Бытовые стиральные машины

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения

# 2. Стиральные машины типа СМ (без отжима)

# 3. Стиральные машины типа СМП (ручной отжим)

# 4. Полуавтоматические стиральные машины барабанного типа

# 5. Стиральные машины типа СМА (автоматические)

#### 6. Ведущие фирмы-производители стиральных машин

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Стирка в бытовых стиральных машинах осуществляется механическим перемешиванием белья в стиральном растворе. Перемешивание белья и активация стирального раствора в машинах производится вращающимся лопастным диском (активатором) или барабаном. Стиральные машины изготовляются следующих типов:

СМ — стиральная машина без отжима;

СМР — стиральная машина с ручным отжимным устройством;

СМП —стиральная машина полуавтоматическая, у которой управление отдельными процессами обработки тканей выполняется оператором;

СМА — стиральная машина автоматическая, у которой управление процессами обработки тканей выполняется в соответствии с заданной программой.

В зависимости от конструктивных особенностей машины классифицируются:

по номинальной загрузке;

по количеству баков: однобаковые, Д — двухбаковые;

по способу загрузки: с верхней загрузкой, Ф — с фронтальной загрузкой;

по способу активации: с лопастным диском (активатором), Б — барабанные;

по способу управления: электромеханическое управление; Э — с электронным управлением.

Машины должны работать от электрической сети однофазного переменного тока напряжением 220 В.

Нормальная нагрузка машины — нагрузка, соответствующая работе машины с максимальным количеством воды, на которое рассчитана машина, и максимальным количеством сухого белья.

Длина машины — размер стороны, обращенной к оператору.

Глубина машины — размер в горизонтальной плоскости по направлению, перпендикулярному длине.

Условное обозначение стиральной машины содержит обозначение типоразмера и наименование модели. Пример условного обозначения машины стиральной бытовой типа СМА модели «Вятка-автомат» на 12 программ с фронтальной загрузкой 4 кг сухой хлопчатобумажной ткани с барабанным способом активации: СМА-4ФБ «Вятка-автомат-!2» Технические требования, предъявляемые к стиральным машинам, постоянно повышаются. Вводятся новые стандарты с учетом последних достижений науки и техники.

Отстирываемость — способность машины при взаимном механическом, химическом и тепловом воздействии удалять загрязнения с испытательных образцов ткани при номинальной загрузке и установленных условиях.

Бедный модуль — отношение номинального количества заливаемой в бак воды к номинальной загрузке.

Циклограмма — технологический процесс работы машины во времени, отражающий количество и последовательность выполнения

операций по обработке белья при определенных механических, тепловых и химических воздействиях и водном модуле.

Машины должны стирать, полоскать и отжимать изделия без механических повреждений ткани. Машины всех типов должны иметь реле времени или устройство, задающее время работы лопастного диска, барабана, центрифуги, а также насос для откачки жидкости, кроме машин типа СМ. Все типы машин, кроме тина СМА, должны иметь уровнемер или указатель уровня заполнения бака номинальным количеством жидкости (до загрузки машины бельем) для каждого режима стирки.

Корректированный уровень звука машин не должен превышать следующих значений: 72 дБА — для машин типа СМ; 75 дБА — для машин типа СМР; 70 дБА — для машин типа САШ и СМА.

Конструкция машины в целом и ее составных частей должна быть ремонтопригодной и обеспечивать контролепригодность, полную взаимозаменяемость, свободный доступ к местам технического обслуживания и ремонта со стандартным инструментом, рациональное расчленение составных частей при минимальных затратах времени при демонтаже, восстанавливаемость первоначальных параметров.

Средняя суммарная оперативная трудоемкость ремонта машины должна быть не более 1 чел.-ч — для машин типа СМ; 1,5 чел.-ч — для машин типа СМР; 3,5 чел.-ч — для машин типа СМП; 9 чел.-ч—для машин типа СМА.

*Основными сборочными единицами стиральных машин* являются:

в машине типа СМ — корпус машины, стиральный бак, узел активатора, электропривод активатора и тепловое реле;

в машинах типа СМР — корпус машины, стиральный бак, узел активатора, электрический привод активатора, отжимное устройство с ручным приводом, центробежный насос, тепловое реле, реле времени (таймер) и гидравлическая система;

в полуавтоматических стиральных машинах типа СЛШ — корпус машины, стиральный бак, узел активатора, электрический привод активатора, отжимное устройство (центрифуга) с механическим приводом, электрический привод центрифуги, центробежный насос, тепловое реле, реле времени (таймер) и гидравлическая система.

Наиболее распространенная форма стирального бака машин — цилиндрическая с наклонным дном. Для изготовления применяется нержавеющая листовая сталь марки 12Х18Н10Т или алюминиевый сплав АМЦМ-1-1,8.

В малогабаритных машинах типа СМ стиральный бак круглой или овальной формы; изготавливают бак из пластика АБС (машина «Десна» и др.).

В некоторых моделях двухбаковых машин стиральный бак прямоугольной формы с наклонным дном, изготовленный из алюминиевого сплава марки АМЦМ-1-1,8 («Исеть-3», «Иееть-8») или из стального листа с последующим покрытием стекловидной эмалью («Аурика-80»).В стиральных машинах барабанного типа барабан изготовлен из нержавеющей стали марки 12X18HI0T.

# 2. СТИРАЛЬНЫЕ МАШИНЫ ТИПА СМ

СТИРАЛЬНАЯ МАШИНА «ФЕЯ» ТИПА СМ-1,5. Предназначена для стирки и полоскания изделий из тканей всех видов.

