Покупка, доставка и подключение крупной бытовой техники

В. Коляда, А. Смирнов, А. Кубышкин

Пользование новым бытовым изделием начинается с его доставки, установки и подключения. При этом порой возникают проблемы не только технического, но и правового характера (гарантии и ответственности сторон). В литературе эти вопросы освещены [1–3], однако малые тиражи и локальность изданий не позволяют широкому кругу читателей ознакомиться с ними.

В данной статье рассмотрены вопросы, позволяющие покупателю преодолеть трудности, связанные с появлением в его доме нового электрического помощника. Прочтение статьи не повредит и специалистам-ремонтникам.

Доставка изделий потребителю

Холодильник, электро- или газовую плиту, стиральную или посудомоечную машину, покупатель, как правило, либо привозит из магазина самостоятельно, либо пользуется услугами службы доставки торгующей фирмы, если таковая там имеется. Наличие подобной услуги свидетельствует о высоком классе торговой фирмы.

Стоимость доставки изделия из магазина определяется километражем пробега транспортного средства, этажностью подъема к месту назначения, а иногда и габаритами изделия.

Известны случаи, когда для вноса в жилище двухстворчатых холодильников Side-by-side (монстры с генератором льда и прочими «прибамбасами») приходилось демонтировать дверную коробку квартиры, а также подавать изделие через окно стрелой автокрана (но это уже из быта «новых русских»).

Не стоит обольщаться рекламой некоторых торговых фирм о бесплатной доставке. Логичнее предположить, что стоимость услуг по доставке заложена в цену товара.

В западноевропейских странах на покрытие стоимости этих услуг идет производитель товара. Но авторам неизвестно о подобном прецеденте на отечественном рынке.

При любом варианте доставки покупатель должен обратить внимание на то, в каком положении (вертикальном или горизонтальном) должно транспортироваться изделие. На упаковке, как правило, стоит маркировка, говорящая об этом. Обычно нормальное положение транспортировки — вертикальное («стоя»). Это положение, в котором изделие должно эксплуатироваться. В таком положении изделие транспортируется и от завода до склада. И хотя поездка по городу, как правило, короче и казалось бы, можно было пренебречь этим правилом, но делать этого не стоит хотя бы по причинам неровностей наших городских дорог. Лучше воспользоваться транспортом, в котором можно перевозить изделие, например холодильник, в вертикальном положении. Если же возникает ситуация, когда нет такой возможности, следует разобраться с тем, как подсоединен компрессор к контуру хладагента. Как известно, контур циркуляции замкнутый, следовательно, по одной из трубок хладагент выходит из компрессора в контур, а по противоположной — возвращается в компрессор. У разных холодильников эти трубки могут быть ориентированы по-разному. Если при перевозке холодильник приходится наклонять на бок, то делать это нужно так, чтобы трубка выхода хладагента была направлена вверх. Тогда попавшее в контур масло при последующем включении будет возвращено в компрессор потоком хладагента.

Хотелось бы обратить внимание и на проверку внешнего вида изделия. Если модель выбрана по образцу, выставленному в торговом зале, а ваше изделие поступает туда со склада, следует еще в магазине открыть упаковку и сверить изделие с выставленным образцом, проверить комплектность, осмотреть внешний вид. По поводу любой царапины, скола, деформации, недостачи аксессуара гораздо легче вести разговор в магазине при покупке, чем после обнаружения их дома.

Как правило, в гарантийном талоне есть графа «Вскрыл упаковку, проверил изделие (или комплектность) и продал». Ее продавец должен заполнить и заверить печатью магазина. В свою очередь, он должен предложить покупателю расписаться в графе «Претензий к внешнему виду и комплектности не имею. С условиями гарантийного обслуживания ознакомлен».

Если фирмы-изготовители не снабдили свои изделия списком аксессуаров, его можно найти либо в каталогах, которые, как правило, находятся в торговом зале, либо обнаружить в рекламной продукции.

Хотелось бы посоветовать покупателю быть внимательным при покупке изделия «по образцам», т.е. когда покупатель выбирает модель в магазине, а затем товар ему привозят со склада до-

мой. В этом случае нельзя отпускать экспедиторов до тех пор, пока не будет проверена комплектность, внешний вид и не получен правильно заполненный гарантийный талон.

Если в нем отсутствует печать магазина, необходимо обратиться туда и проставить ее, чтобы гарантийный документ был признан полноценным.

Подробнее о гарантии

Продажа любого изделия должна обязательно сопровождаться гарантийным документом, в противном случае лучше воздержаться от его покупки, как бы ни привлекательна была его цена. Так же опасно покупать крупные изделия, когда торговая точка находится в неприспособленных для продажи помещениях, что называется «с колес». При этом может случиться, что позже предъявлять претензии будет некому.

При покупке изделия в солидном магазине необходимо тщательно ознакомиться с гарантийным талоном, который будет, безусловно, выдан. Прежде всего нужно обратить внимание на то, кто дает гарантию — торговая организация или фирма-производитель (и то, и другое допускает Закон о защите прав потребителей).

Самый надежный вариант, когда гарантию осуществляет авторизованный сервисный центр (АСЦ) фирмы-производителя. Как правило, крупные фирмы-производители имеют в России развитую сервисную сеть. Их фирменный гарантийный талон на изделия имеет единый вид на всей территории страны и тщательно выверен всевозможными потребительскими конфедерациями на предмет соответствия Закону о защите прав потребителей. Кроме того, большинство фирм-производителей имеют свои представительства, куда всегда можно обратиться с претензиями. Также имеются для этой цели так называемые «горячие» телефонные линии.

Другой случай — гарантию дает торгующая организация. Часто крупные торговые фирмы имеют свои сервисные службы для предпродажной подготовки техники и ее послепродажного ремонта, но нужно помнить, что зона сервисного обслуживания торговых фирм ограничена и при смене места жительства покупатель может лишиться возможности обратиться с претензиями в эту службу.

Сервисный центр торгующей фирмы может иметь и официальный статус АСЦ фирмы-производителя. В этом случае, естественно, и гарантия на купленное изделие становится фирменной.

Покупатель крупной бытовой техники должен знать, что иностранные фирмы-производители торгуют в России только через посредников и своих магазинов в России не имеют. Магазин — это в лучшем случае прямой дилер или, чаще, — субдилер, т.е. покупающий товар у прямого дилера. Это говорит о том, что претензии иностранным фирмам-производителям можно предъявлять по качеству товара, но не по качеству обслуживания покупателя. Смешно, когда в Италию идет письмо с претензиями на русском языке с жалобой на грубость продавца из какого-нибудь нашего Урюпинска!

