше. При включении происходит нагрев всей воды, находящейся над диском и с ним соприкасающейся. Когда нижний слой нагрет, он поднимается вверх, уступая место более холодному слою. Спираль же нагревает воду только около себя, а так как площадь ее меньше, то вода может нагреваться в таких чайниках несколько дольше, чем в чайниках без спирали. Практически все известные производители чайников выпускают модели с нагревательным элементом в виде диска и спирали. Обратите так же внимание на покрытие спирали или диска. Спираль может со временем облезть и покрыться накипью. Поэтому рекомендуется выбирать электрочайники с нагревательным элементом из нержавеющей стали. Чаще всего это бывает диск. Компания "TEFAL" выпускает модель GOLD с "позолоченной" спиралью. Это предохраняет спираль от накипи, что продлевает срок службы чайника.

Обычно, дешевые нефирменные чайники (подделки) внешне абсолютно похожи на модели известных производителей, но на изготовление таких чайников обычно идет некачественная пластмасса, которая при соприкосновении с горячей водой выделяет различные вещества, в том числе и токсичные. Такие чайники отличает резкий искусственный запах пластмассы. К тому же через несколько месяцев Вам придется покупать новый, так как нефирменные чайники имеют обыкновение быстро портиться (протекать, перегорать и т.п.).

Итак, прежде всего, определите количество человек, для которых будет кипятиться в нем вода, и, следовательно, соответствующий объем. Следующий шаг - определите необходимую Вам мощность. Если Вы не любите ждать и по утрам у Вас не много времени, то Вам необходим чайник мощностью 2400-3000 Ватт. И, наконец, посмотрите внимательно на кухню (офис) и выберите, наконец, чайник соответствующего стиля и цвета.

Во-первых, категорически рекомендуется покупать только чайники с центральными цилиндрическими контактами на подставке. Эти контакты на порядок надежнее контактов расположенных на подставке сбоку. К тому же

это просто удобно - не нужно целиться чайником на подставку - он ставится в любом положении.

Подставки с боковым расположением контактов плохи тем, что братья китайцы решили сэкономить почему-то именно на них. Прижимные латунные пластины сделаны из латуни чуть толще фольги, а ток через них идет достаточно большой - порядка 10 А. А раз давление на контакт мало, то он естественно начинает греться. В лучшем случае эти контакты отгорают. В худшем - вместе с ними сгорает и автоматический выключатель. И еще одна маленькая деталь. Термостойкость пластмассы в которую вставлены эти контакты не выдерживает никакой критики - плавится при самом незначительном нагреве. Про то что серебра на самих контактах кот наплакал даже и говорить не стоит. Поэтому наш выбор - центральные контакты. Что касается ремонта боковых могу сказать следующее. Можно конечно при сгорании контактов купить новую колодку и поменять, благо она стоит недорого, но выше указанные проблемы останутся в силе. Надежнее будет взять любое электрическое промежуточное реле (спросите у любого электрика - у каждого в записке есть) с подходящей длиной контактов и снять парочку. Латунь у них мясистая и серебра достаточно. По ширине они обычно немного шире чем надо, но напильником за 5 минут можно это исправить. Припаиваем вместо старых и загибаем как надо. Проблема будет решена практически навсегда.

Рассмотрим конструкцию автоматического выключателя для чайника.

Представленную на рисунке 3. Немногие знают, что на выключателе есть 3 вида защиты. Рассмотрим их подробнее. Когда мы нажимаем кнопку включения чайника, коромысло 1 переходит в верхнее положение и прижимается к биметаллической пластине Т1. Под коромыслом с нижней стороны находится пластмассовый штифт, который освобождается и частично выходит из корпуса под воздействием подпружиненного контакта К1. При этом контакт К1 замыкается, чайник включается, вода начинает нагреваться.

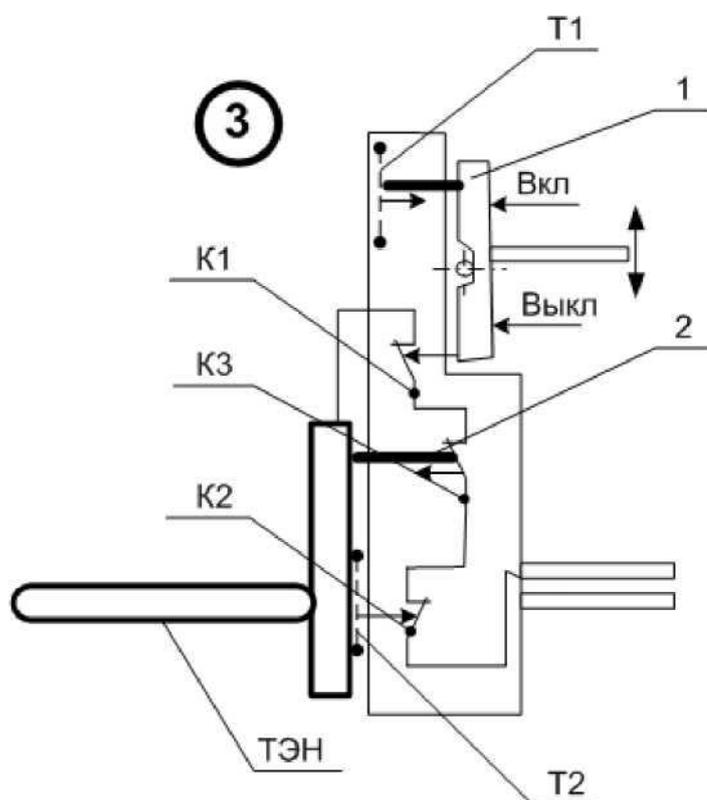


Рис. 3.

После вскипания пар воздействует на биметаллическую платину Т1, она изгибается, двигает подпружиненное коромысло 1, оно переходит с щелчком в положение "Выкл.", нажимает на штифт и контакт К1 размыкается. Чайник выключается. Это первая и основная защита.

Теперь допустим, что воды в чайнике нет или очень мало или по каким-либо причинам первая защита не сработала. Тогда начинает нагреваться корпус ТЭНа и начинает нагреваться биметаллическая пластина Т2. После того как температура превысит критическую отметку, пластина Т2 изгибается и через пластмассовый штифт воздействует на контакт К2 и размыкает его чайник выключается. Здесь следует отметить, что для лучшего контакта с корпусом ТЭНа биметаллическую пластину Т2 покрывают термопастой. Поэтому при замене выключателя, нужно также покрывать её термопастой. Продается она в любом компьютерном магазине, стоит недорого. От этого зависит безопасная эксплуатация чайника. Стоимость пожара и термопасты несопоставима.

И наконец последний рубеж обороны - это третья защита. Если ТЭН продолжает нагреваться, а ни первая ни вторая защита не сработала, тогда начинает плавиться легкоплавкий штифт 2, который одним концом упирается в корпус ТЭНа. Длина его уменьшается и он размыкает контакт К3. После срабатывания этой защиты чайник уже включаться не будет.

Теперь что касается ремонта. Порядок ремонта такой: снимаем чайник с подставки, выливаем воду. Переворачиваем чайник, включаем его и меряем сопротивление между крайними контактами. Если сопротивление порядка 60 Ом - значит чайник исправен. Попутно осматриваем контакты на предмет оплавления. Иногда бывает, что из-за повышенного нагрева контакты в

автоматическом выключателе выплавляются и поднимаются вверх. Тогда контакта с колодкой конечно же не будет.

Итак, если на чайнике сопротивление есть, а он не работает, значит неисправна или клеммная колодка или шнур. Осматриваем подставку с клеммной колодкой. Если на ней подгорели контакты, меняем её или заменяем контакты (см. выше). Сразу прозваниваем шнур и при неисправности меняем или переразделяем.

Если на чайнике сопротивления нет, разбираем чайник, снимаем автоматический выключатель. Прозваниваем ТЭН, если сопротивление есть - меняем автоматический выключатель, если нет - меняем ТЭН. В прочем если чайник работал без воды приходится менять и ТЭН и выключатель. При сборке не забываем наносить термопасту на биметаллическую пластину Т2 под ТЭНом. Также при сборке осматриваем уплотнительное кольцо между ТЭНом и выключателем. На нем не должно быть разрывов и трещин. Контакты выключателя снизу зачищаем наждачной бумагой до металлического блеска.

Есть еще такой вид неисправности как утечка воды из чайника. Если утечка происходит из-под уплотнительного кольца между ТЭНом и выключателем, то тут все относительно просто - меняем кольцо. Но если утечка происходит из-под водомерного стекла, то рекомендуется такие чайники не ремонтировать совсем. Потому что еще нет таких водостойких клеев, которые могут контактировать с пищевыми продуктами, особенно при высокой температуре. При нагревании они неизбежно будут выделять вредные вещества в воду. Здоровье все-таки стоит дороже чайника.

Как восстановить работу кофеварки и избавиться от накипи. Ремонт - промывка кофеварки эспрессо.

Как избавиться от накипи в кофеварке.

Ну не совсем ремонт, а так, скорее прочистка.

Примерно после года эксплуатации, кофе кофеварке-эспрессо стал как-то неохотно ее покидать. Варится дольше, шипит, пыхтит, а капает не так резко, как раньше. Причина совершенно очевидна - скорее всего засорился канал тока воды.

Тут надо немного сделать отступление и рассказать, как устроена кофеварка эспрессо. Кофе называют эспрессо тогда, когда его порошок заваривают крутым кипятком и под давлением (примерно 1,5 атмосферы). Для качественной заварки кофе кипятком кофе размалывают очень мелко, почти в пыль. Сквозь такую «пыль» просто льющаяся вода может и не пройти, именно поэтому и необходимо создать давление потоку кипятка. Давление создается перегретым паром.

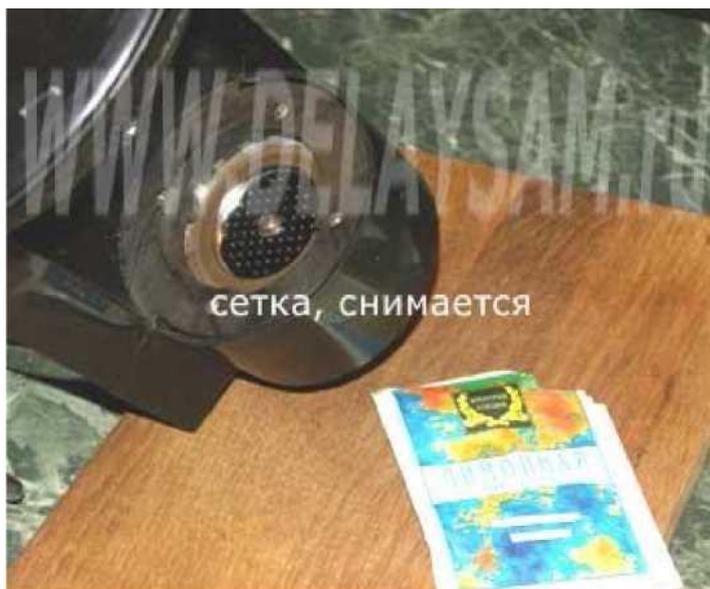
Сама кофеварка представляет собой «паровую бомбу» - сосуд для воды с мощным нагревателем. Из сосуда, от самого его дна идет трубочка (довольно тонкая) вверх, изогнутая буквой «Г». На конце трубочки есть

небольшая камера с сеткой. Под сетку устанавливается емкость с очень мелко молотым кофе. Емкость внизу имеет небольшое отверстие для стока приготовленного кофе.

Когда кофеварка заправлена и включена, вода быстро нагревается и начинает кипеть и испаряться. Пар начинает создавать давление. Поскольку трубочка достаточно тонкая, то на начальной стадии часть давления падает именно в ней. Давление все возрастает и в какой-то момент кипяток все же прорывается к молотому порошку кофе. Соответственно в резервуаре воды остается немного меньше и нагревать ее легче. Поэтому процесс парообразования идет лавинообразно. Кофеварка как бы «выплевывает» из себя порцию воды-кипятка. Оставшийся пар поддерживает давление и выгоняет практически все воду, прогоняя ее через кофе. После чего процесс варки считается законченным.

В нашем случае процесс замедлился скорее всего из-за засорения канала, по которому течет кипяток. Давление в нем стало падать настолько сильно, что он не «пролетал», а сочился. А чем засорился? Очевидно - накипью.

Необходимо вскрыть кофеварку. Делается это просто, см. фото.



Достаточно отвинтить 1 винт-саморез, который крепит защитную сетку.

Как видно на второй фотографии под защитной сеткой - следы накипи и даже ее частицы.



Значит надо промывать канал. Впрочем, это не такая сложная процедура - просто холостые прогоны (без кофе), но не чистой водой, а раствором какой-либо кислоты. Например - лимонной.

Поставив сетку на место, необходимо сделать 3 прогона кипятка, добавляя каждый раз в воду по чайной ложке лимонной кислоты.

После этого опять снять сетку и промыть камеру, удалив выскочившую из канала накипь. Снова поставить сетку на место и еще раз прокипятить, но уже с чистой водой. Ну а после всего этого сделать контрольную варку кофе. Работоспособность совершенно восстановилась, стала как у новой!

Ремонт электрической кофемолки

Состав и разновидности электрокофемолок.

Не так давно зерна кофе размалывались в основном ручными мельницами и только с появлением кофемолок с электродвигателями этот процесс был механизирован. Электрокофемолки бывают ударного и жернового действия. В табл.1 приведены основные параметры электрокофемолок разного типа.

Основные параметры электрокофемолок ударного (ЭКМУ) и жернового действия (ЭКМЖ):

Таблица 1

Тип электрокофемолки	Номинальная вместимость зерен кофе, г	Время раз,мола, с, не более	Номинальная потребляемая мощность, Вт, не более
ЭКМУ	30	40	135
	50	80	140
ЭКМЖ	60		140
	125		140

Электрокофемолка ЭКМУ-50

В электрокофемолке ЭКМУ-50 ударного действия кофейные зерна разбиваются вращающимся с большой скоростью двухлопастным ножом (Рис. 1). В пластмассовом корпусе кофемолки установлен электродвигатель с помехоподавляющим устройством. Двигатель укреплен на резиновых амортизаторах для уменьшения шума двигателя во время размолы зерен кофе. Кофемолка снабжена блокирующим устройством, которое отключает двигатель при открывании крышки. В процессе эксплуатации прибора возможны отключения двигателя из-за ослабления контактов в блокирующем устройстве или кнопке выключателя.

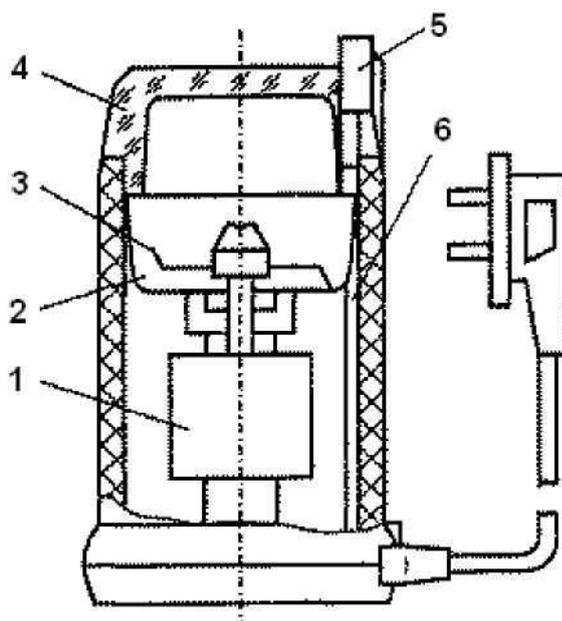


Рис. 1

Рис. 1. Устройство электрокофемолки ЭКМУ-50.

1 - Электродвигатель; 2 - Чаша; 3 - Нож; 4 - Крышка; 5 - Кнопка; 6 - Толкатель.

Разборку кофемолки начинают с отвинчивания якоря двигателя двухлопастного ножа. С этой целью в отверстие дна корпуса вставляется отвертка, где находится шлиц на нижнем конце якоря двигателя. Придерживая вал отверткой, поворачивают двухлопастной нож в сторону его вращения при работе кофемолки и отвинчивают. Под ножом в чашке для зерен находится шестигранная пластмассовая головка сальника, которая защищает кофемолку от попадания в нее молотого кофе. Берут торцевой ключ нужного размера и откручивают головку против часовой стрелки. Снимают находящуюся под чашей прессшпоновую прокладку и получают доступ к креплению двигателя. Надавливают на скобу, прижимающую двигатель через резиновые амортизаторы в направлении дна корпуса кофемолки, и, слегка повернув эту скобу в любую сторону, освобождают

двигатель. Двигатель извлекается из корпусом вместе с блокирующим устройством.

Коллекторные двигатели электрокофемолки и пылесоса отличаются только по мощности, соответственно и по размерам. Все конструктивные узлы у них одинаковые.

Сборку кофемолки проводят в обратной последовательности.

Электрокофемолка ЭКМЖ-125

Электрокофемолка ЭКМЖ-125 относится к приборам жернового действия (Рис.2). Помол зерен кофе осуществляется между двумя жерновами: подвижным и не подвижным. Подвижный жернов приводится во вращение электродвигателем. Включение кофемолки производится нажатием кнопки микровыключателя. Степень помола зерен регулируется поворотом ручки регулятора, расположенной под корпусом кофемолки.

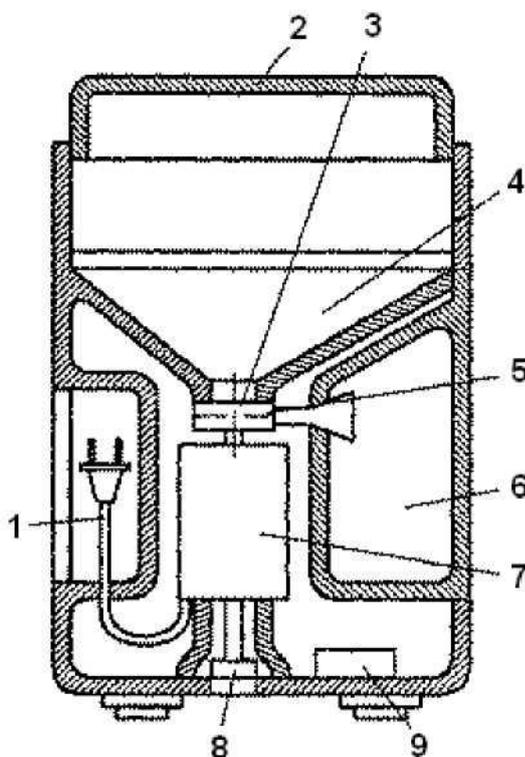


Рис. 2

Рис. 2 Общий вид электрокофемолки ЭКМЖ-125.

1 - Устройство для хранения шнура; 2 - Крышка; 3 - Неподвижный жернов; 4 - Бункер для зерен; 5 - Подвижный жернов; 6 - Бункер для молотого кофе; 7- Электродвигатель; 8- Регулятор; 9-Помехоподавляющее устройство.

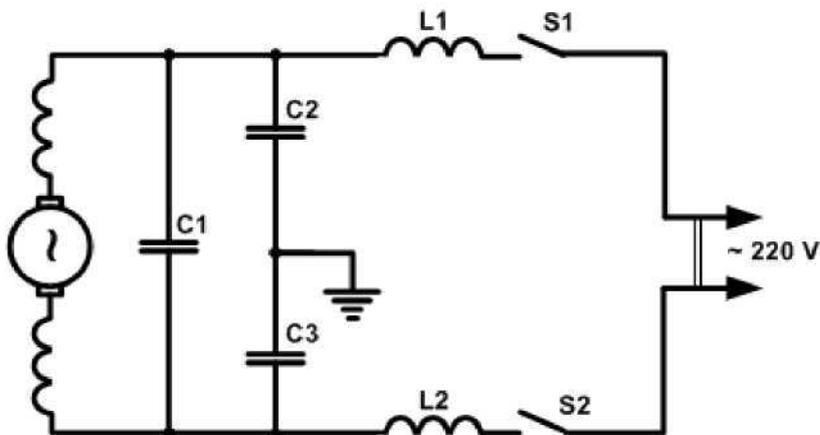


Рис. 3

Рис. 3 Принципиальная электрическая схема электрокофемолки ЭКМЖ-125.

- C1 - конденсатор 0,25 мкФ;
- C2 - конденсатор 0,01 мкФ;
- C3 - конденсатор 0,01 мкФ;
- М - электродвигатель ДК 65-60-10;
- L1, L2 - дроссели;
- S1 - блокировочное устройство;
- S2 - микровыключатель;

Основные неисправности кофемолок и способы их устранения

Вид неисправности кофемолки	Способ устранения
Обрыв или плохой контакт шнура	С помощью пробника или омметра проверяют исправность шнура. Место обрыва или плохого контакта соединяют и заматывают изолентой.
Сломан выключатель	Неисправный выключатель заменяют новым или в крайнем случае провода соединяют напрямую.
Перебои в работе, временами снижается скорость вращения электродвигателя и случается его остановка. Характерно для ЭКМУ	В коллекторном двигателе протереть пластины коллектора тряпочкой, смоченной в спирте или одеколоне. При необходимости заменить изношенные угольные щетки.

Ремонт электрической соковыжималки

Состав и разновидности соковыжималок.

Электросоковыжималки, как известно, предназначены для получения сока из фруктов и овощей путем их измельчения и центрифугования. Эти приборы также используют для шинковки и резки фруктов и овощей на ломтики.

Электросоковыжималки в зависимости от дополнительных функций и конструктивных элементов делят на четыре категории: высшая, первая, вторая и третья.

Дополнительными элементами, расширяющими возможности электросоковыжималок являются:

- устройства для терки сырых овощей, шинкования и резки овощей, перемешивания жидкостей, измельчения овощей и фруктов;
- электротормоз;
- устройство для хранения соединительного шнура;
- регулятор частоты вращения;
- дополнительный фильтр для лучшей очистки сока.

Классификация отечественных электросоковыжималок

Производительность		Обозначена при способе удаления из центрифуги отжатых остатков		
		Ручным	Полуавтоматическим	Автоматическим
Малая	М	СВМР		
Средняя	С		СВСП	СВСА
Повышенная	П		СВПП	СВ ПА

Электросоковыжималка "Сок"

Остановимся на конструкции распространенной электросоковыжималки "Сок". Этот прибор относится к типу СВМР. Основным его элементом является корпус электродвигателя, в котором четырьмя винтами закреплен асинхронный электродвигатель. На валу электродвигателя на штифтах закреплена платформа. К поверхности платформы пластмассовой гайкой прикручены сетчатая корзина и терочный диск (Рис. 1). По стенкам сетчатой корзины уложена пластмассовая перфорированная лента. На корпус с двигателем устанавливается и фиксируется корпус электросоковыжималки, в котором имеется окно для загрузки продуктов. На корпусе электропривода находится выключатель электродвигателя, приводящего во вращение сетчатую корзину и терочный диск.

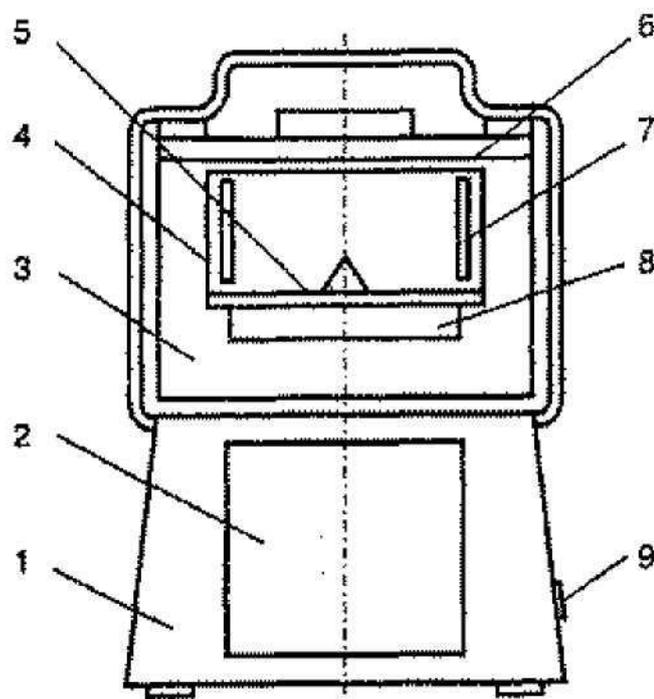


Рис. 1

Рис. 1 Устройство электросоковыжималки "Сок".

1 Корпус электропривода; 2 Электродвигатель; 3 Корпус соковыжималки; 4 Сетчатая корзина; 5 Терочный диск; 6 Крышка; 7 Пластмассовая лента; 8 Платформа; 9 Выключатель.

Работает электросоковыжималка следующим образом. Продукты закладываются через загрузочное окно и подаются толкателем к ножам терочного диска. Включается прибор и начинается измельчение продуктов. Под действием центробежной силы измельченные продукты отбрасываются на стенки корзины и через отверстия в перфорированной ленте попадают в лоток и стекают в приготовленную посуду.

Основные неисправности электросоковыжималок и способы их устранения

Вид неисправности электросоковыжималки	Способ устранения
Прибор не включается	Проверить исправность шнура, выключателя, обмоток электродвигателя.
Электродвигатель гудит, вал не вращается	Ослабить стяжки пакета статора и после их закрепить. Проверить состояние подшипников и при необходимости добавить смазку.
Сильная вибрация прибора	Проверить качество сборки всех деталей, надежность закрепления терочного диска и корзины на валу платформы.

Ремонт электромиксеров и блендеров

Состав и разновидности миксеров.

Миксер является незаменимым кухонным прибором для замешивания небольшого количества легкого и крутого теста, перемешивания супа, соусов, приготовления коктейлей и т.д. В верхней части корпуса миксера находится электропривод, к которому снизу присоединяются мешалки. Разновидностью миксера является блендер. В блендере электропривод расположен в основании корпуса, а мешалки насаживаются сверху на ось двигателя. Отечественные электромиксеры и электровзбивалки в своей маркировке содержат 2-3 буквы, которые отражают тип исполнения прибора (табл. 1).