Стиральный бак, кожух электропривода и крышка бака изготовлены из пластмассы. Стиральный бак имеет выемку в днище для установки активатора и выступы на внутренней стенке, указывающие на необходимый уровень воды в баке для стирки и полоскания. Активатор приводится во вращение электродвигателем через ременную передачу. Электрический привод машины состоит из электродвигателя, реле времени , конденсаторов .

Пуск и останов электропривода активатора осуществляется при помощи реле времени, ручка которого выведена на панель пульта управления. Реле времени обеспечивает автоматическое управление циклическим реверсированием, при этом чередование фаз цикла реверсирования происходит в следующей последовательности: рабочий период, соответствующий вращению электродвигателя в одну сторону; пауза; рабочий период, соответствующий вращению электродвигателя в противоположную сторону; пауза и цикл повторяется снова в той же последовательности. Продолжительность стирки (1—6 мин) регулируется реле времени.

На дне стирального бака расположен сливной патрубок со стационарно закрепленным сливным шлангом. Машина комплектуется наливным шлангом, подставкой и щипцами для белья. Подставка предназначена для установки стиральной машины на борта ванны .

Электрическая схема включает: электродвигатель М типа АВЕ071-4С; реле времени КТ типа РВЦ-6-50; блок конденсаторов С1, состоящий из конденсатора типа К75-37 емкостью 0,68 мкФ и двух конденсаторов емкостью 0,0047 мкФ; конденсатор С2 типа

Стиральный бак имеет выемку в днище для установки активатора и метку на внутренней стенке, указывающую на необходимый уровень воды для стирки и полоскания. Активатор приводится во вращение электродвигателем через ременную передачу.

Привод машины состоит из электродвигателя, реле времени и теплового реле. Пуск и останов привода активатора осуществляются при помощи реле времени, ручка которого выведена на панель пульта управления. В комплект поставки машины входит; крышка машины, шланг для набора воды, щипцы для белья.

СТИРАЛЬНАЯ МАШИНА «РИГА-17» ТИПА СМР-1,5. Эта машина с двумя режимами стирки предназначена для индивидуального пользования в домашних условиях. Бак стиральной машины, изготовленный из нержавеющей стали, смонтирован на цилиндрическом корпусе. Стирка и полоскание белья производятся потоками жидкости, создаваемыми вращением дискового активатора, расположенного на наклонном дне бака. Активатор может вращаться в двух направлениях в зависимости от режима стирки (нормального или бережного). Нормальный режим (активатор вращается против часовой стрелки) используется для стирки белья из хлопчатобумажных и льняных тканей, бережный (активатор вращается по часовой стрелке)— для стирки белья из шерстяных, шелковых, синтетических тканей и трикотажа. На одном валу с активатором установлен центробежный насос, служащий для откачивания жидкости из бака. Жидкость через сливное отверстие в дне бака, закрытое съемной решеткой, по шлангу поступает в насос и через шланг, выведенный из корпуса машины, сливается. Для слива жидкости ручка-переключатель режима стирки должна находиться в положении бережного режима. Во время стирки и полоскания загнутый конец сливного шланга должен быть опущен в бак. Привод активатора и насоса осуществляется от электродвигателя клиноременной передачей. Электродвигатель установлен на наклонной раме, продольные пазы которой позволяют перемещением двигателя регулировать натяжение клинового ремня. Отжимное устройство с двумя обрезиненными валиками устанавливается и закрепляется винтами в кронштейнах бака. Плоская пружина прижимает верхний валик к нижнему. Усилие прижима регулируется вращением рукоятки. Валики вращаются съемной рукояткой, которая вставляется в ось нижнего валика. Включение машины осуществляется поворотом ручки-указателя реле времени. Отключение машины происходит автоматически по истечении установленного времени. Для пуска и защиты от перегрузок двигателя стиральная машина снабжена автоматическим пускозащитным реле типа РТК. Патрубок, закрытый резьбовой пробкой, предназначен для слива остатков стирального раствора из машины. Соединительный шнур в нерабочем положении должен быть намотан на скобу.

Перемещается машина на двух роликах. Скоба является опорой машины. Для переноски машины имеются пластмассовые ручки . Сверху машина закрывается съемной крышкой.

СТИРАЛЬНАЯ МАШИНА «РУСАЛКА» ТИПА СМР-2. Предназначена для стирки, полоскания и отжима изделий из различных видов тканей и трикотажа. Машина состоит из прямоугольного корпуса, передняя часть которого съемная, что упрощает сборку и облегчает ремонт машины. Нижняя часть корпуса выполнена в виде поддона, на котором установлены двигатель, реверсивное электронное устройство, электронасос и конденсатор.

Стиральный бак машины соединен с корпусом при помощи винтов. На внутренней стенке бака имеется отметка, указывающая на необходимый уровень воды для стирки и полоскания. Стирка белья осуществляется за счет реверсивного вращения активатора, который расположен на боковой стенке бака и приводится во вращение двигателем посредством клиноременной передачи. Во время работы стиральный бак закрывается крышкой.

