



Бытовые стиральные машины: нормы отклонения фактических характеристик от номинальных

В. Коляда, А. Куликов, Е. Тюняева

Опыт работы в сфере сервисного обслуживания стиральных машин показал необходимость детального рассмотрения некоторых вопросов, связанных с допустимыми отклонениями значений технических параметров (шум при работе, функциональные характеристики и т. д.) от номинальных (указанных в паспорте). Успешное решение вопроса, находясь эти параметры в пределах нормы или изделие требует ремонта, зависит от грамотного подхода специалистов сервис-центра к выявлению неисправности изделия.

В настоящей статье остановимся на эксплуатационных и технических характеристиках стиральных машин, полученных в лабораторных условиях. Предоставленная информация опирается на данные нормативных документов [1, 4].

В соответствии с [1] по функциональным возможностям стиральные машины подразделяются:

СМ — стиральная машина без отжима;
СМР — стиральная машина с ручным отжимным устройством;

СМП — стиральная машина полуавтоматическая, у которой управление отдельными процессами обработки белья и его перекладка выполняются оператором;

СМЦ — стиральная машина с выполнением операций стирки и отжима в одном баке путем попеременной установки активатора или корзины центрифуги на вал привода;

СМЦ-В — стиральная машина с вкладной автономной центрифугой, входящей в комплект машины;

СМА — стиральная машина автоматическая, у которой все операции по обработке тканей, переход от одной операции к другой и управление ими выполняются автоматически в со-

По другим характеристикам стиральные машины разделяются на следующие:

по номинальной загрузке, кг:	1,0; 1,3; 1,5; 2,0; 3,0; 4,0; 4,5; 5,0;
по количеству баков:	однобаковые, двухбаковые (Д);
по способу загрузки:	с верхней, с фронтальной (Ф);
по способу активации:	с лопастным диском (активатором), барабанные (Б);
по способу управления:	электромеханические; электронные (Э)

ответствии с заданной программой.

Сервисным службам приходится сталкиваться с различными претензиями потребителей по качеству стирки и отжима белья, по излишнему шуму, возникающему при работе, и по другим отклонениям.

Качество стирки белья зависит от различных показателей:

- жесткости воды;
- температуры воды водопровода;
- температуры воды во время стирки;
- типа применяемого моющего средства;
- степени загрязненности белья.

В соответствии с данными стандарта [2] существует методика определения эффективности отстирывания белья с помощью искусственно загрязненной ткани (ИЗТ). По данным стран Европейского Сообщества для ИЗТ используется хлопчатобумажная ткань в виде полосы, сшитой из пяти квадратов, размером 15x15 см каждый, в следующей последовательности: чистый; загрязненный сажой с минеральным маслом; загрязненный кровью; загрязненный какао с молоком; загрязненный красным вином. По Российским стандартам в качестве ИЗТ используется хлопчатобумажная ткань,

загрязненная пигментно-жировым составом (эта ткань выпускается ИЗТ АО ВНИИХИМПроект Украина, г. Киев, ул. М.Расковой, 11).

Методика испытаний заключается в измерении с помощью фотоколориметра коэффициента отражения эталонного источника света от исследуемого образца ткани. Количество отраженного света обратно пропорционально степени загрязнения образца.

Для проведения испытаний применяют следующие приборы:

- вольтметр, рассчитанный на напряжение до 300 В, класс точности 0,5;
- термометр с делениями шкалы от 0 до 100 °С с ценой деления 0,5;
- манометр, рассчитанный на измерение давления до 1 МПа, класса точности 2;
- весы, класса точности 1;
- фотоколориметр, предназначенный для трехцветных измерений, класса точности 2.

В процессе проведения испытаний используются следующие образцы белья и средства:

- чистая массоформирующая ткань (обычно 5 кг);

Технические характеристики стирки при испытаниях следующие:

Жесткость воды, ммоль/литр	0,5...3
Температура потребляемой воды, °С:	
холодной	15 ± 2
горячей (если иное не указано изготовителем)	55 ± 2



- специально загрязненная полоска ткани ИЗТ для определения эффективности отстирывания;

- испытательное моющее средство.

Подготовка к испытанию

Массоформирующая загрузка предварительно выдерживается в течение 24 ч при температуре окружающей среды (20 ± 2) °С и относительной влажности (65 ± 5) %.

Число циклов ее стирки должно быть от 20 до 60.

Проведение испытания

В соответствии с инструкцией по эксплуатации испытуемой модели машины 5 раз повторяют самую продолжительную программу, относящуюся к стирке белой хлопчатобумажной ткани.

После каждого цикла стирки массоформирующую загрузку белья необходимо подвергать 4-кратному полсканию с последующим отжимом.