Поговорим немного о сроках гарантии. Эти сроки фирмами-производителями устанавливаются из расчета того, что основная тяжесть ремонтов техники приходится на первый год ее службы, когда элементы изделия «притираются» друг к другу. Поэтому если в торговой организации за дополнительную плату предлагают продлить срок гарантии, например, до трех лет, то стоит подумать, есть ли смысл это делать. Кроме того, через три года можно и не найти продавца по причине ликвидации, реорганизации, перерегистрации и т.п.

Кто может устанавливать технику в доме покупателя? Услуга эта платная, поэтому ее может оказывать любой квалифицированный специалист, который имеет на это соответствующую лицензию. Надо знать, что в гарантийном талоне обычно предусмотрен раздел, касающийся установки изделия. Там должны быть данные об установщике и номер его лицензии, с тем, чтобы было ясно, кому предъявлять претензии, если изделие вышло из строя из-за неправильной установки.

Если товар нуждается в специальном подключении (например, газовые и электроплиты, стиральные и посудомоечные машины и т.п.), то гарантийный срок исчисляется со дня такого подключения. Если эту дату по какой-либо причине установить невозможно, то срок исчисляется со дня покупки. Поэтому важно, чтобы в гарантийном талоне запись об установке сопровождалась и датой.

С 1.01.98 по Закону о правах потребителя производитель техники должен сообщать потребителю не только гарантийный срок, но и срок службы изделия, т.е. период, в течение которого изготовитель обязуется обеспечивать потребителю возможность использования товара по назначению и нести ответственность за существенные недостатки, возникшие по вине изготовителя. В течение гарантийного срока ремонт выполняется бесплатно, в течение срока службы — платно, а по его окончании изготовитель может не принимать претензий даже по устранению существенных недостатков.

Закон о защите прав потребителей был принят в 1992 г. в период хаотичного рынка и бесконтрольного импорта товаров. В нем ужесточены требования по защите потребителя и многие иностранные фирмы-изготовители считают, что в части, касающейся срока службы изделия, они фактически совпадают с общепринятым в мировой практике понятием гарантийного срока.

Необходимо помнить, что гарантийные сроки и сроки службы изделия у разных производителей разные и действуют только на территории соответствующих стран. Они зависят от разных причин — рекламной политики, развитости сервисной сети, страховой защищенности фирмы, требований местного законодательства, гарантийных

обязательств конкурентов и т.п. Поэтому, например, даже если какое-либо изделие имеет 3- или 5-летнюю гарантию в какой-либо стране (об этом иногда можно прочитать в талоне), нелепо требовать такого же гарантийного срока в нашей стране.

Подключение газовых плит

Подключать газовые плиты имеют право только представители фирм, имеющих лицензию на производство таких работ. Сегодня это уже не монополия Горгаза, т.к. многие сервис-центры прошли лицензирование на работы с газом. Идеальный случай, когда фирма-установщик осуществляет и гарантийный ремонт плиты.

Имеются определенные требования по установке плиты:

а) помещение должно иметь хорошую вентиляцию, для четырехконфорочной плиты объем помещения должен быть не менее 15 м^3;

б) плиту необходимо правильно и надежно заземлить;

в) так как боковые стенки плиты могут разогреваться до 90° (допустимо по ГОСТ Р50696—94), не рекомендуется устанавливать плиту вплотную к кухонной мебели. Из этого правила есть исключение, если мебель сделана из термостойких материалов;

г) если теплоизоляция плиты типа «Х», то рабочая поверхность мебели должна располагаться ниже рабочей поверхности плиты не менее чем на 1,5 см.;

д) газовые плиты к баллону или к газовой магистрали подсоединяются в соответствии со стандартами страны (для России — СНиП 3.05.02–88 и СНиП 2.04.08–87);

е) возможность подвода газа должна быть как с левой, так и с правой стороны. Штуцер и заглушку при этом можно менять местами;

ж) стена за плитой должна быть сделана из негорючих материалов, т.к. температура задней стенки плиты может превышать комнатную температуру на 55° (ГОСТ Р50696—94);

з) газовый ввод G 1/2″ — трубная резьба диаметром полдюйма. Согласно стандартам России можно подключать плиты и гибкими шлангами. Шланг должен иметь стальную оплетку по всей длине, маркировку желтого цвета и изолятор между штуцерами, защищающий от статического электричества. Надежнее подключать плиту стационарно к магистрали с помощью толстостенной неоцинкованной трубы либо гофрированного шланга из нержавеющей стали. При этом не допускается применять дополнительные соединения, кроме подсоединения трубы к сгону и к коллектору плиты.

При установке надо с помощью течеискателя или «обмыливанием» проверять отсутствие утечки газа. Для крепления шланга необходимо использовать специальные хомуты. Если плита работает от баллона (на сжиженном газе), выходное давление редуктора должно соответствовать указанному в инструкции.

Можно встретить плиты с двумя типами штуцеров с диаметрами 8 мм — для сжиженного газа и 13 мм — для метана (природного газа).

После установки газовой плиты мастер должен ознакомить клиента с правилами безопасного пользования ею.

Электропитание и заземление

Из всей крупной бытовой техники самую большую мощность потребляют электроплиты и стиральные машины.

Для электроплит при строительстве жилья прокладывается специальная электропроводка, рассчитанная на ток до 50 А при напряжении 220 В (использование в быту напряжения 380 В запрещено).

В большинстве же домов (как правило, с газовой магистралью) проводка рассчитана на ток до 6...10 А при напряжении 220 В (мощность до 2 кВт).

Поэтому для включения стиральной и (или) посудомоечной машин, а также газовой плиты с электрической духовкой (есть и такие) необходима прокладка отдельной электролинии с учетом следующих требований:

а) машина должна быть подключена с помощью двухполюсной розетки с заземляющим контактом (розетка не входит в комплект поставки машины). Фазный (желательно и нулевой) провод должен быть подключен через автомат защиты, рассчитанный на максимальный ток срабатывания 16 А при времени срабатывания 0,1 с.;

б) для прокладывания специальной проводки должен использоваться провод ППВ 3×1,5 380 по ГОСТ 6223—79. Допускается применение других марок проводов, но с непременным условием обеспечения пожаро- и электробезопасности при эксплуатации (запрещена прокладка заземления отдельным проводом);

в) запрещается использовать удлинители и тройники;

г) запрещена установка розеток в ванных комнатах;

д) запрещено подключение заземляющего провода к сантехническим и газовым коммуникациям и оборудованию (трубы, стояки, ванны и т.п.).