Отжим белья осуществляется откидным ручным отжимным устройством, расположенным в верхней части машины. Отжатое белье из отжимного устройства попадает в коробку, установленную на корпусе машины. Расстояние между валками отжимного устройства регулируется ручкой. Слив остатка воды или моющего раствора осуществляется через съемную крышку фильтра в ванночку. Спереди в нижней части машины расположена ниша, на откидной дверце которой находится устройство для намотки шнура; внутри установлен съемный фильтр. На передней стенке машины расположена панель пульта управления с выведенными на ней ручкой реле времени, ручкой переключения программ и ручкой включения электронасоса. Машина может перемещаться -по полу на четырех роликах. В нерабочем положении машина закрывается крышкой

# 3. СТИРАЛЬНЫЕ МАШИНЫ ТИПА СМП

СТИРАЛЬНАЯ МАШИНА «АУРИКА-80» ТИПА СМП-2. Предназначена для стирки, полоскания и отжима изделий из всех видов тканей. Двухбаковый сварной каркас изготовлен из листовой стали, покрыт щелочестойкой стеклоэмалью. Корпус машины, состоящий из двух половин, и верхняя крышка изготовлены из листовой стали и покрыты эмалевой краской. Автономные крышки баков (стирального бака и бака центрифуги) изготовлены из листового алюминия и покрыты эмалевой краской. Крышка центрифуги снабжена блокировкой, отключающей с помощью микровыключателя привод центрифуги при открывании крышки. Электродвигатель активатора и электродвигатель корзины центрифуги управляются с помощью реле времени, расположенного на пульте управления на верхней панели машины. Привод активатора осуществляется с помощью клиноременной передачи, привод центрифуги — через эластичную муфту. Верхняя панель машины закреплена в корпусе с помощью тяги. Корзина центрифуги — с помощью гайки. Машина имеет внутреннюю гидросистему, в которую входят насос, механически соединенный с приводом центрифуги и служащий для откачивания раствора и воды, клапан, регулирующий направление потока жидкости, фильтр и резиновые шланги. Стиральная машина «Аурика-80» выпускается в трех исполнениях. Электрическая схема машины исполнения I состоит из электродвигателя Ml привода активатора типа ДАВ 71-4 на 115 В и 60 Гц; электродвигателя М2 привода центрифуги типа ДЦСМ-ЗБ1 на 115 В и 60 Гц; защитного реле РТ типа РТ-10-3,3; конденсаторов С1 и С2 типа К42-19; микровыключателя МП типа МП 2101, автоматически отключающего привод центрифуги при открытии крышки бака центрифуги для обеспечения безопасности при эксплуатации; реле времени РВ типа РВ-6А, предназначенного для включения машины и автоматического отключения ее через определенное время; шнура типа ШБВЛ-2.

Электрооборудование стиральной машины «Аурика-80» исполнения II состоит из электродвигателя Ml привода активатора типа ДАВ 71-4 на 220 В; электродвигателя М2 привода центрифуги типа ДЦСМ-ЗБ на 220 В; защитного реле РТ типа РТ-10-1,4; конденсатора С1 типа КБГ-МН-2 и конденсатора С2 типа МБГП-1; микровыключателя МП типа МП 2101, автоматически отключающего привод центрифуги при открытии крышки бака центрифуги для обеспечения безопасности при эксплуатации; реле времени РВ типа РВ-6А, предназначенного для включения машины и автоматического отключения ее через определенное время; шнура типа ШБВЛ-2 и автотрансформатора ТР типа АПБ-630.

Электрооборудование стиральной машины «Аурика-80» исполнения III состоит из электродвигателя Ml (рис. 97, б), привода активатора типа АВЕ-071-4; электродвигателя М2 привода центрифуги типа ДЦСМ-ЗБ; защитного реле РТ типа РТ-10-1,4; конденсатора С1 типа КБГ-МН-2 и конденсатора С2 типа МБГП-1; микровыключателя блокировки крышки центрифуги МП типа МП 2101; реле времени РВ типа РВ-6А, предназначенного для включения и автоматического отключения машины; шнура типа ШБВЛ-2.

ДВУХБАКОВАЯ СТИРАЛЬНАЯ МАШИНА «ЗОЛУШКА» СМП-2. Стиральный бак и бак центрифуги машины вместе с верхней крышкой представляют собой цельносварной каркас. Корпус машины — сборный (из двух металлических панелей), безрамный. На корпусе машины устанавливаются четыре самоустанавливающихся ходовых ролика. Корпус соединяется с каркасом двумя стяжками. Отверстия для загрузки белья в баки для стирки и отжима закрываются автономными крышками.

Стирка осуществляется в стиральном баке интенсивным потоком стирального раствора, создаваемым реверсивным вращением диска активатора. В верхней части стирального бака находится отметка, показывающая уровень стирального раствора (без загрузки белья). Привод активатора осуществляемся от электродвигателя клиноременной передачей. Отжим осуществляется в корзине центрифуги при ее вращении. Ротор крепится гайкой на валу электродвигателя. Центрифуга работает только при закрытой крышке. При открывании крышки микровыключатель отключает электропривод. Центробежный насос установлен на корпусе машины и соединен шлангами с клапанным устройством и выходным штуцером.

Вращающий момент передается от двигателя к насосу эластичной муфтой. Ротор центрифуги приводится в движение асинхронным короткозамкнутым электродвигателем. Соединительный шнур с вилкой для включения в сеть укладывается в карман, расположенный на задней панели машины. Пульт управления вынесен на крышку каркаса машины. На пульте расположены ручки управления: ручка реверсирующего реле времени—для управления стиркой, ручка реле времени — для управления отжимом. Для включения привода активатора или привода центрифуги нужно соответствующую ручку повернуть по часовой стрелке на требуемое время. Внутренняя гидросистема обеспечивает кольцевую циркуляцию раствора. Для слива остатков стирального раствора из баков имеется специальный штуцер. Активатор в стиральном баке во время стирки 45—50 с вращается, затем наступает пауза на 10—15 с, после чего он снова начинает вращаться, но уже в обратном направлении. Работа привода активатора может начаться с паузы, при которой диск активатора остается неподвижным. При этом следует выждать заданное время. Для уменьшения вибрации и шума машины применена эластичная подвеска привода центрифуги к баку центрифуги. Для соединения привода с центробежным насосом с целью увеличения надежности работы и уменьшения вибраций и шума машины имеется эластичная муфта.