Далее полоску испытательных образцов ткани необходимо высушить в течение 4 ч и выгладить способом, исключающим появление блеска (гладить через слой ткани).

Последовательность и температура глажения должны быть такими, чтобы не изменялись колориметрические свойства образца, при этом температура подошвы утюга не должна превышать 150 °С. Фильтр фотоколориметра, поглощающий ультрафиолетовые лучи, должен находиться между источником света и образцом измерения. Используется только синий фильтр.

Допустимые отклонения частоты вращения центрифуги от номинального значения:

- во время стирки: ± 1 об/мин;
- во время отжима: не более 10% номинального значения (но не более 100 об/мин).

Пример. Допустимые отклонения, об/мин, при частотах вращения:

600 об/мин	± 60
1150 об/мин	± 100

Корректированный уровень звуковой мощности — параметр, полученный путем математического пересчета значений уровня звукового давления. Численные показания уровня звукового давления определяются с помощью шумомера на среднегеометрических частотах октавных полос, генерируе-

мых электробытовым прибором.

Испытуемые образцы приборов располагаются таким образом, чтобы не возникали погрешности измерения из-за вторичного излучения звука через вспомогательные приспособления, детали крепления и т. п.; вибрация не должна передаваться на смежные предметы.

Напольные электробытовые приборы без заданного расстояния от стен (стиральные машины, центрифуги для отжима белья) устанавливаются непосредственно на полу или на звукоотражающей плоскости испытательного помещения.

Более подробную информацию по среднегеометрическим частотам октавных полос, условиям измерений, проводимых в реверберационной и заглушенной камере, и о порядке математического пересчета можно найти в [2–4].

В соответствии с данными [1] скорректированный уровень звуковой мощности для стиральных машин типов СМА-3Б, СМА-4Б, СМА-4ФБ, СМП-3Б, СМП-3, СМП-2, СМП-2Д, СМЦ-2, СМР-1,5, СМР-2, СМ-1, СМ-1,5 и СМ-2Б составляет: при стирке — 74 дБА, при отжиме — 85 дБА.

Необходимо отметить, что для стиральных машин, разработанных позднее 1.01.89, скорректированный уровень звуковой мощности не должен превышать: для машин СМ и СМР — 72 дБА, а для остальных — при стирке 70 дБА, при отжиме 80 дБА.

Погрешность скорректированного уровня звуковой мощности во время стирки и отжима составляет ± 2 дБА.

Значения скорректированного уровня звуковой мощности для машин с сушкой берутся те же, что и для машин без сушки.

Стиральные машины, характеристики которых проверяют на соответствие государственным и отраслевым стандартам, включаются в работу при 50%-ной загрузке сухого белья, после чего их заполняют холодной водой до номинального уровня без подачи моющего средства. В барабанных стиральных машинах максимальные уровни шума измеряют при вращении барабана в обоих направлениях и вычисляют среднее арифметическое значение. В автоматических и полуавтоматических стиральных машинах шум измеряют для каждого режи-

ма стирки и при максимальном числе оборотов. При измерении показаний уровня шума вода остается холодной.

Требования к сети электропитания при проведении испытаний

Машины должны работать от электрической сети однофазного переменного тока напряжением 220 В частотой 50 Гц.

Напряжение питания не должно отличаться от номинального значения более чем на 2%. Если машина изготовлена для работы в некотором номинальном диапазоне напряжений, то испытание проводят при напряжении, равном среднему значению этого диапазона.

Значение частоты тока сети не должно отличаться от номинального более чем на 1%.

В заключение отметим, что если измерение некоторых параметров (например, шума, температуры, количества оборотов в минуту) специалист сервис-центра может выполнить на квартире у клиента, пользуясь относительно простыми приборами (шумомером, универсальным мультиметром с термопарой, стробоскопом и т. д.), то измерение параметров отстирываемости должно выполняться специальным оборудованием только в стационарных лабораторных условиях. Соответственно, прибегать к такому исследованию стоит только при наличии достаточно веских причин (например, при необходимости экспертного исследования). В повседневной работе с претензиями потребителей проводится сравнительная стирка идентично загрязненных образцов на машине клиента и на аналогичной «эталонной» стиральной машине.

Литература

1. ГОСТ 8051 «Машины стиральные бытовые. Общие технические условия».
2. Стандарт СЭВ 4920 «Машины стиральные и центрифуги электрические бытовые. Методы функциональных испытаний».
3. Стандарт СЭВ 4672 «Приборы электрические бытовые. Предельные уровни шума и методы определения».
4. ГОСТ 23941 «Шум. Методы определения шумовых характеристик. Общие требования».





Эволюция и основные принципы стирки: как работает стиральная машина и от чего зависит ее работа

В. Коляда, А. Кубышкин, А. Смирнов

Механизация стирки

Ручная стирка белья всегда была одним из самых тяжелых видов работ, выполняемых домашней хозяйкой, которая всего несколько десятилетий назад не располагала никакими механическими подручными средствами.

