доц. Марьин Ю.И.

**Краткий конспект лекций**

**по дисциплине**

Товароведение и экспертиза электротехнических товаров

для специальности

1-25 01 09 «Товароведение и экспертиза товаров»

доц. Марьин Ю.И.

**Электротехнические товары**

**Оглавление**

1 Классификация электротехнических товаров

2 Проводниковые изделия

3 Установочные изделия

4 Источники света

5 Светильники

6 Нагревательные приборы

7 Приборы для обработки продуктов

8 Электрооборудование бытовых машин

9 Холодильные приборы

10 Белые обрабатывающие машины

11 Уборочные машины

12 Швейные машины

13 Приборы личной гигиены и оздоровления

14 Приборы оздоровления микроклимата

15 Общие требования к качеству. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение электротехнических товаров.

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТОВАРЫ

В решении задач повышения благосостояния народа важная роль отводится широкому внедрению в быт электроприборов и машин. Они в значительной степени сокращают непроизводительный труд человека, высвобождают время для его активного отдыха, участия в общественной жизни и т.д.

На современном этапе реализация программы электрификации быта выдвигаются на первый план задачи увеличения выпуска, повышения качества и совершенствования структуры ассортимента электробытовых товаров.

1 Классификация электротехнических товаров

Ассортимент электрических товаров характеризуется большим разнообразием и классифицируется по назначению, степени защиты от поражения электрическим током, режиму работы, климатическому исполнению.

***По назначению***выделяют проводниковые и установочные изделия, источники света, светильники, нагревательные и холодильные приборы, бельеобрабатывающие и уборные машины и приборы для механизации кухонных работ, поддержания микроклимата в помещениях, приборы личной гигиены и т.д.

***По степени защиты от поражения электрическим током***электротехнические товары подразделяются на пять классов: 0, 0I, I, II, III.

***По климатическому* исполнению** электротехнические товары подразделяют на приборы с умеренным (У), умеренным и холодным (УХЛ) климатом, приборы для работы в районах с влажным тропическим (ТВ), сухим тропическим (ТС), с сухим и влажным (Т) климатом, в любом климатическом районе (О).

***По режиму работы***электрические приборы классифицируют на работающие и продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режиме.

2 Проводниковые изделия

Проводниковые изделия предназначены для передачи на расстояние электрической энергии. В бытовом секторе используются только электрические провода и шнуры. Они состоят из токопроводящих металлических жил (медные у шнуров, алюминиевые и медные у проводов) и изоляционных материалов (резина, поливинилхлорид, текстильные материалы).

Согласно ГОСТ 4.143-85 электрические проводниковые изделия классифицируются по следующим признакам: назначение, конструкция, армирование, климатическое исполнение, материалы проволоки (жилы), число токопроводящих жил, число проволок в жиле, сечение токопроводящих жил (мм2), диаметр по изоляции (м), номинальный или максимальный наружный диаметр (мм), материал изоляции, материал оболочки, номинальное напряжение (В), максимальная температура среды при эксплуатации (°С).

**Условное обозначение** проводниковых изделий отражает

наименование (назначение): П (провод), Ш (шнур);

материал токопроводящей жилы: А – алюминий, медная жила буквенным индексом не обозначается;

назначение: П – подвесной грузонесущий: ШПС, С – для армирования светильников, С – смыкание изолированных жил: ППВС, параллельность жил: ППВ;

материал изоляции: Р – резина обыкновенная: ПРД, ТР – термостойкая резина: ШТР, В – поливинилхлорид;

армирование изделий: АП – неразборная розетка и вилка, ШВВП-АП.

Ассортимент электрических проводов включает установочные и соединительные.

***Установочные***провода используют для стационарной (неподвижной) проводки внутри помещений (ПВ, ППВ, АПВ, АППВ).

***Соединительные*** провода по гибкости превосходят установочные и могут располагать большим количеством жил (до 4-5). Они могут использоваться для коммутации подвижных приборов и машин с электросетью (ПВС-АП, ПВСП-ВП).

Ассортимент электрических шнуров включает ***соединительные***(неармированные и армированные) и ***арматурные*** изделия. Неармированные шнуры используются для производства удлинительных изделий и мерных отрезков. Ассортимент соединительных шнуров включает следующие марки: ШОГ-ВП, ШВП-ВП, ШРО-АП. Арматурные шнуры используются для зарядки светильников: ШПС, ШВОС, ШВОЗ, ШВЛС, ШВЛЗ.

Основными показателями качества проводниковых изделий являются: ***электропроводность, гибкость жилы, электрическая безопасность****.*

3 Установочные изделия

В эту группу входят изделия для монтажа квартирных электропроводок, подключения к ним приборов и машин, источников света, светильников, защиты проводки приборов и машин от токов короткого замыкания и перегрузочных токов.

Ассортимент товаров этой группы включает патроны, выключатели и переключатели, соединители, предохранители, монтажные изделия.

**Патроны** в зависимости от назначения подразделяются на изделия для ламп накаливания, светоизлучающих диодов и люминесцентных ламп. Лампы накаливания в резьбовых патронах крепятся ввинчиванием в резьбовую гильзу. В зависимости от мощности ламп накаливания различают следующие типы патронов: Е10 (до 20 Вт), Е14 (60 Вт), Е27 (300 Вт), Е40 (1500 Вт).

По способу крепления (методу установки) различают патроны *с резьбовым вводом, шнуровые, фланцевые* для крепления на вертикальных и горизонтальных плоскостях,*подвесные, переходные, встраиваемые, патроны с кольцом (кольцами).*

Условное обозначение резьбовых патронов отражает: тип гильза (Е), способ установки (Н10, Н12 – ниппельные отверстия диаметром 10 и 12 мм; У – крепление за ушко; Ш – крепление на шнуре; Фп – крепление за прямой фланец (потолочный); Фн – крепление за наклонный фланец (настенный). Ассортимент резьбовых патронов включает: патроны типа Е14 для подвесных светильников (Е14 Н10П-09), подвесные (арматурные) типа Е27 с одним кольцом (Е27 Н10РП-01), подвесные (арматурные) типа Е27 с двумя кольцами (Е27 Н102РП-01), фланцевые потолочные типа Е27 (Е27 ФпП-01), фланцевые настенные типа Е27 (Е27 ФнП-02).

**Выключатели и переключатели** предназначены для подачи или снятия напряжения на нагрузке в одной или более электроцепях. Изделия классифицируются: по назначению (установочные, арматурные), виду электрического тока, способу соединения, степени защиты от электрического удара и неблагоприятного воздействия воды, механизму включения, месту установки, числу полюсов (в зависимости от величины номинального напряжения и тока), виду климатического исполнения, степени автоматизации срабатывания, дистанционному управлению (электронное и электрическое).

Установочные изделияиспользуются при монтаже квартирных проводок. По характеру монтажа различают выключатели для открытой и скрытой проводки. Арматурные изделия включают в себя малогабаритные светотехнические (на 1 и 2,5А) и приборные на 6, 3; 10А и более. Малогабаритные выполняются проходными (устанавливаются на шнуре), подвесными и встраиваемыми в светильники.

**Соединители штепсельные** представляют собой электротехнические устройства, предназначенные для механического соединения и разъединения электрических цепей, состоящие из двух и более частей (вилки, розетки), образующих разъемное контактное соединение.

***Розетки***выпускаются для открытой и скрытой установки, переносные, встроенные в приборы. Переносные розетки включают в себя разветвители, удлинители и удлинители-разветвители.

***Вилки*** различают: по классу защиты приборов, с которыми их используют (0, I, II); способу присоединения электрических шнуров (разборные, неразборные, опрессованные резиной или пластмассой); особенностями ввода шнуров (с прямым и боковым вводом); по наличию/отсутствию зазаемляющего контакта.

Условноеобозначение соединителей содержит: наименование (В – вилка, Р – розетка, РВ – разветвитель, У – удлинитель); способ монтажа для розеток (А – для открытой установки, С – для скрытой); значение номинального тока А; номер модификации; вид климатического исполнения (У, УХЛ, Т и т.д.).

**Предохранители** предназначены для защиты электропроводки и токоприемников от токов короткого замыкания и перегрузок. Предохранители выпускаются однократного и многократного действия, включая и электронный вариант, объединенный с электросчетчиком. Устанавливаются на электрощитках.

В предохранителях ***однократного действия*** при коротком замыкании плавкая вставка в виде тонкой медной или свинцовой проволочки плавится, разрывая электрическую цепь. Это предохраняет приборы от токов нагрузки. Предохранители рассчитаны на 6,3; 10 и 16 А.

В предохранителях ***многократного действия*** (предохранителях-автоматах) предусмотрены тепловые и электромагнитные реле. Тепловые реле срабатывают при перегрузочных токах, электромагнитные – при токах короткого замыкания. Ассортимент этих предохранителей включает ПАР-6,3 и ПАР-10 (П – предохранитель; А – автоматический; Р- оснащение резьбовым цоколем Е27; 6,3 и 10 – номинальный ток в А).

**Монтажные изделияо** обеспечивают функционирование проводниковых и установочных изделий. Эта группа включает ***крепежные*** (дюбели, ролики, гвозди, шурупы, винты, болты, скобы, хомуты, полоски, ленты), ***проходные*** изделия (керамические втулки и воронки) и ***изоляционные ленты***.