Для улучшения отстирываемости белья и уменьшения потери его прочности предназначен реверсивный механизм. В стиральной машине применены механическое реле времени типа РВ-6 и реверсирующее реле типа РВР-6.

СТИРАЛЬНАЯ МАШИНА «СИБИРЬ-6» СМП. Конструкция машины позволяет одновременно или последовательно стирать, полоскать и отжимать 2 кг белья в нормальном режиме и 1,5 кг в бережном режиме. Для привода активатора служит электродвигатель типа АВЕ-071-4С мощностью 180 Вт и частотой вращения 1350 . За счет специальной формы лопастей активатора при его вращении в разные стороны создается различная степень активации моющего раствора (нормальный и бережный режимы). Вращение ротора центрифуги осуществляется электродвигателем типа ДАО-ЦУ4 мощностью 120 Вт и частотой вращения 2700. На нижнем торце электродвигателя установлен центробежный насос, соединенный патрубками с клапаном слива и выходным штуцером.

В машине установлено блокирующее устройство, которое при открывании крышки центрифуги воздействует на микровыключатель и отключает электродвигатель привода центрифуги. Для уменьшения вибрации и шума электродвигатели установлены на резиновые амортизаторы, а узлы машины соединены резиновыми прокладками. На передней стенке машины установлена пластмассовая панель управления, на которую выведены ручки переключателя режима стирки, реле времени и включения электроприводов центрифуги и активатора.

# 4. ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИЕ СТИРАЛЬНЫЕ МАШИНЫ БАРАБАННОГО ТИПА

СТИРАЛЬНАЯ МАШИНА «ЭВРИКА-3». Предназначена для стирки, полоскания и отжима белья в домашних условиях. В отличие от выпускаемых полуавтоматических машин активаторного типа в машинах барабанного типа все операции выполняются в одном перфорированном барабане с гребнями на внутренней стороне. Белье отжимается при быстром вращении барабана, а при стирке предусмотрено цикличное реверсивное вращение барабана. Жидкость машина не нагревает. Все операции (стирка, полоскание, слив, отжим) и отключение машины автоматизированы. Пуск и переключение операций производятся поворотом рукоятки реле времени, позволяющего устанавливать продолжительность любой операции. По сравнению с двухбаковыми машинами с активатором полуавтоматические машины барабанного типа имеют меньшие размеры, происходит меньший износ белья, более экономичный расход воды и моющих средств, сокращается ручной труд благодаря совмещению процессов стирки, полоскания и отжима в одном стиральном барабане.

Машина барабанного типа имеет прямоугольные формы. Ее основанием является штампованный из листовой стали короб с чугунной плитой, служащий одновременно и балансировочным грузом, предохраняющим машину от перемещения при работе.

Бак машины «Эврика-3» укреплен на двух стойках, смонтированных на основании. На этих же стойках в цапфах, на подшипниках качения, установлен стиральный барабан. Крепление барабана жесткое. Каркас машины имеет металлические ограждения и стенки, закрепляемые к каркасу винтами. Для передвижения машины по полу предусмотрены ролики. Загрузка белья верхняя. Крышка машины двухстенная, верх стальной, штампованный, низ пластмассовый с фигурной формовкой пеногасителем крепится к панели корпуса на шарнирах. Крышка сблокирована с микровыключателем. Бак и барабан изготовлены из листовой нержавеющей стали. Барабан имеет форму сплюснутого цилиндра с тремя гребнями внутри. Загрузочный люк бака закрывается крышкой. Барабану передается движение от однофазного асинхронного двухскоростного электродвигателя. Передача осуществляется клиновидным приводным ремнём посредством двух алюминиевых литых шкивов: ведомого и ведущего. Ремень регулируется при помощи натяжного устройства. Механизм реверса барабана приводится в движение асинхронным электродвигателем. Моющий раствор откачивает центробежный насос, имеющий собственный электродвигатель. На панели управления расположены ручки реле времени и переключатель режима стирки, На задней стенке корпуса машины в нише расположены насоса ЭНСМ-У4; МЗ — задающее устройство (механизм реверса) два резьбовых штуцера для присоединения шлангов, служащих для залива и слива воды. Здесь же хранится соединительный шкур. В нижней части передней стенки машины имеется люк с крышкой для доступа к фильтру и насосу в случае его засорения или попадания при сливе остатков воды. Выше фильтра находится указатель воды, позволяющий контролировать заполнение бака водой. Указатель уровня жидкости установлен выше уровня воды в стиральном баке. Перемещение указателя происходит за счет движения резиновой мембраны , на которую воздействует столб воздуха, сжимаемый жидкостью в подводящем к прибору резиновом шланге. Уровень воды контролируется стрелкой указателя.