Подача и слив воды

Заливные шланги стиральных машин подключают к водопро-

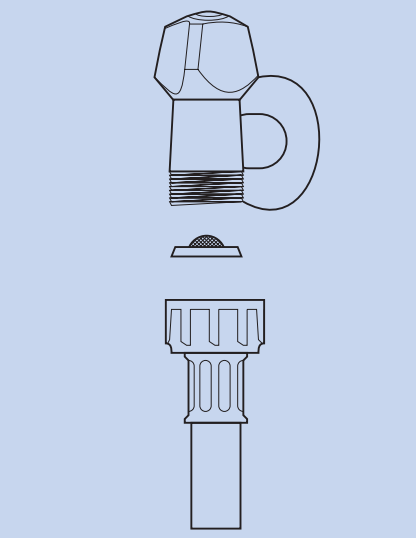

Рис.1

водной сети стационарно через кран с выходной резьбой 3/4 дюйма. Соединение уплотняют резиновой прокладкой, совмещенной с фильтром (рис. 1). Заливной и сливные шланги входят в комплект поставки машины. Заливной шланг при необходимости можно удлинять, но его длина, как правило, лимитируется производителем и обусловливается мощностью сливного насоса, о чем обычно упоминается в инструкции.

Сливной шланг закрепляют на задней стенке машины (рис. 2), причем его верхняя точка должна находиться примерно на высоте 60...80 см от нижнего края машины. Если стационарно подключить слив машины невозможно, разрешается накинуть изогнутый конец шланга на край раковины или ванны с помощью специального хомута, обязательно входящего в комплект поставки изделия (рис. 3). Для обеспечения санитарных норм сливной шланг подключают к канализации через водяной затвор (сифон). Проще и дешевле стационарно подключить слив к канализации с помощью стандартного сифона раковины, имеющего отвод для сливных шлангов.

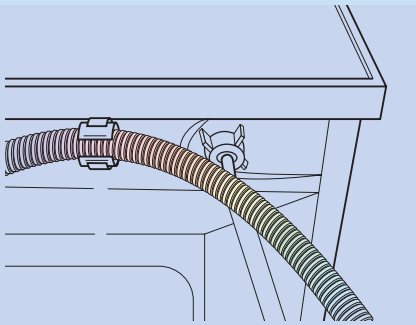

Рис. 2

Для стиральных машин может быть предусмотрена возможность подключения как к холодной, так и к горячей воде (рис. 4). Машины, рассчитанные на подключение только к холодной воде, к горячей магистрали подключать не рекомендуется, так как горячая вода может повредить деликатные ткани (синтетику, шерсть и т.д.), а ржавчина, которая может содержаться в горячей воде, испортит любое белье.

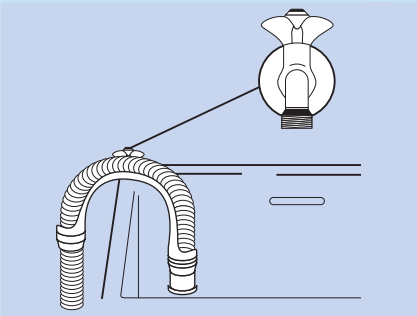

Рис. 3

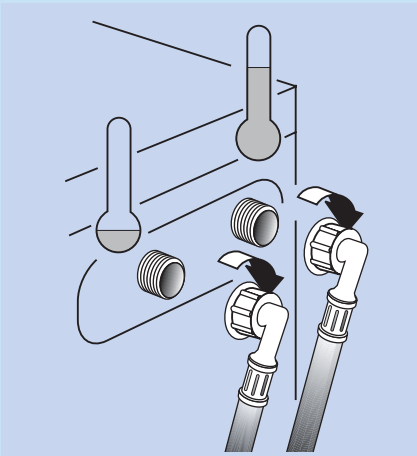

Рис. 4

Содержание в воде примесей солей кальция и натрия (определяется содержанием солей на 100 л воды) приводит к повышенной жесткости воды, что не только снижает качество стирки, но может привести к выходу машины из строя (изнашиваются уплотнения и покрываются накипью нагревательные элементы).

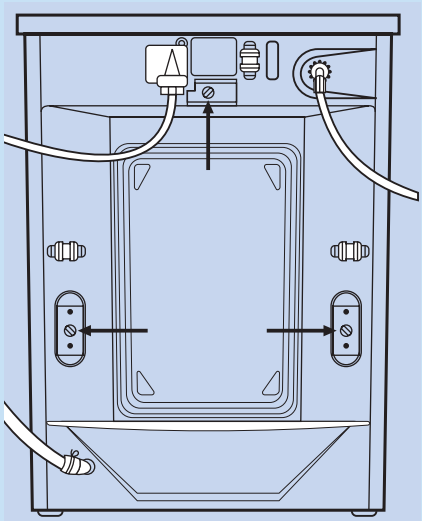

Рис. 5

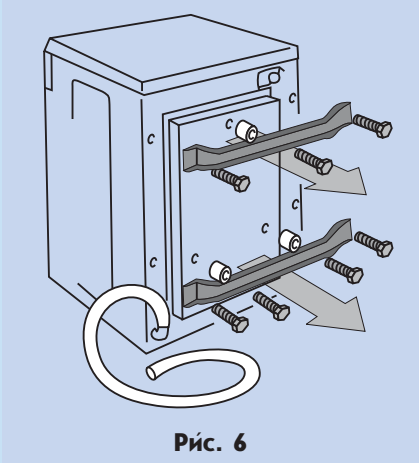

Рис. 6

В посудомоечных машинах имеется бункер, заполненный смолосодержащими гранулами, проходя через который вода смягчается. Для защиты стиральных машин можно поставить внешний химический, ионообменный или магнитный фильтр. В противном случае придется периодически удалять накипь с помощью специальных моющих средств.

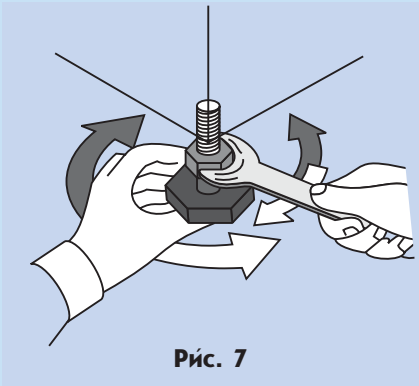

Рис. 7

Установка стиральных машин

Для сохранности стиральной машины при транспортировке ее бак жестко крепится винтами к корпусу. Перед эксплуатацией их необходимо снять (как правило, без снятия задней стенки), а при перевозке на новое место нужно не забыть снова укрепить бак винтами (рис. 5 и 6). Из-под днища стиральных машин (в основном с вертикальной загрузкой) после снятия упаковки нужно удалить пенопластовую вставку.

После подключения стиральную машину необходимо выров-

нять, чтобы она стояла устойчиво на всех четырех ножках, а угол наклона крышки был не более 2°. Как правило, две из четырех ножек регулируемые. После регулировки ножки необходимо законтрить (рис. 7).

