

Руководство по холодильникам для менеджеров консультантов

Предисловие

Настоящая публикация подготовлена республиканским общественным объединением (РОО) «Экохолод» при поддержке Озонового центра Кыргызстана с целью ее распространения среди менеджеров-консультантов по бытовым холодильникам.

В издании приводится подробная информация об истории создания, устройстве и принципе действия, классах энергопотребления, уходе, принадлежности, выборе бытовых холодильников. Также в этом издании приводится подробная информация о таком понятии как климатический класс.

Эта публикация рекомендуется тем, кто работает в области купли-продажи бытовых холодильников, а также будет полезна для потенциальных покупателей бытовых холодильников. Кроме того она может быть использована для обучения потенциальных менеджеров-консультантов по бытовым холодильникам.

§1. История создания холодильника

Наверное, еще первобытные охотники ломали голову над тем, как подольше сохранить свою добычу. Природные снега и холодные подземные пещеры в течение веков были единственным доступным человеку источником низких температур.

Холод из глубины веков

Еще за тысячу лет до нашей эры в Китае придумали пилить зимой ледяные блоки и запасать их в специальных хранилищах. Сегодня нам трудно представить, что сотни лет назад множество людей было занято на работах по накоплению льда. В XVIII в. в Англии слуги состоятельных господ зимой создавали запасы льда на лето в погребах-ледниках, оборачивая ледяные блоки в сукно и пересыпая их солью.

В Америке середины XIX в. создание запасов льда было поставлено на промышленную основу. Для транспортировки ледяных блоков использовались оцинкованные деревянные контейнеры с теплоизоляцией из пробки и древесных опилок. Гражданская война между Севером и Югом, прервавшая поставки льда в южные штаты, сильно ударила по этому бизнесу. Другим болезненным ударом стали теплые зимы 1889 и 1890 гг., создавшие проблемы в заготовке природного льда. Между тем все четче проявлялось глобальное разделение на промышленные и аграрные регионы — основные мировые пастбища находились в Аргентине и Австралии, и необходимо было найти способ транспортировки баранины и говядины из этих стран в США и Европу. Все эти проблемы стимулировали разработки машин для производства холода.

Успехи теоретической термодинамики с одной стороны, и накопление прикладных инженерных знаний с другой, позволили создать во второй половине XIX в. работоспособные холодильные машины, которые со временем из заводских цехов, продуктовых складов и паровозных трюмов шагнули в наши дома.

Казалось бы, как можно облагородить металлический шкаф, крашенный белой краской, чтобы из утилитарного агрегата он стал настоящим украшением кухни? На иллюстрациях ниже вы увидите, как бытовой холодильник постепенно превращался из угловатого «гадкого утенка» в стильного высокого красавца.

Вехи эволюции

1834 г. — Джейкоб Перкинс строит первую компрессионную холодильную машину на эфире.

1850 г. — Эдмонд Карре разрабатывает абсорбционную холодильную машину.

1873 г. — Карл фон Линде строит в Мюнхене первую компрессионную холодильную машину на аммиаке.

1877 г. — пароход «Парагвай», первое судно, оборудованное рефрижераторной установкой, доставляет груз замороженного мяса из Австралии во Францию.

1913 г. — в США выпущен первый компрессионный бытовой холодильник.

1925 г. — разработан первый абсорбционный холодильник (Electrolux).

1926 г. — группа исследователей во главе с Томасом Мидгли приступает к разработке нетоксичных и негорючих хладагентов, призванных заменить аммиак.

1930 г. — начинается промышленное производство фреона (R12) — хладагента, вплоть до конца XX в. работавшего в бытовых холодильниках.

1930 г. — выпущен первый встраиваемый холодильник (Electrolux).

1939 г. — выпущен первый двухкамерный холодильник с морозильным и холодильным отделениями (General Electric).

1957 г. — выпущен первый холодильник с принудительной циркуляцией воздуха в полости (система No Frost).

§1. Устройство и принцип действия холодильника

Чуть-чуть физики

Откуда берется холод в домашнем холодильнике? Чтобы понять это, достаточно вспомнить, как охлаждается кожа, если протереть ее ваткой, смоченной эфиром или иным летучим веществом. Для испарения пленочки жидкости нужно тепло, и она отбирает его у поверхности кожи. Именно тепловой эффект испарения жидкости (или, как нас учили на уроках физики, изменения ее фазового состояния) используется в холодильных машинах.