Дюбели используются для закрепления изделий на кирпичных и бетонных основаниях. Втулки применяют для защиты проводниковых изделий от повреждения при пропускании через отверстия в стенах. Воронки служат для изоляции проводов воздушной линии, вводимых в помещения. Изоляционные ленты применяют для защиты токопроводящих жил проводов и шнуров в местах их сращивания и коммутации с электроприборами. Материалом основы для нанесения липкого слоя служит миткалевая и поливинилхлоридная ленты.

4 Источники света

Классифицируют по виду излучения: лампы накаливания – ЛН, люминесцентные лампы – ЛЛ и светодиодные – СДЛ (светоизлучающие диоды – СИД).

**Лампы накаливания** представляет собой электрическую лампу, в которой свет создается телом накала – вольфрамовой спиралью, раскаленной в результате прохождения через нее электрического тока. В зависимости от конструкции спирали и наполнения колбы газом различают *вакуумные моноспиральные* (В), *газополные аргоновые**моноспиральные* (Г), *биспиральные аргоновые* (Б), *биспиральные криптоновые* (БК) и *галогенные биспиральные*(ГЛН). Колбы ламп могут выполняться различного оптического эффекта: матированное покрытие – МТ, молочное – МЛ, опаловое – ОП.

Галогенные лампы характеризуются наличием в колбах инертного газа с добавками галогенов (J, Cl, F) или их соединений. Добавки обеспечивают значительную световую отдачу (22 лм/Вт), высокую термостойкость и механическую прочность (кварцевое стекло), хорошую цветопередачу, увеличение срока эксплуатации.

**Люминесцентные лампы** (ЛЛ) представляют собой разрядные лампы, в которых свет излучается слоем люминесцирующего вещества, возбуждаемого ультрафиолетовым излучением электрического разряда. В качестве люминофора используется галофосфат кальция, активированный сурьмой и марганцем. Соотношение последних обеспечивает цветовой оттенок излучения (от холодного до теплого). Люминесцентные лампы превосходят лампы накаливания по световому потоку, высокому значению к.п.д., большому сроку службы, лучшему спектральному составу и цветности, экономичности.

По спектру излучения различают ЛЛ дневного света (ЛД), дневного света с правильной цветопередачей (ЛДЦ), белого света (ЛБ), красного (ЛК), зеленого (ЛЗ), синего (ЛС) и оранжевого света (ЛО).

Широкое распространение получили энергоэкономичные компактные люминесцентные лампы (КЛЛ) с одним резьбовым цоколем (Е14, Е27). Конструкция ламп – комплект миниатюрных ЛЛ U-образной формы или в виде трубки-спирали, смонтированных на общем основании, соединенных с цоколем, в который вмонтирован для запуска ламп электронный стартер.

**Светоизлучающие диоды** (СИД) этим источники света начинают заменять лампы накаливания и люминесцентные лампы по причине относительно высокой световой отдачи (150 лм/Вт), малого энергопотребления (единицы Вт), высокого к.п.д. световых приборов, малых габаритов, длительного срока службы (до 100000 часов), высокой устойчивости к внешним воздействиям, преимущества перед ЛЛ по положительному влиянию на психофизическое и функциональное состояние людей, приближенности излучения к спектру естественного освещения, отсутствия в спектре ультрафиолетового излучения.

СИД – микроминиатюрные полупроводниковые источники света, в которых излучение возникает на полупроводниковом переходе в результате рекомбинации электронов и «дырок». Спектр излучения зависит от материала полупроводника и вводимой примеси. Широко применяются арсенид галлия, фосфид галлия, арсенид алюминия и нитрид галлия. Свечение возникает на границе полупроводников и выходит наружу сквозь один полупроводниковый материал, через зазор между двумя и более материалами. Изделия бытового назначения выполняются в виде традиционной формы колбы ламп накаливания;

Источники света характеризуются следующими показателями качества:

**- *световой поток*** характеризует мощность энергии излучения источника света. За единицу светового потока принят люмен (лм). При одних и тех же значениях напряжения и потребляемой мощности ЛЛ излучают световой поток в шесть раз больше ламп накаливания;

*-* ***цвет*** источников света характеризуется спектром излучения, цветностью и цветопередачей. Спектр излучения – распределение интенсивности оптического излучения по длине волны. Цветность – качественная сторона цвета, определяется цветовым тоном и чистотой цвета. Цветовой тон характеризуется длиной волны (λ, нм), чистота цвета (Р, %) характеризует степень насыщенности данного излучения.

- ***световая отдача*** представляет отношение светового потока, излучаемого лампой, к ее полной мощности (лм/Вт). Значения показателя находятся в пределах от 8 лм/Вт (ЛН) до 60 лм/Вт (ЛЛ), для СИД световая отдача достигает 150 лм/Вт;

- ***световой к.п.д.*** определяется отношением световой отдачи реального источника света к световой отдаче идеального источника (683 лм/Вт). Для вакуумных ламп накаливания значение к.п.д. составляют 1,2-1,5%, газополных – 2,9%, биспиральных 1,3-2,5%, галогенных – 3,7%, люминесцентных – до 11,5%, СИД – 22%.

5 Светильники

Представляют собой приборы, перераспределяющие, фильтрующие и преобразующие свет, излучаемый одной или несколькими лампами и содержащие все необходимые детали для установки, крепления их и ламп, а также электрические цепи и элементы для присоединения их к электрической сети. Различают обычный светильник, светильник обычного назначения, подвижный светильник, базовый светиьник, комбинированный светильник, стационарный светильник, переносной светильник, встраиваемый светильник.

По светораспределению светильники классифицируются на пять классов: П(1), Н(II), P(III), B(IV), O(V).

По типу кривой силы света различают концентрированную (К), глубокую (Г), косинусную (Д), полуширокую (Л), широкую (Ш), равномерную (М) и синусную (С). Все они отличаются величиной зоны направлений силы света в пространстве.

Классификация светильников по способу крепления (месту установки) включает:

*-* ***светильники стационарные*** (потолочные; встраиваемые; подвесные; пристраиваемые; венчающие-опорные для установки на вертикальной опоре; консольные-опорные, световой центр которых смещен относительно вертикали; торцевые – устанавливаемые на опоре без промежуточного кронштейна);

- ***светильники нестационарные*** (настольные, напольные, ручные, головные – располагающиеся на голове и питающиеся от аккумуляторов).

В качестве светооптических материалов в светильниках используются светоотражающие и светопропускающие материалы. К первым относятся металлы,. стекло и пластмассы. Светопропускающие элементы конструкции светильников изготовляются из силикатного стекла и полимеров высокопрочного светорассеивающего светотехнического полистирола, поливинилхлорида, полиэтилентерефталата, поликарбоната.

Показатели качества светильников включают:

*-* ***показатели назначения*** (тип кривой силы света, освещенность на заданной поверхности, перегрев обмотки в рабочем режиме);

*-* ***показатели надежности*** (вероятность безотказности работы, наработка на отказ, сохраняемость);

*-* ***показатели экономного использования сырья, энергии*** (потери мощности, коэффициент мощности, коэффициент полезного действия);

*-* ***эргономические показатели*** (защитный угол, габаритная яркость светового прибора, уровень создаваемых помех, корректированный уровень звуковой мощности);

*-* ***эстетические показатели****;*

- ***показатели технологичности*** (удельная масса, удельная трудоемкость изготовления, удельная энергоемкость);

*-* ***показатели безопасности*** характеризуются классом защиты от поражения электрическим током, показателем пожарной безопасности.

Структура условного обозначения светильников включает следующие информационные элементы: тип источника света, способ установки, назначение светильника, номер серии, число и мощности источников света, модификация, климатическое исполнение.

6 Нагревательные приборы

Обеспечивают превращение потребляемой электроэнергии в тепловую. Электронагревательные приборы обеспечивают высокие требования санитарно-гигиенических условий жилых помещений, взрывоопасности, возможности автоматизации их работы, повышенной экономичности.

Ассортимент электронагревательных приборов включает кухонные изделия, приборы теплового комфорта, хозяйственного и прикладного назначения.

*Кухонные нагревательные приборы* включают приборы для приготовления пищи общего назначения; варки и подогрева ее; жаренья, тушения и выпечки; нагрева и кипячения воды; приготовления напитков.

*Приборы для приготовления пищи общего назначения* включают: электроплитки, электроплиты, микроволновые печи (СВЧ-печи).

*Электроплитки* (ЭП) выпускаются настольного (переносного) варианта. Применяют чугунные (Ч), трубчатые электронагревательные элементы (ТЭН), штампованные (Ш) и пирокерамические (П) конфорки. Одноконфорочные плитки выпускаются на номинальную мощность 800, 1000, 1200 и 1500 Вт, двухконфорочные - на 1600, 1800, 2000 и 2200 Вт.

*Электроплиты и электроплиты-панели* классифицируются по способу установки: Б – стационарные, блокируемые с элементами кухонного оборудования (ЭБ); С – стационарные, не блокируемые с элементами кухонного оборудования (ЭС).