Принцип работы стиральной машины заключается в следующем. Белье загружается в перфорированный барабан с гребнями внутри, которые увлекают белье при вращении барабана. Барабан помещен в стиральный бак, который после загрузки барабана бельем

наполняется водой. Моющие средства засыпают через верхнее загрузочное отверстие стирального бака. При стирке в реверсивно вращающемся барабане белье захватывается гребнями, приподнимается и под действием собственной массы подается в моющий раствор. Одновременно белье трется о гребни барабана. Для предотвращения скручивания белья в жгут предусмотрено цикличное реверсивное вращение барабана (12 с — вращение в одну сторону, 2 с — пауза, 12 с — вращение в противоположном направлении). Отжим белья осуществляется в том же стиральном барабане при увеличенной частоте вращения.

# 5. СТИРАЛЬНЫЕ МАШИНЫ ТИПА СМА

Бытовые автоматические стиральные машины типа СМА предназначены для стирки белья по заданной программе. Стирка, замачивание и полоскание осуществляются механическим перемешиванием белья, помещенного в перфорированный барабан в стиральном растворе. Отжим белья производится центрифугированием в том же барабане. Автоматические стиральные машины принципиально отличаются от выпускающихся ранее по конструкции и сложности электросхем в них широко используются элементы автоматики, никогда ранее не применявшиеся в бытовых стиральных машинах. Процессы стирки в этих машинах полностью автоматизированы: залив и слив воды для всех операций, ввод моющих средств, замочка, стирка с нагревом воды с бельем в баке стиральной машины до заданной температуры, полоскание и отжим. Разнообразный набор программ позволяет стирать белье разной степени загрязненности, прочности из тканей различной химической структуры, качественно и не снижая степени износа. Для автоматического управления процессами стирки с учетом физико-химических и механических свойств тканей в автоматических стиральных машинах установлен целый ряд приборов контроля и регулирования процессов стирки, осуществляющих взаимодействие органов машин в определенной, заранее заданной последовательности во времени: командоаппарат, задающее устройство, датчик-реле уровня стирального раствора в баке, датчик-реле температуры стирального раствора. Непосредственно процесс стирки осуществляется в барабане стирального бака с помощью исполнительных органов: электромагнитного клапана, электродвигателя привода барабана, электронасоса, электронагревателя. В автоматических стиральных машинах имеется ряд вспомогательных элементов, обеспечивающих работу исполнительных приборов: общий сетевой выключатель, микровыключатель блокировки крышки, конденсаторы, резисторы, лампа сигнальная. Все автоматические стиральные машины отличаются по конструкции, по примененным электрическим схемам и используемым элементам автоматики.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СТИРАЛЬНАЯ МАШИНА «ВЯТКА-АВТОМАТ» СМА-4. Эта машина работает от сети холодного и горячего водоснабжения и предназначена для стирки, полоскания и отжима изделий из всех видов тканей. Стиральная машина имеет фронтальную загрузку белья. Выпускаются три модификации машины «Вятка-автомат»:

«Вятка-автомат-12» с 12 программами: 6 для плотных тканей и для тонких;

«Вятка-автомат-14» с 14 программами: 7 для плотных тканей и для тонких;

«Вятка-автомаг-16» с 16 программами: 8 для плотных тканей и 8 для тонких.