Установку машины можно считать законченной лишь после того, как будет проверена ее работа во всех режимах (залив, стирка, нагрев, слив, отжим, сушка). Режим отжима проверяют при загрузке в бак не менее двух хлопчатобумажных полотен размером 50×70 см.

Список литературы

1. Водопровод и электропроводка. Серия «Энциклопедия домашнего мастера». Пер. с англ. Челябинск, «Урал». 1995.
2. Кухни и ванные. Серия «Энциклопедия домашнего мастера». Пер. с англ. Челябинск, «Урал». 1995.
3. «Евростройй». Журнал строительных материалов и технологий. Санкт-Петербург, № 2 (6), 1998.

&

Устройство и характерные неисправности холодильников «BEKO NRF 5050X»

А.Пескин

Бытовая техника турецкой фирмы BEKO давно привлекает покупателей высоким качеством, европейским дизайном, налаженным гарантийным и послегарантийным обслуживанием и умеренной стоимостью. В публикуемой статье рассматриваются устройство и характерные неисправности широко распространенной модели холодильника NRF 5050X. Материал для статьи любезно предоставлен редакции фирмой BEKO.

Общие сведения

Двухкамерный однокомпрессорный холодильник «BEKO NRF5050X» имеет систему «NO FROST», отделение с нулевой температурой и многоканальную подачу холодного воздуха. Особенностью этой модели холодильника является наличие в ней систем электронного управления «Fuzzy Logic», самодиагностики (тестирования и сигнализации неисправности) и звукового подтверждения незакрытой двери. В холодильнике используется особая конструкция контейнера для овощей, которая позволяет сохранять их свежими, предотвращая высыхание. Контейнер охлаждается в основном благодаря циркуляции холодного воздуха вдоль боковых стенок , а вентиляция регулируется задвижкой, расположенной на крышке. Изменяя положение задвижки, можно регулировать влажность и температуру воздуха в контейнере. Внешний вид холодильника показан на рис. 1.

Основные технические характеристики

Объем морозильной камеры, л.....80
Рабочая температура, °С 18
Объем отделения быстрого замораживания, л.....15
Производительность замораживания, кг/ч.....4
Объем холодильной камеры, л ...345
Расход энергии при 32 °С, кВт/ч 3,2
Габариты, см.....191×70×66

Индикация и управление

Сверху корпуса холодильника расположены индикаторная панель (рис. 2) и кнопки управления (рис. 3).

Мигание индикатора работы морозильной камеры указывает, что при нажатии кнопки выбора температуры (см. рис. 3) можно задавать режим камеры. Точно

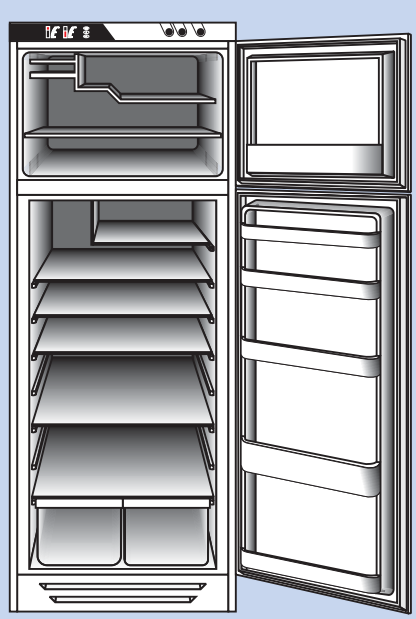

Рис. 1

Рис. 2

так же можно задавать режим холодильной камеры при мигании индикатора ее работы.

Светящиеся индикаторы заданной температуры указывают следующие ее значения: −12, −18 или −24 °С — для морозильной камеры и +2, +5 и +8 °С — для холодильной. В последней из них охлаждение можно совсем отключить.

Индикаторы фактической температуры могут указывать любое ее значение в каждой камере.

Если открыта одна из дверей камер, мигает соответствующий индикатор (см. рис. 2). Если она остается открытой более минуты, срабатывает звуковая сигнализация, которая отключается после закрытия двери.

При увеличении температуры в морозильной камере на 5 °С выше заданной включается соответствующий индикатор (см. рис. 2). Он мигает до тех пор, пока температура не опустится до нужного уровня. Сигнализация начинает действовать через 24 ч после включения холодильника, во время оттаивания она отключается, а после него вновь активизируется. После срабатывания этой сигнализации следует воздержаться от открывания двери до тех пор, пока температура не понизится и сигнализация отключится. При включении режима быстрого замораживания кнопкой (см. рис. 3) соответствующий индикатор (см. рис. 2) начинает мигать до тех пор, пока температура в морозильной камере не опустится до −24 °С. После этого индикатор светится не мигая и включается звуковой сигнал, что указывает на возможность загрузки продуктов, подлежащих быстрому замораживанию. Указанный звуковой сигнал является приоритетным по отношению к сигналу открытой двери, т. е. если они должны подаваться одновременно, подача сигнала будет свидетельствовать о готовности камеры. Повторное нажатие на кнопку выбора режима быстрого замораживания выключает его.

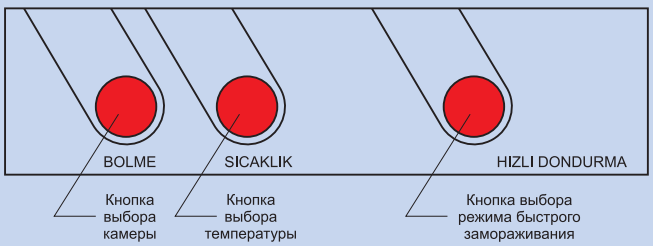

Рис. 3

Кнопка выбора камеры (см. рис. 3) позволяет попеременно выбирать морозильную и холодильную камеры для настройки их температурного режима. Индикатор работы выбранной камеры мигает после этого в течение 10 с. Кроме основных функций у кнопок управления имеются и дополнительные. Так, если не позднее 10 с после включения холодильника в питающую сеть одновременно нажать кнопки выбора камеры и выбора режима быстрого замораживания и удерживать их в течение 2 с, холодильник включится в режим автоматического тестирования (подробно описан ниже). Если нажать одновременно кнопки выбора камеры и выбора температуры и удерживать их в течение 10 с, холодильник переключится в режим заводских установок температурного режима.