Первый этап механизации начался с изобретения замкнутого резервуара, установленного на опорах и приводимого в движение с помощью рукоятки. В резервуар загружалось белье, горячая или холодная вода и мыло. Стирка протекала более или менее успешно в зависимости от того, с какой частотой вращали рукоятку.

Ручной труд удалось устранить, присоединив барабан к электродвигателю с помощью соответствующего редуктора. Первую в мире электрическую стиральную машину создал в 1906 г. американец Алва Фишер. Задача хозяйки заключалась только в том, чтобы загрузить в горизонтальный металлический барабан белье, моющее средство и воду, а затем после стирки и сушки выгладить белье. К этому моменту уже применялись все элементы, необходимые для развития принципов механической стирки:

- стирка в горячей воде;
- использование растворенного в воде моющего средства;
- встряхивание и перемешивание белья в резервуаре, приводимом в движение двигателем.

Автоматические стиральные машины с сушкой

Примерно в 1920-1925 гг. на рынке появились первые бытовые стиральные машины, которые, напоминая по своей форме тумбу, размещались в прачечной или прямо в квартире, в непосредственной близости от крана с водой и канализации. Основным элементом этих машин был цилиндрический резервуар, расположенный вертикально и закрывающийся крышкой. Вода приводилась в движение одной или несколькими лопастями, вращающимися попеременно в противоположных направлениях, которые приводились в движение от электродвигателя, и нагревалась

с помощью электрической энергии. Такие стиральные машины получили название активаторных. Если для приведения воды в движение использовался небольшой винт со множеством лопастей, который направлял поток воды по кругу, машины называли турбинными.

Отжим осуществлялся при проходе белья через устройство, первоначально состоявшее из двух валиков, соединенных пружиной, и вращающихся в противоположных направлениях. Это устройство приводилось в движение вручную или с помощью электродвигателя и называлось тиска-ми. Дальнейшая сушка белья производилась на открытом воздухе.

Далее для отжима белья стали использовать центробежную силу. Белье загружалось в расположенный вертикально барабан, снабженный отверстиями в стенках и вращающийся с высокой частотой. Капельки влаги выталкивались из ткани и собирались во встроенном или наружном резервуаре машины. Затем вода сливалась вручную. Программа стирки была автоматизированной только отчасти. К этой же категории относятся и стиральные машины с двумя барабанами, один из которых предназначен для стирки, а второй – для отжима. Залив и слив воды осуществлялись, как правило, автоматически. Число доступных программ было ограничено. Такие стиральные машины называли полуавтоматическими.

Первые машины с комбинированным барабаном для стирки и центрифугой для отжима выпустила в 1924 г. американская фирма Сэведж Армс Компани.

В автоматических стиральных машинах, представляющих сегодня почти весь ассортимент, имеющийся на рынке, все операции по стирке выполняются автоматически в соответствии с многочисленными программами, предусмотренными изготовителями и выбираемыми пользователем по своему усмотрению.

Независимо от конструкторского решения, единственными выполняемыми вручную операциями остаются следующие:

- загрузка белья в барабан с мелкими отверстиями в стенках;
- загрузка моющего средства и раз-

личных добавок в соответствующий контейнер, откуда в определенный момент цикла они автоматически подаются в барабан;

- выгрузка белья после отжима с помощью центрифуги и окончательная сушка на воздухе.

Современные автоматические стиральные машины можно отнести к машинам барабанного типа.

Основной деталью таких машин является вращающийся в неподвижном баке барабан большой вместимости, в стенках которого имеются ребра и отверстия. Стирка осуществляется за счет вращения барабана попеременно в противоположных направлениях. Ребра барабана обеспечивают лучшее «перелопачивание» белья. В некоторых моделях машин они имеют отверстия на гребне. При прохождении нижней части бака и погружении в воду ребра заполняются водой, которая изливается из отверстий в то время, когда ребра проходят верхнюю точку окружности (так называемый эффект двойного действия). В этом же барабане при вращении с большей частотой происходит и частичный отжим (центрифугирование).

В зависимости от расположения отверстия для загрузки белья в барабане машины делятся на два типа: с фронтальной и верхней загрузкой.

Сушильные машины и стиральные машины с сушкой

Имеются стиральные машины, приспособленные производить окончательную сушку. Сушка происходит при воздействии горячего воздуха на отжатое белье при медленном вращении барабана. Воздух, нагретый с помощью специального элемента, подается в барабан вентилятором, установленным снаружи барабана.