Машина обеспечивает выбор режимов стирки с набором определенной программы с применением малопенящихся синтетических моющих средств (стиральные порошки «Лотос-автомат», «Эра-автомат» и т. п.). Программы набирают ручкой управления командоаппарата и специальными выключателями, расположенными на передней панели корпуса машины. В машине исключен перелив воды. Машина оборудована гидравлическим фильтром, обеспечивающим задержку инородных тел. Соединение крышки фильтра е корпусом герметично и выдерживает давление 9,4 кПа. Конструкция машины обеспечивает полный слив жидкости из бака. Стирка происходит в перфорированном барабане по заранее задаваемой программе в зависимости от типа тканей и степени загрязненности. Все процессы стирки, полоскания, отжима изделий и регулирования количества программ и температуры моющих растворов выполняются автоматически. Вручную загружают изделия и моющие средства, набирают необходимую программу, включают машину и выгружают чистые изделия. Корпус машины выполнен из листовой стали и состоит из штампованных деталей, соединенных между собой сваркой. Сверху корпус закрывается крышкой, которая крепится самонарезающими винтами. Корпус машины окрашен белой краской. Внутри корпуса установлен бак с закрепленным на нем двухскоростным электродвигателем привода стирального барабана. Бак подвешен на двух цилиндрических пружинах, которые крепятся к упорам корпуса. К нижней части бака с двух сторон приварены металлические пластины, находящиеся в контакте с фрикционными башмаками рессор, закрепленных на корпусе. Эта система вместе с противовесами, установленными в баке, служит для уменьшения вибрации машины. Нагрев и контроль температуры моющего раствора осуществляется соответственно при помощи электронагревателя и датчиками-реле температуры, установленными внутри бака. Выход пара из бака осуществляется через патрубок. Белье загружается в перфорированный барабан через люк. Стирка производится по заранее задаваемой, в зависимости от типа ткани, программе. Набор определенной программы осуществляется ручкой командоаппарата. Барабан установлен внутри бака и вращается в подшипниковом узле, расположенном в крестовине. Вращение барабану передается от электродвигателя через шкивы и клиновый ремень. Барабан имеет три ребра для лучшего перемешивания белья в процессе стирки. Сзади машины в верхней части корпуса расположены: блок подключения к водопроводной сети, который состоит из двух электромагнитных клапанов, соединенных шлангами с дозатором; реле датчика уровня жидкости, соединенное с нижней частью бака шлангом; помехоподавляющий фильтр с соединительным шнуром и штепсельной вилкой для подключения машины к электросети. Дозатор служит для ввода в бак моющих средств и средств для специальной обработки белья во время заполнения бака водой через электромагнитные клапаны. В верхней части корпуса расположена пластмассовая панель, на которую выведены: ручка командоаппарата, кнопочный переключатель для включения экономичного режима стирки; сигнальная лампа, сигнализирующая о работе машины, ручка бункера дозатора. На  пластмассовой  панели  нанесены наименования  программ. В нижней части машины установлены: электронасос, который служит для откачки отработанного моющего раствора, съемный фильтр, закрывающийся крышкой, расположенной на передней стенке корпуса, конденсатор. Машина снабжена съемными шлангами для подвода горячей и холодной воды и сливным шлангом. Регулируемые по высоте ножки служат для установки машины. Командоаппарат машины состоит из набора кулачков, вращающихся от синхронного микроэлектродвигателя. Число кулачков зависит от числа программ стиральной машины. Командоаппарат предназначен для выполнения двух полных циклов. Циклы разделены между собой двумя остановками (для стирки плотных и тонких тканей). Внутри этих основных циклов можно выбирать определенное число программ, которое изменяется для каждой модели машины. Командоаппарат имеет дополнительные функции (например, добавление воды до второго уровня). Во время бережного режима стирки входит в действие «гидростоп», который служит для поддержания тонкого белья в колеблющейся чистой воде. При отсутствии этой операции белье (особенно из синтетических волокон), оставаясь на некоторое время без воды, может замяться в складки и его трудно будет отгладить. Датчик-реле уровня служит для контроля заданного уровня залива воды в бак стиральной машины. В автоматической стиральной машине «Вятка-автомат» применяется реле уровня РУ-ЗСМ, Датчик-реле уровня настраивается на срабатывание при давлении, Па: 1765 — при повышении уровня воды; 588 — при понижении уровня воды. Рабочий диапазон при повышении уровня от 785 до 2450 Па; зона нечувствительности не менее 490 Па. Все основные детали датчика реле уровня закреплены на корпусе. Между корпусом и крышкой зажата мембрана, служащая чувствительным элементом и разделяющая реле уровня на две полости — одну, герметичную, соединенную через штуцер с контролируемым уровнем жидкости, и вторую, где размещены переключатели. С мембраной соединен жесткий центр с толкателями, которые через упоры передают усилие на поводки переключающих пружинчатых пластин и на пружины настройки. Вторым концом пружины настройки упираются в винты настройки. Мгновенный переброс контактов осуществляется за счет опрокидывающих пружин. Неподвижные контакты крепятся к корпусу заклепками. Регулировка срабатывания и зоны нечувствительности, а также зазоров между контактами осуществляется специальными винтами. Настройка на необходимые уровни срабатывания производится за счет изменения величия сжатия пружины настройки винтами. В реле уровня на переключающих пластинах встроен дополнительный защитный контакт. Крепление крышки мембраны к корпусу осуществляется завальцовкой краев крышки на буртик корпуса. Для исключения влияния пульсации контролируемого уровня на срабатывание в штуцере имеется калиброванное отверстие для дросселирования давления воздуха. Принцип действия реле уровня основан на преобразовании давления, создаваемого столбом жидкости и действующего на мембрану, на перемещении подвижных контактов и переключении контактных устройств реле уровня. При повышении давления и достижении уровня верхнего заданного значения мембрана через толкатели переключает контакты. При понижении давления на величину зоны нечувствительности происходит обратное переключение контактов. При коммутации токов до 16 А и напряжении 220 В возможно сваривание контактов в момент слива воды. Для предотвращения перегорания ТЭНа в реле уровня встроен дополнительный контакт, коммутирующий ток в 0,1 А при напряжении 220 В и надежно замыкающийся при сливе воды из бака ниже заданной точки по уровню. Через защитный контакт включается цепь питания электрического вентиля на открытие аварийной подачи воды в бак стиральной машины, что предохраняет ТЭН от перегорания, а в случае повышения температуры воды в баке до 60 °С и выше цепь питания ТЭНа обесточивается с помощью реле защиты. В стиральной машине применены три датчика-реле температуры типа ДРТ-А или ДРТ-Б (на 40, 60, 90 °С).Номинальное напряжение датчиков 220 В; размеры 0 41X37,6 мм Реле выступает в бак вместе с уплотняющей втулкой не более чем на 8 мм. Масса реле не более 50 г. Измерение температуры контролируемой жидкости приводит к изменению прогиба чувствительного элемента. При нагревании контрольной жидкости прогиб чувствительного элемента — диска — уменьшается, а при достижении температуры срабатывания термореле диск «выщелкивает», нажимает через втулку-толкатель на пружину и размыкает контакты реле температуры. При дальнейшем нагревании диск при разомкнутых контактах увеличивает прогиб. Контактная пружина выгибается. Величина перегрузки рассчитана до температуры 100 °С. При охлаждении прогиб диска уменьшается (при разомкнутых контактах) и при достижении температуры срабатывания «выщелкивает» и освобождает контактную пружину. Контакты замыкаются. При последующем охлаждении при замкнутых контактах прогиб диска увеличивается. Величина перегрузки при охлаждении рассчитана до температуры 60 °С. Герметизация реле температуры осуществляется заливкой эпоксидным клеем Д-9. Электромагнитные клапаны применяются двух типов — одинарные и тройные

Техническая характеристика электромагнитных клапанов стиральной машины «Вятка-автомат». Электромагнитные клапаны машины «Вятка-автомат» прерывают подачу холодной и горячей воды на выходе машины в необходимый момент времени. При включении электрической катушки поршень оттягивается в катушку, освобождая трубу для подачи потока воды. Количество пропускаемой клапаном воды зафиксировано за единицу времени, поэтому ее дозировка в стиральной машине зависит от времени работы.