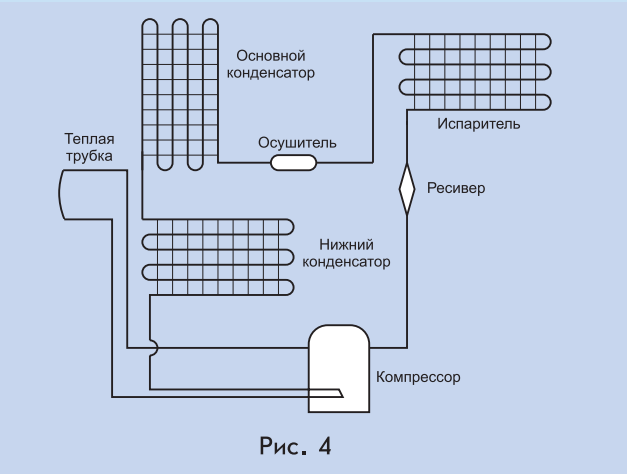

Рис. 4

Первое включение

При первом включении холодильника индикаторы работы камер и температуры начинают мигать и автоматически задается температура +5 °С в холодильной камере и −18 °С в морозильной. После нажатия кнопки выбора камеры все индикаторы начинают светиться не мигая.

Компрессор начинает работать через 4 мин после включения холодильника в питающую сеть. После этого температура в камерах понижается до заданно-

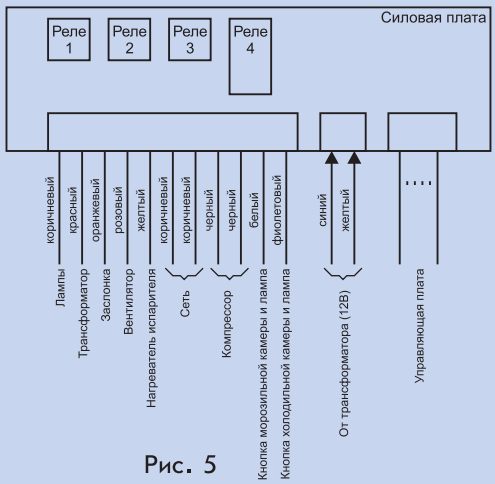

Рис. 5

го значения приблизительно в течение 24 ч (в зависимости от температуры в комнате и загрузки холодильника). За понижением температуры можно следить по включению соответствующих индикаторов.

При первом включении следует задать для морозильной камеры температуру −18 °С, а для холодильной камеры +2 °С. Для этого необходимо в первую очередь нажать кнопку выбора камеры. Индикаторы при этом начинают светиться не мигая. После повторного нажатия кнопки начинает мигать индикатор морозильной камеры. Затем следует с помощью кнопки выбора температуры задать для морозильной камеры температуру −18 °С и вновь нажать кнопку выбора камеры. Начинает мигать индикатор работы холодильной камеры. С помощью кнопки выбора температуры следует задать для холодильной камеры температуру +2 °С. Если в течение 10 с после этого не будет нажата ни одна из кнопок, индикаторы начинают светиться не мигая. В дальнейшем температурный режим следует выбирать в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Система охлаждения

Схема системы охлаждения показана на рис. 4. Циркуляция хладагента производится с помощью компрессора производительностью 195 ккал/ч. Компрессор снабжен масляным змеевиком. В холодильнике имеется два конденсатора хладагента, один из которых расположен под холодильником. Вода, образующаяся при оттаивании, стекает на нижний конденсатор и там испаряется. Рядом с компрессором расположен вентилятор, который создает поток воздуха, проходящий вдоль задней поверхности холодильника, и обеспечивает отвод тепла от основного конденсатора. В холодильнике используется испаритель сотового типа. Хладагент из компрессора поступает в участок трубопровода, проложенный в стенках вдоль дверного отверстия, благодаря чему предотвращается образование конденсата на внутренней поверхности холодильного шкафа. После этого хладагент поступает в масляный змеевик, затем — в нижний конденсатор и в основной конденсатор.

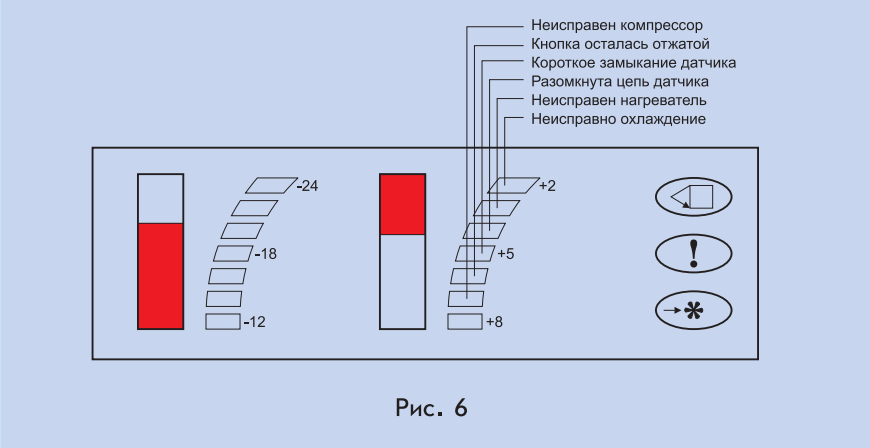

Рис. 6

Морозильная камера	Холодильная камера	Описание режима
Нормальное охлаждение (−18 °С)	Нормальное охлаждение (+ 5 °С)	Обычное использование. Морозильная камера используется для глубокого замораживания продуктов
Минимальное охлаждение (−12 °С)	Нормальное охлаждение (+ 5 °С)	Экономичное использование. Применяется, когда в морозильной камере нет продуктов или срок хранения продуктов небольшой (несколько дней). Характеризуется малым потреблением электроэнергии
Максимальное охлаждение (−24 °С)	Нормальное охлаждение (+ 5 °С)	Используется для быстрого получения кубиков льда или быстрого замораживания при температуре воздуха в помещении более +30 °С
Быстрое замораживание	Нормальное охлаждение (+ 5 °С)	Используется для быстрого получения кубиков льда или быстрого замораживания продуктов. После окончания этого режима задают режим обычного использования
Нормальное охлаждение (−18 °С) или максимальное (−24 °С)	Максимальное охлаждение (+2 °С)	Выбирается в том случае, если приходится часто открывать дверь холодильника или в помещении высокая температура воздуха

Силовая и управляющая платы

Силовая плата расположена под верхней крышкой в задней части холодильника. На плате смонтированы выпрямитель и управляющие реле. Реле управляют следующими устройствами холодильника: заслонкой, вентилятором, нагревателем испарителя и компрессором. Слаботочные элементы силовой платы обеспечивают питание управляющей платы и элементов, подсоединенных непосредственно к ней. Команды включения/отключения передаются от управляющей платы

на соответствующие устройства через упомянутые реле.

На рис. 5 показано расположение реле на силовой плате и обозначены адреса и цвета подключенных к ней проводов.