Выпускаются сушильные машины и стиральные машины с сушкой. Как правило, для сушки надо вдвое уменьшить количество белья, необходимого для стирки, то есть если было постирано 5 кг белья, его следует разделить на две порции по 2,5 кг и сушить каждую порцию отдельно.





Сервисное обслуживание плит фирмы ВЕКО

Приведен перечень компонентов электро-, газовых, мультирежимных и турбоплит фирмы ВЕКО. Рассмотрены процедуры их демонтажа и замены некоторых компонентов при ремонте. Статья подготовлена по материалам фирмы ВЕКО.

Компоненты

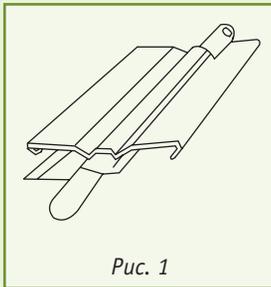


Рис. 1

Гриль-горелка (рис. 1) расположена сверху корпуса. Отверстия в ее верхней части обеспечивают равномерное горение газа, благодаря чему и тепло распределяется равномерно. Уровень газа регулируется с помощью газового крана или газового термостата.

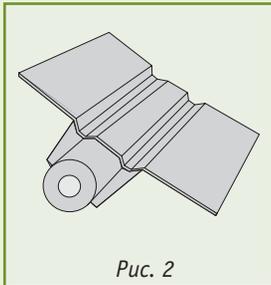


Рис. 2

Горелка духовки (рис. 2) позволяет готовить пищу в пламени при желаемой температуре. Уровень газа регулируется газовым краном или газовым термостатом, расположенным между корпусом и внешней задней опорной стенкой.

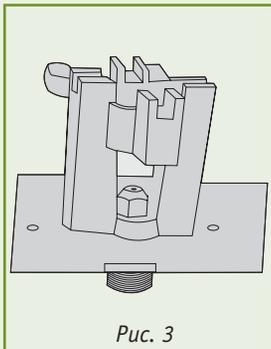


Рис. 3

Верхняя горелка (конфорка) (рис. 3). Газ поступает из общего коллектора и, проходя через отверстия горелки, обеспечивает нагревание пищи.

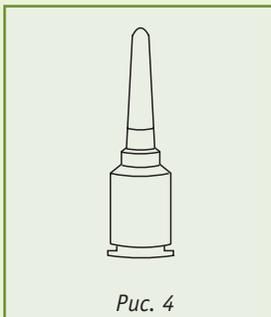


Рис. 4

Термоэлемент (рис. 4) установлен в гриль-горелке, горелке духовки и верхней горелке. Его функция заключается в предупреждении возможной утечки газа при внезапном гашении пламени. Один вывод термоэлемента соединен с горелкой, а второй - с газовым краном или газовым термостатом. Если пламя внезапно гаснет, термоэлемент перекрывает газ через 60...90 с и предотвращает накопление его внутри духовки. При повторном за-

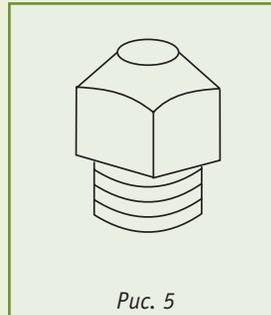


Рис. 5

жигании горелки во избежание гашения пламени следует держать кнопку управления нажатой 10...15 с.

Инжектор (форсунка) (рис. 5) используется для подачи в горелку газа, находящегося постоянно под необходимым давлением.

Газовый кран (рис. 6) обеспечивает необходимый поток газа в горелки при включении соответствующих кнопок управления.

Газовый термостат (рис. 7) подает поток газа в горелки по питающим трубкам. Термостат может быть настроен на необходимую температуру, определяемую различными условиями, требующимися для кулинарии.

Выключатель (кнопка) (рис. 8) используется для включения (выключения) осветительной лампы и (или)

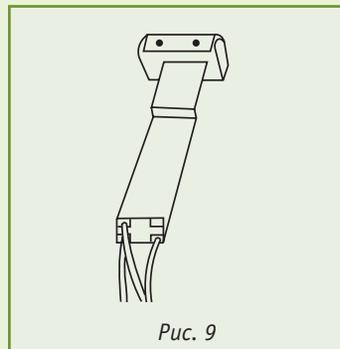


Рис. 9

тепловентилятора.