Возможно, на какой-нибудь фантастической планете, где имеются неограниченные запасы подобных летучих веществ, а их испарения не причиняют организму инопланетян никакого вреда, давно уже придумали простейший способ получения холода: для этого им достаточно непрерывно смачивать инопланетным эфиром контейнер с инопланетными пищевыми продуктами. Но в наших земных условиях этот способ не годится — эфира не напасешься, да и вдыхать его пары лишний раз не стоит. Поэтому нашим изобретателям и инженерам пришлось упорно поработать, чтобы создать:

- холодильные аппараты с замкнутым контуром, в одной части которого происходит испарение, а в другой части — конденсация рабочего тела;
- специальные вещества (хладагенты), которые годами циркулируют в контуре холодильной машины в качестве рабочего тела, то испаряясь, то снова конденсируясь;
- надежные электрические машины (компрессоры), которые «гоняют» хладагент по замкнутому контуру холодильника.

Идем по контуру

Схема движения хладагента по контуру показана на рис. 1. Повышенное давление на выходе работающего компрессора толкает газообразный хладагент в конденсатор, где происходит первое изменение его фазового состояния — газ превращается в жидкость. При этом выделяется тепло, которое отводится в окружающую среду, то есть идет на нагрев воздуха кухни. В этом легко убедиться, заглянув «за спину» холодильника и потрогав его заднюю стенку. У многих моделей холодильников конденсатор виден невооруженным глазом — это большой черный теплообменник на задней стенке, представляющий собой длинную, многократно изогнутую трубку.



Рис. 1. Схема движения хладагента по контуру холодильного аппарата

Кстати, если уж вы действительно добрались до конденсатора, не поленитесь очистить его от пыли — этим вы окажете неоценимую услугу своему холодильнику, улучшив условия отдачи тепла в воздух.

Ну, хорошо, мы превратили хладагент в жидкость, нагрели воздух на кухне, потратив на это определенное количество электроэнергии. Но мы же купили не отопительный прибор, нам нужно охладить продукты внутри холодильника! Для этого необходимо, чтобы произошло еще одно изменение фазового состояния, и жидкость стала газом. Чтобы это случилось, жидкому хладагенту приходится протискиваться через длинный узкий канал — капиллярную трубку. Проход через капилляр дается хладагенту нелегко, на это тратится весь запас давления, который был создан компрессором.

Что же теперь случится с хладагентом? Снова вспомним школьные уроки физики: если подняться высоко в горы и развести там костер, то вода в котелке закипит не при 100°C , а при более низкой температуре, например, при 95°C . Вот что значит пониженное давление! Так и наш хладагент: протиснувшись через капилляр и потеряв весь свой былой напор, он попадает в испаритель холодильника, где закипает, словно от сознания собственного бессилия. Именно это нам и нужно. Вспомним ватку с эфиром: ведь испарение жидкости отнимает тепло от тела, находящегося в контакте с ней. А испаритель холодильника обвивает своими трубками самую холодную его часть — морозильную камеру. Это внутренний эпицентр холода, откуда холодный воздух растечется (сам или под действием принудительной вентиляции) по отсекам и полочками нашего белого шкафа.

А сделавшему свое дело газообразному хладагенту остается только вернуться назад в компрессор, где он вновь будет «подкачан» и под высоким давлением опять поступит в контур, продолжая свое непрерывное движение.

Основные элементы холодильного контура показаны на рис. 2. Конечно, это только самые важные части холодильника. Реальный холодильный аппарат имеет много других элементов. Например, прислушавшись к работе своего холодильника, вы наверняка заметите, что компрессор работает не все время. Периодически он выключается, а затем включается снова. Дело в том, что внутри холодильника имеется термостат — устройство, контролирующее температуру в холодильной камере. Регулировочная рукоятка термостата находится на панели управления, и, поворачивая ее, вы можете «поддать холода», если в помещении жарко, или, наоборот, убавить производство холода, если на кухне прохладно. Когда заданная вами температура будет достигнута, термостат сработает на отключение компрессора. Делается это, конечно, не для того, чтобы дать компрессору отдохнуть, а для того, чтобы не переохладить полость холодильника и поддерживать в ней именно ту температуру, которую вы задали.