В электроплитах устанавливается панель с 3-4 конфорками различной мощности, под панелью расположен жарочный шкаф, а еще ниже – шкаф для хранения кухонных принадлежностей.

Габариты стационарных электроплит типов ЭБ и ЭС – в пределах 400х600х850 мм

*Электроплиты*–*панели*, состоящие из набора конфорок, являются составными элементами электроплит или кухонного оборудования. Высота панелей - в пределах 70-200 мм при ширине и глубине 600 мм. Конфорочная поверхность изготавливается из высокопрочной и термостойкой стеклокерамики.

*Электроплиты с индукционными конфорками* характеризуются высоким к.п.д. (90%), что позволяет сэкономить до 50% электроэнергии. Индукционный нагрев осуществляется с помощью трансформатора броневого типа, устанавливаемого под стеклокерамической панелью.

*Микроволновые печи* (СВЧ-печи) значительно экономят время на приготовление пищи, отличаются экологической безопасностью, простотой и удобством в эксплуатации, широкими функциональными возможностями.

Основным элементом конструкции СВЧ-печи является магнетрон (СВЧ-генератор), подводящий к пище электромагнитную энергию в виде высокочастотных колебаний – 2450 Мгц. Эти колебания вызывают резкое увеличение кинетической энергии, «раскачивание» молекул водя в продуктах, что приводит к повышению температуры, обеспечивая их приготовление. Различают СВЧ-печи с магнетроном постоянного и не регулируемого излучения и инверторные СВЧ-печи, выходная мощность излучения которых регулируется в широком диапазоне. Это позволяет прогревать продукт одновременно по всему объему, что способствует высокому качеству приготовления. Экономия электроэнергии при этом достигает 15%.

*Приборы для варки и подогрева пищи* включают: электроскороварки, мультиварки, электрокастрюли-пароварки, электрофритюрницы, электрояйцеварки, мармиты, подогреватели детского питания.

*Электроскороварки* используются для быстрого приготовления пищи. Продукты обрабатываются в герметизируемой посуде по повышенным давлением пара. Безопасность обеспечивается предохранительными клапанами в крышке скороварки.

*Мультиварки* представляют собой многофункциональные приборы с программами приготовления плова, молочной каши, йогурта, супа и др.; осуществлять тушение, выпечку, варку на пару, жаренье и т.д. Процесс приготовления контролируется встроенным микропроцессором. Конструкция мультиварок включает корпус (металлический или пластмассовый), в который устанавливается чаша емкостью до 5 л из термостойкого материала. Нагрев содержимого чаши обеспечивается ТЭНами или индукционными нагревательными элементами, установленными в донной и боковой частях корпуса. В изделиях формата 3D нагревательный элемент дополнительно устанавливается в крышку корпуса.

*Электрокастрюли-пароварки* используются для приготовления на пару котлет, овощей, мантов (узбекских пельменей) и многих других блюд. Конструкция изделий состоит из нижней кастрюли с водой и верхней – без дна с укрепленными по высоте тремя-четырьмя сетками, на которые укладываются сырые продукты. Горячий пар, образующийся при кипении воды, воздействует на продукты, доводя их до готовности.

*Электрофритюрницы* предназначены для приготовления картофеля, рыбы фри и рыбы в тесте, хвороста, мяса, овощей и др. Изделия представляют кастрюлю на 0,35-0,5 л фритюра с нагревательным элементом (800 Вт) в донной части и вкладываемую в нее сетку в виде корзинки. Продукты, загруженные в корзинку, опускаются в кипящее растительное масло (140-180°С).

*Электрофондюшницы* используются для приготовления бутербродов с расплавленным сыром («фондю»). Для этого применяется кастрюля-фондю (0,7-2,2 л) из эмалированного чугуна, нержавеющей стали или керамики. Сырая ароматизированная специями масса (мелко нарезанный сыр) вместе с горячим сухим белым вином, помещается в кастрюлю, где при высокой температуре (мощность нагревательного элемента 800 Вт) доводится до пастообразного состояния. Приготовленную массу достают специальными прилагаемыми вилками (4-12 шт.), устанавливаемыми в прорезях крышки.

*Электрояйцеварки* используются для варки яиц на пару. Приготовление обеспечивается паром кипящей воды, воздействуя на яйца в решетке-вставке. Готовность наступает через 3-5 минут (мощность 400 Вт).

*Мармиты* предназначены для поддержания в разогретом состоянии (70-80°С) пищи в посуде в течение длительного периода времени. Это обеспечивается металлической плитой, под которой располагается электронагреватель, фиксирующий с помощью термоограничителя температуру 105°С.

*Подогреватель детского питания* выполняется в виде хлопчатобумажного мешочка с полиэтиленовым чехлом и вмонтированным изолированным нагревателем мощностью 75 Вт. Молоко в бутылочке, помещенное в нагревательный мешочек, через 6-8 мин подогревается до необходимой температуры 32-40°С.

**Приборы для жаренья, тушения и выпечки включают**: жарочные электрошкафы, электросковороды, электрогрили, электрошашлычницы, электротостеры, электроростеры, электровафельницы, электроблинницы, электробарбекю.

*Жарочные шкафы* используются для приготовления блюд из птицы, мяса, рыбы, выпечки кулинарных изделий, сушки овощей и фруктов. Изделие состоит из наружного корпуса и внутренней камеры, между которыми находится теплоизоляционный материал. Электронагреватели, расположенные над и под камерой, располагают мощностью до 2,2 кВт. Отдельные модели шкафов оснащаются грилем (350°С) и вертелом с приводом вращения.

*Электросковороды* – это приборы, в которых передача тепла осуществляется за счет теплопроводности. Корпус и крышка изделий изготовляются из алюминия или стали. В дно корпуса монтируется нагревательный элемент мощностью 1 и 1,25 кВт.

*Электрогрили радиационные* применяются для жарки мяса и птицы. Обработка продуктов производится нагревателями в виде ТЭНа или спиралями в кварцевой трубке. Качество готовности продуктов обеспечивается вращательным движением вертела.

*Электрошашлычницы* представляют собой разновидность грилей. Приготовление блюд осуществляется с помощью шампуров, на которые нанизываются куски мяса. В одних изделиях вращающиеся шампуры с мясом расположены горизонтально под нагревателем (спираль в кварцевой трубке), в других – вертикально параллельно нагревательному элементу. Температура нагрева 700°С и более.

*Электротостеры* используются для разогрева, подсушивания и поджаривания ломтиков хлеба и сандвичей (закрытых бутербродов). Ломтики хлеба закладываются в вертикальные секции щелевого типа конструкции приборов. Обработка заготовок осуществляется нагревательными элементами до температуры 800°С. Предусмотрено ручное отключение нагревателей или/и автоматическое выбрасывание поджаренного хлеба.

*Электроростеры* представляют собой грили небольших габаритов без вертелов. Предназначаются для подсушивания хлеба, жаренья на решетке порционных блюд, антрекотов, бифштексов, сосисок, котлет, тостов, поджаривания бутербродов, запекания картофеля. Обработка продуктов производится электронагревателями мощностью 1,6 кВт.

*Электровафельницы* предназначены для формования и выпечки вафель и печенья. Конструкция изделия состоит их двух шарнирно соединенных литых алюминиевых плоских с рельефным рисунком полуформ. Имеющийся между ними зазор заполняется тестом. Встроенные в полуформы нагревательные элементы мощностью 1 или 1,25 кВт обеспечивают готовность пищевого продукта. Температура в пределах 180-220°С фиксируется терморегулятором.

*Контактные электрогрили* являются разновидностью электровафельниц. У них поверхность полуформ гладкая. Двухсторонняя тепловая обработка полуфабрикатов (мяса, рыбы, птицы) обеспечивает сравнительно быстрое приготовление готовых продуктов (5-7 мин), что снижает ужаривание и повышает их биологическую ценность.

*Электроблинницы* служат для одновременного приготовления нескольких блинов, порций яичницы, подогрева питания и т.д. Приготовление осуществляется на жаровой панели с выштампованными в ней неглубокими шестью круглыми ячейками-конфорками. В качестве нагревательного элемента под жарочной панелью используется ТЭН мощностью 1300 Вт.

*Электробарбекю* – многофункциональные малогабаритные нагревательные приборы, предназначенные для приготовления пищи на открытом воздухе. Нижняя емкость прибора выполняет функции жарочного шкафа (духовки), в котором готовятся тосты, горячие бутерброды, сосиски, гренки. В верхней части корпуса предусмотрена шашлычница. Эти две зоны разделены съемным нагревательным элементом мощностью 1500 Вт.

**Приборы для нагрева и кипячения воды, приготовления напитков** включают:

погружные электрокипятильники, электроводонагреватели, электрочайники, электропотеры, электросамовары, электрокофеварки.

*Погружные электрокипятильники* используются для быстрого нагрева (или кипячения) небольшого количества воды для разовых нужд. Представляют собой свернутые в спираль ТЭНы с пластмассовой ручкой и соединительным электрическим шнуром; выпускаются на номинальную потребляемую мощность от 0,3 до 2 кВт.