Расшифровка букв в маркировке отечественных электромиксеров и электровзбивалок

Табл.1

Прибор		Исполнение		
		Ручное	Настольное	Настольно-ручное
Электромиксер		<i>MP</i>		<i>MHP</i>
Электровзбивалка	В	BP	ВН	ВНР
Электромиксер с совмещенными	МВ	МВР	МВН	МВНР

В комплект электровзбивалки, как правило, входят: электропривод, комплект насадок (кофемолка, соковыжималка, овощерезка), угольные щетки для электродвигателя. В некоторых случаях электровзбивалки оснащаются дополнительными насадками и устройствами термозащиты, полуавтоматической намоткой шнура, блокировкой включения привода, реле времени.

Электромиксер «Армавир» МН-202

Электромиксер «Армавир» МН-202 состоит из электропривода, насадки-миксера и насадки-кофемолки (рис. 1). Электропривод миксера включает электродвигатель с фильтром радиопомех и совмещенный выключатель с переключателем скоростей. В приборе используется электродвигатель коллекторного типа, который закреплен внутри пластмассового корпуса. На верхнем конце вала двигателя, выходящего из корпуса, закреплена полумуфта.

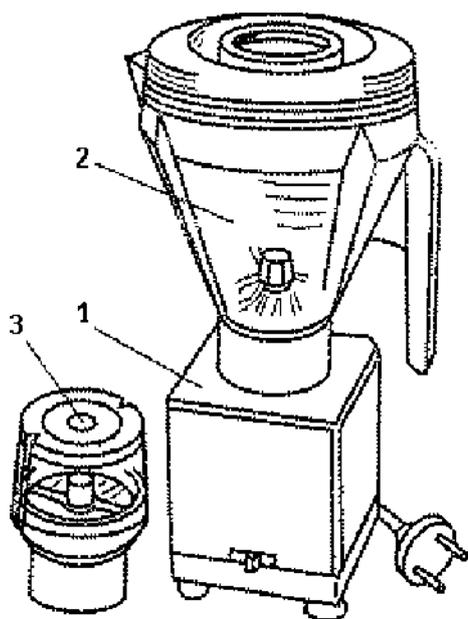


Рис. 1 Общий вид электромиксера (блендера) "Армавир" МН-202.

1. Электропривод; 2. Насадка-миксер; 3. Насадка-кофемолка.

В процессе эксплуатации миксера может возникнуть неисправность, связанная с плохим вращением или полным заклиниванием вала двигателя. Это обычно связано с просачиванием жидкости через подшипниковый узел. В этом случае следует разобрать подшипниковый узел и вынуть вал. Если возникают трудности с вытаскиванием вала, то готовят специальный водный раствор, который заливают в стакан насадки миксера и выдерживают в течение 30-40 мин. Для приготовления раствора необходимо взять 200 мл воды при температуре 50С и растворить в нем 1/2 чайной ложки соды и 1/2 чайной ложки соли. После выдержки соединения в теплом растворе пытаются повернуть вал двигателя рукой. Если этого сделать нельзя, то раствор заливают повторно. Как только вал двигателя повернулся, приступают к разборке подшипникового узла. Детали разобранного узла, вал и подшипник скольжения протирают сухой тканью. Подшипник скольжения смазывается смазкой "Литол-24" (продается в любом автомагазине) и разобранный узел собирается. Смазку желательно производить не реже раза в полгода. В случае неисправности коллекторного двигателя (например, сильное искрение щеток), то подробно диагностика и устранение неисправностей описана в статье **«Ремонт пылесоса»**. Коллекторные двигатели электромиксера и пылесоса отличаются только по мощности, соответственно и по размерам. Все конструктивные узлы у них одинаковые.

Электромиксер «Армавир» МН-304

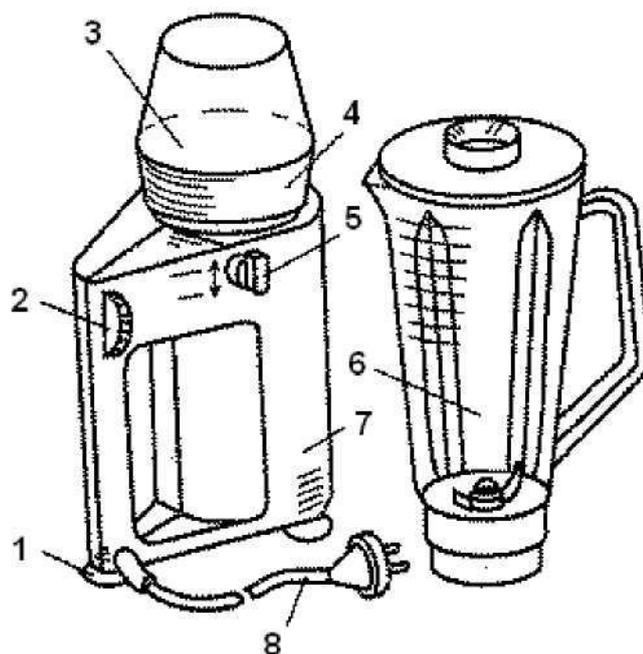


Рис. 2

Рис. 2 Общий вид электромиксера "Армавир" МН-304.

1 Опора; 2 Выключатель; 3 Полумуфта; 4 Приставка-кофемолка; 5 Фиксатор; 6 Приставка-миксер; 7 Корпус электропривода; 8 Соединительный шнур.

Аналогично производится техническое обслуживание и электромиксера "Армавир" МН-304, который состоит из электропривода, приставки-миксера и приставки-кофемолки ударного действия (рис. 2). Внутри корпуса миксера с помощью резиновых прокладок амортизаторов закреплен коллекторный двигатель. Вращение вала электродвигателя через полумуфту передается на насадки.

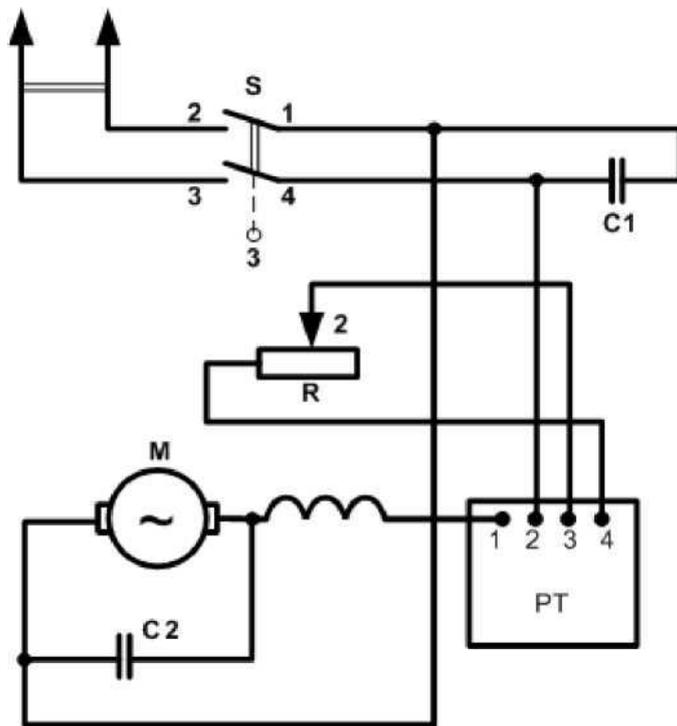


Рис. 3

Рис. 3 Принципиальная схема электрическая электромиксера "Армавир" МН-304.

- 1 C1 - конденсатор 0,1 мкФ;
- 2 C2 - конденсатор 0,022 мкФ;
- 3 M - электродвигатель ДК 58-60-12;
- 4 R - резистор 1 МОм;
- 5 PT - регулятор скорости РТВ-1;
- 6 S - выключатель;

Техническое обслуживание импортных. Техническое обслуживание, продающихся на рынке иностранных миксеров и блендеров, особенностей не имеет и производится по общепринятым правилам. Одна из конструкций зарубежного блендера состоит из корпуса, электродвигателя и кувшина с носиком. Для уплотнения пространства между кувшином и электродвигателем установлено резиновое кольцо. В блендере имеется устройство блокировки механизма вращения при неправильной установке кувшина. После окончания работы на блендере следует налить в кувшин холодную или теплую воду с добавкой моющего средства. Устанавливают крышку и защитную накладку и включают прибор на несколько секунд. Затем прибор выключают, вынимают вилку из розетки и промывают кувшин чистой водой, отсоединяют и промывают мешалку. Корпус протирают влажной тряпкой, укладывают резиновое кольцо на обод мешалки, а сверху на него устанавливают кувшин и поворачивают по стрелке до положения фиксации.

Ремонт электрических нагревателей с открытой спиралью

Главная часть электронагревательных приборов - спираль. Она бывает закрытой, как в утюгах или плитках, или открытой, снабженной надежным ограждением, как в электрокаминах или рефлекторах (рис. 1).



Рис.1

Еще не так давно с открытой спиралью выпускались и электроплитки. Многие из вас, очевидно, видели такие плитки старых образцов. Их спираль укладывалась в канавку керамического диска. При нагревании она передавала свое тепло в основном воздуху. КПД таких плиток был низок. Горячий воздух, обтекая поверхность кастрюли, не успевал передать ей свое тепло. Спираль на открытом воздухе быстро окислялась и перегорала. Однако важнее всего то, что открытая и ничем не огражденная спираль таких плиток опасна. При малейшем короблении она может коснуться металлического дна сосуда, и в результате он окажется под напряжением. Поэтому выпуск таких электроплиток прекращен.

Открытую спираль сегодня применяют только в электрокаминах и рефлекторах. Заметим: **работу по их ремонту надо вести при полном отключении прибора от сети.**

Представим себе путь тока: розетка, вилка, шнур, спираль. Начнем поиск от простого к сложному. Сначала проверим с помощью любого заведомо исправного электроприбора, лучше всего настольной лампы, в порядке ли розетка. Если лампа горит, осматриваем вилку и шнур. Ищем изломы, механические повреждения, особенно тщательно осматриваем места входа шнура в вилку и в корпус прибора. На корпусе должно быть резиновое кольцо, предохраняющее шнур от истирания и излома. Если внешний осмотр ничего не дает, разбираем аппарат и проверяем омметром наличие проводимости в жилах шнура от выключателя до вилки. Омметром же проверяем выключатель. Неисправные выключатели и шнуры заменяем.

Если перегорела спираль, то соединяем её перегоревшие концы и обожимаем их скобочкой из алюминия или жести (рис. 1).

Такое соединение весьма долговечно. Есть и более надежный способ показанный на рис. 2.

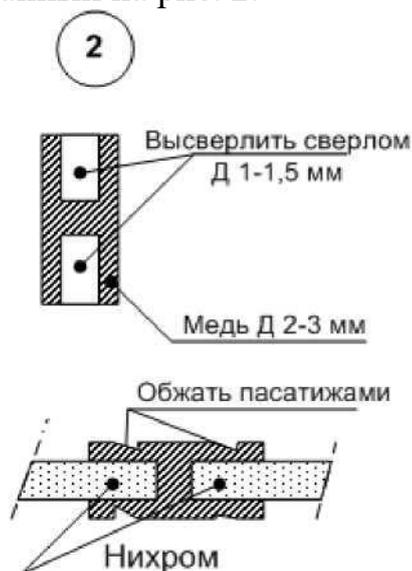


Рис.2

Если спираль и перегорит вновь, то на новом месте. В таком случае нагревательный элемент лучше заменить покупным или навить новую спираль. Мощность её не должна превышать мощности прежней.

Определяется мощность по формуле:

$$W = I \cdot I \cdot R = U^2 / R,$$

где: I - ток, W - мощность, U - напряжение, R - сопротивление.

Для изготовления спиралей применяются жаропрочные материалы с высоким удельным сопротивлением - нихром, фехраль. Причем их удельное сопротивление при повышении температуры уменьшается. В электрокаmine КОБ-0,8/2-2, например, сопротивление спирали в холодном состоянии 113 Ом, а в рабочем - при температуре 750° С до 60 Ом. Поэтому при изготовлении спирали, работающей при высоких температурах, такие данные, как длина развернутой спирали (то есть заготовки, из которой вы будете её навивать), её диаметр и сопротивление в холодном состоянии лучше брать по паспортным данным. Делать это удобно на стержне соответствующего диаметра ручной дрелью зажатой в тиски. Сопротивление навитой спирали нужно сразу проверить омметром. Сразу после навивки ставить спираль на керамику нельзя: при нагревании она может сильно покоробиться, что приведет к короткому замыканию. Чтобы избежать этого, надо предварительно отжечь спираль на газовой горелке.

Ремонт отечественных утюгов

Электроутюги изготавливаются следующих типов:

- с терморегулятором;
- с терморегулятором и пароувлажнителем;
- с терморегулятором и пароувлажнителем иразбрызгивателем.

Средняя температура в центре подошвы электроутюга при установке указателя температуры против центра символа условий глаженья в установившемся тепловом режиме приведена в таблице 1.

Таблица 1. Средняя температура в центре подошвы утюга, °С

Символ условий глаженья	Номинальная температура подошвы	Минимальная температура подошвы	Максимальная температура подошвы
■	95	75	115
■ ■	130	105	155
..,	175	145	205

Подошва электроутюга должна нагреваться равномерно. Разница между средней температурой в центре подошвы и по краям не должна быть более 10 °С.

Большинство электроутюгов выпускаются с алюминиевой подошвой. Старые модели выпускались с чугунной или стальной подошвой. стальные подошвы обладают большей теплоемкостью по сравнению с алюминиевыми, менее подвержены механическим повреждениям, обладают лучшим скольжением по ткани.

В большинстве электроутюгов применяются терморегуляторы, трубчатые электронагреватели (ТЭНы) и установлены сигнальные лампы. Наличие в утюгах пароувлажнителя расширяет возможности его применения в быту, позволяя гладить ткани без предварительного их увлажнения. В утюгах применяют увлажнители капельного типа. Вода для парообразования находится в бачке утюга.

Электроутюги с терморегулятором и пароувлажнителем нагреваются при помощи трубчатого нагревательного элемента, залитого в алюминиевую подошву утюга. Утюг снабжен терморегулятором, который соединен с диском. На циферблате диска терморегулятора нанесено пять наименований тканей или символы, каждому из которых соответствует определенная температура нагрева подошвы.

На ручке электроутюга расположено два шильдика с указателями, определяющими положение парорегулятора при глажении. При установке парорегулятора в положение "Пар" вода, залитая через водоналивное отверстие в бачок, каплями поступает в испарительную камеру, испаряясь, выходит из отверстий подошвы, насыщая паром разглаживаемый материал.

При включенном нагревательном элементе загорается сигнальная лампа. Электрическая схема электроутюга показана на рис. 1.

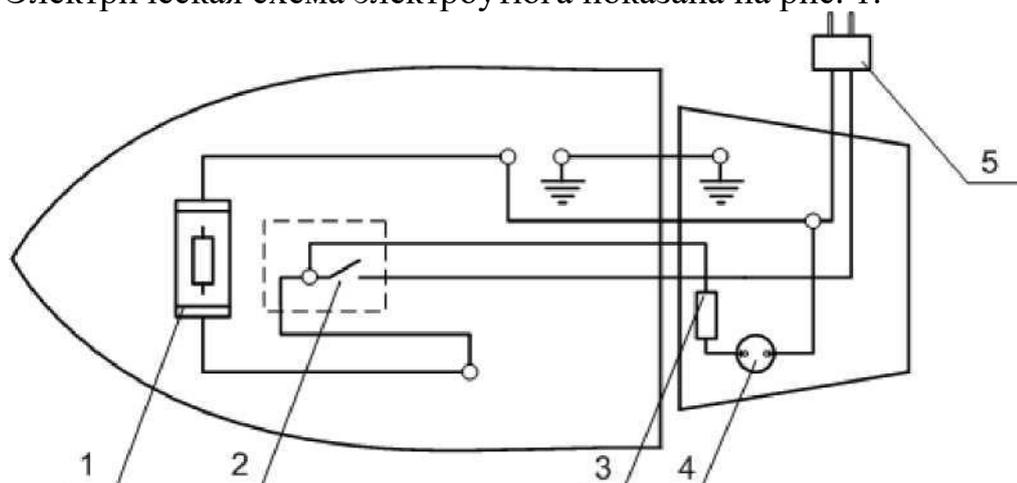


Рис. 1

Рис.1 Электрическая схема электроутюга с терморегулятором и паро-увлажнителем:
1 - ТЭН; 2 - терморегулятор; 3 - резистор; 4 - лампа; 5 - вилка со шнуром.

Замену и ремонт составных частей электроутюга завод изготовитель рекомендует

Замена подошвы (без блока контактов и щитка).

Отвернуть винт 15 (рис. 2) и снять крышку 14, отвернуть винты 19, снять шайбу 18 и петли шнура. Снять диск 31 с пружиной 29 и циферблатом 28 и разобрать его на отдельные детали. Отвернуть два винта 32, снять корпус 10 с ручкой 25, головку 26 парорегулятора и пружинную шайбу 27. Снять бачок 9 с парорегулятором 34. Отвернуть винт 7 с шайбой 37 и винт 8. Снять блок 6 контактов. Заменить подошву 1 утюга.

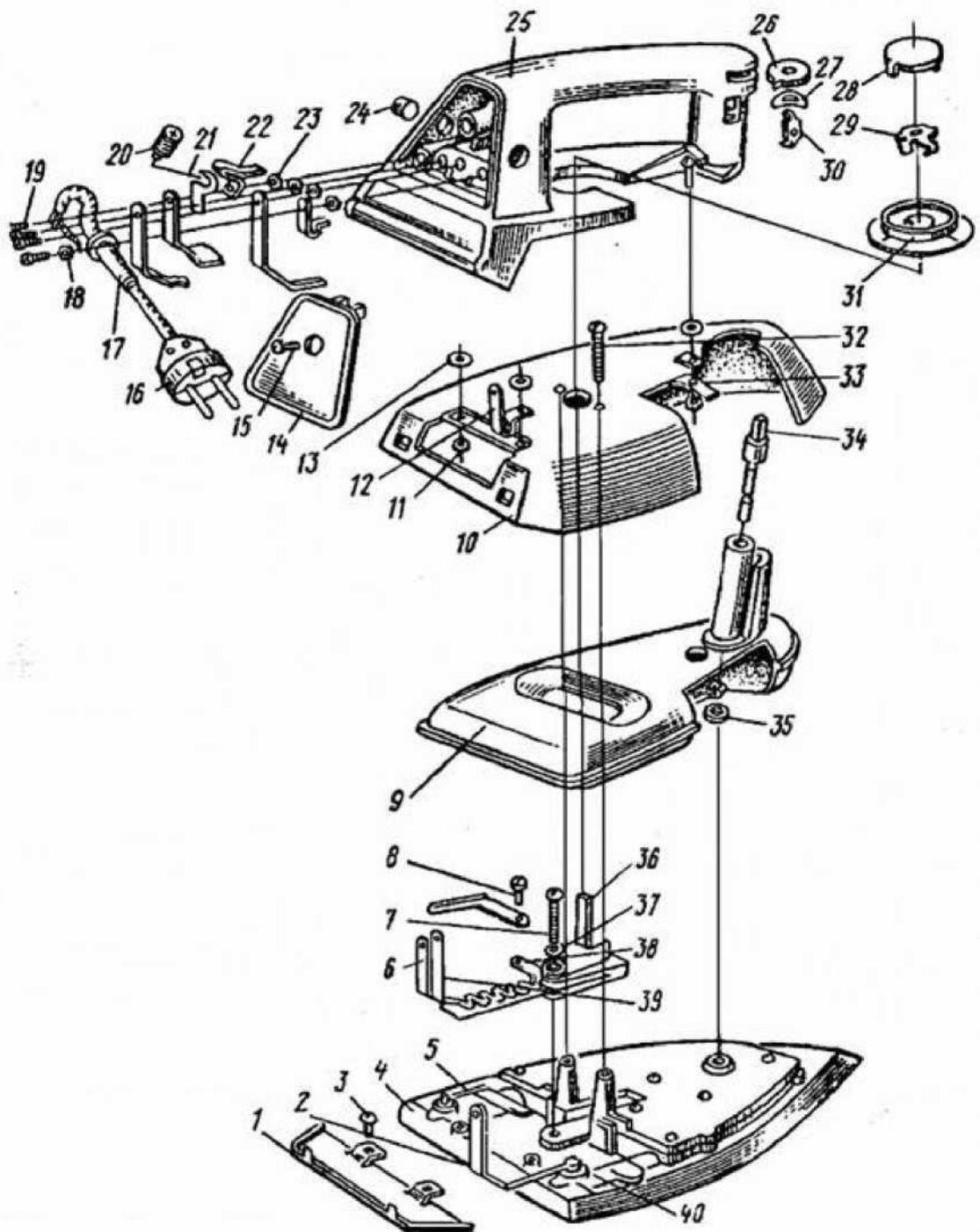


Рис. 2 Конструкция электроутюга с терморегулятором и пароувлажнителем:

1 - щиток; 2 - ввод основной; 3 - винт; 4 - подошва; 5 - ввод терморегулятора; 6 - блок контактов; 7 - винт; 8 - винт; 9 - бачок; 10 - корпус; 11 - гайка; 12 - шина; 13 - прокладка; 14 - крышка; 15 - винт; 16 - шнур с вилкой; 17 - чехол; 18 - шайба; 19 - винт; 20 - лампа МН

3,5-026; 21 - держатель; 22 - контакт; 23 - гайка; 24 - колпачок; 25 - ручка; 26 - головка парорегулятора; 27 - шайба; 28 - циферблат; 29 - пружина; 30 - шильдик; 31 - диск терморегулятора; 32 - винт; 33 - прижим; 34 - парорегулятор; 35 - прокладки; 36 - пластина; 37 - шайба; 38 - отвод; 39 - резистор; 40 - ТЭН.

Собирают электроутюг в обратной последовательности. Перед установкой диска 31 проверяют положение пластины 36. Она должна быть развернута по часовой стрелке до упора. Установить диск терморегулятора,

надев его щелевидным отверстием на пластину 36 (широкий паз должен находиться против указателя на ручке 25) и закрепить диск пружиной 29, защелкнув ее до упора. Установить циферблат 28, вставив лапки в диапазон отверстия диска. Надпись «Лен» (или символ ■■■) на циферблате должна находиться против указателя на ручке.

Перед включением электроутюга в сеть следует проверить исправность электрической цепи в соответствии со схемой и проверить электрическую прочность изоляции мегаомметром. Напряжение проверки мегаомметра должно быть не менее 1000 В.

Замена парорегулятора.

Отвернуть винт 15 и снять крышку 14. Отвернуть винты 19, снять шайбу 18 и петли шнура 16 с вилкой. Снять диск 31 с пружиной 29 и циферблатом 28 и разобрать его на отдельные детали. После этого отвернуть два винта 32, снять корпус 10 с ручкой 25, головку 26 парорегулятора и пружинную шайбу 27. Из бачка вывернуть парорегулятор и ввинтить новый (парорегулятор в резьбе должен вращаться свободно, без заеданий). Затем электроутюг собрать. При необходимости заменить бачок и прокладку 35.

Замена головки парорегулятора.

Отвернуть винт 15 и снять крышку 14. Отвернуть винты 19, снять шайбу 18 и петли шнура. Диск 31 с пружиной 29 и циферблатом 28 снять и разобрать на отдельные детали. Отвернуть два винта 32, снять корпус 10 с ручкой 25, головку парорегулятора 26 и пружинную шайбу 27. Заменить головку парорегулятора 26 и при необходимости пружинную шайбу 27. На подошву 4 с бачком 9 и прокладкой 35 установить корпус 10 с ручкой 25. Одновременно в прорезь установить шайбу 27 и головку 26 парорегулятора в положение «Сухо». При этом флажок парорегулятора не должен доходить на 10...15 мм до упора в ручке при закрытом клапане бачка.

На рис. 3 показана конструкция блока контактов электроутюга. Биметаллическая пластина 11 расположена параллельно подошве утюга. При изгибе (под воздействием температуры) биметаллической пластины размыкатель 14 действует на прижимной лепесток 12 и размыкает контакты 1. При охлаждении подошвы утюга биметаллическая пластина принимает исходное положение, размыкатель опускается и контакты вновь замыкаются. Отжимной лепесток 13 поддерживает контакты в замкнутом состоянии, его положение устанавливается регулировочным винтом 6. На пластину 4 устанавливают диск терморегулятора. Кронштейн 3 ограничивает угол поворота диска.

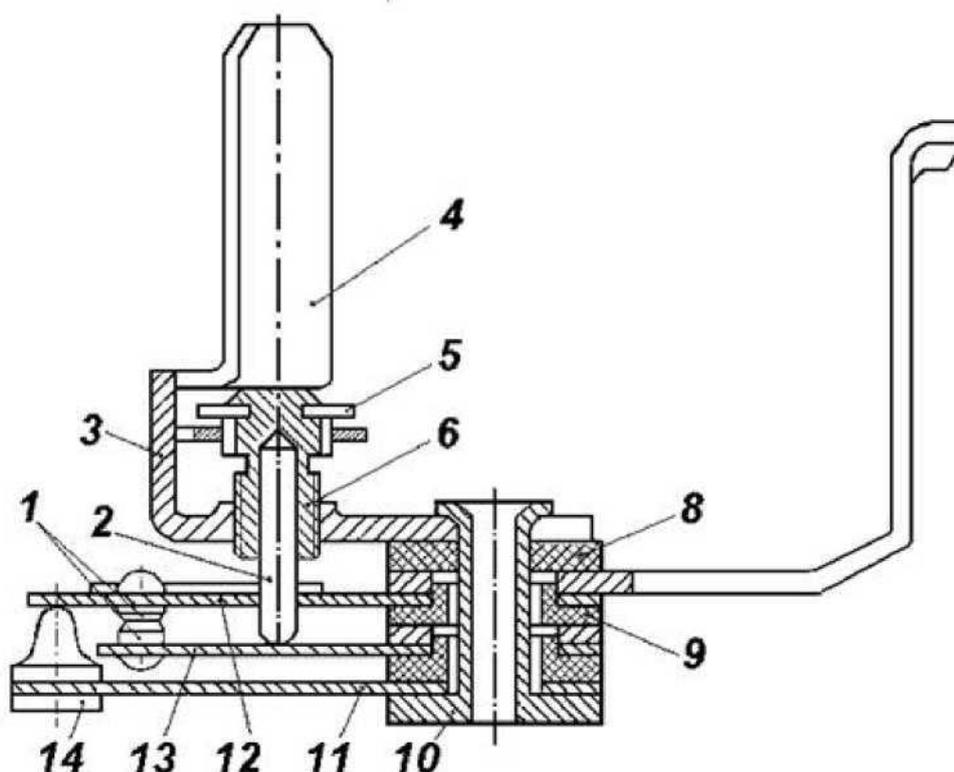


Рис. 3 Конструкция блока контактов терморегулятора

электроутюга:

1 - контакты; 2 - штифт; 3 - кронштейн с ограничителем; 4 - пластина; 5 - гусарик; 6 - регулировочный винт; 7 - ввод сетевой; 8 - кольцо изоляционное; 9 - изолятор; 10 - втулка; 11 - биметаллическая пластина; 12 - прижимной лепесток; 13 - отжимной лепесток; 14 - размыкатель.