РЕМОНТ. Прежде чем начать ремонт и разборку всей машины или отдельных ее сборочных единиц, необходимо определить место, а по возможности и характер дефекта. Особенностью электросхем является то, что все цепи питания комплектующих (двигатель, ТЭН, электромагнитный клапан и т. д.) проходят через микровыключатель, реле уровня и контакты командоаппарата. Подобная особенность требует применения определенной методики поиска неисправностей в электросхеме машины. Исследуемая цепь, в которой предполагается дефект (определяется по перечню возможных неисправностей), разрывается путем отсоединения съемных контактов соединительных проводов от клемм командоаппарата в позицию, при которой произойдет разрыв или замыкание исследуемой цепи. Далее проверяют целостность электрических цепей омметром как командоаппарата, так и жгута с комплектующими изделиями. Если в одном из элементов цепи произойдет короткое замыкание (электромагнитный клапан, электродвигатель, ТЭН), значительное отклонение стрелки укажет на это. Если сгорели обмотки электродвигателя, необходимо проверить, не произошло ли подгорание контактов командоаппарата. Если вода не подается в стиральный бак, то проверяют исправность цепей подключения электромагнитных клапанов (контакты 1; 3 РУ-ЗСМ, контакты 12Т; 12В; ЦТ; 11В командоаппарата). После проверки цепей питания необходимо убедиться в целостности самого электромагнитного клапана путем замера его сопротивления обмотки омметром. Вода в стиральном баке не нагревается. Проверить контакты /; 2 РУ-ЗСМ, контакты 7Б\ 10В; ЮТ командоаппарата, контакты ДРТ-Б-600; ДРТ-Б-9О0. После проверки цепей питания омметром проверить сопротивление трубчатого электронагревателя.

#### 6. ВЕДУЩИЕ ФИРМЫ-ПРОИЗВОДИТЕЛИ СТИРАЛЬНЫХ МАШИН

Остановимся кратко на истории и современном состоянии ведущих фирм-производителей автоматических стиральных машин.

##### Ariston (Indesit)

Ariston и Indesit являются торговыми марками одной и той же компании. Именно эта компания содействовала строительству крупнейшего в России завода по производству стиральных машин в городе Кирове и линии комплектующих для них - в Ульяновске. Это, пожалуй, наиболее популярные сейчас марки машин.

История этой компании, началась в 1930 г., когда Аристид Мерлони основал в Италии компанию, которая занималась производством весов. В 1950 г. был построен завод по производству газовых баллонов. В 60-х годах компания выпускала уже водонагреватели, газовые плиты, печки, стиральные и посудомоечные машины. В 70-х компания предлагала уже практически полный диапазон домашней техники.

Сегодня Merloni Electromestici - один из крупнейших производителей бытовой техники в Европе, доля которого составляет 26% от всей бытовой техники продаваемой в Италии и 10% - в Европе.

Это выдающиеся показатели. Техника производится на 11 современных заводах. В России за последние годы оборот компании увеличился в десятки раз, а ее доля на рынке России составила 25% от всех продаж стиральных машин.

Сегодня на украинском и российском рынке компания представляет бытовую технику с торговым названием Ariston и Indesit (более 1800 различных моделей и модификаций бытовой техники, продаваемой в 90 странах мира). Компания получила более 500 патентов, аттестатов и сертификатов, выданных европейскими и мировыми центрами по стандартизации и контролю качества. Merloni Electromestici выпускает различные модели бытовой техники: от дорогих и престижных до категории «хорошее качество за доступную цену».

##### Ardo

Торговая марка Ardo принадлежит итальянской фирме Antonio Merloni S.P.A. - одного из крупнейших европейских производителей домашних электромашин.

Antonio Merloni S.P.A. является самостоятельной ветвью некогда единой компании, основанной Аристидом Мерлони. Распространителем изделий марки Ardo отличаются хорошим качеством за разумную цену. Компания имеет развитую сеть станций и пунктов послепродажного обслуживания. Стиральные машины этой марки пользуются заслуженной популярностью на российском и украинском рынке.

Antonio Merloni S.P.A. является крупнейшим производителем (в Европе) стиральных машин для третьих фирм. Ежегодно их выпускается около 3 млн. штук.

##### Asko

Первое знакомство наших покупателей с финской компанией ASKO произошло в 60-е годы, когда в СССР завозились надежные холодильники Rozenlew, произведенные на заводах концерна ASKO. В настоящее время техника ASKO завоевала прочные позиции на российском рынке и была по достоинству оценена покупателями. О качестве стиральных машин ASKO говорит то, что стиральная машинаASKO 10505 дважды была признана лучшей стиральной машиной года на рынке США, а стиральная машина ASKO Compact завоевала главный приз на выставке новых технологий в Швеции.

На заводах концерна ASKO, основанного в 1918 г., производятся холодильники, морозильники, СВЧ-печи, посудомоечные, стиральные и стирально-сушильные машины, кухонные воздухоочистители, различные вытяжные вентиляторы и т.д. ASKO экспортирует свою продукцию в страны Европы, США и Австралию.

Техника ASKO выпускается с соблюдением скандинавских стандартов качества, являющихся одними из самых строгих в мире. Применение собственных технологий, последних технических достижений, экологически чистых и долговечных материалов, является нормой. Вся бытовая техника ASKO проходит на заводах-изготовителях обязательный технический контроль и тестирование.