Автоматический запальник (рис. 9) включает кран горелки с помощью искры, когда

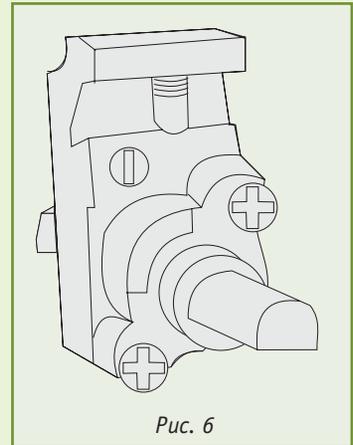


Рис. 6

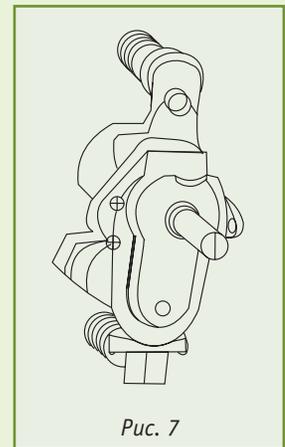


Рис. 7

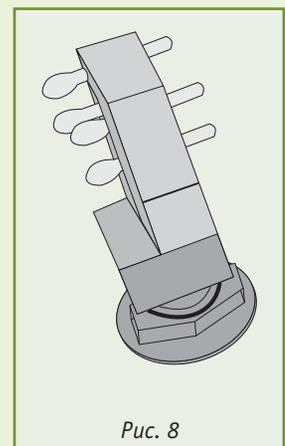


Рис. 8

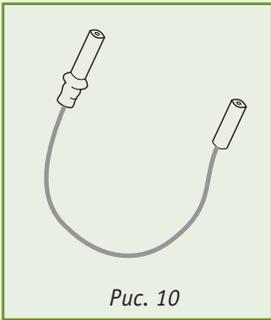


Рис. 10

кнопка управления нажата. Тем самым исключается необходимость зажигания горелки вручную.

Искровой зажигатель (рис. 10). Один из его выводов соединен с автоматическим запальником, а другой - с соответствующей газовой горелкой. Если горелка и автоматический запальник включены с помощью кнопок управления, то возникает искра, поджигающая газ в горелке.

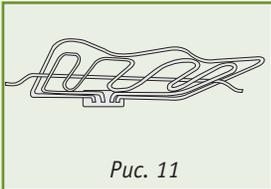


Рис. 11

Нагревательный элемент гриля (рис. 11) включается кнопкой управления и используется для воздушной жарки в электро- и мультирежимных плитах.

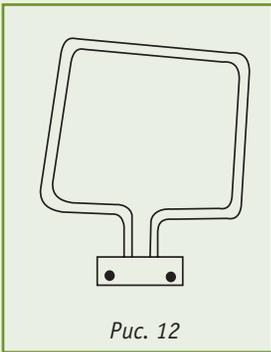


Рис. 12

Нагревательный элемент духовки (рис. 12) управляется соответствующим переключателем и позволяет производить кулинарную обработку пищи в духовом шкафу электро- и мультирежимных плит и поддерживает необходимую температуру с помощью электрического термостата. Расположен внизу между корпусом и задней стенкой духовки.

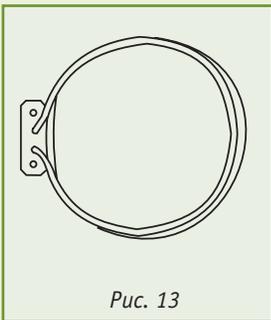


Рис. 13

Турбонагревательный элемент (рис. 13) расположен на задней стенке корпуса духовки турбо- и мультирежимных плит. Воздух засасывается в одни отверстия и выходит наружу через другие отверстия. Элемент и вентилятор включаются с помощью кнопки управления.

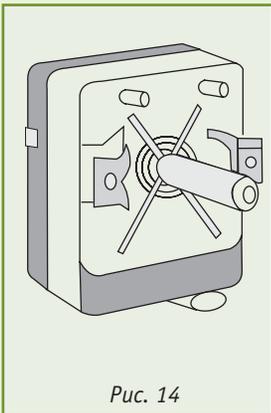


Рис. 14

Электрический термостат (рис. 14) предназначен для регулировки тепла нагревательных элементов. Желаемая температура устанавливается с помощью кнопки управления.

Турбодвигатель (рис. 15) имеется в турбо- и мультирежимных плитах. При включении работает тепловентилятор, распределяющий тепло равномерно по духовке.

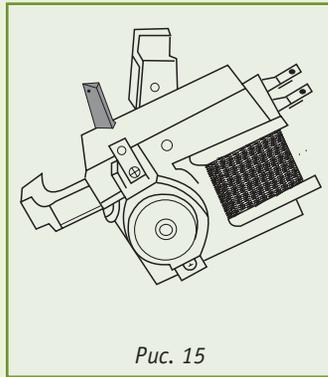


Рис. 15

Мощность 35...40 Вт, частота вращения 2700...2800 об/мин.

Циркуляторный тепловентилятор (рис. 16) работает совместно с нагревательными элементами гриля в электро- и мультирежимных плитах. В газовых плитах включается специальной кнопкой управления. Мощность 4 Вт, частота вращения 2 об/мин.