Реле № 1 управляет заслонкой. Она срабатывает при наличии переменного напряжения 100 В между клеммами синего провода трансформатора и оранжевого провода силовой платы. Если заслонка не работает, проверяют провода и заслонку.

Реле № 2 управляет вентилятором. Он работает при наличии переменного напряжения 220 В между клеммами синего провода трансформатора и розового провода силовой платы. Если вентилятор не работает, проверяют целостность провода, исправность конечных выключателей дверей и самого вентилятора.

Реле № 3 управляет нагревателем испарителя. Он работает при наличии переменного напряжения 220 В между клеммами синего провода трансформатора и желтого провода силовой платы. Если при наличии этого напряжения нагреватель не работает, проверяют целостность провода и самого нагревателя.

Реле № 4 управляет компрессором. Он работает при наличии переменного напряжения 220 В между клеммами синего провода трансформатора и черного провода силовой платы. Если при наличии этого напряжения компрессор не работает, проверяют контакты проводов, исправность реле, предохранителя и самого компрессора.

Управляющая плата находится под панелью управления холодильника. Для работы платы напряжение в сети должно быть 192...242 В. На плате смонтированы микропроцессор, управляющий всеми функциями холодильника, а также другие элементы управляющих цепей и индикаторные лампы.

Микропроцессор обрабатывает сигналы, поступающие от датчиков, конечных выключателей и кнопок управления, и подает управляющие сигналы на силовую плату.

Датчики и системы

Датчики служат для измерения температуры в различных местах холодильника и передачи этой информации на микропроцессор управляющей платы.

Датчик морозильной камеры находится между пружиной двери морозильной камеры и внутренней частью корпуса. Датчик измеряет температуру внутри морозильной камеры и передает сигнал на микропроцессор. На данных, полученных от этого датчика, основывается управление индикатором работы морозильной камеры, компрессором и сигнализацией готовности к быстрому замораживанию.

Датчик холодильной камеры находится в специальном гнезде над коробкой лампы. Датчик измеряет температуру внутри холодильной камеры и передает сигнал на микропроцессор. На данных, полученных от этого датчика, основывается управление индикатором работы холодильной камеры и заслонкой.

Датчик испарителя находится над испарителем рядом с капиллярной трубкой. Датчик измеряет температуру испарителя и передает сигнал на микропроцессор. Включение и выключение режима оттаивания основывается на данных, полученных от этого датчика. В холодильнике применяется ***саморегулирующая система*** оттаивания. Время оттаивания определяется автоматически в зависимости от времени предыдущего оттаивания. Если продолжительность первого оттаивания короткая, перед вторым оттаиванием компрессор включается на более длительное время. При работе компрессора в течение 8 ч, время оттаивания составляет максимум 60 мин. Оттаивание начинается при 0 °С и заканчивается при 10 °С. Через 5 мин после завершения оттаивания включается вентилятор.

Заслонка расположена внутри коробки терморегулятора в холодильной камере в месте поступления в холодильную камеру холодного воздуха. Если температура в холодильной камере поднимается выше заданной, заслонка открывается, холодный воздух поступает в камеру и температура в ней понижается. Когда температура в камере опускается до заданного уровня, заслонка закрывается и перекрывает доступ холодного воздуха. Заслонка питается переменным напряжением 100 В, управление осуществляется подачей постоянного напряжения 5 В. Чтобы в холодильной камере поддерживалась заданная температура, воздух не должен проникать в камеру через щели между коробкой терморегулятора и стенками камеры. Поэтому для термоизоляции следует пользоваться только фирменными прокладками.

Трансформатор находится внутри верхней двери. Он обеспечивает переменное напряжение 12 В, необходимое для питания электронных плат, и переменное напряжение 100 В, необходимое для питания заслонки. Переменное напряжение 12 В преобразуется в постоянное напряжение 5 В выпрямителем, смонтированным на силовой плате.

Вентилятор находится внутри холодильника на задней крышке испарителя. Он создает поток воздуха, проходящий над поверхностью испарителя и через обе камеры холодильника. Благодаря этому внутри холодильника поддерживается постоянная температура. Во время оттаивания вентилятор не работает. Для эффективной работы вентилятора задняя крышка испарителя должна быть закрыта и над ней обязательно должна устанавливаться фирменная изолирующая прокладка, чтобы предотвратить проникновение воздуха через щели. В холодильнике имеется три ***нагревателя.*** Место их размещения и выполняемые функции указаны ниже.

Нагреватель испарителя — решетчатый нагреватель типа «сэндвич» расположен на испа-

рителе. Он включается только во время размораживания холодильника и служит для удаления снега и льда с испарителя.

Нагреватель дренажного канала размещается в дренажном канале под испарителем. Он включается только во время размораживания холодильника и служит для удаления льда из дренажного канала, обеспечивая беспрепятственный сток воды.

Нагреватель воздушного канала размещается на задней поверхности воздушного канала холодильной камеры. Он предотвращает конденсацию воды в передней части канала и включается и отключается вместе с компрессором.

Предохранитель размещается в левой нижней части испарителя на поверхности нагревателя и завернут в алюминиевую фольгу. Предохранитель установлен на случай неисправности, при которой обогреватели оказываются постоянно включенными. Он предотвращает недопустимое повышение температуры холодильника. При срабатывании предохранителя обогреватели отключаются. Предохранитель после этого необходимо заменить. В холодильнике имеется три ***лампы***: одна в холодильной камере и две в морозильной. Для эффективной работы холодильника необходимо использовать лампы мощностью не более 15 Вт.

Сигнализация неисправности

Сигналы неисправности извещают пользователя о необходимости вызвать специалиста по ремонту. Эти сигналы не могут быть отключены пользователем. При возникновении какой-либо неисправности индикаторы холодильной камеры начинают мигать (рис.6). Перед включением сигнализации неисправности отключаются процессор, двигатель вентилятора и нагреватели. Заслонка полностью открывается. Сигнализация неисправности отключается только при переходе в режим автоматического тестирования. Индикатор температуры холодильной камеры одновременно служит и индикатором неисправности. Если лампа индикатора горит не мигая, индикатор указывает температуру холодильной камеры, если же лампа индикатора мигает, это указывает на неисправность. При обнаружении системой управления какой-либо неисправности лампы индикатора начинают мигать и компрессор автоматически выключается (кроме случая подачи сигнала о том, что одна из кнопок осталась нажатой). Индикация неисправности продолжается до тех пор, пока неисправность не будет устранена, а холодильник не переведен в режим автоматического тестирования.

Рассмотрим конкретные режимы индикации неисправности.