*Электрочайники* выпускаются вместимостью от 2 до 6 л, мощностью от 1 до 1,6 кВт. Металлические чайники армируются съемными электрическими шнурами длиной 1,5 м. Электронагреватель выполнен в виде спирали в изогнутой трубке.

В электрочайниках с термостойким пластмассовым корпусом (бесшнуровых) коммутация электронагревателя дисковой формы осуществляется через контактную группу специальной подставки, соединенной с розеткой. Закипанеие воды фиксируется термовыключателем.

*Электросамовары* выпускаются различных типов: без выключатели, с термовыключателем, с устройством отключения при закипании воды. Вместимость самоваров – от 2 до 6 л. Армируются съемными электрическими шнурами. Несъемные трубчатые нагреватели мощностью 1,6 кВт установлены в нижней части емкости. Электросамовары из листовой латуни изготавливаются цилиндрической, конической и шарообразной формы. Кипячение воды производится в баке, внутренняя поверхность которого покрыта оловом.

*Электропотеры* объединяют в себе функции чайников и термосов. Емкость колбы – 3 л, мощностью 800 Вт.Поддержание температуры воды в пределах 60 или 98°С осуществляется таймером в течение суток.

*Электрокофеварки* по принципу приготовления напитка различают вакуумные, компрессорные, перколяционные и фильтрационные. Они различаются кратностью процеживания воды или пара через слой молотого порошка и особенностями обработки последнего. Электрокофеварки выпускаются на номинальное количество приготовленного напитка в кофеварке 0,2; 0,5; 0,8; 1 и 1,2 л. Изделия оснащаются термовыключателями, которые, предохранают электронагреватель от выхода из строя при выкипании воды (кофе) и термоограничителями ( отключают приборы от электросети после приготовления напитка).

**Приборы хозяйственного и прикладного назначения** включают электропаяльники, электроприборы для сваривания полиэтиленовой пленки, электровыжигатели, электролобзики.

*Электропаяльники* предназначены доя пайки мягкими оловянно-свинцовыми припоями. Состоят из медного стержня круглого сечения с клинообразным концом. Стержень нагревается расположенным вокруг него нагревательным элементом (спиралью) мощностью 15-200 Вт. Форма нагревательных стержней: торцевая прямая или Г-образная; молоткообразная. Различают паяльники непрерывного, форсированного и импульсного режима работы. Первые разогреваются до рабочей температуры (240°С) за 5 минут, вторые – 2,5 мин, третьи – за 40 с.

*Электроприборы для сваривания полиэтиленовой пленки* обеспечивают получение заготовок различной площади, конфигурации и т.д. Приборы состоят из корпуса и крышки. Нагревательный инструмент мощностью 80 Вт крепится в гнезде корпуса. Сваривание деталей осуществляется зафиксированным прижатием крышки к нагретому до 80ºС корпусу.

*Электролобзики* предназначаются для криволинейного (узорного) выпиливания изделий из дерева или мягкого материала. Основным элементом конструкции является пилка, которая вертикально закреплена между штоком якоря и зажимом пружинящей дуги, расположенной вверху. При подаче напряжения на катушку электромагнита происходит сжатие спиральной пружины. При нулевом значении магнитного потока якорь возвращается в исходное положение – происходит распил заготовки. При этом пружинящая дуга усиливает эффект распила. Число колебаний пилки 600 в минуту, амплитуда колебаний 708 мм, масса изделия 7 кг, потребляемая мощность 35Вт

В электролобзиках *одноторцевого* крепления используется пилка-нож большой механической прочности. Возвратно-поступательное движение ножа (распил) обеспечивается вращательным движением вала электродвигателя, передающегося на червячный редуктор.

*Электровыжигатели* применяются для разрисовки выжиганием поверхностей деревянных и пластмассовых изделий. Основной элемент конструкции головка и перфорированным колпачком, из которого выступает перо в виде изгиба проволоки нагревательного элемента. При определенной температуре перо вызывает обугливание материала в местах прикосновения.

7 Приборы для обработки продуктов

Основа этой группы **кухонные электрические машины** (КЭМ) – многофункциональные машины, выполняющие три и более операций по переработке пищевых продуктов, а также вспомогательные операции по механизации ручного труда в бытовых условиях. Различают следующие типы КЭМ: стационарные (С), переносные (П), ручные (Р), напольные, навесные (Н), встроенные (В).

По принципу действия КЭМ подразделяют на: универсальные кухонные машины – УКМ (У) и процессоры (Пр). УКМ – это вид КЭМ, состоящий из электропривода и комплекта сменных приставок, имеющих при необходимости рабочие емкости, предназначенные для выполнения определенных операций по переработке пищевых продуктов и могущих оснащаться дополнительными сменными насадками. Процессор (Пр) – вид КЭМ, состоящей из электропривода и, как правило, одной рабочей емкости, предназначенной для переработки продуктов порциями.

В бытовом секторе широкое распространение получили следующие процессоры: ***электромиксеры, электровзбивалки, электросмесители****.*

Электромиксеры включают непосредственно миксеры, электровзбивалки и электросмеситали.

*Электровзбивалки* предназначены для взбивания белков, сливок и других операций низкоскоростными насадками (частота вращение до 2000 об/мин).

*Электромиксеры* используются для операций, выполняемых электровзбивалками, а также для замешивания теста низкоскоростными насадками.

*Электросмесители* пищевых продуктов предназначены для выполнения операций, выполняемых электросмесителями для жидкости, а также для измельчения овощей или фруктов в жидкости высокоскоростными насадками (частота вращения свыше 5000 об/мин).

Различают следующие варианты исполнения: ручное (Р) и настольное (Н). В зависимости от дополнительно выполняемых операций и конструктивных элементов разновидности электромиксеров могут быть изготовлены трех степеней комфортности: высокая (О), первая (1), вторая (2).

***Электрокофемолки, электромороженницы.*** Кофемолки предназначены для измельчения зерен кофе жерновым и ударным способами. В первом случае размол жареных зерен кофе осуществляется при помощи дисков, цилиндров, конусов или аналогичных устройств, во втором – при помощи вращающихся с высокой скоростью двух или четырех ножей.

*Электромороженницы* предназначены для взбивания смесей и приготовления из них в низкотемпературном отделении холодильника мягкого мороженного. Мороженницы состоят из электропривода и цилиндрической части, в которой размещают рабочие органы (мешалку и взбивалку). Рабочие органы приводятся в движение от электродвигателя через редуктор. Скорость вращения мешалки 56-91 об/мин, взбивалки – 170 об/мин. В мороженицах можно приготовить от 1 до 1,3 кг мороженного за 1 час.

**Электроножи и электроломтерезки.** *Электроножи* предназначаются для нарезания хлеба, колбасы, мяса, сыра и др. Конструкция электроножей включает пластмассовый корпус с ручкой, внутри которого смонтирован коллекторный электродвигатель с червячной передачей к кривошипно-шатунному механизму и два съемных зубчатых лезвия, совершающих возвратно-поступательные движения. Потребляемая мощность электроножей 90 Вт, масса – не более 1,5 кг. Время непрерывной работы 5 мин, длительность паузы не менее 10 мин.

*Электроломтерезки (слайсеры*) предназначены для нарезки продуктов определенной толщины. Обработка продуктов осуществляется циркулярным (дисковым) ножом из нержавеющей стали или керамики диаметром 167 мм. Привод – коллекторный электродвигатель мощностью 125 Вт. Частота вращения ножа 160 об/мин. Оптимальная толщина для нарезки хлеба 11 мм, колбасы – 2-3 мм, сыра 3.4 мм и т.д.

**Электромясорубки** выпускаются двух типов: куттерные (ножевые) – ЭКМ и шнековые – ЭШМ. В первых продукт, помещенный в стакан, обрабатывается (рубится) с помощью горизонтально расположенных вращающихся ножей. Загрузка стакана составляет 200 г мяса, время приготовления фарша 1 мин. Потребляемая мощность 800 Вт, масса 5 кг. В шнековых (червячных) мясорубках мяса, нарезаемое кусочками, через вертикальную горловину толкателем подается на вращающийся шнек, прижимающий заготовку к вращающемуся ножу и продавливающему полуфабрикат через отверстия решетки.

8 Электрооборудование бытовых машин

К электрооборудованию бытовых машин относятся электродвигатели (ЭД), защитно-пусковая и другая аппаратура.

Электродвигатели предназначены для преобразования электрической энергии в механическую. Основу электропривода бытовых машин составляют коллекторные, асинхронные и синхронные двигатели. *Коллекторные двигатели* являются универсальными, они могут функционировать от постоянного и переменного тока. Их отличает быстроходность (10 000 об/мин и более), возможность плавного регулирования скорости ротора в широких пределах. Пластины коллектора, закрепленного на роторе двигателя соединены проводниками с обмоткой ротора. Угольные щетки, накладываемые на коллектор, обеспечивают контакт вращающихся обмоток двигателя с электрической цепью. Коллекторные двигатели применяют в пылесосах, полотерах, кухонных машинах, центрифугах, швейных машинах и др.