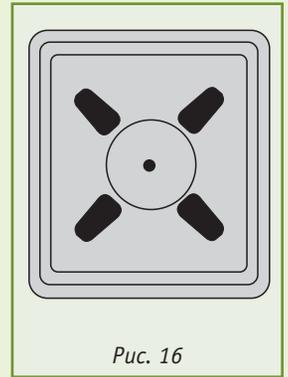


Рис. 16

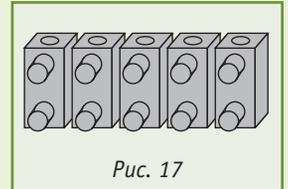


Рис. 17

Клеммная колодка (рис. 17). Соединительный элемент, связывающий кабель питания с внутренней электропроводкой плит.

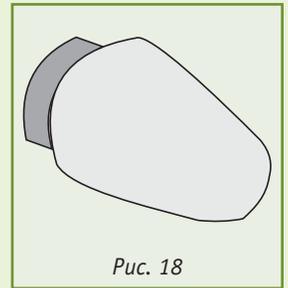


Рис. 18

Лампа духовки (рис. 18) освещает внутренний объем духовки. Мощность 15...25 Вт.

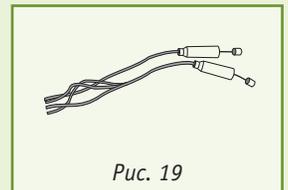


Рис. 19

Лампы панели управления (рис. 19) установлены в электро-, турбо- и мультирежимных плитах. Используются для индикации включения плиты, а также в термоста-тах. Постоянное желтое свечение лампы сообщает о том, что в духовке поддерживается заданный термостатом режим, красное - о том, что духовка и нагревательный элемент включены.

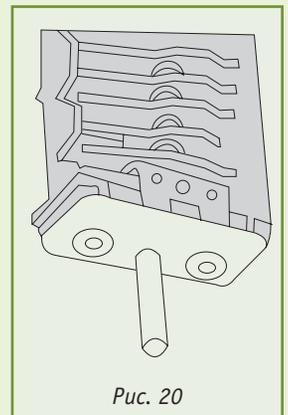


Рис. 20

Переключатель (рис. 20). С его помощью поддерживается работа духовки, нагревательных пластин и элементов, лампы духовки, вентилятора, циркуляционного двигателя. Он установлен во всех моделях плит, но имеет различную конструкцию.

Нагревательная пластина (конфорка) (рис. 21). Нагревается с помощью электрического тока, который регулируется 4-7-позиционным переключателем, уста-

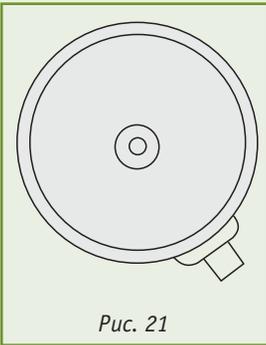


Рис. 21

навливающим разную температуру.

Нагревательная пластина (рис. 22) предназначена для электроплит, имеющих нагревательную поверхность из стеклокерамики.

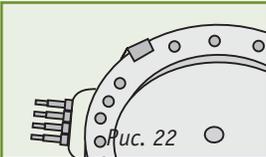


Рис. 22

Аналоговый таймер (рис. 23) предназначен для программирования режимов работы плиты. Его функции: показывает текущее время; включает сигнал (звонок); программирует время кулинарной обработки пищи (полуавтоматический режим). Пределы установки времени 55...60 мин. Запас хода 0...180 мин.

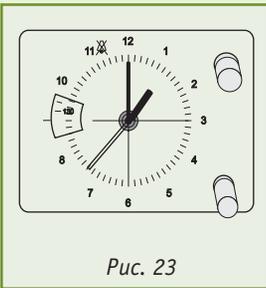


Рис. 23

Цифровой таймер (рис. 24) применяется для индикации на табло времени приготовления пищи, готовящейся на горелках или в духовке. Режимы работы таймера: ручное приготовление, полуавтоматическое и автоматическое программирование. Если духовка запрограммирована цифровым таймером, нагреватели не запускаются без команды включения. Пределы программирования времени 0...24 ч.



Рис. 24

Кнопочный переключатель запальника (рис. 25) расположен на обратной стороне панели управления плиты с автоматическим поджигом. Если ручку горелки перевести в рабочее положение, механизм запальника срабатывает, микровыключатель замыкается и запускает искровой запальник, соединенный с системой автоподжига.