При неисправности терморегулятора в импортных утюгах - таких как обгорание контактов часто бывает трудно найти такой же, а другие не всегда подходят. Выкидывать утюг с хорошим ТЭНом жалко, но можно сделать простой регулятор мощности на электронных элементах (тиристорах), разместив его вне утюга.

В импортных электроутюгах подошву покрывают различными антипригарными покрытиями.

Они легко скользят по всем видам ткани, устойчивы к царапинам, легко чистятся от пятен. Четкая схема расположения отверстий гарантирует равномерное расположение пара. Форма нагревательного элемента обеспечивает равномерное распределение температуры по подошве. Импортные электроутюги могут иметь следующие особенности:

- **система защиты от капель:** максимальная мощность пара при низких температурах, исключая возможность протечки из подошвы утюга;
- **кассета защиты от накипи:** постоянная встроенная защита против накипи, что значительно увеличивает продолжительность функционирования утюга;
- **функция самоочистки:** для очистки камеры парообразования от накипи и грязи с целью увеличения продолжительности срока службы;
- **вертикальная подача пара:** для одежды, висящей на вешалке, и занавесок;

- автоматическое отключение: электронное устройство.

подает сигнал и отключает утюг, если он остается неподвижным в горизонтальном положении более 30 сек или в вертикальном положении более 8 мин.

Ремонт импортных утюгов

Из чего же состоит такой необходимый в быту прибор как утюг? По принципу работы современный утюг остался таким же, как и другие. Итак, утюг состоит из: массивной подошвы в которую вделан электрический нагревательный элемент (ТЭН), регулятора температуры биметаллического типа, термопредохранителя, ёмкости для воды применяемой в системе отпаривания, ручки, лампочек индикации режимов работы и кнопок (ручек) управления работой системы отпаривания. Далее мы рассмотрим поподробнее назначение составных частей утюгов и выясним на что следует обращать внимание при покупке нового прибора.

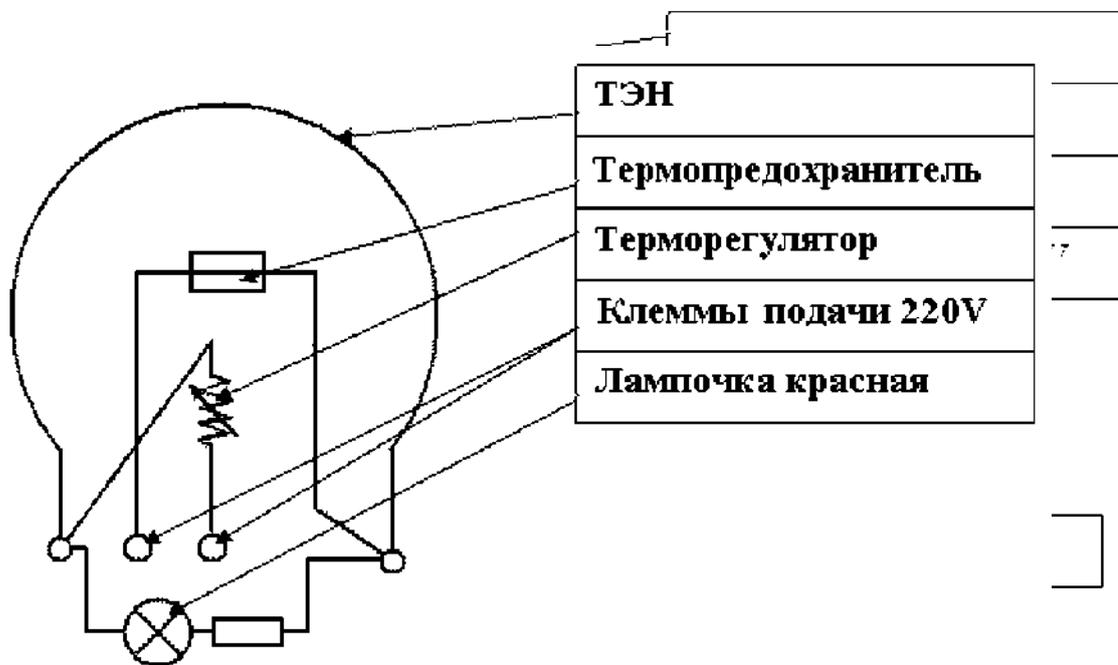
Подошва. Она является самым важным элементом утюга. Именно от нее в основном зависит ваш успех на «гладильном» поприще. Сначала надо решить, какое именно качество подошвы играет для главную роль - прочность или легкость скольжения. Если первое - то в основе подошвы должна лежать нержавеющей сталь, которая уже на протяжении нескольких десятилетий удерживает первенство, являясь до сих пор самым распространенным материалом для изготовления подошвы утюга, но вот легкостью скольжения она не отличается. Правда, чтобы устранить этот недостаток приборы многих производителей (Braun, Siemens, Bosh, Tefal и др.) при парообразовании образуют специальную воздушную подушку между подошвой и тканью, облегчая скольжение утюга. Но все-таки она не заменит подошвы, в составе которой уже есть материалы, обеспечивающие высокий коэффициент скольжения. Чаще всего это обычное эмалированное покрытие, которое хоть и обладает столь незаменимым свойством, но все же является материалом нежным и ранимым, и при неосторожном обращении на такой подошве могут появиться царапины и сколы. Тоже самое относится и к тефлоновым покрытиям.

Сегодня у каждой уважающей себя фирмы есть запатентованные подошвы, выполненные из специальных составов (соединения различных материалов). Увы, кроме таинственных красивых названий, мы мало можем получить конкретной информации и, соответственно, не можем слепо верить производителю, утверждающему о неповторимой прочности его подошвы.

Идеальный вариант - полированная (зеркальная) стальная подошва.

Регуляторы температуры применяются в основном биметаллического типа, это вполне надежный узел утюга не доставляющий много хлопот. Утюги с электронными регуляторами встречаются реже, да и цена их сильно отличается от обыкновенных биметаллических регуляторов.

Электрическая схема утюгов в принципе не претерпела никаких изменений. Единственное, что было добавлено это термopредохранитель, который отключает нагревательный элемент, если не срабатывает основной регулятор, а температура подошвы превышает температуру срабатывания термopредохранителя. Существует две схемы подключения ТЭНа к сети.



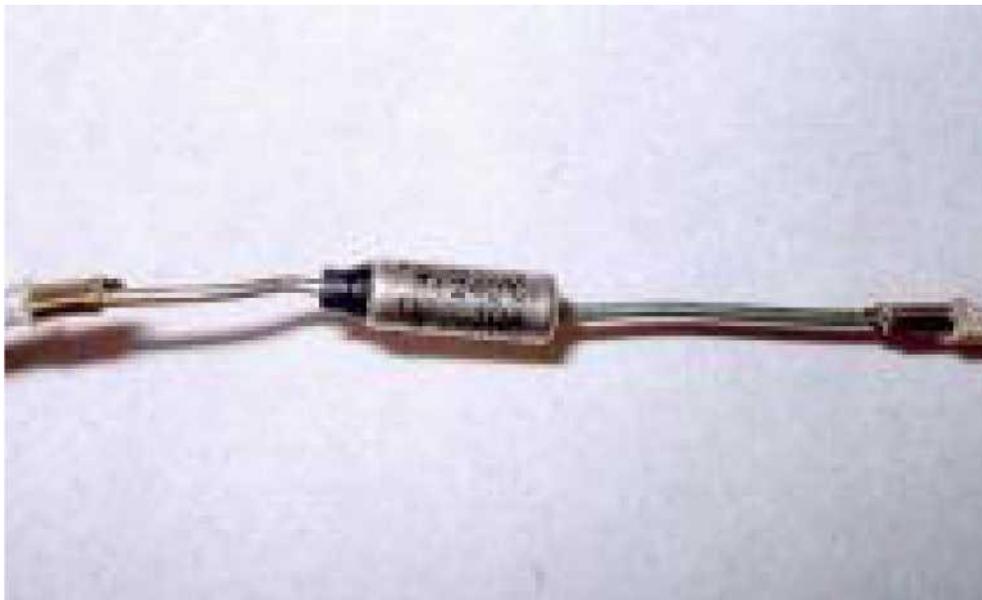
- ТЭН
- Термопредохранитель
- Терморегулятор
- Клеммы подачи 220V
- Лампочка красная

Схема 1.
С 2.

ТЭН

Термопредохранитель
Терморегулятор
Клеммы подачи 220V \

Одноразовый термopедохранитель свою функцию может выполнить только один раз. При превышении заданной температуры он разрывает цепь питания нагревательного элемента, таким образом защищая утюг от перегрева и перегорания нагревательного элемента. К сожалению после срабатывания одноразового термopедохранителя дальнейшая эксплуатация утюга без ремонта невозможна.



Одноразовый термopедохранитель

Кнопки управления системой отпаривания служат для регулировки подачи воды для парообразования. Обычно бывает две кнопки и ручка. Одна из кнопок служит для одноразовой подачи порции воды в камеру парообразования (так называемый паровой удар), другая для смачивания одежды из разбрызгивателя установленного в передней части утюга. Ручка служит для регулировки подачи воды для постоянного парообразования (не забывайте закрывать подачу воды, когда утюг не работает, т.к. это может привести к большой луже под утюгом).

Индикация работы утюга осуществляется с помощью лампочек. Обычно стоит одна лампочка красного цвета, она указывает на то, что происходит процесс нагрева до заданной температуры. Однако встречаются модели с двумя лампочками - одной красной и одной зеленой. Красная лампочка выполняет ту же функцию, что и в первом случае, а зеленая указывает на то, что утюг включен в сеть (в розетку).

Ремонт.

В один прекрасный день, включив утюг в розетку и прождав 5-10 минут, вы понимаете, что он не работает. Такой красивый, удобный, привычный и все равно не работает. Выход - выкинуть и купить новый не самый лучший вариант. Значит, нужен ремонт. В 80% случаев утюг можно вернуть в рабочее состояние. В 20% перегорает нагревательный элемент и в этом

случае действительно дешевле выкинуть его и порадовать себя новой покупкой.

Для ремонта понадобится следующий инструмент:

- набор отверток;
- тестер или батарейка с лампочкой.

Перед началом ремонта необходимо оценить внешние проявления неисправности. 99% утюгов имеют световую сигнализацию. Это, как правило, лампочка красного цвета, сигнализирующая о процессе нагрева ТЭНа (термоэлектрического нагревательного элемента). Существуют варианты с двумя лампочками - зеленой и красной, в этом случае зеленая лампочка сигнализирует о том, что утюг включен в розетку и на него подано напряжение 220 В, а красная указывает на процесс включения и отключения ТЭНа.

Если не одна из лампочек не горит во всех положениях терморегулятора, значит первое подозрение падает на исправность шнура.

Самая большая сложность в ремонте современных утюгов это их разборка. Дизайнеры диктуют свои правила и поэтому все скрепляющие конструкцию винты спрятаны, и найти их довольно сложно. Невозможно описать все конструкции, их великое множество, но есть несколько общих принципов:

- пластмассовый корпус утюга всегда скрепляется с подошвой при помощи винтов (мне не попадался ни один утюг, в котором для крепления использовались лишь пластмассовые защелки);
- винты обычно скрыты под декоративными заглушками, светофильтрами для лампочек, ёмкостью для воды системы отпаривания;
- всегда надо стараться разобрать утюг так, чтобы после сборки было не стыдно взглянуть на свою работу;
- старайтесь не сломать пластмассовые защелки деталей.

Ремонт электрического шнура

Перво-наперво надо снять заднюю крышку, закрывающую то место, откуда выходит электрический шнур. Поиск винтов задней крышки обычно не вызывает затруднений. Сняв заднюю крышку, вы сможете проверить целостность электрического шнура, 20% неисправностей связано с изломом провода в месте выхода шнура из утюга или из вилки.



Утюг с снятой задней крышкой.

Для проверки целостности шнура вам потребуется тестер или обыкновенная прозвонка (батарейка, лампочка и кусок провода).

Один конец идущий от лампочки присоединением к штырям вилки, а другой, идущий от батарейки, поочередно к проводам выходящим из электро-шнура. Провод в желто-зеленой изоляции проверять не обязательно, это так называемый защитно-нулевой провод. Если лампочка горит, значит провод в порядке и надо искать неисправность дальше.

Если лампочка не горит, значит вас можно поздравить с отысканием неисправности.

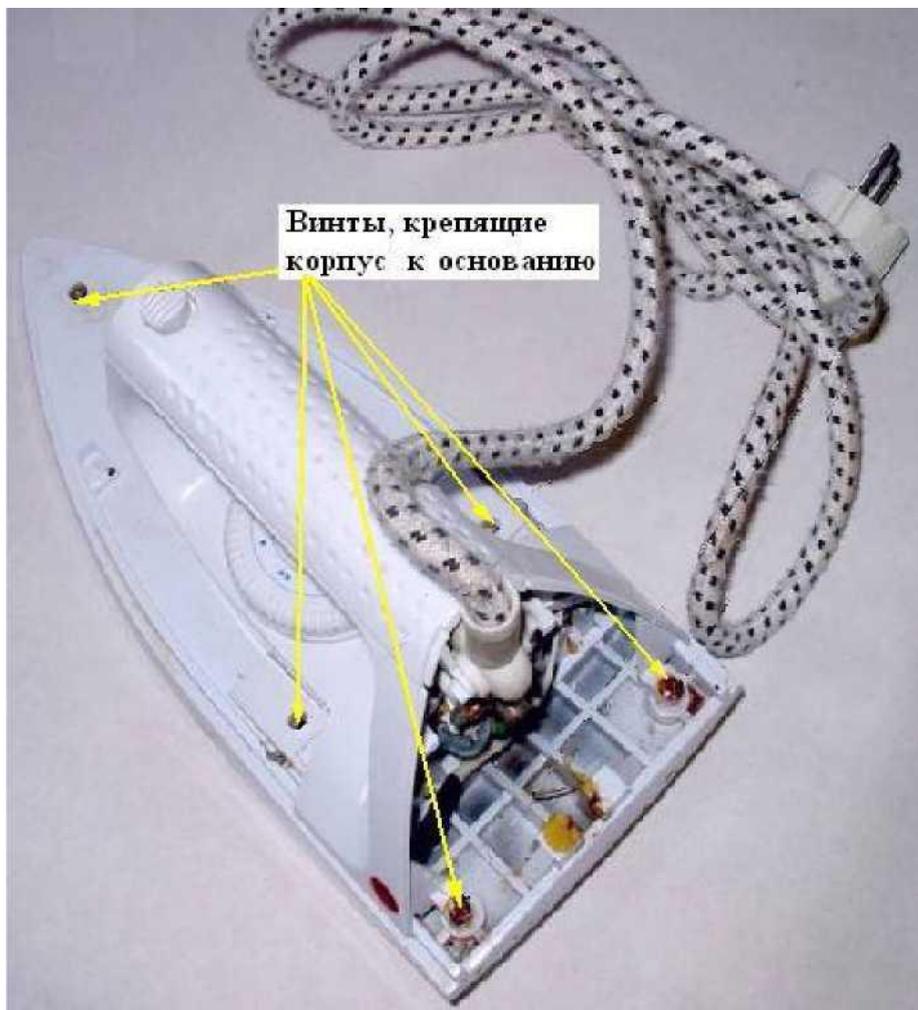
Для устранения этой неисправности обычно хватает укоротить шнур сантиметров на 10-15 и вновь подключить на то место, где были прикручены эти провода (предварительно вновь проверив его целостность, если лампочка прозвонки не горит, значит провод поврежден возле вилки и её надо заменить). Следует отметить, что электрошнур утюгов специальный, провода его имеют прорезиненую изоляцию, выдерживающую большую температуру. Поэтому любой провод здесь не подойдет, нужен в прорезиненной изоляции.

Если провод нормальный, значит придется разбирать утюг дальше. Перед дальнейшей разборкой необходимо зарисовать схему подключения проводов, потом этот рисунок здорово облегчит вам сборку.

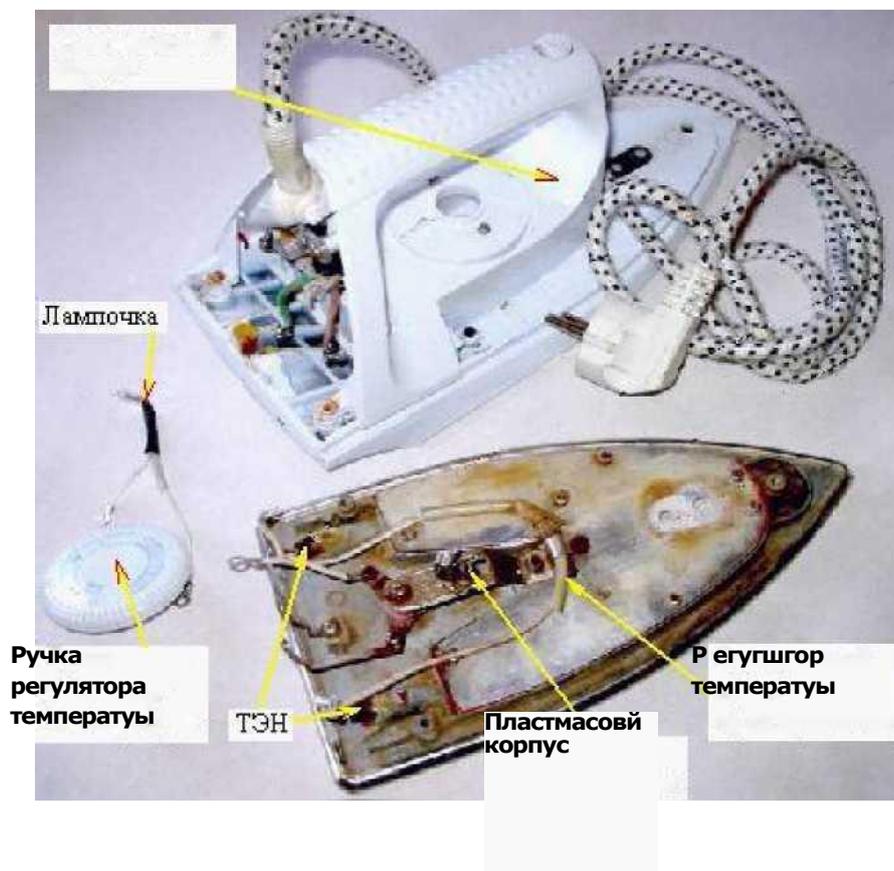
Ремонт регулятора температуры.

Отключив все провода надо постараться снять пластмассовый корпус, чтобы добраться до регулятора температуры и нагревательного элемента. Сначала снимаем ручку регулятора температуры, для этого плоскую металлическую пластину (можно нож) просовываем под ручку регулятора и пробуем поднять ее вверх, прилагая незначительные усилия. Если не получается оставляем все как есть и ищем винты, крепящие корпус утюга к его основанию. С задней частью корпуса трудностей не бывает, а вот впереди винт обычно скрыт или специальной пробкой, или крышкой (закрывающей отверстие для залива воды в отпариватель).

Как бы там ни было, после тщательного осмотра вы все равно найдете, додумаетесь, доберетесь до этого винта или винтов.



Открутив все винты, вы сможете снять корпус и добраться до деталей внутреннего устройства вашего утюга. Теперь можно продолжить поиск



неисправности дальше.

Разобранный для ремонта утюг.

Для начала проверим, срабатывает ли регулятор температуры, для этого покрутите стержень регулятора из одного крайнего положения в другое. Бывает, что регулятор очень трудно прокручивается, в этом случае надо прибегнуть к помощи плоскогубцев и постараться разработать узел вращения, несколько раз провернув стержень регулятора из одного крайнего положения в другое. Добившись легкости вращения, натрите резьбу этого узла простым мягким карандашом. Графит не боится высоких температур и имеет хорошие смазочные свойства.

Поверните стержень регулятора из одного крайнего положения в другое.

Регулятор температуры.

В одном из положений должна срабатывать (с характерным щелчком) контактная группа. С помощью прозвонки проверьте наличие электрической цепи при замкнутых контактах. Для этого один конец прозвонки подключаем к одному контакту, другой к другому и, крутя ось регулятора, наблюдаем



загорание и потухание лампочки. Если лампочка не загорается, нужно с помощью полоски наждачной бумаги или пилочки для ногтей (из маникюрного набора) тщательно зачистить контакты.

Ремонт терморедохранителя.

Далее следует проверить целостность терморедохранителя, подключив с двух сторон к нему провода прозвонки. Если лампочка не горит, значит

виновник неисправности и часа вашего потерянного времени - Он. Это бывает в 50-60% случаев.

Простейшим выходом из данной ситуации будет выкинуть этот термopредохранитель, а электрическую цепь в этом месте закоротить. При исправности основного регулятора температуры отсутствие термopредохранителя на работе и безопасности утюга абсолютно не отразится.

Для того, чтобы закоротить электрическую цепь вам понадобится не много фантазии. Вариантов может быть много. Это и пайка



высокотемпературным припоем, и обжим проводников медной трубочкой (от стержня шариковой ручки), применение пружинки от зажигалки, переключение подводящих 220 В проводов. Главное надо добиться надежного контакта мест соединения.

Подшва утюга с ТЭНом, терморегулятором, камерой парообразования и термopредохранителем (одноразовым).

Ремонт нагревательного элемента.

Если термopредохранитель, регулятор температуры и электрошнур исправны, у нас остается единственный и самый неприятный вариант - перегорание нагревательного элемента. В большинстве случаев нагревательный элемент завальцован в подошву утюга и его замена технически довольно сложная процедура и соответственно экономически нецелесообразная.

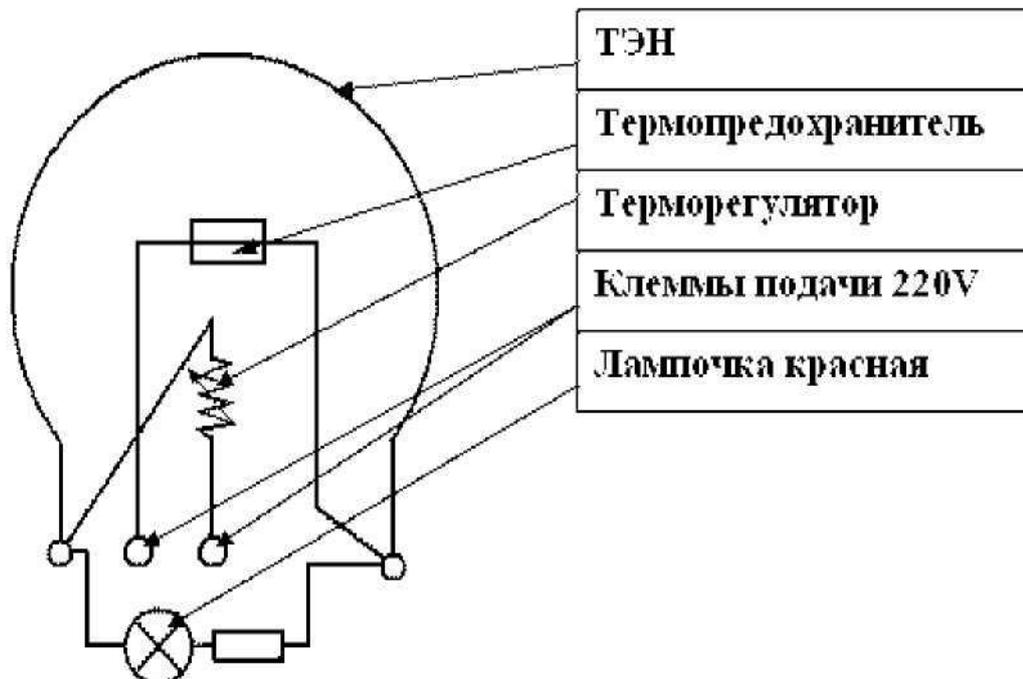


Схема №1 утюга с подачей 220V на ТЭН через термо-предохранитель.

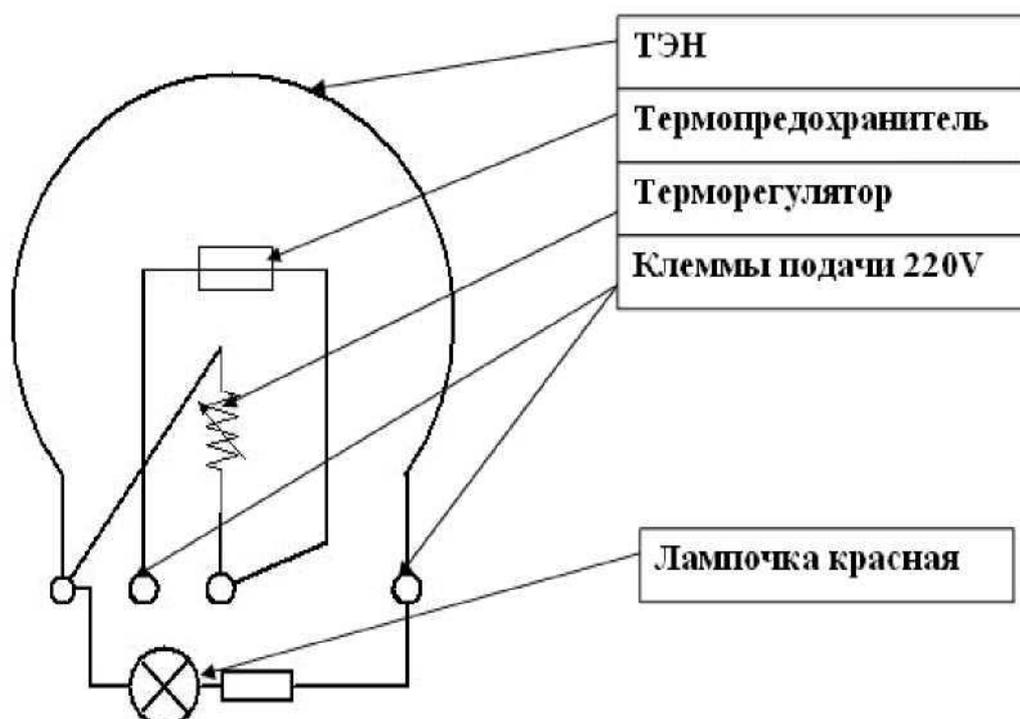


Схема №2 утюга с подачей 220V на ТЭН через термо-предохранитель и термо-регулятор.