Сообщение о коротком замыкании датчика

Сигнал срабатывает, если в одном из трех температурных датчиков происходит короткое замыкание. Оно может произойти в соединителях или в проводах, идущих к датчику или к управляющей плате, а также в самом датчике.

Сообщение о разомкнутой цепи датчика

Сигнал срабатывает, если цепь одного из трех датчиков разомкнута. Это может произойти, если один из датчиков не установлен на место, а также из-за дефекта проводов или плохого контакта в соединителях.

Сообщение о неисправности нагревателя

Сигнал подается в двух случаях: а) если 4 раза подряд для оттаивания требовалось более 60 мин; б) если оттаивание продолжалось максимально долго (60 мин) и после его завершения температура согласно сигналам датчика испарителя не поднялась выше 5 °С. Этот сигнал срабатывает, если нагреватели не работают (или работают не на полную мощность) либо при неисправности датчика.

Сообщение о неисправности охлаждения

Сигнал подается, если температура в морозильной камере остается на 5 °С выше заданной после 5 ч непрерывной работы компрессора. В первые 24 ч после включения холодильника в сеть этот сигнал не подается. Причинами этой неисправности могут быть утечка хладагента, открытые в течение длительного времени двери, неисправность вентилятора, установленного в холодильнике, или неправильная работа датчика.

Сообщение о нажатой кнопке

Сигнал срабатывает, если одна из кнопок на передней панели холодильника по какой-либо причине остается нажатой более 2 мин. Это может произойти из-за неисправности самих кнопок или их загрязнения. При включении этого сигнала компрессор не останавливается. Чтобы отключить этот сигнал, нужно перевести холодильник в положение автоматического тестирования (см. ниже).

Сообщение о неисправности компрессора

Сигнал срабатывает, если через 10 мин после включения компрессора температура испарителя опускается меньше чем на 3 °С и если это повторяется подряд три цикла работы компрессора. Такое может произойти либо из-за того, что по какой-то причине не работает компрессор, либо из-за утечки хладагента, либо при закупорке системы циркуляции.

Автоматическое тестирование

Одна из главных особенностей данного холодильника — способность находить неисправности при включении режима автоматического тестирования. Для включения данной функции нужно не позднее чем через 10 с после включения холодильника нажать кнопки выбора камеры и быстро-

го замораживания и удерживать их в течение 2 с. После переключения холодильника в режим автоматического тестирования все индикаторы на передней панели должны светиться в течение 10 с. Если один из индикаторов не светится, то это указывает на наличие неисправности. Следует выключить режим автоматического тестирования и устранить неисправность. Если неисправность не обнаружена, все индикаторы, кроме индикатора повышенной температуры, выключаются — начинается второй этап автоматического тестирования и проверка звуковой сигнализации. Последовательно подаются сигнал готовности к быстрому замораживанию и сигнал открытой двери. Если обнаруживаются неполадки звуковой сигнализации, следует выключить режим автоматического тестирования и устранить неисправность. По завершении этих двух этапов производится тестирование систем холодильника; сообщения о найденных неисправностях выводятся на панель с помощью температурных индикаторов (рис. 7). При обнаружении неисправности процесс автоматического тестирования останавливается. Если неисправность не обнаруживается, то включается следующий этап тестирования. После устранения неисправности необходимо повторить тестирование с самого начала. Неисправности, приводящие к короткому замыканию или размыканию цепей датчиков, могут быть вызваны дефектом датчика или соединения на управляющей плате, но более вероятной причиной является дефект проводов, соединяющих датчики с управляющей платой, или плохой контакт в соединителях.

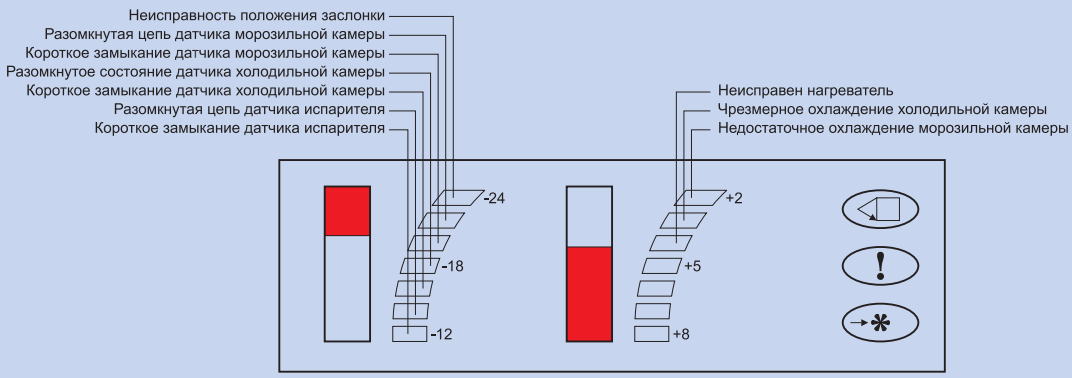

Рис. 7

Датчик положения заслонки представляет собой механический переключатель, который может замыкать или размыкать цепь. Микропроцессор определяет положение заслонки по сигналу этого переключателя. На очередном этапе автоматического тестирования проверяется положение заслонки. Цепь переключателя должна быть либо разомкнута, либо замкнута накоротко, иначе микропроцессор регистрирует неисправность и включает соответствующий индикатор (см. рис.7). Причинами этой неисправности могут быть плохой контакт в переключателе, местах подключения проводов к переключателю или управляющей плате или же обрывы проводов. Если такая неисправность не обнаруживается, холодильник переходит к следующему этапу автоматического тестирования.

При контроле системы охлаждения включение верхнего (см. рис.7) индикатора означает, что морозильная камера охлаждается недостаточно. Если в течение первых 30 мин проверки загорается следующий индикатор, это означает, что холодильная камера чрезмерно охлаждается из-за того, что в нее поступает воздух из морозильной камеры. Если этот индикатор загорается по истечении первых 30 мин данного теста, то это означает, что холодильная камера охлаждается недостаточно.

Возможны следующие причины недостаточного охлаждения морозильной камеры:

утечка хладагента;

неисправность компрессора;

неисправность в соединениях компрессора;

неисправность вентилятора, обеспечивающего циркуляцию воздуха в холодильнике;

неисправность датчика.