Однофазные асинхронные электродвигатели в отличие от коллекторных, не имеют коллектора. Вращение ротора обеспечивается обмотками возбуждения, размещенными в сенаторе. Последние создают вращающееся магнитное поле, которое индуктирует в обкатке ротора электродвижущую силу. Создается вращающий момент. Асинхронные однофазные двигатели характеризуются рядом положительных моментов: простотой устройства, небольшой стоимостью, удобством в эксплуатации, отсутствием радиопомех, низким уровнем шума.

Однофазные асинхронные электродвигатели применяют в компрессорах холодильников, активаторах стиральных машин (типа СМ, СМР, СМП), вентиляторах и др.

*Синхронные электродвигатели* отличаются тем, что у них частота вращения ротора равна частоте вращения магнитного поля статора. Пусковой вращающий момент обеспечивается установкой на роторе пакета с короткозамкнутой обмоткой. Синхронные электродвигатели имеют хорошие энергетические показатели и высокую стабильность частоты вращения. Эти двигатели используются в электробритвах, машинках для стрижки волос, приборах для массажа и др.

*Защитно-пусковая аппаратура (ЗПА) и электронная система управления в бытовых приборах.*

ЗПА применяется для запуска электродвигателей бытовых машин. В частности, используются пусковые реле электромагнитного типа, состоящие из катушки, подвижного сердечника и контактной системы. Катушка включается в цепь рабочей обмотки, а контактная система – в цепь пускового устройства. При включении рабочей обмотки по катушке протекает сильный пусковой ток, создающий сильное магнитное поле, под действием которого в катушку втягивается сердечник, который замыкает контакты реле и включает пусковую обмотку.

В бытовых машинах пусковое реле обычно объединено в одном корпусе с защитными реле (токовыми, температурными и токовотемпературными). Эти реле относятся к устройствам теплового действия (используется термобиметаллическая пластина).

*Электронная система управления* в бытовых приборах дает многие преимущества: расширяет функциональные возможности путем увеличения числа программ, уменьшает массу изделий, повышают уровень унификации и технологичности и т.д.

Применение электронных систем управления в бытовых электроприборах и машинах потребовало создания источников питания с новой номенклатурой напряжения.

Микропроцессоры позволяют организовать программное управление работой внешних устройств с учетом заданных временных интервалов включения – выключения устройств, положения и состояния датчиков.

9 Холодильные приборы

Холодильником называется бытовой прибор, обеспечивающий хранение пищевых продуктов в охлажденном и замороженном состояниях.

Холодильники классифицируются:

- по назначению (холодильники, морозильники, холодильники-морозильники, охладители);

- по способу получения холода (компрессионные, абсорбционно-диффузионные, термоэлектрические);

- месту установки (напольные типа шкафа, напольные типа стола, напольные типа ларя, настенные, встраиваемые);

- степени комфортности (без элементов комфортности и повышенной комфортности);

- характеру управления (электромеханическое регулирование, электронное управление);

- расположению камер (вертикальные – однокамерные; комбинированные – камера на камере, камера около камеры; горизонтальное – лари);

- способности работать при максимальных температурах окружающей среды (класс SN-10-32ºС; N-16-32ºС; ST-18-38ºС; Т-18-43ºС);

- температуре в низкотемпературном отделении (НТО): -6ºС (маркируется одной «снежинкой), -12ºС (две «снежинки»), -18ºС (три «снежинки»).

Принцип действия компрессионных холодильников состоит в том, что из камеры с продуктами искусственно отводится тепло в окружающую среду. Охлаждение продуктов в камере происходит в процессе кипения в испарителе хладона R600а с низкой температуры кипения (-11,7ºС). Поглощенное тепло хладон передает в окружающую среду при конденсации.

В абсорбционных холодильниках в качестве хладагента используется аммиак с температурой кипения -33ºС. Приборы надежны в работе из-за отсутствия трущихся частей.

Термоэлектрические холодильники бесшумны и надежны в работе. В основе функционирования изделий лежит эффект Пельтье, согласно которому при прохождении постоянного тока в направлении через два последовательно соединенных проводника с различными значениями электропроводности место их соединения (спайка) может нагреваться или охлаждаться. Из холодных спаев формируются термобатареи, прикладываемые к стенкам холодильной камеры с продуктами.

Важнейшими показателями качества потребительских свойств являются ***холодопроизводительность агрегата, коэффициент рабочего времени, время повышения температуры в морозильной камере от минус 18 до минус 9ºС при отключении электроэнергии, мощность замораживания, коэффициент использования объема шкафа, суточный расход электроэнергии, установленный срок службы, корректированный уровень звуковой мощности, класс прибора по типу о поражения электрическим током, гарантийный срок.***

10 Бельеобрабатывающие машины

Эта группа бытовых машин и приборов включает **стиральные машины**, **центрифуги для отжима**, **машины и приборы для сушки и глажения белья**.

*Стиральные машины* предназначены для стирки текстильных изделий механическим перемешиванием с помощью активаторов в моющем растворе.

Стиральные машины по степени механизации и автоматизации, особенностями конструкции изготавливаются следующих типов:

СМ – стиральная машина без отжима белья;

СМР – стиральная машина с ручным отжимом;

СМС – стиральная машина с сушкой изделий горячим воздухом;

СМП – стиральная машина полуавтоматическая, отдельные операции выполняются оператором;

СМА – стиральная машина автоматическая, у которой все операции по обработке изделий и управления ими выполняются автоматически в соответствии с заданной программой.

По номинальной загрузке белья различают машины вместимостью 1; 2; 3,5; 4; 4,5; 5; 5,5; 6 кг.

По глубине корпуса (СМА) выпускаются: М (мини) – 30-35см; У (узкие) – 35-45 см; С (стандарт) – 45-55 см; К (классик) – 55-60 см.

По максимальной частоте вращения барабана при отжиме об/мин (СМА): 600; 800; 1000; 1200; 1400; 1600; 1800.

По функциональным особенностям (СМА) различают: П – прямой привод, А – «аква-стоп», В – вертикальная загрузка, ВС – встраиваемая.

По методу стирки различают: методом «циркуляции» (вращающийся диск) и методом перелопачивания (барабан активатор).

По способу управления процессом стирки – машины с электромеханическим и электронным управлением.

По материалу стирального бака – машины с металлическим и пластмассовым баком.

Основные показатели качества стиральных машин: ***эффективность отстирывания образцов, эффективность отжима, удельный расход электроэнергии, снижение прочности образцов после стирки.***

*Центрифуги* применяют для отжима белья после ручной стирки и стирки в машинах типа СМ и СМР. Влажные текстильные материалы массой до 1,5 кг укладываются в перфорированные металлические корзинки, рассчитанные на 1380-300 об/мин. Изделия оснащаются тормозом для включения и торможения электродвигателя.

Бельесушильные машины состоят из перфорированного барабана с тремя ребрами внутри, вращающегося от электродвигателя, нагревателя с вентилятором, пухоулавливателя, сетчатого фильтра. Различают машины автоматические, неавтоматические, встраиваемые, навесные, напольные. Номинальная загрузка 1, 2, 3 и 4 кг сухой ткани. Время сушки в зависимости от влажности ткани60 до 105 мин.

Основные показатели качества: ***масса сухой ткани на одну загрузку, время сушки, удельная потребляемая мощность, удельная масса.***

**Приборы для глажения белья** включают гладильные машины, гладильные прессы, электроутюги, отпариватели.

*Гладильные машины* включают основание, бабку, гладильный валок, гладильный башмак, электронагреватель, терморегулятор.

Отжатое сырое белье помещается между металлическим валком-цилиндром, оттянутым сукном и гладильным башмаком со встроенным электронагревателем. Вращательное движение цилиндра обеспечивается электродвигателем. Температура обработки до 200ºС.

Гладильные машины выпускаются различного типажа, способа установки, метода создания давления между гладильными поверхностями.

Основными показателями качества являются: ***средняя потребляемая мощность, масса, время сушки, интенсивность вращения валка, безотказная наработка, установленный срок службы.***

*Гладильные прессы* в отличие от гладильных машин располагают плоскими гладильной доской и гладильным башмаком с внутренним электронагревателем на значения 95-240ºС.

Сырое белье прижимается к доске башмаком с усилием 400 Н в течение 3-7 с.

*Электроутюги* состоят из корпуса, подошвы (нержавеющая сталь, металлокерамическая, алюминиевая), электронагревателя, ручки, сигнальной лампочки, соединительного шнура. Изделия выпускаются нескольких типов: УТ, УТУ, УТР, УТП, УТПР (Т – терморегулятор, У – утяжеленный, Р – разбрызгиватель, П – пароувлажнитель, ТПР – терморегулятор, пароувлажнитель, разбрызгиватель). Каждый тип утюгов может оснащаться дополнительно элементами комфортности (электронная система отключения утюгов от сети, капельное питание водой и др.). Встроенный терморегулятор обеспечивает плавную регулировку температурных режимов: 70-110ºС для ацетата, полиамида, полипропилена; 100-150ºС для триацетата, вискозы, шерсти; 140-200ºС для хлопка и льна.

Условное обозначение электрических утюгов включает тип, потребляемую мощность, массу, комфортность, номинальное напряжение, климатическое исполнение.