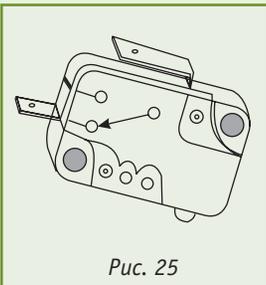


Рис. 25

Кнопка управления автоподжига (рис. 26) использу-

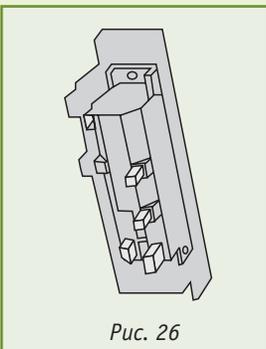


Рис. 26

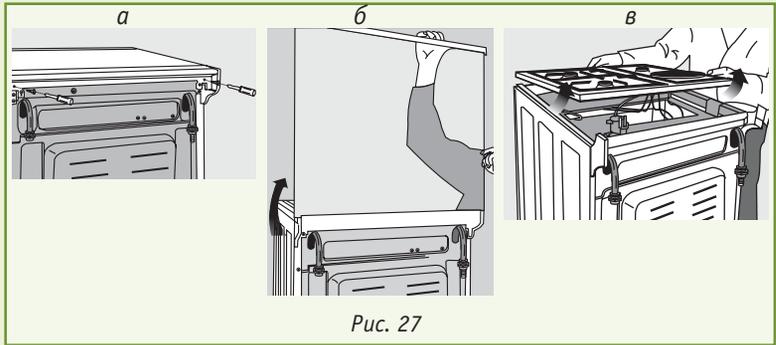


Рис. 27

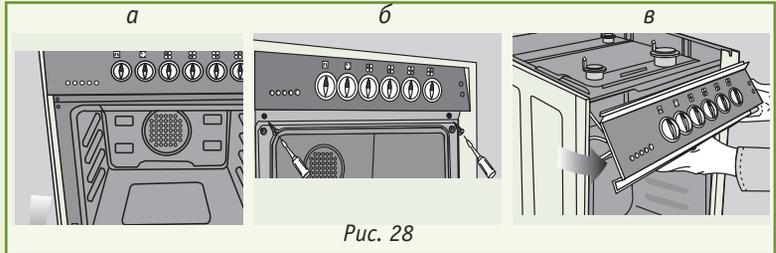


Рис. 28

ется для включения запальника с помощью искры. Ручка газового крана при этом должна быть открыта для прохождения газа.

Демонтаж и замена некоторых компонентов при ремонте

Демонтаж верхней крышки (для электро-, турбо- и мультирежимных плит)

Отворачивают два винта, расположенные сзади панели горелок (рис. 27, а). Поднимают крышку вверх, взяв панель горелок со стороны задней стенки, толкают ее вперед (рис. 27, б). После этого разъединяют электрические соединения (рис. 27, в).

Демонтаж панели управления (для электро-, турбо- и мультирежимных плит)

Открывают переднюю дверцу (рис. 28, а). Отворачивают два винта панели управления (рис. 28, б) и, перемещая в направлении, показанном стрелкой (рис. 28, б), освобождают от соединений. Далее вынимают кабели из гнезд.

Демонтаж задней стенки (для всех типов плит)

Отворачивают два винта, крепящие кабель питания к задней стенке (рис. 29, а). Отворачивают шесть винтов крепления стенки (рис. 29, б).

Замена стеклянной верхней крышки (для всех типов плит)

Открывают крышку, уста-

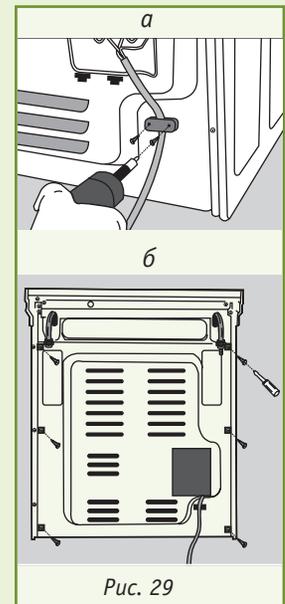


Рис. 29

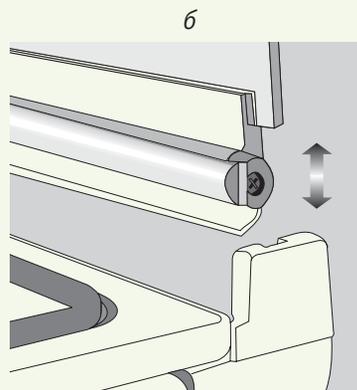
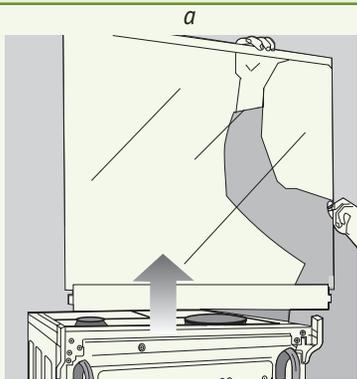