Однако бывают конструкции, в которых подводящие ток проводники не приварены к контактам нагревательного элемента, а соединены с использованием наконечников. Редко, но бывает настолько сильное окисление мест контакта наконечников и нагревательного элемента, что электрическая цепь разрывается. В этом случае надо обеспечить надежность контакта в этом соединении, что достигается тщательной зачисткой мест соединения при помощи наждачной бумаги, надфиля, пилочки для ногтей и т.д.

Если все же нагревательный элемент сгорел, и вы решили выбросить когда-то столь полезный и любимый утюг, оставьте себе

шнур от него. Он может вам понадобиться при ремонте нового любимого утюга или другого электрического прибора. В конце концов, он может служить весомым аргументом в нелегком деле воспитания подрастающего поколения.

Ремонт системы отпаривания.

Системы отпаривания утюгов имеет несколько нюансов:

- 1 Всегда используйте дистиллированную (идеальный вариант), фильтрованную (фильтрами для питьевой воды) или кипяченую воду. Это предохранит Ваш утюг от образования накипи в полости парообразования и обеспечит длительный срок эксплуатации.
- 2 Если вы не пользуетесь отпаривателем, вылейте воду из утюга, а регулятор парообразования поставьте на максимум. Это позволит продлить срок эксплуатации узла для дозировки подачи пара.

Ремонт системы отпаривания обычно заключается в удалении накипи из внутренних полостей парообразования вашего любимца. При нормальной эксплуатации домашнего утюга, примерно через полгода возникает потребность в очистке системы отпаривания. При использовании дистиллированной воды этот срок возрастает в несколько раз.

Произвести очистку утюга в домашних условиях достаточно просто. Для этого нам понадобится емкость для воды, в которую нужно поместить так, чтобы вода покрывала металлическую подошву на 1-1,5 см. Этой емкостью может быть обыкновенная большая сковорода. Не забудьте регулятор пара поставить на максимум или на очистку.



Утюг должен стоять на металлических проставочках, роль которых с успехом могут выполнить обыкновенные монеты. Достаточно поднять только заднюю часть утюга. В нашем случае никаких проставочек не потребовалось, так как утюг задней частью опирается на край сковороды и вода может свободно проникать в камеру парообразования.

Ни в коем случае не включайте утюг для нагрева в розетку!!!

В воду надо добавить столовый уксус из расчета 1 стакан уксуса на 1 литр воды. после этих приготовлений все наше сооружение ставим на плиту и доводим до кипения, после чего выключаем плиту и даем воде немного остыть. Данную процедуру выполняем 2-4 раза. Вместо уксуса можно использовать лимонную кислоту или средства для удаления накипи из чайников.



После удаления накипи утюг промываем в холодной воде и оставляем на пару часов для просушки. Вот и все, теперь ваш помощник не будет выбрасывать из себя хлопья накипи и оставлять пятна на вашем белоснежном белье.

Советы на заметку.

Прежде чем приступить к самому процессу глаженья, необходимо подготовить рабочее место и утюг. Поверхность подошвы должна быть идеально чистой, так как ворсинки и пыль могут прилипнуть к ткани. Не протирайте подошву, если она еще горячая.

Шерстяные вещи и темную ткань желательно гладить через специальную ткань для глаженья, иначе она начнет лосниться. Не рекомендуется одевать одежду сразу после глаженья, потому что еще теплая ткань имеет свойство быстро мяться: повесьте ее на вешалку на полчаса, и она будет дольше сохранять форму. Сегодня существует множество видов различных тканей, как натуральных, так и синтетических, поэтому перед тем как гладить вещь, посмотрите на ярлык, где указан оптимальный температурный режим для данного вида ткани. Если же никаких рекомендаций на этот счет нет, то попробуйте сначала прогладить небольшой кусок ткани с изнаночной стороны и в зависимости от этого увеличьте или уменьшите нагрев утюга.

Начинайте гладить с вещей из тонких тканей (шелк, ацетат), которым требуется минимальный температурный режим, постепенно переходите на ткани, которые можно гладить и при высокой температуре.

Сначала беритесь за глажку тканей из смешанных волокон, посмотрите на состав и настройте утюг в соответствии с волокном, требующим минимальной температуры. Затем приступайте к вещам из шелка и синтетики (кстати, искусственный шелк можно гладить и при средней температуре), и не забывайте, что нежелательно к таким тканям применять функцию отпаривания - ткань может съежиться и потерять вид. Натуральный шелк можно сначала намочить и сразу прогладить. Шерстяные вещи рекомендуется отглаживать при умеренном температурном режиме, не используя при этом паровой удар. Такие ткани, как крепдешин, довольно сильно садятся после стирки, поэтому сначала намочите его в теплой воде, а затем прогладьте при температуре примерно 100°C

Проще всего гладить изделия из хлопка и льна: их можно отглаживать при самой высокой температуре, смело использовать подачу пара. Единственное «но»: лен и цветной хлопок желательно также гладить с изнаночной стороны, иначе есть вероятность появления блеска на ткани.

Искусственный мех, замшу и кожу не стоит отглаживать, прибегая к помощи пара (волокна могут попросту расплавиться). Ткани

с блестящей поверхностью можно гладить с лицевой стороны и с паром, а матовые ткани - с изнанки, чтобы не появлялся ненужный блеск. Ткани с ворсом нужно гладить с обратной стороны и по направлению ворса, а для большей эффективности под нее можно подложить ворсистую ткань, тогда ворс не будет заминаться (для этой цели можно использовать и махровое полотенце).

Экономьте время.

Чтобы процесс глаженья происходил как можно эффективнее и быстрее, можем дать вам несколько полезных советов:

- сорочки и блузки начинайте гладить с рюшей (если таковые конечно имеются), затем прогладьте один рукав (желательно специально для этого предназначенном нарукавнике), потом - воротник и верх спинки, саму спинку и в последнюю очередь – вытачки;

- плиссированную ткань гладьте следующим образом: складки в верхней части юбки, у пояса, отглаживать сложнее всего, поэтому просто отпарьте ткань, не прижимая утюг сильно к ткани, а затем повесьте юбку на вешалку и дайте ткани остыть;

- платья из шерсти гладьте с изнаночной стороны, а карманы и отделочные детали - с лицевой, но через слегка смоченную ткань. Схема глажки та же, что и у рубашек: сначала детали, затем по всей длине;

- чтобы стрелки на брюках держались долго, проведите по ним с изнанки сухим мылом, а затем прогладьте с лицевой стороны через влажную ткань для глажки;

- не рекомендуется слишком часто гладить изделия из шерсти и шелка (шерсть спрессуется, а шелк, несмотря на все старания, все равно станет блестеть).

Всегда тщательно следите за своей внешностью, ухаживайте за своей прической, одеждой и обувью. Всякому известно, что главное в человеке ум, но встречают всетаки по одежке...

Заключение.

Естественно существуют и более навороченные утюги с электронным регулятором температуры, с подачей воды для системы отпаривания под давлением, бесшнуровые с подставкой для нагрева и т.д. Однако и для их ремонта подходят все вышеизложенные причины неисправностей и методы их устранения.

Если же ремонт не удался, идем в магазин и выбираем себе нового помощника.

Теперь поговорим о покупке такой необходимой в домашнем быту вещи, как утюг. Перед покупкой прежде всего решите, для чего именно вам нужен утюг. Если в вашей квартире помимо собственной персоны живут еще и многочисленные родственники, и гардероб до отказа забит одеждой, незаменим будет утюг с максимальной

мощностью (2000-2400Вт) и паровой подачей. Но имейте ввиду, что такая покупка облегчит ваш кошелек примерно на 70-80\$

Можно даже приобрести паровую станцию, с которой время глажки сократится до минимума. Но, во-первых, она занимает места больше обычного утюга, а во-вторых, стоят такие приборы достаточно дорого, в пределах 120-170\$, что доступно только людям состоятельным. Если же вы человек одинокий, то вам вполне хватит утюга средней мощности. (~1500 Вт).

Не менее важна и весовая категория утюга. Это во времена угольных и чугунных утюгов белье отглаживалось в основном благодаря неподъемному весу прибора. Сегодня же в этом нет никакой необходимости, поэтому чем легче утюг, тем проще вам будет с ним справиться, хотя кому-то нравятся и утюги потяжелее.

Отдельным пунктом отметим резервуар для воды. В этом случае чем больше емкость, тем лучше. Самые распространенные модели - с емкостью на 250 мл. Самый большой резервуар на сегодняшний день - 350 мл (одно из достижений компании Siemens).

Далее, обратите внимание на многообразие функций паровой подачи. Не стоит покупать утюг, у которого нет постоянной подачи пара и парового удара, которые необходимы для разглаживания глубоких складок: если даже и без подачи пара складка исчезла с поверхности ткани, нельзя быть уверенным, что навсегда. Скорее всего, через 1-2 часа она появится снова.

Обязательно попросите продавца показать подробные характеристики паровых функций, они также имеют немаловажное значение: если максимальная степень подачи пара достигает 15 г/мин - вряд ли вы сможете с его помощью отгладить толстую ткань. Необходимо еще и наличие регулировки паровой подачи, так как для разных видов ткани требуется и разная интенсивность. Некоторые фирмы вообще не указывают таких параметров. Что ж, в этом случае остается надеяться только на добросовестность производителей.

Если вы хотите, чтобы утюг прослужил долго, то он должен быть оснащен защитными функциями (противоизвестковый стержень, функция само очистки и др.) У каждой фирмы защитные функции действуют по разным принципам, поэтому поинтересуйтесь у продавца, чем оснащена приглянувшаяся вам модель и как эти функции работают. Здесь трудно посоветовать что-либо конкретное, как говорится, на вкус и цвет... Хотя не рекомендую вам покупать утюг со сменным картриджем, потому что купить запасной будет не так-то просто, велика вероятность, что придется объехать не один магазин, прежде чем вы его найдете.

Итак, вы уже выяснили для себя, какой прибор вас устроит полностью. Остались мелочи: выбрать понравившийся дизайн и прикинуть сумму, которую вы готовы отдать за покупку. Главное, что надо учитывать при этом - торговую марку утюга. Philips, Siemens,

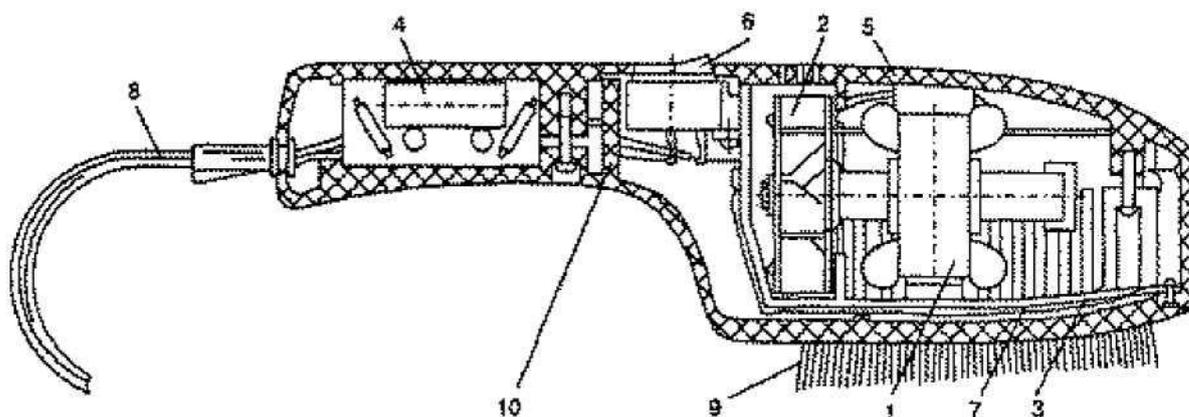
Braun, Tefal, Rowenta, Bosh являются лидерами по производству бытовой техники. Их качество надежнее, а сами приборы стоят дороже, \$60-80. Если вы при покупке рассчитываете на сумму в 20-30\$, то вам следует обратить внимание на утюги Scarlett, Unit, Binatone, Clatronic, Vitek, Vigod и др.

Помните, что если утюг будет соответствовать всем вашим требованиям, глажка перестанет быть пыткой, и при работе с ним вы получите если не удовольствие, то хотя бы полное удовлетворение.

Ремонт пылесоса

В хороших руках пылесос способен работать без капитального ремонта десятки лет, но для этого нужно представлять его устройство и возможности.

Современные бытовые пылесосы подразделяются на передвижные и портативные ручные. Рассмотрим устройство малогабаритного ручного пылесоса (рис. 1).



Устройство электрощетки-пылесоса "Ветерок-4"
1 - электродвигатель; 2- крыльчатка; 3 - фильтр; 4 - помехоподавляющее устройство; 5 - корпус; 6 - выключатель; 7 - кожух; 8 - соединительный шнур; 9 - щетка; 10 - крышка

Рис.1

Главная его часть - центробежный воздуховсасывающий агрегат, создающий разрежение воздуха. Он состоит из электродвигателя 1 и ротора 2. воздух завихряется лопатками ротора и под влиянием центробежной силы стекает к краям диска. В центре же возникает разрежение, и благодаря ему через шланг 4 засасываются воздух и пыль. Чтобы в агрегат не попали твердые предметы, способные повредить лопатки ротора, на входе устанавливают защитную решетку 3.

Воздух омывает корпус двигателя, попутно охлаждая его, и попадает в пылесборник 5. На таком принципе действуют такие пылесосы, как "Ветерок", "Шмель", "Спутник". Недостаток этой схемы - плохое охлаждение двигателя, так как его для защиты от пыли

приходится помещать в специальный корпус. Её достоинство - небольшие размеры.

Передвижные **напольные бытовые пылесосы** (рис.2) обычно устроены иначе. Здесь фильтр 1 стоит перед воздуховсасывающим агрегатом 2. Вентилятор его, состоящий из двух роторов и одного неподвижного диска с лопатками, расположен внизу. В этой конструкции воздух очищается сразу при входе, поэтому его по специальным каналам можно направить внутрь двигателя для интенсивного охлаждения обмоток. Колпак 5 служит для защиты от шума. Через окошко 6 выбрасывается очищенный от пыли воздух.

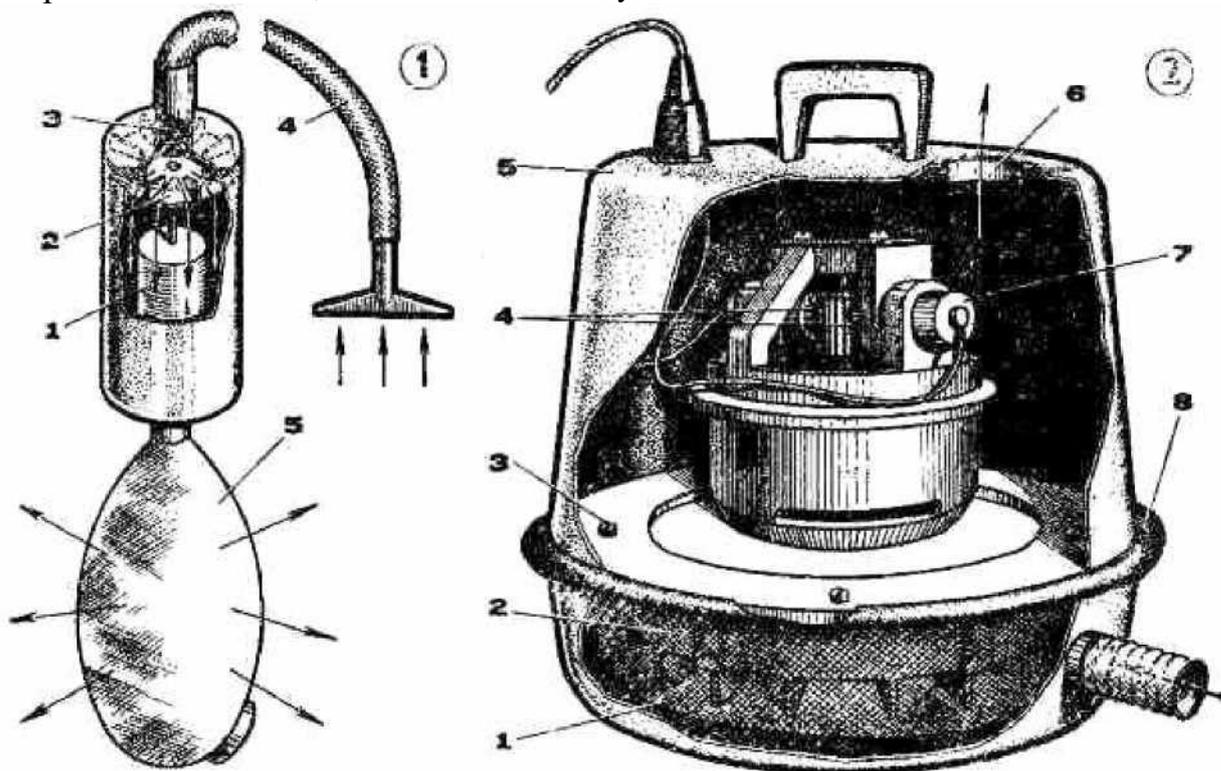


Рис.2

Может возникнуть вопрос: почему так много внимания уделяется охлаждению двигателя? Дело в том, что двигатель пылесоса в 2-3 раза легче аналогичного по мощности двигателя станка или вентилятора. Достигается это за счет значительного увеличения плотности тока в обмотках, а это означает резкое увеличение выделяемого тепла.

Поэтому двигатель пылесоса без охлаждения может проработать лишь 10-15 минут, а с охлаждением 1-2 часа, и после этого, если его не выключить, он выйдет из строя от перегрева. Необходимо строго придерживаться режима работы указанного в инструкции по эксплуатации.

На нагревание двигателя влияет также и степень запыленности фильтра. можно сделать вывод: двигатель следует чаще выключать, а фильтр очищать.

Неисправности пылесоса можно приблизительно разделить на две группы: электрические и механические.

Рассмотрим несколько случаев. Пылесос включен в сеть, щелкнул выключатель, но он не работает и не издает ни малейшего звука. Очевидно, ток в двигатель не поступает.

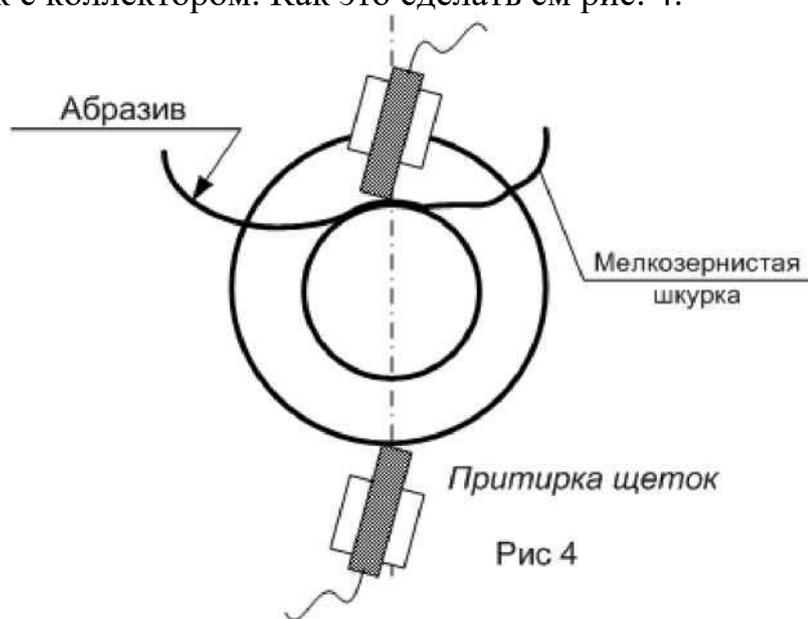
Представим себе путь тока: розетка, вилка, шнур, наконец обмотки двигателя. Начнем поиск от простого к сложному. Сначала проверим с помощью любого заведомо исправного электроприбора, лучше всего настольной лампы, в порядке ли розетка. Если лампа горит, осматриваем вилку и шнур. Ищем изломы, механические повреждения, особенно тщательно осматриваем места входа шнура в вилку и в корпус пылесоса. На корпусе должно быть резиновое кольцо, предохраняющее шнур от истирания и излома. Если внешний осмотр ничего не дает, разбираем пылесос и проверяем омметром наличие проводимости в жилах шнура от выключателя до вилки. Омметром же проверяем выключатель. Неисправные выключатели и шнуры заменяем.

Другой случай: пылесос включен в сеть, щелкнул выключатель, но происходят перебои в работе, искрение коллектора, которое можно видеть через нагнетательное отверстие.

В первую очередь нужно проверить угольные щетки 4. Чаще всего бывает так, что они снашиваются до пружин и уже стальные пружины контактируют с коллектором. В этом случае их надо заменить.

Чтобы заменить щетки, снимают уплотнительное кольцо 8 и отворачивают винты 3. Вынимают щетки, отвертывая колпачки 7, и ставят новые. Разумеется, все это проделывают при отключенном от сети пылесосе. новые щетки ставят скосами против вращения коллектора.

После установки необходимо притереть для лучшего контакта щеток с коллектором. Как это сделать см рис. 4.



При этом нельзя допускать ни малейшей царапины на витках статора или якоря - это выведет двигатель из строя! Если не удалось найти родных щеток смело берите щетки большие по размеру, но обязательно той же марки, что и родные (для пылесосов хорошо подходят щетки марки ЭГ-8). Меньший размер легко сделать на мелкозернистом напильнике. Однако следует помнить, что щетки должны ходить в щеткодержателе легко, без малейших заеданий. Небольшой люфт даже полезен - при работе щетки нагреваются и люфт уберется.

При длительном пользовании пылесосом коллектор двигателя "засаливается". Для лучшего контакта щеток полезно протереть его растворителем или спиртом.

Не рекомендуется шлифовать коллектор шкуркой, так как при шлифовке частицы корунда остаются в коллекторе, что резко ускоряет износ щеток.

При работе двигателя на поверхности коллектора образуется так называемая **политура** - смесь угольных щеток и меди коллектора. При создавшейся политуре щетки изнашиваются медленнее всего. Шлифовка коллектора уничтожает политуру и до образования новой политуры щетки будут быстро изнашиваться.

Иногда **искрение коллектора** происходит и при нормальных щетках. Вызвано это может быть следующими причинами: межвитковое замыкание в обмотке якоря или статора и повышенная нагрузка на двигатель.

В первую очередь нужно проверить - **нет ли повышенной нагрузки** на двигатель. Вызвано это может быть засором в воздушной системе пылесоса или заеданием двигателя. У старых пылесосов с большим сроком службы почти всегда сильно изношен подшипник на якоре со стороны вентилятора. Иногда он изношен так сильно, что якорь начинает цеплять за статор или ротор вентилятора цепляет за корпус. И даже если он не цепляет, то при сильном **износе подшипника** постоянно изменяется воздушный зазор между якорем и статором, что вызывает броски тока и соответственно искрение.

Кроме того, воздушный фильтр, отделяющий пыль от воздуха, не фильтрует воздух от пыли на 100%. И со временем микро частички пыли прилипают к смазке подшипников и резко ухудшают ее свойства, даже не смотря на то, что там установлены закрытые подшипники. Поэтому значительно увеличивается усилие для проворачивания подшипников, увеличивается ток и искрение. Проверить это легко - нужно взять якорь за подшипник и крутануть его. У подшипника с пылью вместо смазки будет слышен характерный "хруст". Такой подшипник меняем или в крайнем случае промываем растворителем и забиваем смазкой Литол-24. Если подшипник закрытый, то приходится сломать пластмассовую защиту с внутренней стороны (не контактирующей с воздухом) и также промыть и заменить смазку.

Если крутануть якорь с хорошими подшипниками он должен сделать как минимум 10-15 оборотов без хрустов. Шум подшипников должен быть ровный, люфтов быть не должно.

Межвитковое замыкание в обмотке якоря или статора как правило характеризуется очень сильным, как правило круговым, искрением чаще всего вместе с запахом изоляции.

Это наиболее неприятный случай в ремонте пылесосов.

Для начала нужно попытаться определить где произошло межвитковое замыкание. В первую очередь осматриваем якорь. На обмотках не должно быть вспучиваний изоляции и почернений.

Понюхайте его, не должно быть запаха паленой изоляции. Осмотрите коллектор, иногда бывают замыкания между пластинами, это видно невооруженным глазом. Если вышеуказанные признаки имеют место, то дело плохо. Якоря на пылесосы достаточно трудно найти. А перемотка якорей дело сложное и под силу только очень квалифицированным обмотчикам. Поэтому чаще всего срок службы перемотанных якорей недолог.

Замыкание в обмотке статора определить достаточно просто - нужно вынуть щетки и измерить сопротивление обмотки статора (ОВ) 1 и 2 (рис. 3), а также сопротивление между корпусом и обмотками. Разница между сопротивлениями обмотки 1 и обмотки 2 должна быть крайне незначительной, на корпус они звонится не должны. Если разница значительная (>10%) ту, которая с меньшим сопротивлением, меняем. Её несложно намотать и самому.