Основными показателями качества утюгов являются ***номинальная потребляемая мощность, масса, температура нагрева в центре подошвы, время ее разогрева, интенсивность парения, установленный срок службы.***

*Отпариватели* предназначаются для глажения тканей, мягкой мебели и штор. Обработка производится перегретым паром из встроенного баллона с водой, подогреваемой электронагревателем мощностью 800 Вт. После обработки поверхности изделие хорошо очищается и обновляется.

11 Уборочные машины

К уборочным машинам относятся **пылесосы**, **мусородробилки**, **посудомоечные машины**.

**Пылесосы** предназначены для уборки помещений, чистки одежды, ковров и мягкой мебели, а также для других работ, связанных с использованием разреженья или давления воздуха.

Пылесосы выпускаются двух типов: напольные (ПН)и ручные (ПР).

По организации воздушного потока в корпусе пылесосы типа ПН различают: прямоточные (П) и вихревые (В). Пылесосы типа ПР в зависимости от особенностей конструкции бывают штанговые – Ш, ранцевые – Р, щетки – Щ, автомобильные – А.

По характеру функционирования различают пылесосы с ручным управлением и функционирование в автоматическом программном режиме (пылесосы-роботы).

По принципу очистки пылесосы выпускаются с сухой (традиционной) и влажной очисткой. Влажная уборка производится с помощью водяного и водно-аэрозольного фильтров, паровой обработкой.

Конструкция пылесосов включает корпус, воздуховсасывающий агрегат (АВП), шланги-трубопроводы, удлинительные трубки, фильтры, насадки, соединительный шнур.

В прямоточных пылесосах засасывание воздуха с пылью и сором, его фильтрация, выброс очищенного воздуха происходит по прямой линии. В вихревых пылесосах вертикальной конструкции в отличие от прямоточных происходит фракционирование всасываемых частиц – крупный сор оседает в поддоне-пылесборнике (нижней части корпуса), а мелкая пыль задерживается фильтром, разделяющим верхнюю и нижнюю части корпуса.

В качестве фильтров используются ткани, многослойная волокнистая бумага, поропласты. Высокой эффективностью отличаются фильтры HEPA, изготовленные из стекло- и фторопластовых волокон диаметром от 0,65 мкм до 6,5 мкм. Такие фильтры удерживают микрочастицы до 0,3 микрон, процент их задержания достигает 99,999995%.

Основным конструктивным элементом АВП является одна или несколько турбинок, насаженных на вал ротора коллекторного электродвигателя. Турбинка состоит из двух дисков, соединенных лопастями. При вращении турбинки воздух с пылью всасывается в центральное отверстие переднего диска – создается разрежение, высокое давлении на периферии корпуса отбрасывает загрязненный воздух на фильтр.

Пылесосы с сухим фильтром выпускаются мощностью от 70 до 1000 Вт (отечественный стандарт).

Основными показателями качества пылесосов являются: ***пылеочистительная способность на полу и ковре, разрежение, коэффициент полезного действия, нитесборочная способность, эффективность пылеулавливания, установленный срок службы, потребляемая мощность, удельная масса, корректированный уровень звуковой мощности.***

*Аэрозольные пылесосы* с жидкостной системой фильтрации заполняются определенным объемом воды, которая специальным разбрызгивателем в сетчатом стакане преобразуется в аэрозоль. Он обволакивает частицы пыли, которые накапливаются в каплеотделителе. После отделения воды каплеотделитель промывается для удаления собранной пыли.

В *пылесосах с аквафильтром* системы Thomas воздух с пылью проходит несколько ступеней очистки. Пыль смачивается водой, слипается, становится тяжелой, после чего попадает в аквафильтр типа НЕРА – фильтр многоразового использования.

*Моющие пылесосы* являются универсальными, они используются для сухой чистки, влажной обработки полов, мойки стекол, кафеля, ковров. Влажная обработка поверхностей производится распылением насадкой-форсункой чистящего раствора вибронасосом из специального сосуда. Сбор грязного раствора осуществляется насадкой, объединенной в одном корпусе с форсункой.

*Пароочистительные пылесосы* не требуют использования средств бытовой химии. Высокая эффективность таких пылесосов обеспечивается использованием перегретого «сухого» пара с температурой 120ºС, подаваемого под давлением через форсунку на очищаемую поверхность из встроенного в корпус изделия парогенератора. Отработанный пар вместе с отделившейся грязью от поверхностей через насадку и фильтр поступает в пылесос, где полностью конденсируется.

*Встроенные пылесосы* предназначены для эксплуатации в помещениях улучшенной планировки. Воздуховсасывающий агрегат (АВП) и фильтр этих пылесосов монтируются в нежилой части квартиры (балкон, подсобное помещение и др.). Такая конструкция избавляет жильцов от шума агрегата, обеспечивает 100%-ное удаление пыли и отличную вентиляцию помещения.

*Сепарационные пылесосы* относятся к бесфильтровым уборочным машинам, в них используется эффект циклона. Принцип очистки заключается в отделении (сепарации) пыли и сора при закручивании поступающего загрязненного воздуха в цилиндрическую часть корпуса. Отбрасываемые к стенкам частицы пыли и сора ссыпаются в сборочный сосуд. Очищенный воздух через микрофильтры удаляется через центральную часть корпуса.

**Мусородробилки** (измельчители пищевых отходов) в состоянии перерабатывать такие отходы, как рыбные и куриные кости, яичную и ореховую скорлупу, кожуру овощей и фруктов, ботву и многое другое. Устанавливаются между спускным отверстием раковины кухонной мойки и сифоном сточной трубы канализационной сети. Дробление пищевых отходов производится в дробильной камере перфорированным диском с ножами – молоточками. Встроенный электродвигатель на 300 Вт обеспечивает скорость вращения диска до 1500 об/мин. Мельчайшие остатки со струей воды удаляются через перфорацию диска и отверстия в боковых стенках камеры.

**Посудомоечные машины** (ПММ) предназначены для мытья, полоскания, сушки, хранения посуды и столовых приборов.

Классифицируются по уровню потребительских свойств (классы А, В и С), степени автоматизации, способу загрузки, месту установки, способу управления, способу мойки, вместимости камеры.

Наибольшее распространение получили ПММ водоструйного способа мойки из-за возможности автоматизации процессов обработки посуды, экономичности в расходе воды, электроэнергии и моющих средств.

В верхней части корпуса машины установлена моечная камера с пультом управления, под камерой – электропривод с циркуляционным и сливным насосами, электродвигатель, вращающийся разбрызгиватель в виде форсунок, через которые выбрасываются водяные струи с температурой до 80ºС. Температурный режим поддерживается электронагревателем мощностью до 2,2 кВт.

ПММ характеризуются следующими показателями качества: ***качество мытья и сушки, общий расход воды, общий расход электроэнергии.***

12 Швейные машины (ШМ)

Швейная машина – это техническое устройство для выполнения процессов соединения, скрепления или отделки деталей швейных изделий.

В зависимости от назначения выделяют: швейные машины *универсальные*, выполняющие швы различных видов и *полуавтоматы*, предназначенные для выполнения определенных операций.

По типам выделяют ШМ следующих классов:

1 – для прямой строчки;

2 – для прямой и зигзагообразной строчек;

3 – для прямой, зигзагообразной и фигурной строчек;

4 – для прямой, зигзагообразной и фигурной строчек с элементами автоматического управления.

По конструкции привода различают ШМ: с ручным приводом, с ножным приводом, с электроприводом (навесным и встроенным).

Производственная классификация с учетом последних технологических достижений выделяет следующие виды изделий:

- машины с механическим выбором швов (электромеханические машины), характеризующиеся упрощенной конструкцией;

- компьютерные машины, обладающие большой функциональностью за счет встроенного микропроцессора, позволяющего осуществлять многочисленные операции;

- швейно-вышивальные компьютерные машины, оснащенные вышивальным блоком и программным обеспечением, позволяющим осуществлять практически неограниченное количество операций;

- оверлоки, способные осуществлять качественную обработку швов всех видов.

Конструкция швейных машин включает: платформу, рукав, головную коробку, стенку рукава. В образовании стежков принимают участие: основные узлы, вспомогательные и регулирующие узлы, компьютерные программы (в сложных машинах). Основные узлы швейных машин составляют: челночное устройство, нитепритягивательная система, механизм игловодителя, механизм подачи ткани, механизм лапки.

Челнок служит для захвата петли, образующейся около ушка иглы, расширения ее и обвода вокруг шпульки. Нитепритягивательная система предназначена для подачи верхней нитки необходимой длины, быстрого затягивания образовавшейся петли, сматывания с катушки верхней нитки. Механизм игловодителя преобразует вращательное движение главного вала в возвратно-поступательное движение иглы. Механизм подачи ткани выполнен в виде зубчатой рейки, совершающей круговое движение в прорезях игольной пластины. Продвижение сшиваемых тканей происходит при подъеме рейки над игольной пластиной до прижатия ее с лапкой. Лапку поднимают и опускают вручную, с помощью регулировочного винта можно изменять силу ее давления на ткань.

Вспомогательные узлы включают моталку (наматывает нижнюю нить на шпульку) и фрикцион (отключает механизм машины при наматывании нитки на шпульку).