Возможные причины чрезмерного охлаждения холодильной камеры:

из-за какой-либо электрической или механической неисправности заслонка остается постоянно открытой;

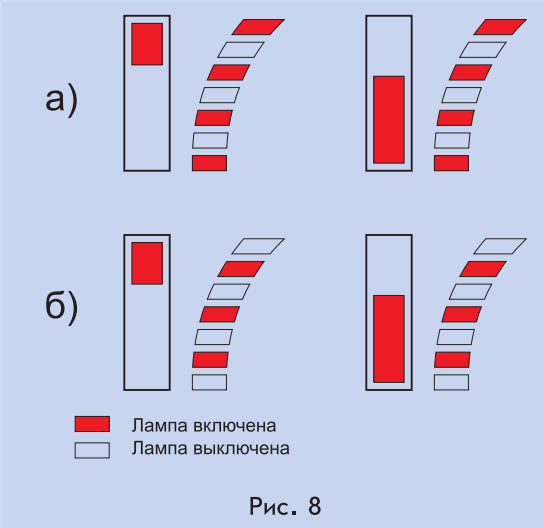

Рис. 8

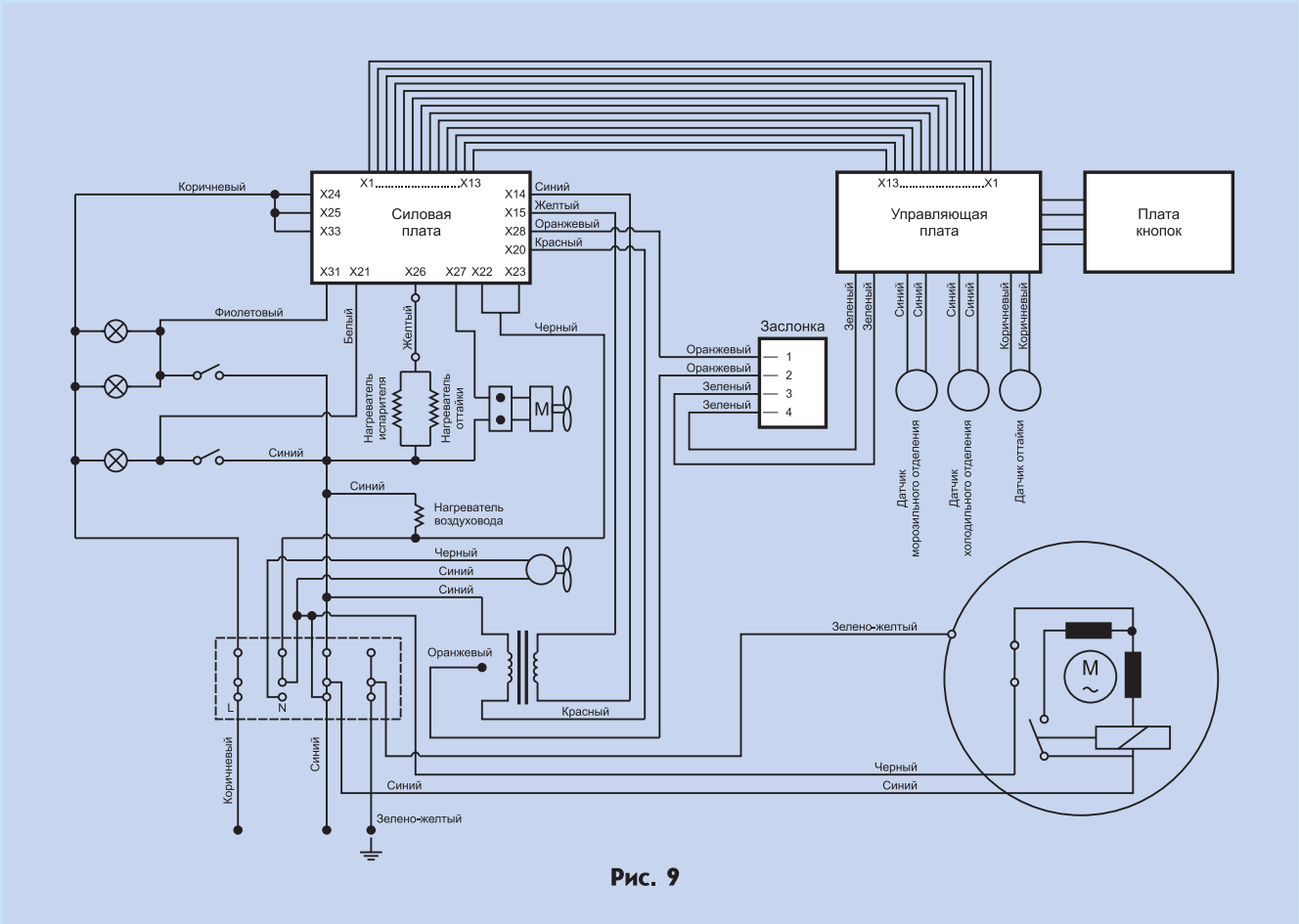

Рис. 9

из-за неплотного прилегания заслонки или через какие-либо щели в холодильную камеру проникает воздух из морозильной камеры.

Возможные причины недостаточного охлаждения холодильной камеры:

по какой-либо электрической или механической причине заслонка остается постоянно закрытой;

в камеру подается недостаточное количество холодного воздуха;

неисправность вентилятора, обеспечивающего циркуляцию воздуха в холодильнике;

утечка хладагента.

Последним этапом автоматического тестирования является проверка исправности нагревателя. На этом этапе компрессор выключается, нагреватели испарителя и дренажного канала включаются и работают в течение 5 мин. Если за это время температура, измеряемая датчиком испарителя, поднимается меньше чем на 5 °С, то загорается соответствующий индикатор (см. рис. 7).

Возможные причины его включения:

нагреватели не работают или работают с недостаточной мощностью;

датчик испарителя по какой-либо причине неправильно измеряет температуру.

Первые семь этапов автоматического тестирования (см. рис.7, слева) продолжаются около 2 мин, после чего включается компрессор. Затем проверка продолжается еще около 45 мин, если не обнаруживаются никакие неисправности. После завершения последнего этапа — тестирования работы нагревателя, все индикаторы включаются на 30 с. После этого холодильник начинает работать так же, как при первом включении в сеть. Чтобы выключить режим автоматического тестирования, нужно 1 раз нажать на кнопку выбора камеры (см. рис. 3).

Программа проверки

Чтобы перейти к программе проверки, необходимо включить холодильник в сеть при нажатых кнопках выбора температуры и выбора камеры. При включении программы проверки все индикаторы выключаются.

При проверке происходит следующее:

при нажатии на кнопку выбора камеры должны включиться нагреватель, вентилятор и звуковой сигнал. Они отключаются после того, как кнопка отпускается;

при нажатии на кнопку выбора температуры должны включиться компрессор и заслонка. Они отключаются после того, как кнопка отпускается;

при нажатии на кнопку выбора режима быстрого замораживания должны включиться индикаторы, показанные на рис. 8,а;

при открытии любой из дверей должны включиться индикаторы, показанные на рис. 8,б.

Электрическая схема соединений узлов и плат холодильника приведена на рис. 9. &