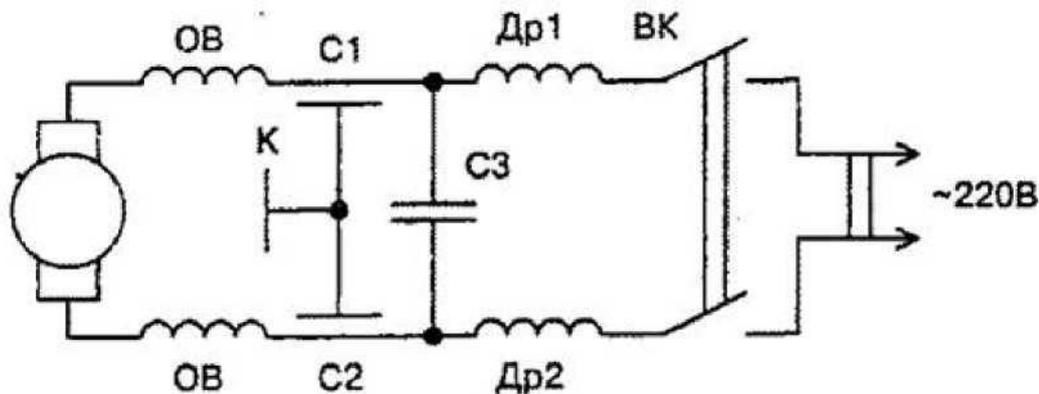
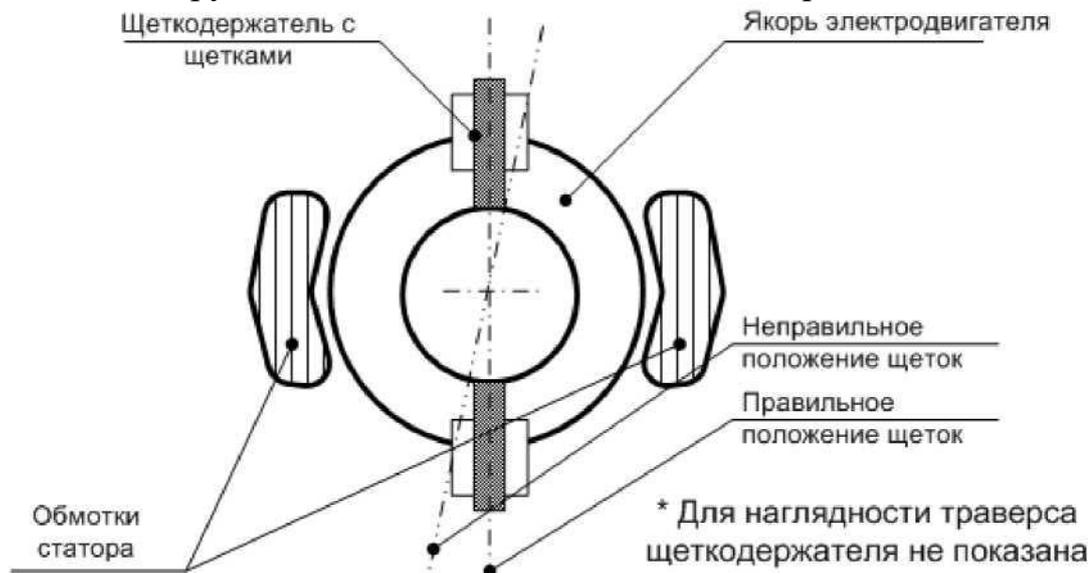


Рис. 3

У некоторых пылесосов повышенное искрение может быть вызвано тем, что траверса 7 сместилась относительно корпуса по или против часовой стрелки. Обычно такое наблюдается после ремонта.

Поэтому при разборке пылесоса обязательно помечаем взаимное положение траверсы щеткодержателя и корпуса. Если не пометили можно пойти другим путем. Ослабляем траверсу и потихоньку поворачиваем её, закрепляем, добиваясь наименьшего искрения. Если есть амперметр, поворачиваем траверсу, добиваясь наименьшего тока холостого хода. Категорически не рекомендуется делать это на ходу -

при пуске двигатель выпрыгнет из рук и траверса сместится сама. Также нельзя включать двигатель без присоединенного вентилятора. Особенность двигателей пылесоса такова, что они всегда должны работать под нагрузкой. Иначе он может сломаться от ремонта.



При сборке пылесоса проверьте, не оставили ли вы в нем гайку, винт или другой предмет: попав в вентилятор, они могут полностью его разрушить. Ведь диски вентилятора сделаны из дюралюминия толщиной около 0,8 мм.

Иногда при разборке диски вентилятора гнутся и потом цепляют за корпус. В этом случае при сборке под один из дисков нужно подложить шайбу. При этом разрежение на всасывании падает. Поэтому надо разбирать пылесос очень аккуратно и ничего не гнуть.

Какие механические неисправности встречаются чаще всего?

Пылесос работает, но создаваемое разрежение уменьшилось, он всасывает пыль очень слабо. Двигатель издает звук более высокого тона, чем обычно. Это означает, что на пути засасываемого воздуха появилась помеха. Может быть, в шланг попал посторонний предмет. Его можно удалить, присоединив шланг к выходному отверстию. Если это не помогает или конструкция пылесоса не позволяет этого сделать, шланг прочищают длинной деревянной рейкой с закругленным концом или куском толстой проволоки с крючком.

Устранение неисправностей.

Таблица 1. Основные неисправности в пылесосах и способы

Вид неисправности пылесоса	Способ устранения
Пылесос не работает или работает с перебоями	Проверить штепсельную розетку, включив в нее настольную лампу
	Проверить соединительный шнур и штепсельную вилку. Для проверки используют контрольную лампу, пробник или омметр. Место обрыва соединить и тщательно заизолировать.
	Проверить выключатель пылесоса. При необходимости разобрать пылесос и осмотреть выключатель. Зачистить и подогнуть контакты или установить новый выключатель.
	Осмотреть внимательно контактные соединения электрической схемы, особенно места паяк и наличие контактов в местах соединения проводов.
	Проверить угольные щетки и коллектор двигателя. При необходимости - заменить щетки.
	Вынуть угольные щетки, растянуть их пружины и установить на старое место
	Вынуть угольные щетки, намотать на стержень ватку смоченную в спирте или одеколоне и почистить внутреннюю поверхность щеткодержателей.
	После этого установить щетки на место. Если длина угольных щеток менее 3 мм их следует заменить. Почистить коллектор двигателя тряпкой, смоченной в спирте или одеколоне. Спичкой удалить угольную пыль между пластинами коллектора
Пылесос работает, но слабо всасывает пыль. От двигателя исходит звук более высокого тона, чем обычно	Посмотреть, не попал ли в шланг посторонний предмет. Присоединить шланг к выходному отверстию и включить пылесос. Если это не помогает, прочистить шланг длинной палкой с закругленным концом.

Рекомендации по уходу за пылесосом.

Пылесосы по сравнению с другими бытовыми приборами более часто выходят из строя в связи с использованием коллекторных двигателей с большой частотой вращения. Двигатель охлаждается потоком выходящего воздуха и поэтому пылесос без охлаждения может проработать лишь 10-15 минут, а с охлаждением - 1-2 часа. После этого, если не выключить пылесос, он может выйти из строя. в связи с этим при использовании пылесоса следует придерживаться определенного режима работы. На нагрев двигателя влияет также степень запыленности

фильтра. Для хорошей работы прибора нужно регулярно чистить фильтр и хранить пылесос в сухом месте. Не рекомендуется стирать и мочить фильтр, так как при этом пропускная способность агрегата уменьшается, что может быть причиной его перегрева.

Пылесос требует постоянного ухода: необходимо не реже одного раза в 2 года менять смазку подшипников двигателя и ежегодно проверять состояние графитовых щеток двигателя.

Импортные пылесосы отличаются от наших только эргономикой и дизайном. Железо внутри абсолютно такое же. Так что все вышесказанное касается и их.

Пылесос - надежный и долговечный прибор. Известны безотказно работающие экземпляры, выпущенные еще до Великой Отечественной войны.

Тема 1.3 Устройство, обслуживание и ремонт крупногабаритных бытовых машин и приборов.

Ремонт холодильников

По каким признакам владелец холодильника может определить, что холодильник нуждается в ремонте? Если вы заметили, что температура в холодильнике стала выше, чем обычно, регулятор температуры не функционирует вообще, наблюдаются изменения в режиме работы компрессора – это верные признаки, что холодильнику нужна квалифицированная помощь.

Цена ремонта зависит от характера поломки. Поэтому стоимость работ можно определить только после диагностики. Наиболее распространенные поломки холодильников неисправности, которые возникают при эксплуатации холодильников, можно отнести к одной из двух групп – механические или электрические неисправности. Среди наиболее часто встречающихся механических поломок - разгерметизация трубок, по которым протекает хладагент, а также нарушения в термоизоляции корпуса. Среди электрических неисправностей - поломки в системе управления, неисправности вентиляторов, перегорание защитных элементов и реле, сгоревшая обмотка компрессора.

Один из наиболее распространенных видов неисправности холодильников – повышение температуры. Причины: нарушения в циркуляции парогазовой смеси, разгерметизация холодильника, отсутствие напряжения на наконечниках, нарушения в работе термосифона. Для того чтобы определить, какая именно деталь холодильника вышла из строя, мастер компании ДОМ КЛИМАТА проводит комплексную диагностику агрегата и определяет целесообразность и стоимость ремонта. Если цена устраивает владельца холодильника, мастер подбирает необходимые для ремонта детали и приступает к устранению возникших неисправностей.

Как отдалить необходимость ремонта? Вечной бытовой техники не существует. Чтобы отсрочить необходимость ремонта, достаточно соблюдать

несложные правила пользования холодильником и ухода за ним, основные из которых составлены производителем и изложены в прилагаемой к нему инструкции.

Как показывает практика, чаще всего к необходимости ремонта холодильника приводит небрежность хозяев, не позаботившихся плотно закрыть его дверцу. Повышение температуры внутри холодильника приводит к усилению работы компрессора, который изо всех сил старается вернуть температуру к нужному уровню. Результатом такой усиленной работы в лучшем случае станет перегоревшее реле, а в худшем – полностью вышедший из строя компрессор. Примерно к таким же последствиям приводят повреждения в термоизоляции холодильника. В этом случае приходится не только заменять реле и компрессор, но и восстанавливать стенки камеры холодильника.

Если вы заметили неполадки в работе холодильника, не стоит ждать, что они сами исчезнут со временем. Чем быстрее вы обратитесь за профессиональной помощью в сервисный центр, тем большей будет вероятность того, что ремонт не влетит вам в копеечку. Специалисты сервисного центра обязательно дают гарантии и на выполненные работы, и на установленные детали.

Современный холодильник – это сложное устройство, разобраться в котором не всегда под силу даже человеку, хорошо знакомому с техникой. Для того чтобы произвести ремонт, нужно не только досконально знать принцип работы холодильника и иметь значительный практический опыт. Часто ремонт требует применения специальных инструментов, которые вряд ли имеются в вашем арсенале.

Приехавший по вызову специалист проведет всестороннюю диагностику вашего агрегата, определит, какие детали нуждаются в замене, и квалифицированно осуществит ремонт. Если в ходе ремонта возникнет необходимость в установке новых деталей, вы можете быть уверены, что это будут качественные детали, рекомендованные к использованию производителем данной марки холодильника. Удобство работы с профессиональными ремонтными компаниями заключается в том, что ремонт холодильника, как правило, производится на месте его установки и часто требует всего одного визита мастера. Связано это с тем, что опытный мастер уже по характеру описанной вами неисправности может с достаточной долей вероятности определить, в чем заключается проблема, и захватить с собой необходимые детали. Если же потребуется доставка холодильника в сервисный центр, владелец его будет избавлен от необходимости делать это своими силами, так как сервисная служба самостоятельно увезет Ваш холодильник в мастерскую, а по истечении ремонта привезет и установит холодильник обратно.

Если все же холодильник вышел из строя, вы, конечно же, уже позвонили в соответствующую компанию и договорились о визите мастера. Чтобы ускорить ремонт холодильника, нужно подготовить его к осмотру и ремонту. Отключите холодильник от сети, откройте все его дверцы и полностью

освободите холодильник. Протрите холодильник внутри и снаружи – работать с ним мастеру будет удобнее. Позаботьтесь о том, чтобы обеспечить мастеру свободный доступ ко всем узлам холодильного агрегата, особенно к задней стенке холодильника, а также о том, чтобы он мог разместить свои инструменты.

Как ухаживать за холодильником? Дверцу холодильника обязательно нужно плотно закрывать после каждого открывания. Холодильник необходимо регулярно мыть изнутри и снаружи. Грязный холодильник – это не только не эстетичный внешний вид, это еще и нарушение правил хранения продуктов.

Если холодильник не имеет системы автоматического размораживания, необходимо его размораживать вручную не реже одного раза в два месяца. Старайтесь не загружать холодильник и морозильную камеру «до отказа». Перегруженному холодильнику гораздо сложнее справляться со своими функциями, и детали его изнашиваются быстрее. Если у вас отключили электричество, сразу же отключите холодильник от сети и не включайте до тех пор, пока напряжение в сети не появится. Это позволит уберечь агрегат от резких скачков напряжения.

Ремонт стиральных машин

Ремонт стиральных машин требует определенных знаний и опыта. Так случилось, что о ремонте стиральных машин, бытует множество мифов, люди начинают доверять больше слухам, чем советам мастеров.

Итак, 5 мифов о ремонте стиральных машин:

1 Ремонт стиральных машин лучше производить дома, т.к. в мастерской снимут хорошие детали. В далекие, для многих, ностальгические годы, когда был дефицит деталей и запасных частей, действительно случались такие инциденты. Сегодня, нет проблем заказать и купить любую деталь для стиральной машинки. Сервис центры имеют материальную базу ЗИПа, контакты и партнерские отношения с заводами-изготовителями, при отсутствии любой детали на Российском рынке, всегда есть возможность прямого заказа.

Ремонт стиральных машин не вызовет никаких затруднений, если Вы обращаетесь в качественный, сертифицированный сервис – центр. Кроме того, большинство поломок можно устранить в домашних условиях не прибегая к транспортировке машины в центр.

2 Ремонт стиральных машин обычно прост и связан с механическим повреждением, поэтому можно доверить отремонтировать соседу. Это заблуждение, несмотря на то, что ремонт прост для профессионала, не стоит доверять соседу. Возможно, 10-20 лет назад, когда все было очень примитивно, и под корпусом стиральной машины скрывался барабан, двигатель и много свободного места, ремонт был простым. Сегодня, современные машины, оборудованы датчиками и контроллерами,

нагревателями и стабилизаторами, электронными процессорами и интеллектуальными программами.

Поэтому, если Ваш сосед, не является специалистом сервисного центра по ремонту стиральных машин, пусть лучше остается соседом и не превращается в специалиста и мастера по ремонту.

3 Ремонт стиральных машин стоит очень дорого. Есть много владельцев стиральных машин, кто говорит, что ремонт стиральной машины обошелся им очень дорого. Это очередной миф, который бытует среди людей и в сети интернет. Связаны такие свидетельства с несколькими недобросовестными мастерами, кто за ремонт берет очень мало, но каждый раз называет огромный список сломанных деталей, которые он заменил.

Владельцам интуитивно должно быть понятно насколько сложен будет ремонт, если произошел перепад напряжения и из вашей техники в т.ч. машинки, пошел дым, и она перестала включаться, возможно, что все обойдется ремонтом блока питания, где вышел из строя предохранитель, конденсатор и несколько деталей, что в общем результате стоит недорого.

Мастера редко берут с собой дорогостоящие детали, они могут взять механические ЗИП, но, сложные, электронные блоки управления, как правило, необходимо заказывать. Но и из строя они выходят очень редко, чаще машинки страдают похожими мелкими поломками и ремонт стиральных машин обходится недорого. В любом случае, Вы всегда можете обратиться к нам и получить бесплатную консультацию, по поводу поломки и стоимости ремонта стиральной машины.

4 Ремонт стиральных машин не бывает качественным. Бытует мнение, что ремонт стиральных машин, если он начинается, то никогда не заканчивается. Ходят слухи, что мастера специально вытаскивают что-то из машины, меняют на некачественную деталь, и она быстро ломается.

Ничего более странного, чем этот миф не существует. Ни один профессиональный специалист не будет так делать. Есть несколько причин, почему мастер по ремонту стиральных машин никогда не позволит себе этого.

Во-первых, любой мастер любит свое дело, и его задача заключается не в том, чтобы сломать вещь, но чтобы ее наладить. Ремонт стиральных машин – это страсть и глубокое желание найти истину.

Во-вторых, прелесть ремонта, для специалиста, заключается в поиске неисправностей, никто из ремонтников не любит возвращаться к одной и той же машинке. Обычно, мастера боятся и не любят возвратов.

В-третьих, стиральные машины не является редкостью, они стоят в каждом доме, поэтому, лучший способ поиска клиентов – это произвести качественный ремонт. Тогда Вы сами порекомендуете мастерскую своим знакомым и напишите о ремонте на форумах, дав бесценный совет многим хозяйкам.

Если мастер возвращается к Вам снова и снова, это означает, что ему нравится хозяйка, а не ее постоянно ломающаяся стиральная машинка. Ремонт же может и должен быть качественным, хорошие ремонтные

мастерские имеют лицензию и сертификат качества, выданные Госстандартом России.

5 Ремонт стиральных машин никогда не понадобится, если использовать специальные средства и присадки к порошку. Этот миф рожден рекламой. На самом деле, ремонт стиральной машины не понадобится только в том случае, если Вы совсем не пользуетесь «стиралкой». Любая вещь изнашивается, и со временем требует замены деталей.

Ремонт стиральной машины – это необходимость осмотра и настройки, машина должна стоять устойчиво и ровно. Если Вашу машинку «бьет» при отжиге, то необходимо вызывать мастера, иначе не избежать ремонта и замены деталей. Мастер произведет установку стиральной машины, осуществит внешний осмотр, даст рекомендации по ее использованию, и посоветует, как избежать повторных вызовов. Как правило, после самостоятельной установки машины, ее приходится постоянно подправлять (ровнять по уровню), чтобы отжим был тихим.

Специальные средства, позволяют избежать накипи на нагревателях, но никак не влияют на привод барабана, программный блок или процессор управления. Более того, используйте только качественные смягчители воды, чтобы химия никак не отразилась на белье и не повлияла на резиновые детали машины.

Конечно, мифов о ремонте гораздо больше. Чтобы развеять их, ремонт стиральной машины необходимо доверять профессионалам, тогда Ваша машинка прослужит долгую и качественную службу, избавив от хлопот и нервов.

Ремонт посудомоечных машин

Про ремонт посудомоечных машин мы не задумываемся до того момента, пока не осознаем, что наша главная помощница посудомоечная машина сломалась. Как это принято, неисправности посудомоечных машин часто возникают в самый неподходящий момент – когда мы куда-то торопимся, либо, когда у нас в гостях большое количество людей и требуется перемыть огромный ворох посуды.

Тот, кто имеет какое-то представление о строении бытовой техники, может попробовать выяснить, как разобрать посудомоечную машину, чтобы отремонтировать её собственноручно. Однако, это - нецелесообразная трата усилий и времени. Потому что гораздо проще обратиться в сервисные центры, в которых мастер посудомоечных машин быстрее разберется, в чем именно кроется поломка и оперативно её устранил.

Если известны коды ошибок посудомоечных машин, тогда есть большая вероятность того, что сервисные центры, осуществляющие ремонт посудомоечных машин, помогут вам в день обращения.

Любые неисправности посудомоечных машин приводят в отчаянье многих людей, которые давно привыкли к удобной бытовой технике и уже не могут перестроиться, выполняя домашнюю работу, даже временно,

собственноручно. Для того, чтобы изо дня в день не перемывать горы грязных тарелок, не затягивайте с ремонтом посудомоечной машины.

Ремонт посудомоечных машин требует некоторого времени и денег, и чем быстрее вы займётесь решением этой проблемы, тем скорее вздохнёте, освободившись от внезапно нахлынувшей обузы.

Желательно, ремонт посудомоечных машин осуществлять в тех сервисных центрах, в которых вас уже качественно и не дорого обслуживали, и куда приятно обратиться снова за помощью. Если же у вас прежде не было проблем с бытовой техникой, существует немало солидных фирм, оказывающих подобную помощь, с гарантией.

Бытовая техника в любом доме – это неотъемлемая часть нашей повседневности, экономия времени, и конечно денег. Кому-то не нравится мыть посуду из лени, другим – попросту неприятно перемывать тарелки после чужих людей. Все мы принимаем гостей, и когда ломается наша помощница, то мы в панике начинаем искать ремонт посудомоечных машин. Не нужно паниковать, действуйте решительно и быстро, и тогда функции вашей посудомоечной машины будут восстановлены с гарантией, в самые сжатые сроки. Не отчаивайтесь, возьмите решение вопроса под свой контроль, чтобы ремонт посудомоечной машины был выполнен быстро и качественно и не дорого!

Ремонт электрических плит и варочных поверхностей

Варочные поверхности нередко на рабочем языке называют просто рабочими поверхностями, имея в виду просто верхнюю панель кухонной плиты вместе с конфорками и всевозможными нагревателями. Однако не так давно обычным кухонным плитам нашлась отличная альтернатива в лице варочных поверхностей, которые просто располагаются в вырезе, сделанном в обыкновенной столешнице.

Рабочую поверхность обычно делают из четырех основных материалов – эмали, чугуна, стали и стеклокерамики, а переключатели, посредством которых осуществляется управление конфорками, бывают трех основных разновидностей: сенсорные, утапливаемые и поворотные, хоть в недорогих моделях поверхностей часто устанавливаются обычные поворотные переключатели, представляющие собой просто вращающиеся рукоятки.

Однако наибольшим спросом пользуются именно стеклокерамические варочные поверхности, которые не только красиво вписываются в абсолютно любой интерьер кухни, но и требуют тщательного ухода, входя в число самых популярных поломок поверхностей, хоть, выполняя простые требования по уходу за стеклокерамикой, неисправностей можно и избежать в принципе.

Итак, для сохранения идеального состояния любой варочной поверхности необходимо не использовать при готовке посуду с неровным дном, не осуществлять чистку поверхности средствами, содержащими абразив, а также по возможности не допускать, чтобы на вашу поверхность попадали

продукты, в составе которых есть сахар. Ведь наиболее типичными причинами неполадок, возникающих при работе варочных поверхностей всех производителей, является именно несоблюдение правил, изложенных в инструкции по применению.

Кроме того, часто не работает или просто не работает в полную мощность одна из конфорок (скорее всего, следует заменить переключатель, или саму конфорку вследствие ее неисправного состояния), индикатор остаточного тепла погасает или совсем не работает (термостат требует замены, в некоторых особо тяжелых случаях замена производится только вместе с самой конфоркой), при одновременном включении абсолютно всех конфорок резко отключается «автомат» (тут, как вы уже догадались, причина поломки кроется в самом «автомате»).

Ремонт микроволновых печей

Многие из нас уже не могут представить себе комфортной жизни без ставшей уже такой привычной микроволновой печи. Это замечательное устройство позволяет Вам быстро разогреть завтрак утром, перед работой; приготовить множество удивительных блюд.

Но этот замечательный аппарат, как и другая бытовая техника может также выйти из строя, есть мастера которые исправят любую неполадку. Ни в коем случае не пытайтесь починить микроволновку своими силами, если у вас нет соответствующего образования и опыта. Не подвергайте свою жизнь опасности. Вызовите мастера, и ваша микроволновка заработает, как новая.

Если Вы решили купить новую микроволновку, то помните они делятся на хорошие от 3500р., и не очень. Также не забывайте про поговорку "Я, слишком беден чтобы покупать дорогие вещи". Выездной ремонт СВЧ осуществляется по всему городу и в мастерской. Ремонт СВЧ в среднем стоит от 800р. до 2300р. в зависимости от сложности ремонта и стоимости комплектующих.

Такое изобретение как микроволновая печь позволяет с легкостью и высокой скоростью разогреть, приготовить и разморозить пищу, что экономит нам драгоценное время. Пользуйтесь микроволновой печью грамотно!

Никогда не включайте пустую микроволновую печь! Не готовьте пищу в металлической посуде, т.к. микроволновое излучение не может проникнуть внутрь металлических предметов. Нельзя оставлять приборы из металла, например, вилки, ложки в работающей печи, так как это может вывести ее из строя. Так же нежелательно использовать посуду, имеющую металлическое напыление, это может привести к ее повреждению. Не нагревайте в микроволновой печи жидкость, которая герметично закрыта, сосисочные изделия в полиэтилене, а также сырые яйца, т.к. вследствие высокого давления они могут взорваться. Консервированные продукты не разогревайте в банках. Для разогревания жидкостей используйте емкости с широким горлышком. Лучше всего использовать для приготовления пищи посуду из

стекла, фарфора, керамики, фаянса, пластмассы, которая очень хорошо пропускает электромагнитные волны.

Необходимо знать, что эффективность работы микроволновой печи можно повысить при регулярной чистке. Внутренние стенки нельзя чистить абразивными и аэрозольными средствами, это может повредить покрытие, что очень нежелательно. Очищайте их мягкой губкой или салфеткой, можно с мылом, после чего хорошо просушите. Трудно смываемый жир и засохшую пищу, можно легко отмыть, предварительно прокипятив в ней в течении 5 минут воду, затем просто протереть. Если есть необходимость почистить дно печи, следите за тем, чтобы вода не попала в центральное отверстие.

Если микроволновая печь искрит в камере или при возгорании пищи, необходимо отключить ее от сети, не открывая дверь. Лучше не перегревать еду, чтобы избежать возгорания. В любом случае при таких ситуациях или поломке мастер, отремонтирует печь на дому или в мастерской.

Ремонт водонагревателей

Обслуживание и ремонт водонагревателя рекомендуется проводить квалифицированным специалистам сервисных центров, но, обладая необходимым навыком и знаниями, можно попробовать устранить дефект самостоятельно.

Итак, ваш бойлер не греет воду, индикатор нагрева не горит. Проблема может быть вовсе не в вашем аппарате. Прежде всего, следует визуально оценить состояние агрегата, снимите крышку, отключив питание – нет ли следов воды, следов замыкания на термореле, ТЭНе, нет ли запахов гари. Если всё чисто, проверьте цепь питания. Проверьте тестером, индикатором, лампой-пробником наличие напряжения на разъёмах проводов запитки – вполне возможно, сработали автоматы защиты, и запах гари распространяется от автоматов. Включите автоматы – если они снова сработали, значит, дело серьёзно, неисправен либо бойлер, либо автоматы защиты в щитовой. Если в щитовой всё в порядке, возможно, сработала защита реле бойлера – включите кнопку защиты. Если автомат реле снова сработал, неисправно либо реле, либо ТЭН, либо и то и другое. Если ваш бойлер проработал 4-5 лет, рекомендую во избежание порчи одной из деталей заменить одновременно термореле и ТЭН.