Регулирующие механизмы включают регулятор величины стежка, регулятор подъема двигателя ткани над поверхностью игольной пластинки, регулятор натяжения верхней нити, регулятор натяжения нижней нити, регулятор выбора стежков и др.

В швейных машинах используются иглы особой конструкции: ушко для проведения верхней нити расположено со стороны жала иглы. Условное обозначение машинных игл отражает тип (форму заточки лезвия), группу (размер элементов), номер иглы (диаметр лезвия в мм)

Швейные иглы зарубежного производства в маркировке отражают назначение: универсальные (Н), для шелка (Н-М), жестких тканей – джинс, брезент (Н-J), эластичных тканей (H-S), вышивания (Н-Е), квилтинга (H-Q), толстого трикотажа (H-SUK), кожи (H-LR) и т.д.

Потребительские свойства швейных машин характеризуются функциональными свойствами (показатели качества: ***назначение, вид строчки, количество операций, параметры и размеры машин, применяемые иглы, конструктивные исполнения, применяемые нити, номинальная потребляемая мощность электропривода, качество пошива);*** эргономическими свойствами (показатели качества: ***удобство пользования, безопасность пользования, гигиенические показатели);*** эстетическими свойствами (показатели качества: ***качество строчки, качество наружных поверхностей окрашенных деталей);*** надежностью и долговечностью (показатели качества: ***средний срок службы – 25 лет, средняя наработка на отказ, среднее время восстановления работоспособности машины, стойкость к механическим воздействиям, стойкость к климатическим воздействиям, условия хранения, гарантийный срок эксплуатации).***

13 Приборы личной гигиены и оздоровления

К этим приборам относят электромашинки для стрижки волос, электробритвы, электроэпиляторы, фены, электросушители для рук, электрощипцы и электрорасчески, сауны-ингаляторы, маникюрные наборы, электробигуди, миостимуляторы, анализаторы жировой ткани, стимуляторы роста волос, массажные ванны, парафино-терапевтические наборы.

*Электромашинки для стрижки* *волос* располагают подвижным зубчатым ножом и неподвижными гребенками. Волосы, попадающие в прорезь между зубьями неподвижной гребенки, срезаются подвижным ножом, совершающим возвратно-поступательные движения от электропривода. Машинки могут комбинироваться сменными гребенками разных номеров, определяющими высоту оставленного волоса на кожном покрове.

*Электробритвы* предназначены для сухого бритья и подстрижки волос. Конструкция бритв состоит из корпуса с вмонтированным электроприводом, ножевого блока, стригущей гребенки, выключатели, соединительного шнура. В бритвах применяются ножи с возвратно-поступательным и вращательным движением. Возвратно-поступательные ножи выполняются двух типов – гребенчатые (щелевые) и сетчатые. Волосы срезаются в момент их появления в пазах неподвижного гребенчатого ножа или отверстиях сетчатой гибкой пластинки подвижными ножами.

В электробритвах с вращающимися ножами (ротационные) неподвижные ножи имеют радиально расположенные прорези, подвижные ножи выполнены в в идее блока из шести лапок с режущими кромками. Частота вращения ножей до 8000 об/мин.

Гребенчатые и круглые подвижные ножи изготавливаются толщиной 0,1-0,2мм. Сетчатые неподвижные – 0,06 мм.

Ассортимент электробритв включает пять типов: БЭВ. БЭВ(У), БЭВТ, БЭП(У) – (БЭ – электробритва, В – вращающее ножи, Т – работа от бортовых систем питания трансформаторных средств, П – возвратно-поступательное движение ножей, У – работа от универсального источника питания и автономных).

Основные показатели качества: ***потребляемая мощность (Вт), скорость движения подвижных ножей (об/мин, дв. ход/мин), толщина неподвижного ножа (мм), масса (г), корректированный уровень звуковой мощности (дБ), вибрационная скорость (мм/с), средний срок службы (г), качество бритья и подстрижки волос (балл).***

*Электроэпиляторы* предназначены для удаления волос при помощи разрушения волосяных луковиц (фолликулов).

Основой конструкции эпиляторов является система парных конвергентных дисков диаметром 16 мм, периодически сходящихся при вращении и захватывающих на кожном покрове волоски длиной до 0,25 мм. Количество дисков – пинцетов достигает 32.

Болезненные ощущения при эпиляции снимаются при помощи специальных массажных насадок или охлаждения кожи.

*Электрофены* предназначены для сушки, завивки, укладки волос, моделирования причесок различной сложности, сушки лака на ногтях.

Основными элементами конструкции изделий являются нагревательный элемент (35-70ºС) вентилятор, функционирующий от электропривода.

Фены подразделяются на следующие типы: ручные – ФР, ФРН; дорожные – ФД, ФДН; переносные – ФП, ФПН; настольные – ФС, ФСН; с несъемным гибким капюшоном – ФГ; фены – капюшоны (жесткие) – ФЖ (буква Н – наличие насадок).

***Показатели качества: потребляемая мощность (Вт); производительность объема воздуха в м3, перегоняемого крыльчаткой вентилятора в секунду; корректированный уровень звуковой мощности (дБ).***

*Электросушители для рук* являются разновидностью электрофенов. Выпускаются преимущественно настенного варианта. Номинальная мощность устанавливаемого нагревательного элемента – в пределах 500-1250 Вт. Включение нагревательного элемента осуществляется синхронно с запуском вентилятора.

Различают сушители типов ЭРР (ручное включение-выключение) и ЭРА (автоматическое включение-выключение). Температура обдува воздухом 60ºС, скорость воздушного потока 5 м/с и более, номинальная производительность сушителей – до 1,4 м3/мин, корректированный уровень звуковой мощности не превышает 68 дБ.

*Электрощипцы* состоят из гладкого металлического цилиндра, на который накручиваются пряди волос. Их фиксирование осуществляется температурным воздействием пара горячей воды в цилиндре, подогреваемой электронагревателем. Окончательная укладка обеспечивается прижатие к горячему цилиндру с волосами пластинки по всей длине.

*Сауны-ингаляторы* используются для удаления паром загрязнений и черных точек на лице, глубокой очистки кожи от макияжа, предохранения от высыхания.

Операция очистки начинается с заполнения пластмассового резервуара водой (мерный стакан на 10-15 мин испарения). Сверху устанавливается прозрачная колба, верхняя кромка которой повторяет контуры лица. С началом парообразования (вода нагревается электронагревателем) лицо плотно прикладывают к колбе. Эффективность обработки можно усилить добавлением в воду лечебных масел и экстрактов.

*Маникюрные наборы* применятся для обработки ногтей на руках и ногах. Наборы оснащаются насадками – шлифовальными мелкими и большими дисками, острыми и тупыми конусами, полировальным конусом, щеточкой для ногтей. В конструкции приборов предусмотрена сушилка лака на ногтях. Функционирование насадок обеспечивается встроенным микродвигателем небольшой мощности.

*Электробигуди* используются для завивки волос горячим способом. Конструкция представляет пластину с закрепленными на ней вертикально металлическим штырями длиной 60 мм и диаметром 8 мм. Под пластиной крепится изолированная электроспираль мощностью 500 Вт. На штыри нанизываются съемные бигуди в виде металлических капсул, покрытых термостойкой пластмассой. Накрученные пряди волос фиксируются пружинящими проволочными скобами. Температура нагрева бигуди не превышает 90ºС.

*Миостимуляторы* формируют мышечный профиль, уменьшают жировые отложения, наращивают мышцы. Приборы имитируют нейронные сигналы мозга мышцам. При этом они сокращаются за счет слабых электрических импульсов разной полярности, испускаемых накладываемыми на тело электродами.

*Анализаторы жировой ткани* позволяют определить процентное и весовое содержание жира в теле. Работа приборов основана на пропускании через тело предельно малого тока. Т.к. жировые ткани практически не электропроводны, нетрудно определить соотношение между жировыми и другими тканями. Конструкция приборов включает две контактные пластинки, зажимаемые руками. Дисплей высвечивает соответствующую информацию в цифрах и графически указывает распределение жировых отложений на участках тела.

*Массажные ванны* используются для снятия усталости в ногах. Представляют собой ванночку, на дне которой находится массажное приспособление в виде вибрирующих элементов и вращающихся шариков. Массаж активно воздействует на функции органов, так как отдельные участки (точки) ступней ног являются физиологической проекцией внутренних органов и частей тела. Для гидромассажа ванночка заполняется водой (2л). Подогрев воды осуществляется электронагревателем, вибрация массажных элементов – микродвигателем вибрационного типа.

14 Приборы оздоровления микроклимата

Приборы оздоровления микроклимата в жилых помещениях включают кондиционеры, электрические увлажнители воздуха, ионизаторы, воздухоочистители, электровентиляторы, электротепловентиляторы.

*Бытовые кондиционеры* используют для поддержания в помещении определенных устойчивых параметров, применяемых для жизнеобеспечения людей, вентилирования воздуха и очищения его от пыли.

Основными узлами кондиционера являются холодильный агрегат, вентиляторы, пульт управления, фильтры. При работе кондиционера в режиме охлаждения воздух из помещения центробежным вентилятором через воздушный фильтр засасывается во внутренний отсек, очищаясь при этом от пыли, омывает испаритель с кипящим хладоном при низкой температуре (-18ºС). Охлаждается. Очищенный, охлажденный и подсушенный за счет конденсации воздух снова поступает в помещение. Обрабатываемая площадь помещения до 35 м2, потребляемая мощность – 1,65кВт.