Рис. 30

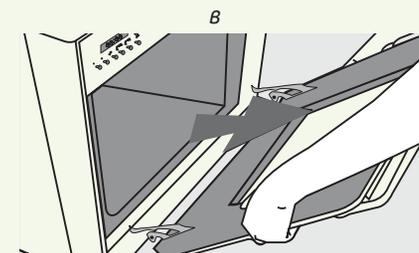
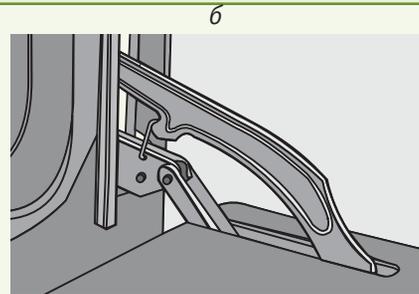
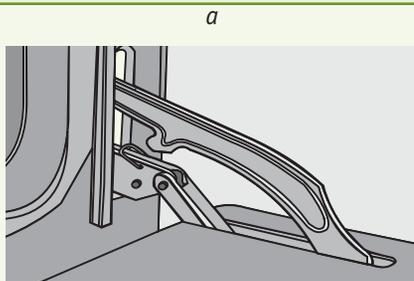


Рис. 32

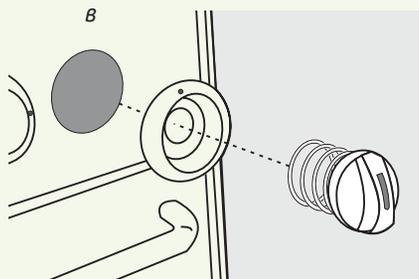
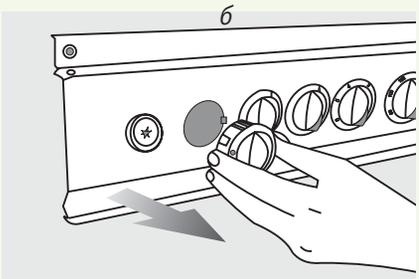
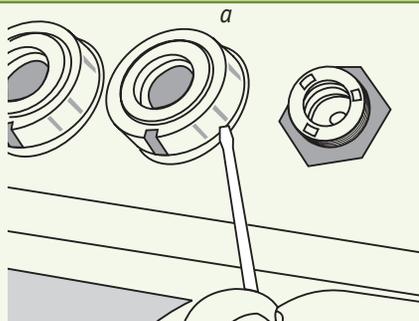


Рис. 33

32, а). Надевают упругие кольца на крючки в нижних частях кронштейна (рис. 32, б). Поддерживая дверцу снизу, поднимают ее, следя за тем, чтобы кольца не соскочили с крючков (рис. 32, в).

При сборке кольца снимают после полного раскрытия дверцы. Если кольцо соскользнет с крючка, значит монтаж сделан правильно.

Замена ручек панели управления (для всех типов плит)

Сначала снимают панель управления (см. рис. 28). Затем освобождают ручки панели управления (рис. 33, а) и, потянув на себя, снимают ручку (рис. 33, б). Для снятия ручек, снабженных пружиной (рис. 33, в), их надо потянуть на себя с усилием, а при установке - проследить, чтобы они вошли в пазы.

Замена ручки духовки (для всех типов плит)

Открывают переднюю дверцу, отворачивают два винта, крепящие ручку изнутри дверцы (рис. 34, а). Затем снима-

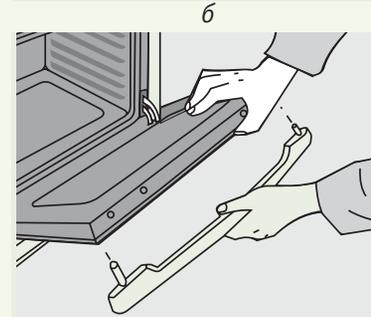
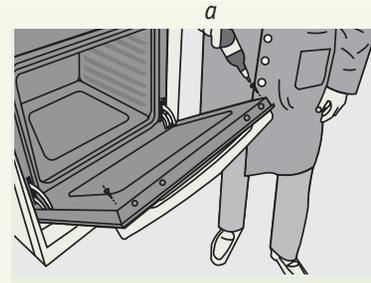


Рис. 34

ют ручку, потянув на себя (рис. 34, б).

(Окончание следует)

навливая ее под углом 90° (рис. 30, а). С усилием смещают ее из держателей вверх (рис. 30, б).

Замена металлической верхней крышки (для всех типов плит)

Выдвигают крышку из пазов, помогая отверткой (рис. 31, а). Потянув наружу фиксаторы крышки, пассатижами сдвигают ее назад (рис. 31, б).

Замена передней дверцы (для всех типов плит)

Открывают дверцу до отказа (рис.