Рассмотрим другой случай. Бойлер течет, но работает. Очень часто вода протекает из спускного отверстия обратного клапана, это нормально, клапан стравливает избыточное давление в бойлере. Прикрепите к спускному отверстию клапана дренажную трубочку и выведите её к канализации так, чтобы обеспечить равномерный спуск воды в канализацию и конец трубочки не был опущен в воду.

Если бойлер потек, но вода протекает не из обратного клапана, снимите крышку бойлера и найдите место утечки. Иногда происходит коррозия фланца, если вам удастся найти новый фланец, поменяйте его и устраните протечку. Если вода сочится не из фланца, а из-под термоизоляции или по корпусу бойлера, следовательно, произошла разгерметизация внутреннего бака, устранить такой дефект невозможно, водонагреватель придется заменить. Если у вас есть вопросы по ремонту водонагревателя, можете оставить свой вопрос на нашем сайте, консультация бесплатная.

Ремонт кондиционеров

Ремонт кондиционера может потребоваться из-за различных поломок: это может быть поломка двигателя внутреннего или наружного блоков, выход из строя электронных плат или реле, возможен выход из строя клапана или компрессора. Ремонт дренажной системы кондиционера, ликвидация утечек фреона - все это вероятные причины поломок и сказать, что существуют модели кондиционеров, которые совершенно не ломаются, сегодня нельзя.

Ремонт кондиционера –это во-первых, поиск неисправности, во-вторых, устранение причин поломки, которые могут быть вызваны как нарушением электрики, так и физическими причинами, с заменой вышедших из строя деталей. Мастер по ремонту кондиционера последовательно изучает основные выходные параметры: давление фреона в рабочей системе охлаждения, разницу температур, как показатель эффективности работы сплит-системы, анализирует электрическую систему на предмет замыкания и др. После проведенного ремонта на работу кондиционера дается гарантия.

Тема 1.4 Инструменты и оборудование для ремонта бытовых машин и приборов.

Технологическое оборудование должно быть аттестовано, измерительные приборы и инструменты проверены или калиброваны.

Крупные сервисные предприятия имеют несколько цехов (например, цех по ремонту бытовых машин и приборов, цех по ремонту трансформаторов). Цеха имеют производственные отделения: разборочно-дефектировочное, ремонтно-механическое, обмоточное, сушильно-пропиточное, комплектовочное, испытательную станцию, а также отдельные участки, на которых выполняются конкретные виды работ по ремонту трансформаторов, бытовых машин и приборов, приборов и коммутационных аппаратов. В разборочно-дефектировочном отделении ремонтируемые товары очищают от загрязнений, сливают масло из трансформаторов и маслонаполненных аппаратов, выполняют предремонтные испытания, разбирают электрооборудование, проводят дефектировку (определяют состояние и степень износа отдельных частей, а также объем предстоящего ремонта, оформляют дефектационную ведомость и маршрутную карту ремонта, навешивают маркировочные бирки на детали, подлежащие ремонту,

принимают меры по сохранению исправных частей электроприборов), передают неисправные детали на ремонтные участки, а исправные — в комплектовочное или сборочное отделение.

Разборочно-дефектировочное отделение оснащается подъемно-транспортными средствами, испытательным оборудованием или стендами для проведения предремонтных испытаний, моечными ваннами, съемниками, приспособлениями и инструментами для разборки ремонтируемых бытовых машин и приборов.

В ремонтно-механическом отделении ремонтируют и, при необходимости, изготавливают новые детали бытовых машин и приборов (валы, коллекторы, щеточные механизмы, подшипники скольжения), производят перешихтовку сердечников роторов и статоров электрических машин и приборов, расшихтовывают магнитопроводы трансформаторов. Это отделение оснащено подъемно-транспортными средствами, металлообрабатывающими станками, прессами, сварочными аппаратами, инструментами и специальными приспособлениями.

При необходимости выполнения работ по хромированию и никелированию деталей в отдельном помещении устанавливаются гальванические ванны.

Кроме перечисленного оборудования, в ремонтно-механическом отделении имеются слесарные верстаки, стеллажи и шкафы для хранения деталей и инструментов. В обмоточном отделении ремонтируются поврежденные (восстанавливают изоляцию) и изготавливаются новые обмотки электрических машин и приборов, трансформаторов и катушек электрических аппаратов.

Отделение оснащается станками для намотки и изолировки обмоток и катушек, станком для изготовления клиньев, гильотинными ножницами для резки изоляционных материалов, станками для бандажирования роторов и якорей электрических машин, сварочным и паяльным инструментом для соединения проводов обмоток, испытательной установкой для пооперационного контроля изоляции изготавливаемых обмоток, а также аппаратами контроля правильности соединения схем обмоток.

При необходимости устанавливают (в отдельном помещении с наличием вентиляционных устройств и средств пожаротушения) печь для отжига проводов, ванну для их травления и станок для волочения и калибровки проводов старой обмотки. Сушильно-пропиточное отделение служит для пропитки и сушки изготовленных обмоток. В состав его оборудования входят пропиточные ванны, печи для сушки и запечки пропитанных обмоток, подъемно-транспортные средства для транспортировки массивных обмоток и емкости для хранения пропиточных лаков и растворителей в количествах, обеспечивающих не более, чем суточную потребность в них. Учитывая вредность паров и летучих частиц лаков и растворителей, их большую пожаро- и взрывоопасность, помещения этого отделения обеспечивают вытяжными вентиляционными устройствами и средствами пожаротушения.

Комплектовочное отделение является местом, куда доставляют все отремонтированные, а также исправные и некоторые новые сборочные

единицы и детали ремонтируемого оборудования. Полностью укомплектованное электрооборудование передается затем в сборочное отделение. В сборочном отделении производят общую сборку ремонтируемого оборудования. Оно оснащается сборочными инструментами и приспособлениями, верстаками и стеллажами, приспособлениями для статической и динамической балансировки роторов и якорей электрических машин, испытательным стендом для выполнения всего комплекса послеремонтных испытаний. Испытательная станция располагается в отдельном помещении и содержит высоковольтные испытательные электроустановки, стенды, различные приборы и средства защиты. Электроремонтный цех включает склады для хранения ремонтного фонда (отдельные узлы и сборочные единицы электрооборудования: обмотки высокого и низкого напряжения трансформаторов, комплекты контактной системы к выключателям и т. п.) и отремонтированного оборудования, инструментальные и материальные кладовые, подсобные и бытовые помещения, а также другие помещения, число и назначение которых определяются в каждом конкретном случае принятой технологией и условиями ремонта.

Организация рабочего места мастера по ремонту бытовых машин и приборов имеет свои особенности.

Для выполнения услуг по ремонту бытовых машин и приборов сервисное предприятие использует основное и дополнительное оборудование (станки, механизмы, установки), технологическую оснастку, приспособления, инструменты и необходимый инвентарь (установочные столы, верстаки, стеллажи, шкафы). При организации рабочих мест специалисты по сервису должны соблюдать требования ГОСТ по созданию здоровых и безопасных условий труда электрослесарей (освещенность, средства индивидуальной защиты, первичные средства пожаротушения и др.).

Слесарные операции при ремонте бытовых машин и приборов выполняются с помощью слесарных, металлорежущих и измерительных инструментов. В набор основных слесарных инструментов входят молотки, зубила, напильники, отвертки, гаечные ключи, ручные ножовки. Из металлорежущих инструментов в первую очередь используют сверла, зенкеры, развертки, метчики, плашки. Из измерительных инструментов при разметке, обработке и изготовлении заготовок и деталей применяют штангенциркули, микрометры, калибры, щупы, кронциркули, нутромеры. Необходимо использовать диагностические приборы и устройства, стенды для определения дефектов и неисправностей и т. д. Ремонт имеет разные степени сложности. Степень сложности определяется необходимостью разборки и замены основных сборочных единиц и деталей, в том числе корпуса, электродвигателя и т. п. Например, ремонт бытовой радиоэлектронной аппаратуры подразделяется на:

- блочный метод ремонта, связанный с разборкой и заменой основных элементов аппаратуры: кинескопа, строчника развертки и других элементов;
- ремонт, проводимый без разборки и замены основных сборочных единиц.

Тема 1.5 Электрическое освещение.

Виды электропроводок

1 Открытая электропроводка— проложенная по поверхности стен, потолков и другим строительным элементам зданий и сооружений.

При открытой электропроводке применяются следующие способы прокладки проводов и кабелей: непосредственно по поверхности стен, потолков и т. п., на струнах, тросах, роликах, изоляторах, в трубах, коробах, гибких металлических рукавах, на лотках, в электротехнических плинтусах и наличниках, свободной подвеской и т. п.

Открытая электропроводка может быть стационарной, передвижной и переносной.

2 Скрытая электропроводка— проложенная внутри конструктивных элементов зданий и сооружений (в стенах, полах, фундаментах, перекрытиях, а также по перекрытиям в подготовке пола, непосредственно под съемным полом и т. п.).

При скрытой электропроводке применяются следующие способы прокладки проводов и кабелей: в трубах, гибких металлических рукавах, коробах, замкнутых каналах и пустотах строительных конструкций, в заштукатуриваемых бороздах, под штукатуркой, а также замоноличиванием в строительной конструкции при их изготовлении.

Наружная электропроводка— проложенная по наружным стенам зданий и сооружений, под навесом и т. п., а также между зданиями на опорах (не более четырех пролетов длиной до 25 м каждый) вне улиц, дорог и т.п.

Наружная электропроводка может быть *открытой* и *скрытой*.

Какие провода и кабели применяют при монтаже электропроводок и подключении электрооборудования?

Провод — одна неизолированная или одна и более изолированных жил, поверх которых в зависимости от условий прокладки и эксплуатации может иметься неметаллическая оболочка, обмотка или оплетка волокнистыми материалами или проволокой.

Кабель — одна или более изолированных жил (проводников), заключенных, как правило, в металлическую или неметаллическую оболочку, поверх которой в зависимости от условий прокладки и эксплуатации может иметься соответствующий защитный покров, в который может входить броня.

Структура условного обозначения установочных проводов:

Шнур — две или более изолированных гибких или особо гибких жил сечением до 1,5 мм², скрученных или уложенных параллельно, поверх которых в зависимости от условий эксплуатации могут быть наложены неметаллическая оболочка и защитные покрытия.

Шнур предназначен для подключения электрических бытовых приборов к электрической сети.

Характеристики проводов и кабелей представлены в таблице 13.

Провода и кабели, применяемые в электропроводках

Марка	Сечение жил, мм ²	Число жил	Характеристика
1	2	3	4
Провода			
АПВ	2,5-120	1	Провод с алюминиевой жилой и поливинилхлоридной изоляцией
АППВ	2,5-6	2;3	Провод с алюминиевыми жилами, поливинилхлоридной изоляцией, плоский, с разделительным основанием
АППР	2,5-10 2,5	2; 4 3	Провод с алюминиевой жилой, не распространяющей горение резиновой изоляцией и разделительным основанием
АПР	2,5-120	1	Провод с алюминиевой жилой, резиновой изоляцией, в оплетке из хлопчатобумажной пряжи, пропитанной противогнилостным составом
АПРН	2,5-120	1	Провод с алюминиевой жилой и резиновой изоляцией, в негорючей резиновой оболочке
АМПВ	1-10	1	Провод с алюминиевой жилой и поливинилхлоридной изоляцией
АМППВ	1,5-6	2;3	То же, но плоский с разделительным основанием
ПВ-1	0,5-95	1	Провод с медной жилой и поливинилхлоридной изоляцией
ПВ-2	2,5-95	1	То же, но гибкий
ППВ	0,75-4	2,3	Провод с медными жилами, поливинилхлоридной изоляцией, плоский, с разделительным основанием

1	2	3	4
ПР	0,75-120	1	Провод с медной жилой, резиновой изоляцией, в оплетке из хлопчатобумажной пряжи, пропитанной противогнилостным составом
ПРГ	0,75-120	1	Провод гибкий, с медной жилой, резиновой изоляцией, в оплетке из хлопчатобумажной пряжи, пропитанной противогнилостным составом
ПРГИ	0,75-120	1	Провод с медной гибкой жилой и резиновой изоляцией, обладающей защитными свойствами
ПРИ	0,75-	1	Провод с медной жилой и резиновой изоляцией,

	120		обладающей защитными свойствами
			Кабели
АВВГ	2,5-50	1; 2; 3; 4	Кабель силовой, с алюминиевыми жилами, поливинилхлоридной изоляцией, в поливинилхлоридной оболочке
АВРГ	4-300 2,5-300	1 2;3;4	Кабель с алюминиевыми жилами, резиновой изоляцией, в поливинилхлоридной оболочке (без покровов)
АНРГ	4-300 2,5-300	1 2; 3,4	Кабель с алюминиевыми жилами, резиновой изоляцией, в резиновой маслостойкой и негорючей оболочке (без покровов)
АПВГ	2,5-50	1;2;3; 4	Кабель силовой, с алюминиевыми жилами, полиэтиленовой изоляцией, в поливинилхлоридной оболочке
ВВГ	1,5-50 2,5-50	1;2;3 4	Кабель силовой, с медными жилами, поливинилхлоридной изоляцией, в поливинилхлоридной оболочке
ВРГ	1-240	1;2;3; 4	Кабель с медными жилами, резиновой изоляцией, в поливинилхлоридной оболочке
НРГ	1-240	1;2;3; 4	Кабель с медными жилами, резиновой изоляцией, в резиновой маслостойкой и негорючей оболочке
ПВГ	1,5-50	1;2;3; 4	Кабель силовой, с медными жилами, полиэтиленовой изоляцией, в поливинилхлоридной оболочке

Как определить сечение жил проводов и кабелей для питания электрооборудования?

Сечение проводов и кабелей напряжением до 1000 В определяют исходя из двух условий:

1 по условию нагревания длительным расчетным током

$$I_{доп} > I_p,$$

где: $I_{доп}$ — длительно допустимый ток для принятого сечения провода или кабеля и условий его прокладки. Приводятся данные в ПУЭ или справочной литературе; I_p — расчетный ток, А;

2 по условию соответствия сечения провода аппарату защиты

$$I_{доп} > K_z \cdot I_{н.пл.},$$

где: K_z - коэффициент защиты;

$I_{н.пл.}$ — номинальный ток плавкой вставки, А.

$K_z = 1,25$ при защите проводников с резиновой и пластмассовой изоляцией во взрыво- и пожароопасных, торговых и т.п. помещениях плавкими предохранителями и автоматическими выключателями; при защите этих же проводников в невзрыво- и непожароопасных помещениях $K_z = 1,0$.

Осветительные проводки дополнительно рассчитывают на потерю напряжения.

Допустимые длительные токовые нагрузки на провода и кабели, а также выбор пусковой и защитной аппаратуры, проводов и кабелей для отдельно устанавливаемых электродвигателей находят по справочникам.

Как выбрать марку провода или кабеля для электропроводки?

Способы выполнения электропроводок в различных условиях определяются ПУЭ, а рекомендуемые при этом марки проводов и кабелей — Руководством по выбору и применению проводов для силовых и осветительных сетей, а также Едиными техническими указаниями по выбору и применению электрических кабелей.

Как зависят вид и способ электропроводки от характера помещений?

В сухих отапливаемых помещениях (жилых комнатах, отапливаемых складах, подсобных помещениях, где относительная влажность не превышает 60%) разрешаются все виды проводок. В сухих неотапливаемых и влажных помещениях (к последним относятся помещения, где пары или конденсирующаяся влага выделяются лишь временно в небольших количествах и где относительная влажность больше 60%, но не превышает 75%: кухни в жилых помещениях, лестничные клетки, неотапливаемые склады и т. п.) запрещены, скрытые проводки в изоляционных трубках. В пыльных помещениях (выделяемая по технологическим условиям пыль может оседать на проводах, проникать внутрь машин и аппаратов) разрешена открытая проводка изолированными проводами в изоляционных трубках с тонкой металлической оболочкой, открытая и скрытая проводки изолированными проводами в стальных трубках, кабелем.



К сырým относятся помещения, где относительная влажность длительно превышает 75%: овощехранилища, туалеты. К особо сырým относятся помещения с относительной влажностью воздуха до 100%, когда потолок, стены, полы и предметы, находящиеся в помещении, покрыты влагой. Особо сырými являются теплицы, парники, наружные установки под навесом, в сараях, в неотапливаемых временных помещениях. Здесь возможна открытая или скрытая проводка изолированными защищенными или незащищенными проводами в трубках, кабелем.

Есть много помещений особо сырým с химически активной средой: помещения, где содержатся животные. В таких помещениях выполняют открытые или скрытые проводки изолированными защищенными или незащищенными проводами в трубках или кабелем.

В пожароопасных помещениях выполняют открытые проводки изолированными проводами на изоляторах или в трубках, скрытые - изолированными проводками в стальных трубках, кабелем.

К взрывоопасным относятся хранилища нефтепродуктов. Здесь все проводки (открытые и скрытые) монтируют изолированными проводами в

стальных трубах; разрешена открытая прокладка небронированных кабелей с резиновой изоляцией в свинцовой или поливинилхлоридной оболочке для осветительных сетей при напряжении не более 250 В по отношению к земле при отсутствии механических и химических воздействий.

Как выполнить монтаж внутренней электропроводки плоскими проводами?

Скрытые электропроводки плоскими проводами выполняют: по нестораемым основаниям, подлежащим затирке или покрываемым мокрой штукатуркой (соответственно в заштукатуриваемой борозде или под штукатуркой), по стораемым основаниям, покрываемым мокрой штукатуркой, стенам и перегородкам (под слоем штукатурки с подкладкой под провод слоя листового асбеста толщиной не менее 3 мм или по намету штукатурки толщиной не менее 5 мм; асбест или намет штукатурки укладывают поверх дранки, которая может быть вырезана по ширине асбестовой прокладки и выступать не менее чем на 10 мм с каждой стороны провода); в каналах и пустотах строительных конструкций; закладкой в нестораемые строительные конструкции при изготовлении их на заводах строительной индустрии. Запрещается прокладка и монтаж плоских проводов при температуре ниже -15°C .

Горизонтальную прокладку проводов по стенам осуществляют, как правило, параллельно линиям пересечения стен с потолком на расстоянии 100—200 мм от потолка или 50—100 мм от карниза или балки. Магистральные штепсельных розеток рекомендуется прокладывать по горизонтальной линии. Спуск и подъем проводов к светильникам, выключателям и штепсельным розеткам выполняют по вертикальным линиям. По перекрытиям плоские провода прокладывают по кратчайшим расстояниям между ответвительными коробками и светильниками, в местах, где исключена возможность их механического повреждения, или в каналах плит. Запрещается прокладка плоских проводов пакетами или пучками. Пересечения плоских проводов между собой следует избегать. При необходимости пересечения изоляцию проводов в этом месте усиливают тремя-четырьмя слоями прорезиненной или поливинилхлоридной липкой ленты или изоляционной трубкой. Расстояние от открыто проложенных внутри зданий проводов и кабелей, а также от соединительных коробок скрытых проводок до стальных трубопроводов при параллельной прокладке должно быть не менее 100 мм, а при пересечении не менее 50 мм. Расстояние до трубопроводов с горючими жидкостями и газами соответственно не менее 400 и 100 мм.

При повороте трассы проводки на угол 90° в плоскости стены и потолка плоские провода изгибают по плоской стороне на угол 90° без разрезания разделительной пленки (при этом жилы не должны плотно прилегать друг к другу) или разрезают посередине разделительную пленку вдоль провода и одну жилу отводят внутрь угла в виде полупетли.

При скрытой прокладке в бороздах или пазах плоские провода в отдельных местах «примораживают» алебастровым раствором или прикрепляют

скобками, хомутиками из пластмассы, резины, хлопчатобумажной ленты. Запрещается при любом способе скрытой прокладки крепление плоских проводов непосредственно гвоздями.

Соединение и ответвление плоских проводов выполняют сваркой, опрессовкой, пайкой или зажимами в ответвительных коробках.

При скрытой прокладке допускается выполнять ответвление плоских проводов во вводных коробках выключателей, штепсельных розеток и светильников.

В несгораемых стенах и перекрытиях сухих и влажных помещений в качестве ответвительных коробок могут использоваться гнезда (ниши) с гладкими стенками, закрытые крышками.

Присоединения и ответвления плоских проводов, прокладываемых скрыто, выполняют с запасом провода длиной не менее 50 мм.

В металлических коробках и местах ввода плоских проводов устанавливают втулки из изолирующего материала или на провод дополнительно накладывают три-четыре слоя изоляции из прорезиненной или липкой поливинилхлоридной ленты.

На проводах, подключаемых к зажимам выключателей, штепсельных розеток, настенных патронов, разделительную пленку удаляют лишь на участке, необходимом для присоединения.

Технологический процесс монтажа внутренней проводки условно делят на две стадии: *подготовительную и основную*. Во время подготовительной стадии выполняют разметочные и заготовочные работы, во время основной прокладывают провода и выполняют необходимые соединения.

Разметочные работы выполняют непосредственно на объекте монтажа. Они позволяют уточнить трассы проводок и проходов последних через стены и междуэтажные перекрытия, трассы заземлений, места пересечения линий проводки между собой и с трубопроводами различного назначения, места крепления светильников, выключателей, штепсельных розеток, проводов или труб, в которых прокладывают провода, а также места установки коробок. Заготовочные работы заключаются в пробивке сквозных и гнездовых отверстий, в подготовке борозд для обхода препятствий, в установке закладочных частей, крепежных и изолирующих опор и деталей, в прокладке труб и трубок для проводов.

Прокладка проводов предусматривает: правку проводов путем протягивания провода через сухую тряпку, зажатую в руке; заготовку концов проводов и протягивание их в коробки; прокладку проводов по стенам с «примораживанием» их алебастровым раствором.

Прозвонку выполняют после затвердевания алебастрового раствора в местах крепления проводов и коробок.

Как выполнить монтаж проводок в трубах?

Электропроводки в трубах выполняют с целью их защиты от механических повреждений или от воздействия окружающей среды (например, сырость, взрывоопасные смеси, химически активные газы).

Для электропроводок применяют: стальные обыкновенные водогазопроводные трубы; полиэтиленовые и полипропиленовые трубы; винипластовые трубы; металлические гибкие провода.

Работы по монтажу электропроводок в трубах выполняют в две стадии. Сначала отмечают расположение концов труб, подходящих к щитам, электроприемникам, аппаратам управления. Затем размечают трассы электропроводок, места установки коробок, углы поворотов, точки крепления.

Стальные трубы сначала осматривают, отбраковывают мятые, выправляют гнутые; очищают от грязи, ржавчины металлической щеткой; окрашивают внутри и снаружи. Затем трубы размечают и режут ножовкой; нарезают резьбу; снимают заусенцы напильником. Диаметр труб для конкретной электропроводки зависит от количества прокладываемых проводов (кабелей) и их диаметра.

Пластмассовые трубы изгибают только в горячем состоянии при температуре 100—130°C. Неметаллические трубы используют для электропроводок только в помещениях, в которых максимальная температура окружающей среды не превышает 60°C.

Электропроводки в трубах должны монтироваться с учетом условий окружающей среды. Трубы укладывают с уклоном (не нормируется), чтобы не собиралась конденсирующая влага. Соединение труб во взрывоопасных и пожароопасных зонах, в наружных установках, во влажных, сырых и особо сырых помещениях, а также при скрытой прокладке выполняют только на резьбе с паклей и суриком.

Все металлические элементы должны быть защищены от коррозии. Металлические части электропроводок в трубах зануляют или заземляют.

Зануление и заземление электропроводок выполняют гибкой медной перемычкой от трубы к корпусу или через трубу заземляющими гайками. Перед затягиванием проводов трубопроводы проверяют и продувают воздухом. В трубы затягивают стальную проволоку диаметром 1, 5-3, 5 мм с петлей на конце. Провода выравнивают, протягивая их через зажатую сухую тряпку, присоединяют к проволоке и затягивают два человека в рукавицах — один тянет проволоку, другой с противоположной стороны подает провода в трубу.

В коробках и у концов труб оставляют запас провода для присоединения. Соединение проводов делают только в коробках (в трубах соединять запрещено) и тщательно изолируют. Затем испытывают сопротивление изоляции проводов между собой и между каждым проводом и землей (трубой), норма не менее 0,5 МОм.

Как выполнить монтаж тросовых проводок (на струнах)?

Тросовыми называют электропроводки, у которых провода или кабели укреплены на натянутом несущем стальном тросе.

Тросовые электропроводки применяют в хозяйственных постройках и в наружных установках как для осветительных, так и для силовых сетей.

Проводки с креплением проводов и кабелей непосредственно к натянутому тросу или проволоке выполняют незащищенными проводами марок АПВ, АПРВ, ПВ и другими, а также кабелями - АВРГ, АВВГ, ВРГ и др.

В качестве несущего троса рекомендуют использовать многопроволочные оцинкованные тросы диаметром 3—6, 5 мм. Трос крепят к строительным основаниям с помощью крюков и натягивают с помощью натяжной муфты.

Крепление проводов и кабелей к тросу выполняют стальными полосками с пряжками или пластмассовыми перфорированными лентами. Расстояние между креплениями не более 500 мм.