*Электрические увлажнители воздуха* предназначены для повышения влажности до норматива в жилых помещениях, распыления водных растворов ароматических веществ и лекарственных препаратов, очистки воздуха от пыли и дыма. Распыление частиц воды, приводящее к возрастанию числа отрицательных ионов, способствует улучшению атмосферы воздуха.

Различают два вида увлажнителей: фонтанчиковый и центробежного распыления. Первый вариант представляет собой пластмассовый диск с соплами. Снизу с помощью вентилятора-якоря электродвигателя из резервуара подается под давлением вода, которая выбрасывается из сопел в виде фонтанчиков. Мощность электродвигателя 4-6 Вт, длительность работы 8-10 ч.

Вторая разновидность увлажнителя представляет резервуар с вводов (3л). В верхней крышке смонтирован электродвигатель с центробежным насосом и усеченным конусом для подъема воды из резервуара. Поднявшаяся вода крылаткой отбрасывается на стакан-сетку, разбрызгиваясь на мелкие брызги (аэрозоль). Увлажненный воздух выбрасывается в помещение с расходом воды 4 мл в минуту. Потребляемая мощность двигателя 30 Вт.

*Ионизаторы* предназначены для увеличения в воздухе количества отрицательных ионов, положительно влияющих на здоровье людей. Для получения отрицательных ионов кислорода в бытовых ионизаторах применяют различные электрические схемы, к которым подключены различного варианта системы игольчатых электродов. Под воздействием высокого напряжения электроны «стекают» с провода излучателя, взаимодействуют с молекулами кислорода и свободными электронами воздуха, в результате чего образуются отрицательные ионы (в 1 см3 воздуха генерируется до 2 млн отрицательных ионов).

*Воздухоочистители* предназначены для очистки воздуха в процессе приготовления пищи на кухне. Воздухоочистители монтируют над плитой на высоте 600-900 мм от ее поверхности. Внутри прибора располагаются вентиляционная система, бактерицидная лампа, сорбент очистки воздуха (активированный уголь), электролампа освещения.

После включения в сеть вентилятор вместе с воздухом всасывает аэрозоли и механические примеси из окружающей среды. Последние фильтруются, воздух стерилизуется, сорбент осуществляет газовую очистку воздуха. Очищенный воздух возвращается в помещение кухни.

Основные показатели качества: ***потребляемая мощность Вт; эффективность очистки от аэрозолей, продуктов неполного сгорания газа; воздухопроизводительность; масса; габаритные размеры, мм.***

*Электровентиляторы* наряду с другими приборами оздоровления микроклимата жилища предназначены для обеспечения климатических условий, комфортных для жизнедеятельности людей.

В зависимости от назначения различают электровентиляторы для обдува и перемешивания воздуха, притока и вытяжки воздуха. Различают настольные (ВН), настенные (ВС), настольно-настенные (ВНС), напольные (ВТ), универсальные (ВУ), оконные (ВО), ручные (ВР), потолочные (ВП), автомобильные (ВА).

Конструкция вентиляторов включает крылатку (3-4 лопасти), приводимую во вращательное движение электродвигателем. Корпус изделий крепится на основании и стойке. В некоторых моделях имеется механизм автоматического поворота корпуса с крылаткой в горизонтально плоскости. Производительность изделий различных типов находится в диапазоне 4-50 м3/мин.

*Электротепловентиляторы* в отличие от вентиляторов снабжены нагревательным элементом, нагревающим воздушный поток, идущий от вращающейся крылатки вентилятора. Используют для дополнительного обогрева жилых помещений, сушки волос, рук, белья и т.д. При отключении нагревательного элемента функционирует как обычный вентилятор.

Электротепловентиляторы классифицируются по месту установки, принципу действия, регулированию мощности нагревательного элемента, изменению направления воздушного потока.

**Приборы теплового комфорта** включают электроприборы для отопления помещений (электроконвекторы, электротепловентиляторы, электрокамины, электрорадиаторы) и приборы для обогрева тела человека (электрогрелки).

*Электроконвекторы* относятся к приборам с теплоотдачей путем конвекции, предназначаются для дополнительного обогрева воздуха в помещениях небольшого объема, состоят их двух отсеков. Один отсек представляет собой объем для нагрева воздуха, другой – для размещения блока управления и регулирования температуры. В корпусе устанавливается электронагреватель мощностью 120 Вт. Приборы могут дополнительно оснащаться встроенным вентилятором для ускорения обогрева.

*Электрорадиаторы* – это отопительные приборы с теплоотдачей, излечением и конвекцией от внешней рабочей поверхности. Температура из корпуса не превышает 100-110°С. Различают маслонаполненные и «сухие» (воздушные) электрорадиаторы. Номинальная мощность от 0,5 до 2 кВт. Контроль функционирования обеспечивается автоматическими регуляторами температуры воздуха в помещении, ступенчатыми или бесступенчатыми регуляторами мощности, термоограничителями.

*Электрогрелки* служат для обогрева тела человека и проведения лечебно-профилактических процедур. Нагревательный элемент – нихромовая или фехралевая двухсекционная проволока, изолированная асбестовой нитью, - укладывается зигзагообразно и закрепляется между оболочками грелки, компануется чехлом. Регулирование температуры (45, 55-65 и 75-85°С) обеспечивается вмонтированными в соединительный шнур переключателями на 2-3 ступени мощности.

*Электрические коврики, матрацы, одеяла и бинты* оснащаются нагревательными элементами в виде эластичного углеграфитового шнура, закрепленного на ткани. В изделиях предусмотрены трехступенчатые переключатели мощности, рассчитанные на рабочую температуру 45°С.

*Электрокамины* используются для местного обогрева инфракрасным излучением. В качестве обогревателя служит нихромовая спираль, нанизанная на горизонтально расположенный опорный керамический стержень. Отражающая поверхность выполнена в виде металлического рефлектора параболической, сферической или цилиндрической формы с зеркальной поверхностью. Потребляемая мощность нагревателей 0,8-1,6 Квт, температура нагрева до 900°С. Регулирование мощности, а следовательно и величины радиационного излучения, обеспечивается установкой в фокусе рефлектора нескольких нагревательных элементов. Для безопасности фронтальная поверхность прибора закрывается решеткой.

15 Общие требования к качеству. Маркировка, упаковка, транспортировка и хранение электротехнических товаров

К качеству электротехнических товаров предъявляются требования функциональные, оргономические, эстетические и надежности.

*Функциональные требования* обусловливают на пользование изделий по назначению. Степень выполнения функций регламентируется показателями качества, отраженными в НТПА. Так, стиральные машины типа СМА, чтобы быть удостоенными класса (стирки А по евростандарту, должны превысить значение эффективности отстирования образцов, полученное на эталонной стиральной машине в 1,03 раза (103%). и т.д.

*Эргономические требования* предусматривают удобство пользования изделиями, их безопасность и безвредность. Приборы не должны давать вредных излучений, создавать опасность пожара и удара током, наносить механические травмы. Части приборов и машин, контактирующие в процессе эксплуатации с пищевыми продуктами, должны быть безвредными, экологически чистыми.

*Эстетические требования* предполагают соответствие изделий общему стилевому направлению и определяются в баллах рациональностью формы, целостностью композиции, совершенством производственного исполнения и стабильностью товарного вида. Предусматривается также необходимость соблюдения соразмерности внешних элементов конструкции, их масштабности, цветового оформления.

*Требования надежности и долговечности* определяются способностью изделий сохранять качество во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонта, хранения и транспортирования. Так, согласно требованиям средний срок службы холодильников и стиральных машин должен быть не менее 15 лет, а установленный срок службы не менее 10 лет. И т.д.

*Маркировка* предусматривает обязательное наличие следующих данных: номинальное напряжение (В); символ рода тока; номинальная частота (Гц); номинальный ток (А); наименование предприятия – изготовителя или его товарный знак; тип или название прибора; режим работы; символы степени защиты от поражения электрическим током и от влаги; обозначение НТПА; информационно-регистрационные знаки.

Для электроприборов предусмотрена индивидуальная упаковка, которая для многих из них одновременно может служить местом хранения. Крупные изделия (холодильники, стиральные машины) при упаковке укладывают в картонные ящики – чехлы, предварительно установив их на опорные блоки из пенополистирола. Жесткость упаковки достигается обтягиванием ящиков стальной или полимерной лентой, которая одновременно может использоваться как средство транспортировки.

На транспортной таре, в которую упакованы электроизделия, должны быть предупредительные надписи: «Верх», «Осторожно, не кантовать», «»Осторожно, приборы», «Осторожно стекло».

Электротехнические приборы должны иметь паспорт и руководство. Руководство по эксплуатации должно отражать правила безопасности и рекомендации потребителям по обеспечению длительной эксплуатации изделия.

Электротехнические товары должны храниться в помещениях при температуре не ниже плюс 50С и относительной влажности воздуха не более 80%. Строго должно соблюдаться рациональное размещение изделий по высоте и товарное соседство.