##### Beko

Beko - торговая марка известного с 1926 года турецкого производителя «Группы Коч» и является самым крупным производственным объединением в Турции. «Группа Коч» производит почти все - от автомобилей и строительных материалов до пищевых продуктов. стиральные машины, впрочем, как и другая бытовая техника, производится по лицензии немецкой фирмы Siemens. Объединение заводов Beko занимает 6-е место в Европе по выпуску бытовой техники.  При покупке машины Beko будет не лишним поинтересоваться, создана ли и в каком состоянии сеть по гарантийному и послегарантийному обслуживанию и ремонту. Стиральные машины Beko экспортируются в 32 страны.

##### Brand

Нет ничего удивительного в том, что наиболее престижные в Европе производители стиральных машин меньше представлены на украинском рынке. Дело не только в ценах, но и в сложившихся стереотипах для потребителей в странах Европы. Примером одной из таких компаний является международная группа Brand-Ocean-Sangiorgio - лидер по продаже во Франции и 4-я в Европе, где торговые марки Brand, Vedette, De Dietrich Sauter, Thermor, Tomson  занимают около 30% рынка.

В Италии эта техника известна по торговым маркам Ocean Sangiorgioи Samel, в немецкоговорящих странах марки Electra Bregenz, Bloomberg, De Dietrich также достаточно популярны. В России их техника известна пока лишь под марками Ocean и Sangiorgio. На тридцати заводах этой группы в Германии, Италии, Франции и Австрии производится практически вся бытовая техника (около 3000 наименований). Свой сегодняшний вид группа приобрела в 1992 г., когда в ее состав вошли несколько крупных заводов Франции.

##### Candy

Основанная в 1945 г. в небольшом городе Монца компания Candy считается создателем первой бытовой электрической стиральной машины, которая была представлена в 1946 г. на промышленной ярмарке в Милане. Candy имеет 6 заводов в Италии, 3 - во Франции, 3 - в Великобритании, по одному- в Испании и Португалии. Естественно, что в списке продукции на первом месте - стиральные машины. Производятся также холодильники, морозильники, посудомоечные машины, электрические и газовые плиты, микроволновые печи, пылесосы и т.д. Многие новшества были впервые разработаны и применены на стиральных машинах Candy:  это и овальная форма для бака стиральной машины, системы стирки «Родник», «Комбиум»,«Актива», разработаны модели компактных стиральных машин. Расход воды и электроэнергии в стиральных машинах Candy ниже среднестатистических по Европе. Например, новая стиральная машинаActiva расходует всего 55 л, вместо среднестатистических 65...102 при более эффективной стирке и полоскании.

##### Electrolux

Известному шведскому концерну Electrolux в 1999 г. исполнится 80 лет. Стиральные, стирально-сушильные машины этой фирмы - престижные, надежные, но не дешевые. Продукция Electrolux составляет 26% всех стиральных машин, продаваемых в Европе. Хотя шведские стандарты одни из самых строгих в мире, но и рабочая сила у них одна из самых дорогих, поэтому цены стиральных машин Electrolux на украинском рынке пока высоки.

##### Gorenje

Фирма Gorenje основана в 1950 г. в Словении. Сегодня входит в восьмерку основных производителей бытовой техники в Европе с производством 1,8 млн единиц бытовой техники ежемесячно. 95% всей техники идет на экспорт. Это свидетельствует о том, что техника отвечает международным стандартам качества и устраивает покупателей многих стран. Особенностью стиральных машин Gorenje, кроме умеренной стоимости машин, является также применение дождевальной системы стирки. Специально сконструированные гребни в барабане захватывают воду со дна бака. В верхнем положении эта вода стекает на белье - в результате улучшается процесс стирки и полоскания.

##### LG (Goldstar)

Южнокорейская фирма Goldstar (в 1997 г. переименованная в LG) возникла в 1958 г. и с самого начала специализировалась в области электроники. Сегодня LG - это международная группа, которая имеет филиалы во всем мире и производит бытовую технику. В России LG владеет не менее 10% рынка электронной техники. Менее известны стиральные машины LG, но вряд ли такое положение будет долго сохраняться.

##### Rosieres

История компании начинается в 1837 г., когда в живописной долине реки Шер компания приступила к выпуску чугунных плит. В настоящее время акционерное общество  Rosieres является одним из крупнейших производителей бытовой техники в мире. Фирма обладает хорошей дизайнерской школой, что позволяет поддерживать на высоком уровне комфорт и эстетические качества производимой техники. На украинском рынке компания делает еще только первые шаги.

##### Siemens (Bosh-Siemens Haus Gerate)

Хорошо известная украинскому покупателю бытовая техника Siemens - одна из торговых марок концерна BSHG (Bosh-Siemens Haus Gerate), занимающего по объему продажи первое место в Европе.

Компания Siemens-Electrogerate является частью концерна BSHG и производит стиральные, стирально-сушильные и сушильные машины, а также большое количество другой бытовой техники. BSHG имеет представительства во многих других крупных городах Украины.

##### Siltal

Итальянская фирма Siltal специализируется на выпуске морозильников, холодильников и стиральных машин. Компания основана в 1948 г. Стиральные машины Siltal находятся на уровне требований современного рынка.

##### Tefal

Фирма Tefal была основана в 1956 г. в пригороде Парижа и является в настоящее время лидером в области производства и продажи посуды с антипригарным покрытием. В настоящее время компания производит бытовую технику, включая и стиральные машины. На украинском рынке в области продажи стиральных машин компания делает пока первые шаги.