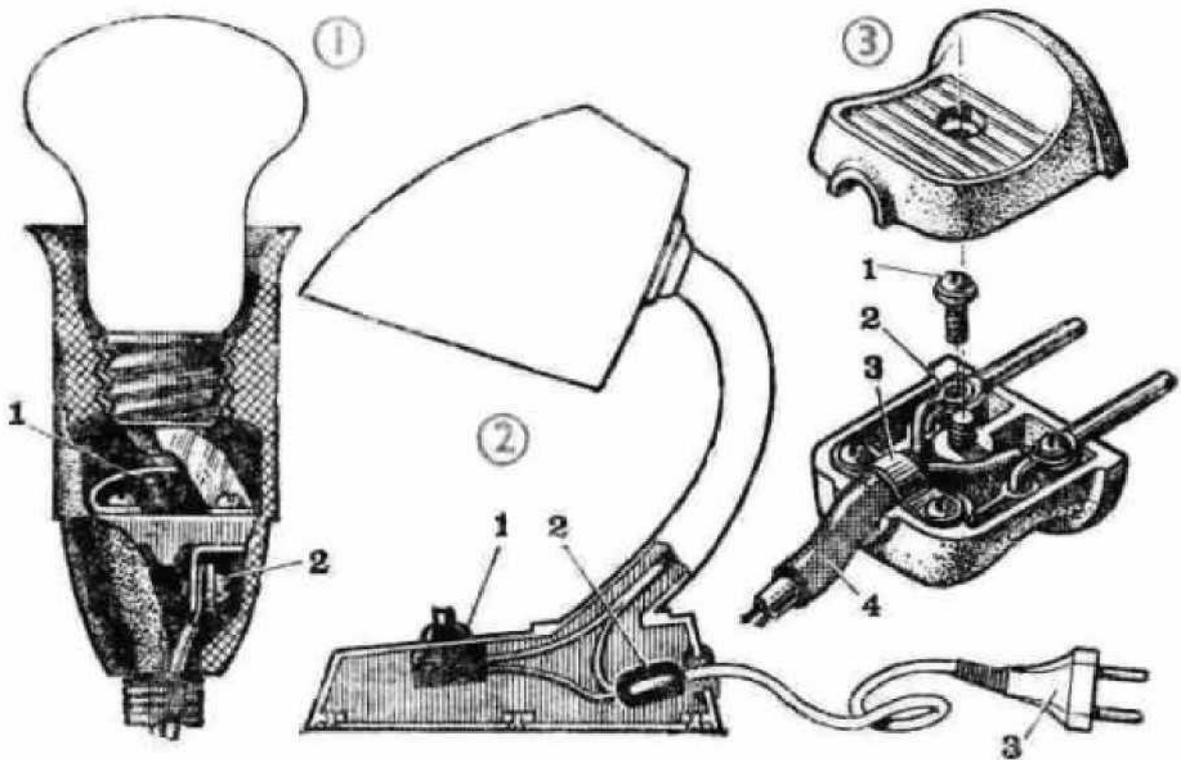
Ответвительные коробки для присоединения светильников к проводам и кабелям крепят при помощи скоб непосредственно к тросу. Для ответвления от тросовых проводов устанавливают специальные тросовые коробки типа У-245. Ответвление проводов в коробке выполняют только ответвительными сжимами без разрезания провода. Светильники подвешивают к коробкам на подвеса. Подвешивать светильники на проводах не допускается. Несущий трос зануляют в двух точках на концах линий — соединением троса и нулевого провода гибкой перемычкой.

По завершении монтажа до установки ламп в светильники измеряют сопротивление изоляции электропроводки (норма 0,5 МОм). Разновидность тросовых проводок — струнные электропроводки. Струну изготавливают из стальной проволоки диаметром 2—4 мм. Ее закрепляют вплотную к строительным основаниям, например, привариванием к закладным деталям или пристреливанием. Струнные проводки применяют для монтажа проводов по железобетонным стенам, балкам и другим конструкциям, где крепление проводок другими способами затруднено.

Ремонт светильников и люстр

Итак, у вас неожиданно погасла настольная лампа. Быть может, она перегорела? Но колба лампы матовая, узнать, так это или нет, можно, лишь вывернув лампу. Однако не делайте этого, пока лампа не успела остыть: может случиться так, что колба оторвется от цоколя, и вынимать его придется плоскогубцами, а это дело непростое.

Вы ввернули в патрон новую лампу, но она не горит. Причиной этого может быть недостаточно отогнутый контакт 1 патрона (рис. 1).



Исправить положение можно отверткой.

Рис.1

А вот другой пример. Лампа то гаснет, то загорается при малейшем перемещении. Это признак излома шнура. У настольных ламп, торшеров и других электроприборов (утюгов, плиток, электробритв), которые мы подключаем к сети и часто перемещаем, шнуры как правило гибкие. Но в тех местах, где изгиб шнура получается наиболее крутым, провод все же постепенно перетирается. Чтобы этого избежать, ставят специальные резиновые или пластмассовые втулки 4, упругие спирали, надевают гибкие трубочки (рис. 3). Проще всего исправить дефект, вырезав из шнура "больное" место. Если же это вас не устраивает и вы решили воспользоваться новым проводом, постарайтесь купить такой,

чтобы поперечное сечение было не меньше, чем у прежнего.

Несоблюдение этого правила может привести к пожару.

Поставить в настольную лампу новый провод, казалось бы просто. Но есть в этом деле свои хитрости. От них порой зависит, прослужит ли лампа после ремонта многие годы или через месяц потребуется новый ремонт. В патроне провод зажимается винтами 2 (рис. 1) и далее идет к выключателю 1 (рис. 2). На рисунке показан кнопочный выключатель, расположенный в подставке, но он может располагаться и на проводе. Как зачистить провод? Применять кусачки или ножи не рекомендуем: можно повредить отдельные проводники, а это повлияет на надежность соединения. В фабричных условиях для зачистки проводов существует

специальный инструмент, мы же советуем снимать изоляцию паяльником. На концах провода, идущих под винты штепсельной вилки, необходимо сделать колечки 2 (Рис. 3). Желательно их пропаять. В качестве флюса используйте канифоль или паяльную пасту, продающуюся в наборах с паяльником. Во многих типах вилок имеется скоба 3, удерживающая провод в вилке. Если диаметр провода слишком мал и скоба держит его слабо, наденьте на него кусок резиновой трубки 4. Она одновременно укрепит провод в этом "слабом" месте.

В последнее время в продаже появился соединительный провод из резины или пластмассы, отлитый заодно с вилкой. Он надежен, стоит недорого, может применяться при ремонте самых разнообразных электроприборов.

Причиной неисправности электроприбора может стать выход из строя выключателя. Современные кнопочные выключатели, как правило, имеют герметичный, непригодный для разборки корпус. Поэтому их не ремонтируют, а заменяют новыми.

Самое главное при подключении люстр - это знать, куда какой конец провода подключать. Поэтому мы приводим схему включения люстры в сеть (рис. 4). На практике я никогда не думаю о том, где какой конец у люстры. Дело обычно выглядит так: из потолка торчит 3 конца и из люстры 3 конца. Подключаем концы один в один на времянку. Щелкаем двойным выключателем. Если в каком-либо положении лампы горят вполнакала - перекидываем любые два конца на люстре и соединяем стационарно. Все будет работать нормально.

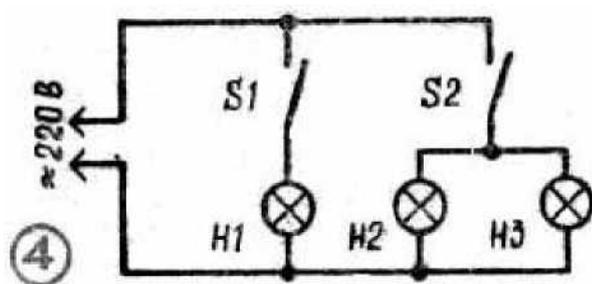


Рис.4

И еще в электрике нельзя скручивать медный и алюминиевый провод. Между этими металлами получается электронная пара, которая способствует разрушению контакта. Такие вещи соединяются через винт с гайкой, а между ними обязательно ставится стальная шайба.

В магазинах есть специальные соединительные колодки, которые прикручивают провода через втулку винтами.

Бытовые светильники с люминесцентными лампами.

Особенностью эксплуатации люминесцентных ламп является наличие в схеме включения вспомогательной аппаратуры — стартера и дросселя. Если в данной схеме лампа не зажигается, необходимо проверить исправность электросети, а также отдельных элементов схемы включения лампы.

Нормальная эксплуатация лампы существенно зависит от внешних условий: от напряжения питающей сети; от температуры окружающего воздуха.

При эксплуатации люминесцентных ламп необходимо знать, что характер газового разряда в значительной степени определяется величиной давления газа или паров, в которых происходит разряд. При понижении температуры давление паров в лампе падает, и процесс зажигания и горения лампы ухудшается. Оптимальной температурой эксплуатации люминесцентных ламп является температура 20...25°C. При исправности электросети и всех элементов схемы включенная лампа все же может не зажигаться, если температура окружающей среды меньше +10°C и если колебание напряжения питающей сети превосходит 6...7%.

Зажигание лампы происходит обычно не сразу, а после нескольких срабатываний стартера. Полная длительность зажигания не должна превосходить 15 секунд. Если в течение этого времени лампа не загорится, то возможны неисправности, которые могут быть как в самой лампе, так и в отдельных элементах схемы включения.

На рисунке 5 показано, как подключается люминесцентная лампа. Известно, что лампа не загорится, пока не будут прогреты её катоды. Для этого необходимо кратковременно (1-2 секунды) пропустить через них ток, замкнув контакт выключателя S2. После того как лампа вспыхнет, подогрев катодов необходимо отключить. Гаснет лампа при разрыве цепи выключателем S1. Дроссель L1 представляет собою катушку с железным сердечником. Он ограничивает силу тока, протекающего по лампе. Замыкание пускового контакта производится при помощи автоматического устройства - стартера. Так работает люминесцентная лампа.

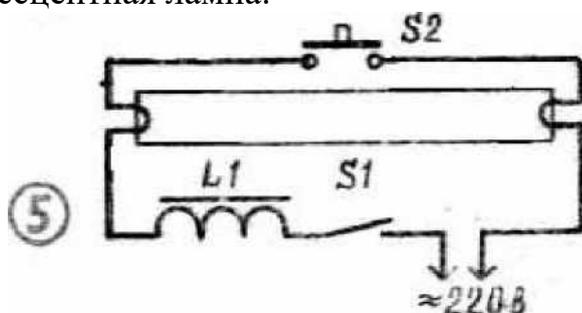


Рис.5

Есть несколько особенностей включения двухлампового светильника, работающего от одного дросселя. Стандартная схема

включения двухлампового светильника 2x20 Вт от одного дросселя показана на рисунке 5а. Особенность данной схемы в том, что при данном включении применяются стартеры на 127 В. Если вставить стартеры на 220 В, то загорится только одна лампа. Надежность данной схемы ниже, чем схема одна лампа - один дроссель, но она дешевле. Аналогичным образом включаются две лампы ЛБ40 с дросселем на 80 Вт. Существуют также без стартерные схемы, но достигается это применением специальных дросселей, имеющие специальные обмотки для подогрева катодов. Но при этих схемах снижается срок службы ламп, так как подогрев катодов идет постоянно.

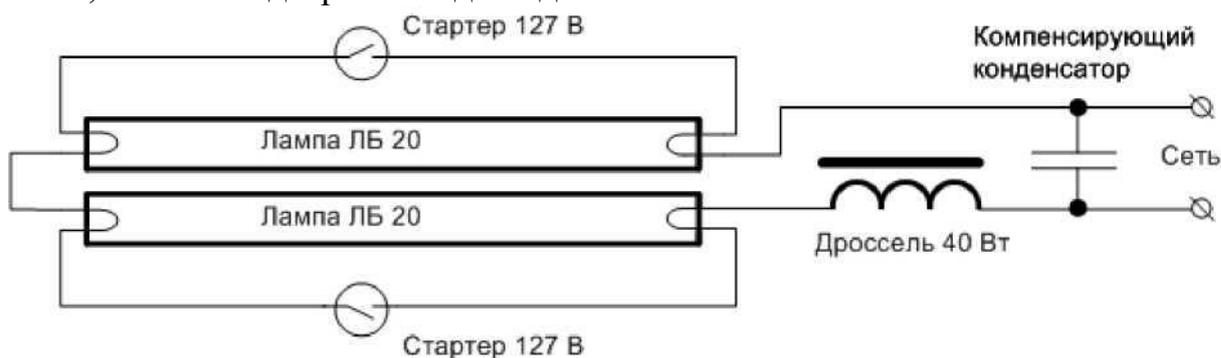


Рис. 5а

Чаще всего встречаются такие неполадки в работе светильника: длительное (10-15 секунд) запаздывание зажигания; лампа периодически зажигается и гаснет; лампа не зажигается - заметно лишь слабое свечение от нагретых катодов. Все это происходит из-за неправильной работы стартера. Неисправный стартер обычно заменяют на новый. В некоторых случаях вместо стартера можно использовать обычную звонковую кнопку. Нужно её нажать и сразу отпустить.

Но существует дефект, которому замена стартера не поможет, - лампа перегорела. Казалось бы, что здесь придумаешь: выбрасывай лампу - вот и весь разговор. Тем не менее есть возможность дать им вторую жизнь.

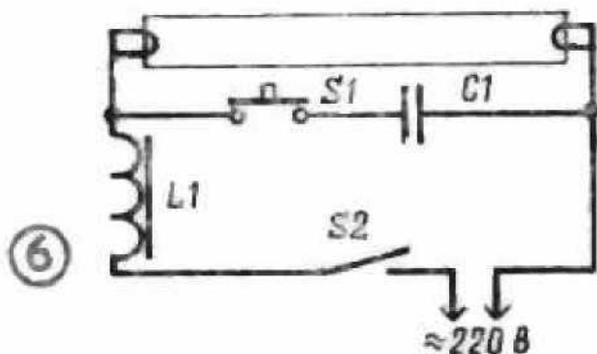


Рис.6

Посмотрите на схему, показанную на рис. 6. В отличие от обычной схемы включения лампы в ней есть дополнительный элемент - конденсатор С1. В нем-то все и дело. В предлагаемой схеме конденсатор

С1 нажатием кнопки S1 на 1-2 секунды подключается к дросселю L1. Напряжение на катодах за счет электрического резонанса возрастает в 2-3 раза, и лампа загорается. После этого конденсатор отключают.

Дроссель может быть любого типа, лишь бы он мог работать с лампами выбранной мощности. Емкость конденсатора С1 подбирается экспериментально. Её приближенные значения в зависимости от мощности лампы можно взять из таблицы (см. таблицу).

Мощность лампы (Вт)	20	40	60	80
Емкость С1 (мкФ)	7	15	20	30

В любом случае рабочее напряжение конденсатора 600 В. Схема монтируется высоковольтным проводом. Пусковая кнопка S1 должна быть надежно закреплена.

Внимание! Предлагаемая конструкция имеет без трансформаторное питание от сети переменного тока. Будьте внимательны, собирая и налаживая схему: несоблюдение мер предосторожности может привести к поражению электрическим током.

Итак, определимся, что мы делаем, если лампочка не горит:

1 Срабатывает автомат защиты при включении освещения:

- если неисправен автомат, то произвести ремонт или замену автомата;

- если замыкание в сети освещения или светильнике, то найти и устранить причину замыкания;

- если лампа замкнула контакты в патроне своим цоколем, то отогнуть контакты;

- если произошло замыкание проводов в месте их присоединения к патрону или в коробке, то обрезать поврежденный участок и перерезать провода.

2 На выходе автомата нет фазы:

- заменить автомат.

3 Неисправен выключатель, включающий одну или несколько ламп:

- заменить выключатель.

4 Лампа не касается контактов в патроне:

- если контакты отогнулись, то подогнуть контакты.

- если контакты обгорели или отломились, то заменить патрон.

5 Перегорание электрической лампочки:

- заменить электрическую лампочку.

6 Если замена лампы накаливания не дает положительного результата, причину следует искать в патроне:

- необходимо проверить, есть ли касание цоколя с центральным контактом;
- при необходимости центральный контакт необходимо немного отогнуть;
- при плохом контакте возможны приваривание цоколя лампы к патрону, недопустимый перегрев лампы, патрона, светильника и подводящих проводов;
- при наличии механических поломок контактных стоек, обгорании пластмассовых корпусов, наличии трещин и сколов патрон необходимо заменить на исправный.

7 Лампы накаливания не выворачиваются из патрона:

Лампы накаливания часто не выворачиваются из патрона из-за того, что заржавел цоколь или приварился центральный контакт. Применение большого усилия приводит к отрыву цоколя. Для устранения неисправности необходимо:

- обесточить электросеть, вывернув предохранительные пробки или отключив автоматические выключатели;
- обмотать колбу в несколько слоев толстой тряпкой, чтобы не порезать руку, если колба лопнет, и попытаться вывернуть лампу;

В итоге лампа или выворачивается, или у нее срывается баллон, а цоколь остается в патроне.

8 Баллон лопнул, а цоколь остался в патроне:

- для выворачивания цоколя из патрона прибегнуть к помощи плоскогубцев;
- край цоколя, выступающий из патрона, захватить плоскогубцами и, придерживая патрон рукой, вывернуть цоколь, вращая его плоскогубцами против часовой стрелки;
- если не удастся вывинтить цоколь плоскогубцами, придется разобрать патрон.

Тема 1.6 Требования к отремонтированным бытовым машинам и приборам и методы их испытаний.

Ремонт и техническое обслуживание бытовых машин и приборов, часов, радиоэлектронной аппаратуры, телевизоров, магнитофонов, музыкальных центров, ремонт и изготовление металлохозяйственных изделий, обеспечивают потребителям возможность восстановления потребительских свойств изделий, бывших в употреблении, или приобретение новых изделий, созданных по их индивидуальному заказу.

Услуги оказываются в сервисных технических центрах и мастерских по ремонту. Сервисные центры и мастерские по ремонту и техническому обслуживанию бытовых приборов, часов, радиоэлектронной аппаратуры имеют помещения для приема посетителей, цеха по ремонту и техническому

обслуживанию, склад для хранения ремонтируемых изделий, запасных частей и деталей, административное помещение.

Обслуживание потребителей выполняет приемщик, который оформляет заявку и принимает изделие в ремонт, или операторы службы приема заявок по телефону, через сеть Интернет и почтой.

Услуги по ремонту выполняются мастером по ремонту с выездом на дом к потребителю или в стационаре. Доставку изделий в ремонт потребитель могут выполнить самостоятельно или воспользоваться услугами по доставке сервисного центра. При приеме изделий в ремонт фиксируются неисправности прибора, составляется договор на ремонт или обслуживание, уточняется срок исполнения заказа.

Если обслуживание производится на дому у потребителя, то оформление договора и ремонт выполняет мастер по ремонту. Он проводит диагностику прибора, выявляет основные неисправности и причины их возникновения. По результатам диагностики назначается вид ремонта.

Если ремонт включает замену неисправных деталей и узлов, восстановление изношенных деталей и узлов, компоненты, используемые для замены, должны быть предусмотрены нормативной документацией на прибор. Комплектующие, вошедшие в перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации, должны быть сертифицированы.

Ремонт и техническое обслуживание бытовых приборов обеспечивается технологиями ремонта, которые регламентируются нормативными документами (технологическими картами, техническими условиями, стандартами, правилами и нормами). Заказчик может отказаться от ремонта в полном объеме. В этом случае сервисная организация гарантирует заказчику соответствие параметров прибора требованиям стандарта только в объеме выполненного ремонта. Приемщик делает отметку об этом в сопроводительном документе на ремонт.

Сервисные предприятия не принимают в ремонт приборы и аппаратуру (в том числе и после истечения срока службы), если заказчик отказывается от устранения неисправностей, наличие которых ведет к нарушению требований безопасности. В случае выявления в процессе ремонта неисправностей, связанных с его безопасностью, сервисное предприятие должно поставить в известность об этом заказчика и переоформить заказ с учетом дополнительного объема работ.

При отказе заказчика от дополнительных работ делается отметка в приемочном документе о том, что прибор или аппарат к эксплуатации непригоден, подтвержденная подписями заказчика и исполнителя.

После ремонта служба технического контроля сервисной организации или лица, на которых возложены функции контроля, проводят контроль качества отремонтированных приборов.

Отремонтированные приборы должны функционировать во всех режимах, предусмотренных нормативной документацией на новый бытовой прибор конкретного вида, отклонение эксплуатационных показателей

отремонтированных бытовых приборов в течение срока службы должно составлять не более, чем 20% по сравнению с новыми приборами.

После окончания срока службы показатели могут быть установлены по согласованию с заказчиком при приеме бытовых приборов в ремонт. Отремонтированные приборы должны соответствовать требованиям безопасности. Снижение показателей безопасности отремонтированных бытовых приборов (в пределах, установленных изготовителем) в течение срока службы и после его истечения не допускается. Бытовая радиоэлектронная аппаратура, прошедшая ремонт, должна быть опломбирована. При передаче аппаратуры в эксплуатацию на сопроводительном документе, выданном заказчику, ставится отметка, подтверждающая техническую приемку и безопасность аппаратуры. При выдаче отремонтированной радиоэлектронной аппаратуры, бытовых машин и приборов работник сервисного предприятия осматривает аппаратуру и демонстрирует ее работу. Включение, отключение или переключение бытовой радиоэлектронной аппаратуры, бытовых машин и приборов должно осуществляться легко, плавно, без задержек и повторных включений. Радиоэлектронная аппаратура, имеющая питание от электрической сети, должна быть проверена на необходимую величину сопротивления электрической изоляции. После ремонта заказчику выдается сопроводительный документ, характеризующий оказанный ремонт и отремонтированный аппарат. Сервисные предприятия, выполняющие услуги по ремонту и техническому обслуживанию, предоставляют гарантии соответствия отремонтированного прибора требованиям стандарта. При приеме из ремонта бытовых приборов и машин заказчик имеет право на проверку соответствия выполненных работ перечню дефектов, указанных в заказе. На сопроводительном документе, выданном заказчику при передаче прибора в эксплуатацию, ставится отметка, подтверждающая техническую приемку и безопасность прибора. На отремонтированные бытовые машины и приборы устанавливаются сроки гарантии:

- 6 месяцев — при выполнении ремонтных работ, относящихся к первой группе сложности;
- 12 месяцев — при выполнении ремонтных работ, относящихся ко второй группе сложности.

На приборы, снятые с производства более 10 лет назад, выпуск запасных частей для которых прекращен, гарантийный срок устанавливается не менее 3 месяцев. На отремонтированную радиоэлектронную аппаратуру устанавливаются сроки гарантии

- при проведении ремонта в стационаре: для телевизоров цветного изображения, видеомагнитофонов и аппаратуры высшей группы сложности — не менее 3 месяцев, для остальной аппаратуры — не менее 4 месяцев;
- при проведении ремонта на месте эксплуатации: для телевизоров цветного изображения, видеомагнитофонов и аппаратуры высшей группы сложности — не менее 1 месяца, для остальной аппаратуры — не менее 2 месяцев.

На новые комплектующие изделия, устанавливаемые при ремонте бытовых приборов и машин, гарантийный срок должен соответствовать гарантийному сроку, установленному предприятием-изготовителем (продавцом). Гарантийный срок исчисляется со дня принятия работы (оказания услуги) — выдачи отремонтированных бытовых приборов или радиоэлектронной аппаратуры заказчику и его считают действительным при соблюдении заказчиком правил эксплуатации.

В период гарантийного срока, установленного сервисной организацией, повторный ремонт бытовых приборов и радиоэлектронной аппаратуры проводится за счет сервисной организации за исключением оплаты заказчиком стоимости сборочных единиц и деталей, не заменявшихся при предыдущем ремонте.

При выполнении повторных ремонтов в течение гарантийного срока, установленного сервисной организацией, последний гарантийный срок продлевается на период от даты обращения в сервисную организацию до даты принятия работы (оказания услуги) — выдачи бытовых приборов или радиоэлектронной аппаратуры.

Заказчику по его желанию предоставляются услуги по транспортированию отремонтированных бытовых машин и приборов. Транспортировка бытовых машин и приборов выполняется в вертикальном положении в закрытом транспорте, обеспечивающем сохранность приборов от механических повреждений и атмосферных осадков.

Хранение отремонтированных и принятых в ремонт бытовых приборов осуществляется отдельно на складе в сухих помещениях при температуре не ниже 5°C, без присутствия в атмосфере паров кислот, щелочей и других вредных веществ. Наиболее удобно размещение приборов на стеллажах. Условия складирования должны исключать механические повреждения.

Тема 1.7 Техника безопасности при диагностике, ремонте и испытаниях бытовых машин и приборов.

ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РЕМОНТА БЫТОВЫХ ПРИБОРОВ И МАШИН.

Общие положения.

1 Электротехнический персонал, работающий с аппаратурой, подключаемой к электрическим сетям, должен знать правила технической эксплуатации, безопасности обслуживания и ремонта бытовых электроприборов и машин, настоящую инструкцию и соблюдать их требования.

2 При неисправности приборов, электропроводки, нарушения правил технической эксплуатации и инструкций по технике безопасности во время работы с бытовыми электроприборами может возникнуть опасность

поражения электрическим током.

Сила тока в 0,06 А является опасной для жизни человека, а ток в 0,1 А считается смертельным.

3 Для защиты персонала от поражения электрическим током при работах с напряжением свыше 36v должны применяться электроизолирующие защитные средства (диэлектрические перчатки, инструмент с изолированными ручками и т.д.). Защитные средства должны отвечать требованиям “Правил пользования и испытания защитных средств, применяемых на электроустановках”.

4 Для питания паяльников, ванн расплава припоя и переносных (ручных) светильников должно применяться напряжение не свыше 36v. Источником безопасного напряжения может быть понижающий трансформатор с электрически раздельными обмотками первичного и вторичного напряжения, или низковольтный генератор на напряжение 36v. **Не допускается применение в качестве источников безопасного напряжения автотрансформаторов, а также использование потенциометров и реостатов понижения напряжения сети до 36v.**

5 При выполнении работ временного характера, не предусмотренных настоящей инструкцией, начальник цеха (мастерской) разрабатывает и согласовывает с инженером по технике безопасности временную инструкцию и перед началом этих работ инструктирует исполнителей и оформляет записи в журнале инструктажа по безопасности труда.

6 Запрещается допускать к самостоятельной работе вновь поступающих на работу без предварительной проверки знаний данной инструкции и правил безопасности, связанных с эксплуатацией и ремонтом бытовых машин и приборов.

7 Работа с электроприборами и другими аппаратами вблизи отопительных систем, водопровода, контура заземления, заземленного оборудования и т.п. должна производиться с предварительными ограждениями заземленных частей для предупреждения возможного попадания работающего между токоведущей частью и землей.

8 При пайке и залуживании оловянно-свинцовыми припоями образуются пары свинца. Свинец оказывает неблагоприятное воздействие на организм, поэтому на участке, где систематически ведется пайка припоями, содержащими свинец, необходима приточно-вытяжная вентиляция, а на рабочих местах должны быть отсосы. При работе с оловянно-свинцовыми припоями нужно строго выполнять предусмотренные правила производственной и личной гигиены.

Категорически запрещается принимать пищу и курить в помещении, где производят пайку припоями, содержащими свинец.

Перед обеденным перерывом и после работы необходимо тщательно мыть руки теплой водой с мылом.

Рабочую одежду хранить отдельно от уличной и домашней одежды.

Запрещается уносить рабочую одежду домой. Стирка одежды в домашних условиях **запрещается**.

9 При зачистке изоляции обжигом выделяются пары и дым, загрязняющие воздух на рабочих местах и оказывающие вредное воздействие на организм. Например, при горении резины, полихлорвинила и ряда других изоляционных материалов образуются вещества, вызывающие раздражение дыхательных путей, глаз, кожи и способные оказать вредное действие на организм.

Исходя из сказанного, обжиг, также как и лужение концов проводов, разрешается производить только при работающей местной вентиляции.

10 Особое внимание необходимо обращать на освещенность рабочих мест, так как работы, выполняемые на этих местах, сопряжены со значительным напряжением зрения и внимания работающих.

В производственных помещениях должно быть предусмотрено как общее, так и местное освещение, причем осветительная арматура должна предохранять глаза работающих от слепящего действия ламп. Нельзя допускать образования теней на рабочих поверхностях при выборе расположения светильников.

ОБЯЗАННОСТИ РАБОТАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ:

1 Перед началом работы необходимо проверить:

- а) исправность рабочего инструмента (отвертки, плоскогубцы, кусачки, специальные щупы и т.д.);
- б) исправность паяльников, переносных светильников, ванн для расплавления припоя и другого электрифицированного инструмента;
- в) исправность и сроки испытания индивидуальных защитных средств (диэлектрические перчатки, инструмент с изолированными ручками и т.д.);
- г) исправность изоляции проводов, применяемых для сборки схем и проводки электропитания. Изоляция проводов должна соответствовать рабочему напряжению;
- д) исправность предохранителей, штепсельных разъемов, удлинителей, розеток, выключателей клеммников и их соответствие рабочему напряжению;
- е) наличие и исправность заземления корпусов токоприемников;
- ж) включение местной вентиляции.

ОБЯЗАННОСТИ РАБОТАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ.

2 Аппаратура и инструмент на рабочем месте должны быть размещены с учетом удобств и безопасности работы.

3 При изменении размещения приборов на рабочем месте приборы должны быть отключены от источников питания.

- 4 Сборка схемы или проведение частичных изменений в ней должны производиться только после отключения всех питающих напряжений.
- 5 При ремонте бытовой техники необходимо использовать узлы и детали, материалы и аппаратуру, соответствующие рабочему напряжению.
- 6 Концы проводов схемы зачищать только на длину, которая должна обеспечить подключение. Подключение должно быть надежным во избежание случайного отсоединения или подгорания контактов.
- 7 Перед включением любой схемы необходимо предварительно изучить ее и особенно хорошо знать цепи с напряжением свыше 36 в.
- 8 Подключение собранной схемы, электроаппаратуры и электроустановок к источникам питания производить через предохранители с соответствующими по току и напряжению нормированными плавкими вставками.
- 9 Проверку наличия напряжения в схемах, выпрямительных блоках и других электрических цепях необходимо производить указателями напряжения, вольтметрами или специальными щупами.
Категорически запрещается производить проверку напряжения на искру и на ощупь.
- 10 **Запрещается** во избежание несчастных случаев в процессе работы отряхивать паяльник.
- 11 При временном прекращении работы или отлучке схему и все приборы необходимо отключить от сети.

ОБЯЗАННОСТИ РАБОЧЕГО ПЕРСОНАЛА ПО ОКОНЧАНИЮ РАБОТЫ:

- 1 После окончания работы необходимо выполнить следующее:
 - а) всю аппаратуру, экспериментальные схемы, электрифицированный инструмент от электрических цепей отключить;
 - б) приборы, материалы, инструмент убрать;
 - в) рабочее место привести в порядок в соответствии с санитарными нормами.

УКАЗАНИЯ О МЕРАХ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РЕМОНТА БЫТОВЫХ ХОЛОДИЛЬНИКОВ.

- 1 К осмотру холодильника и его ремонту должны допускаться механики, знакомые с требованиями техники безопасности, имеющие необходимые знания и навыки в выполнении электромонтажных работ.
- 2 При проверке и устранении неисправностей в холодильнике необходимо предпринять соответствующие меры предосторожности, чтобы не подвергать себя опасности поражения электрическим током при проверке электрических цепей холодильника и при подсоединении измерительных приборов.
- 3 При устранении неисправностей в электрооборудовании холодильника надо обесточить его (вынуть вилку из розетки сети). Проверять или

ремонттировать холодильник, включенный в сеть, следует лишь в необходимых случаях, например при проверке запуска мотор компрессора и т.п.

При снятии терморегулятора на продолжительное время оголенные концы проводов должны быть тщательно изолированы во избежание поражения током.

Отсутствие напряжения в цепях проверять индикатором напряжения или переносной электролампой.

Для защиты от поражения током служат изолирующие защитные средства - резиновые перчатки и монтерский инструмент с изолированными ручками.

УКАЗАНИЯ О МЕРАХ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РЕМОНТА БЫТОВЫХ СТИРАЛЬНЫХ МАШИН

1 К ремонту стиральных машин допускаются лица, которые прошли обучение по данной специальности, изучили инструкции и получили соответствующий инструктаж.

2 Перед выполнением ремонтных работ следует убедиться в исправности оборудования, стендов, приспособлений, приборов и инструмента.

3 Рабочее место должно быть организовано так, чтобы предупредить всякую возможность возникновения несчастного случая.

4 Все оборудование, стенды, контрольно-измерительная аппаратура по ремонту стиральных машин должны быть установлены на прочных фундаментах или основаниях, находиться в полной исправности, тщательно выверены или закреплены.

5 Все токоведущие части оборудования, стендов, контрольно-измерительных приборов должны быть недоступны для случайного прикосновения.

6 Перед ремонтом стиральная машина должна быть отключена от сети.

7 При опробовании машины после ремонта **категорически запрещается:**

а) включать машину в перевернутом или наклонном состоянии;

б) допускать попадание стирального раствора или воды на электрооборудование;

в) опускать руки в стиральный бак при вращающемся активаторе;

г) открывать крышку до полной остановки ротора центрифуги.

8 Работы, связанные с чисткой и смазкой узлов машины, производить только после отключения машины от сети.

9 **Запрещается** открывать крышку машины до окончания работы. Все работы, требующие открывания крышки машины (засыпка порошка, укладка белья, чистка или ремонт машины и др.) следует производить после полного обесточивания машины.

10 Перед пуском машины *проверить*, правильно ли закрыта крышка барабана, потянув за рычаг, не нажимая на кнопку замка.

11 Запрещается запуск машины с неснятыми транспортными защитными приспособлениями.

8 принципов безопасного использования электроприборов в быту:

- 1 Не включать в одну розетку одновременно несколько электроприборов.
- 2 Не пользоваться неисправными электроприборами.
- 3 Не оставлять электрообогреватели включенными на ночь. А также не сушить на них одежду, держать на расстоянии от штор, кроватей и т.д.!
- 4 Не пользоваться самодельными электроприборами.
- 5 Не оставлять без присмотра электроприборы (утюг, плойку, фен и т.д.), подключенные к сети. Даже если они в режиме «выкл»!
- 6 Нагревательные приборы до их включения устанавливать на подставки из негорючих материалов.
- 7 Не накрывать электролампы и светильники бумагой, тканью и другими горючими материалами.
- 8 При эксплуатации электроприборов соблюдать «Инструкцию по применению». Не использовать электроприборы не по назначению!

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Изучение дисциплины рекомендуется осуществлять в последовательности, предусмотренной программой, и проверять качество усвоения материала по контрольным вопросам. Рекомендуется составить краткий конспект, раскрывающий вопросы программы.

В результате изучения дисциплин необходимо освоить их терминологию и условные обозначения элементов электроприводов и научиться читать и составлять принципиальные электрические схемы, схемы электроснабжения горнотранспортного оборудования, устройство и принцип действия приводов горных машин и комплексов, принципиальные схемы электроснабжения участка и освещения участка, и решать задачи. Усвоение дисциплины проверяется по результатам выполнения контрольной работы.

Студенты должны выполнить одну контрольную работу, состоящую из пяти заданий. Варианты контрольной работы для каждого студента индивидуальные. Номер варианта преподаватель определяет каждому студенту.

Работы, выполненные не по своему варианту, не засчитываются и возвращаются студенту.

Контрольная работа выполняется в отдельной тетради в клетку. Условия задач переписываются полностью, цифровые данные записываются в конце условия с обязательным указанием единиц измерения в системе СИ. На каждой странице должны быть оставлены поля размером 30-40 мм для замечаний преподавателя. В конце работы ставятся дата, подпись, указываются наименование и год издания

учебников, используемых при выполнении работы, и оставляются 2-3 свободные страницы для рецензии. Страницы тетради нумеруются.

Решение задач обязательно ведется в Международной системе единиц СИ.

Формулы и расчеты пишутся ручкой, а чертежи и схемы выполняются карандашом с необходимыми условными обозначениями и размерами в соответствии с ГОСТ.

После получения незначительной работы нужно изучить все поправки и замечания преподавателя и исправить ошибки, выполнив необходимые записи на оставшихся (или вклеенных) листах тетради, озаглавив «Работа над ошибками».

Неаккуратное выполнение контрольной работы, несоблюдение принятой размерности, плохое выполнение чертежей и схем (от руки) могут послужить причиной возвращения ее для доработки. При возникновении затруднений в выполнении работы студент может обратиться в учебное заведение для получения консультаций у преподавателя

4 ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Вариант №1

- 1 Критерии, обусловившие широкое применение электрических бытовых аппаратов (перечислить, привести примеры).
- 2 Причины возникновения перегрузок в электробытовых приборах. Привести примеры.
- 3 Рабочий процесс компрессионного холодильника.
- 4 Принцип действия термоэлектрического холодильника. Достоинства и недостатки.
- 5 Электрооборудование автоматической стиральной машины СМА-4БФ.

Вариант №2

- 1 Электропривод куттерной электромясорубки.
- 2 Кофемолка. Устройство, электрооборудование, устройство пуска и блокировки безопасности.
- 3 Сплавы, из которых изготавливаются электронагревательные элементы и требования к ним.
- 4 За счёт чего происходит нагрев в СВЧ – печах?
- 5 Электробытовые приборы индивидуального пользования (электробритвы, машинки для стрижки волос – устройство, принцип действия).

Вариант №3

- 1 Кратковременный режим работы аппаратов управления. (значения продолжительности).
- 2 Комбинированные пускозащитные реле. Принцип действия, область применения.
- 3 Принцип действия регулятора температуры бытового холодильника.
- 4 Бельесушильная машина. Устройство, принцип действия.

5 Датчик-реле уровня автоматической стиральной машины СМА-4БФ. Принцип действия, устройство, диапазон регулирования уровня моющего раствора.

Вариант №4

- 1 Принцип действия и устройство автоматических соковыжималок.
- 2 Посудомоечные машины. Устройство, принцип работы. Электрооборудование.
- 3 Описать: инфракрасный нагрев, индукционный нагрев, высокочастотный нагрев.
- 4 Достоинства и недостатки СВЧ- нагрева.
- 5 Электробытовые приборы индивидуального пользования (электробритвы, машинки для стрижки волос – устройство, принцип действия).

Вариант №5

- 1 Повторно-кратковременный режим работы аппаратов управления. (Стандартные значения ПВ).
- 2 Принцип действия компрессионных бытовых холодильников.
- 3 Принцип действия комбинированного пускозащитного реле в бытовом компрессионном холодильнике.
- 4 Электрооборудование и датчики контроля параметров бельесушильной машины.
- 5 Типы электромясорубок. Принцип действия каждого типа.

Вариант №6

- 1 Электродвигатели, применяемые в электросоковыжималках.
- 2 Электронагревательные элементы электронагревательных приборов.
- 3 Электроутюги. Принцип действия. Устройство регулирования температуры.
- 4 Бытовые электропылесосы. Устройство, принцип работы.
- 5 Классификация аппаратов управления электробытовой техникой по назначению.

Вариант №7

- 1 Токовые защитные приборы. Устройство, принцип действия, область применения.
- 2 Принцип действия, устройство и работа компрессора бытового холодильника.
- 3 Абсорбционные холодильники. Принцип действия. Достоинства и недостатки.
- 4 Датчики контроля параметров автоматической стиральной машины СМА-4БФ. Принцип действия, устройство.
- 5 Электропривод шнековой электромясорубки состоит из.....

Вариант №8

- 1 Миксер. Назначение, устройство, электрооборудование.
- 2 Преимущества электрического нагрева по сравнению с другими видами нагрева.
- 3 Электронагревательные инструменты (перечислить).
- 4 Возможные неисправности уборочных машин и способы их устранения.
- 5 Продолжительный режим работы аппаратов управления.

Вариант №9

- 1 Температурная защита электробытовых приборов. Принцип действия. Достоинства и недостатки.
- 2 Назвать преимущества конденсаторного пуска компрессора холодильника.
- 3 Электрооборудование стиральных машин СМ; СМ-1,5.
- 4 Устройство системы виброизоляции автоматической стиральной машины СМА-4БФ.
- 5 Устройство пуска и блокировки куттерной электромясорубки.

Вариант №10

- 1 Требования, применяемые к электроприводу кухонного комбайна.
- 2 Какие исходные данные нужны для расчёта электронагревательных элементов.
- 3 Электродвигатели, применяемые в электропылесосах. Электрическая схема электропылесоса.
- 4 Классификация аппаратов управления электробытовой техникой по назначению.
- 5 Токовые защитные приборы. Устройство, принцип действия, область применения.

Вариант №11

- 1 Назвать преимущества конденсаторного пуска компрессора холодильника.
- 2 Электрооборудование стиральных машин СМ; СМ-1,5.
- 3 Устройство системы виброизоляции автоматической стиральной машины СМА-4БФ.
- 4 Устройство пуска и блокировки куттерной электромясорубки.
- 5 Требования, применяемые к электроприводу кухонного комбайна.

Вариант №12

- 1 Устройство пуска и блокировки куттерной электромясорубки.
- 2 Достоинства и недостатки СВЧ- нагрева.
- 3 Электробытовые приборы индивидуального пользования (электробритвы, машинки для стрижки волос – устройство, принцип действия).
- 4 Повторно-кратковременный режим работы аппаратов управления. (Стандартные значения ПВ).

5 Принцип действия компрессионных бытовых холодильников.

Вариант №13

- 1 Принцип действия комбинированного пускозащитного реле в бытовом компрессионном холодильнике.
- 2 Электрооборудование и датчики контроля параметров бельесушильной машины.
- 3 Типы электромясорубок. Принцип действия каждого типа.
- 4 Электродвигатели, применяемые в электросоковыжималках.
- 5 Электронагревательные элементы электронагревательных приборов.

Вариант №14

- 1 Электроутюги. Принцип действия. Устройство регулирования температуры.
- 2 Электродвигатели, применяемые в электропылесосах. Электрическая схема электропылесоса.
- 3 Продолжительный режим работы аппаратов управления.
- 4 Температурная защита электробытовых приборов. Принцип действия. Достоинства и недостатки.
- 5 Критерии, обусловившие широкое применение электрических бытовых аппаратов (перечислить, привести примеры).

Вариант №15

- 1 Комбинированные пускозащитные реле. Принцип действия, область применения.
- 2 Комбинированные пускозащитные реле. Принцип действия, область применения.
- 3 Датчики контроля параметров автоматической стиральной машины СМА-4БФ. Принцип действия, устройство.
- 4 Электропривод шнековой электромясорубки.
- 5 Миксер. Назначение, устройство, электрооборудование.

Вариант №16

- 1 Кондиционеры. Ионизаторы воздуха. Устройство, принцип действия.
- 2 Кратковременный режим работы аппаратов управления. (значения продолжительности).
- 3 Причины возникновения перегрузок в электробытовых приборах. Привести примеры.
- 4 Рабочий процесс компрессионного холодильника.
- 5 Абсорбционные холодильники. Принцип действия. Достоинства и недостатки.

Вариант №17

- 1 Абсорбционные холодильники. Принцип действия. Достоинства и недостатки.

- 2 Бельесушильная машина. Устройство, принцип действия.
- 3 Датчик-реле уровня автоматической стиральной машины СМА-4БФ. Принцип действия, устройство, диапазон регулирования уровня моющего раствора.
- 4 Принцип действия и устройство автоматических соковыжималок.
- 5 Посудомоечные машины. Устройство, принцип работы. Электрооборудование.

Вариант №18

- 1 Электронагревательные инструменты, это... (перечислить).
- 2 Бытовые электропылесосы. Устройство, принцип работы.
- 3 Повторно-кратковременный режим работы аппаратов управления. (Стандартные значения ПВ).
- 4 Принцип действия, устройство и работа компрессора бытового холодильника.
- 5 Электрооборудование автоматической стиральной машины СМА-4БФ.

Вариант №19

- 1 Кофемолка. Устройство, электрооборудование, устройство пуска и блокировки безопасности.
- 2 Сплавы, из которых изготавливаются электронагревательные элементы и требования к ним.
- 3 Возможные неисправности уборочных машин и способы их устранения.
- 4 Кратковременный режим работы аппаратов управления (значения продолжительности).
- 5 Токовые защитные приборы. Устройство, принцип действия, область применения.

Вариант №20

- 1 Назвать преимущества конденсаторного пуска компрессора холодильника.
- 2 Электрооборудование и датчики контроля параметров бельесушильной машины.
- 3 Типы электромясорубок. Принцип действия каждого типа.
- 4 Кратковременный режим работы аппаратов управления. (значения продолжительности).
- 5 Электродвигатели, применяемые в электросоковыжималках.

Вариант №21

- 1 Электронагревательные инструменты (перечислить).
- 2 Электробытовые приборы индивидуального пользования (электробритвы, машинки для стрижки волос – устройство, принцип действия).
- 3 Классификация аппаратов управления электробытовой техникой по назначению.
- 4 Комбинированные пускозащитные реле. Принцип действия, область применения.

5 Электрооборудование автоматической стиральной машины СМА-4БФ.

Вариант №22

1 Рабочий процесс компрессионного холодильника.

2 Электрооборудование автоматической стиральной машины СМА-4БФ.

3 Электропривод куттерной электромясорубки.

4 Требования, применяемые к электроприводу кухонного комбайна.

5 Требования, применяемые к электроприводу кухонного комбайна.

5 ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1 Критерии, обусловившие широкое применение электрических бытовых аппаратов (перечислить, привести примеры).

2 Классификация аппаратов управления электробытовой техникой по назначению.

3 Продолжительный режим работы аппаратов управления.

4 Кратковременный режим работы аппаратов управления. (значения продолжительности).

5 Повторно-кратковременный режим работы аппаратов управления. (Стандартные значения ПВ).

6 Причины возникновения перегрузок в электробытовых приборах. Привести примеры.

7 Токовые защитные приборы. Устройство, принцип действия, область применения.

8 Температурная защита электробытовых приборов. Принцип действия. Достоинства и недостатки.

9 Комбинированные пускозащитные реле. Принцип действия, область применения.

10 Принцип действия компрессионных бытовых холодильников.

11 Рабочий процесс компрессионного холодильника.

12 Принцип действия, устройство и работа компрессора бытового холодильника.

13 Назвать преимущества конденсаторного пуска компрессора холодильника.

14 Принцип действия регулятора температуры бытового холодильника.

15 Принцип действия комбинированного пускозащитного реле в бытовом компрессионном холодильнике.

16 Принцип действия термоэлектрического холодильника. Достоинства и недостатки.

17 Абсорбционные холодильники. Принцип действия. Достоинства и недостатки.

18 Электрооборудование стиральных машин СМ; СМ-1,5.

19 Бельесушильная машина. Устройство, принцип действия.

20 Электрооборудование и датчики контроля параметров бельесушильной машины.

- 21 Электрооборудование автоматической стиральной машины СМА-4БФ.
- 22 Датчики контроля параметров автоматической стиральной машины СМА-4БФ. Принцип действия, устройство.
- 23 Устройство системы виброизоляции автоматической стиральной машины СМА-4БФ.
- 24 Датчик-реле уровня автоматической стиральной машины СМА-4БФ. Принцип действия, устройство, диапазон регулирования уровня моющего раствора.
- 25 Типы электромясорубок. Принцип действия каждого типа.
- 26 Электропривод шнековой электромясорубки.
- 27 Электропривод куттерной электромясорубки.
- 28 Устройство пуска и блокировки куттерной электромясорубки.
- 29 Принцип действия и устройство автоматических соковыжималок.
- 30 Электродвигатели, применяемые в электросоковыжималках.
- 31 Миксер. Назначение, устройство, электрооборудование.
- 32 Кофемолка. Устройство, электрооборудование, устройство пуска и блокировки безопасности.
- 33 Требования, применяемые к электроприводу кухонного комбайна.
- 34 Посудомоечные машины. Устройство, принцип работы. Электрооборудование.
- 35 Электронагревательные элементы электронагревательных приборов.
- 36 Преимущества электрического нагрева по сравнению с другими видами нагрева.
- 37 Сплавы, из которых изготавливаются электронагревательные элементы и требования к ним.
- 38 Какие исходные данные нужны для расчёта электронагревательных элементов.
- 39 Описать: инфракрасный нагрев, индукционный нагрев, высокочастотный нагрев.
- 40 Электроутюги. Принцип действия. Устройство регулирования температуры.
- 41 Электронагревательные инструменты. (перечислить).
- 42 За счёт чего происходит нагрев в СВЧ – печах?
- 43 Достоинства и недостатки СВЧ- нагрева.
- 44 Бытовые электропылесосы. Устройство, принцип работы.
- 45 Электродвигатели, применяемые в электропылесосах. Электрическая схема электропылесоса.
- 46 Возможные неисправности уборочных машин и способы их устранения.
- 47 Кондиционеры. Ионизаторы воздуха. Устройство, принцип действия.
- 48 Электробытовые приборы индивидуального пользования (электробритвы, машинки для стрижки волос – устройство, принцип действия).
- 49 Чем отличаются основные требования к бытовым асинхронным микродвигателям в зависимости от условий их применения?
- 50 В каких бытовых приборах применяются универсальные коллекторные электродвигатели?

- 51 Чем отличается электропривод миксера и взбивалки?
- 52 Как устроен миксер- взбивалка?
- 53 На какие группы делятся кофемолки по принципу действия?
- 54 Какие функции выполняет универсальная кухонная машина? Каковы требования к её электроприводу?
- 55 Как устроен бытовой пылесос?
- 56 Назовите основные типы стиральных машин. В чём отличие стиральных машин барабанного типа от активаторного?
- 57 Как работает стиральная машина активаторного типа?
- 58 Как работает стиральная машина барабанного типа?
- 59 Назовите основные узлы холодильника компрессионного типа. Как он работает?
- 60 Какие приборы автоматики и для чего используются в холодильниках?
- 61 Как устроены вентилятор и фен?
- 62 Назовите основные детали электрической швейной машины.
- 63 В чём проявляется электрический удар?
- 64 Какова зависимость сопротивления тела человека от приложенного напряжения, длительности прохождения тока и частоты тока?
- 65 Дайте определения ощутимого, неотпускающего и фибрилляционного токов.
- 66 Каков порядок проведения искусственного дыхания?
- 67 Каков порядок проведения непрямого массажа сердца?
- 68 Назовите способы защиты от однофазных прикосновений в сетях до 1000В.
- 69 Какие общие требования безопасности при работе с бытовыми электроприборами?
- 70 Какие требования перед работой, во время работы, в аварийных ситуациях, по окончании работы при проведении ремонта бытовых приборов и машин?
- 71 Какие правила необходимо соблюдать, чтобы избежать поражения электрическим током при ремонте бытовых электроприборов?
- 72 Какие требования безопасности при ремонте холодильников?
- 73 Какие требования безопасности при ремонте стиральных машин?
- 74 Перечислите принципы безопасного использования электроприборов в быту?
- 75 Что такое техническая диагностика? Методы технического диагностирования.
- 76 Назовите и дайте определение видам электротравм.
- 77 Перечислите основные и дополнительные средства защиты в электроустановках до 1000В.
- 78 От каких факторов зависит поражение человека электрическим током?

6 Список используемой литературы

Основные источники:

1 Петросов С.П, Смоляниченко В.А, Левкин В.В. и др. Ремонт и обслуживание бытовых машин и приборов [Текст]–Учеб. пособие для нач. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2018.

2 Кацман М. М. Электрические машины [Текст] : учеб. для студентов сред. спец. проф. учеб. заведений / М. М. Кацман. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 2017. – 469с.

3 Боровков В.М., Калютик А.А. Ремонт теплотехнического оборудования и тепловых сетей [Текст]– Учеб. Для студентов сред.проф.учебных заведений. – М.: Высш. шк.; ОИЦ "Академия";2018

4 Кацман М.М. Лабораторные работы по электрическим машинам и электроприводу[Текст]– Учеб. Для студентов сред.проф.учебных заведений. – М.: Высш. шк.;ОИЦ "Академия";2019

5 Кацман М.М. Электрические машины [Текст]– Учеб. Для студентов сред.проф.учебных заведений. – М.: Высш. шк. ; ОИЦ "Академия";2019.

6 Кацман М.М. Электрический привод[Текст]– Учеб. Для студентов сред.проф.учебных заведений. – М.: Высш. шк. ; ОИЦ "Академия";2017.

Дополнительные источники:

1 Попов В.С. Электротехнические измерения и приборы [Текст]. - Л.,Госэнергоиздат, 2016. – 80 с.

2 Кацман М.М. Справочник по электрическим машинам[Текст] Высш.шк.; ОИЦ "Академия";2018.

3 Колач С.Т. Бытовые холодильники и кондиционеры[Текст] Высш.шк. ; ОИЦ "Академия";2018

Интернет – ресурсы:

1 Сайт проектировщиков Белоруссии [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.proektant.by/>;

Периодические издания:

1 «Электротехника»: ежемесячный научно-технический журнал издательства ЗАО «Знак»;

2 «Электричество» ежемесячный теоретический и научно-практический журнал: издательство «Знак».