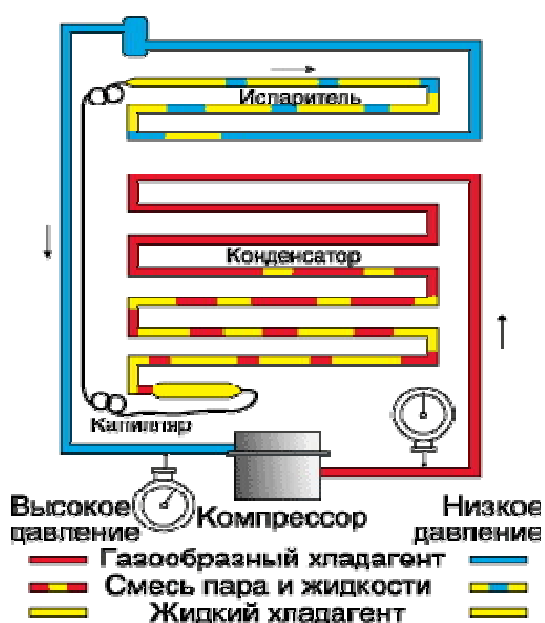


Рис. 2. Элементы холодильного контура

Что такое No Frost

Испаритель — самое холодное место холодильника, его «полюс холода». Когда внутри трубок испарителя кипит хладагент, на наружной поверхности этого теплообменника нарастает ледяная «шуба» — это конденсируется влага из воздуха, которым заполнена морозильная камера. Любая хозяйка знает: дверцу морозильника нельзя долго держать открытой, иначе теплый воздух из кухни наполнит камеру, и тогда «шуба» станет толще, а значит, раньше придется оттаивать морозильник.

В традиционных холодильниках операцию оттаивания или размораживания проводят один-два раза в год, обычно приурочивая ее к уборке внутреннего пространства холодильника. Аппараты с ручным размораживанием для этого просто отключают от сети питания, оставив открытой дверцу морозильной камеры. Здесь нужно проявить терпение и дать корочке льда растаять самой, не пуская в ход ножей, скребков и иных острых орудий — ими недолго повредить испаритель. Если уж совсем не терпится, поставьте в морозильник кастрюльку с горячей водой.

После того как ледяная корка полностью сойдет, нужно вымыть внутреннюю поверхность камеры теплой водой, вытереть насухо, проветрить часок-другой, закрыть дверцу и включить холодильник в сеть.

Холодильник с полуавтоматическим размораживанием достаточно только периодически отключать, нажав на кнопку датчика-реле на корпусе термостата. Включится он сам, после того как растает ледяная корочка на испарителе.

В традиционных холодильниках воздух внутри камеры движется крайне медленно: более теплые и легкие его порции поднимаются вверх, холодные и тяжелые опускаются вниз, повинаясь законам естественной конвекции.

Появление в холодильниках систем принудительной циркуляции воздуха (для этого внутри камер имеются специальные вентиляторы) позволило, во-первых, добиться равномерного распределения воздуха по объему камер, донести холод до самых укромных уголков. Благодаря этому в холодильниках стали широко применяться эстетичные и легко моющиеся полки из стекла, которые пришли на смену прежним решеткам. На рис. 3, где показаны такие полки, хорошо видны и отверстия воздухораспределительной системы холодильника.



Рис. 3. Стекланные полки

Во-вторых, с помощью принудительной вентиляции удалось победить ледяную «шубу» и полностью избавиться от операции размораживания. Так в холодильниках появилась система No Frost, при которой иней в морозильной камере не образуется.

Точнее говоря, ледяную «шубу» вывели за пределы морозильной камеры, спрятав испаритель за ее стенкой. Именно туда вентилятор гонит воздух, чтобы влага вымораживалась на поверхности испарителя, а не на стенке камеры. Испаритель снабжен электрическим нагревательным элементом, а рост «шубы» на нем находится под неусыпным контролем электронной системы управления холодильника. Каждые 6—8 ч автоматически включается нагрев, и поверхность испарителя освобождается от намерзшей ледяной корочки.

У холодильников с системой No Frost есть одна особенность, которую следует иметь в виду. Обдув продуктов воздушными потоками, создаваемыми в полости холодильника, приводит к их обезвоживанию и заветриванию. Поэтому продукты в таком холодильнике следует хранить в упаковке.

О чем плачет холодильник

Понятно, что морозильную камеру периодически нужно оттаивать, хоть вручную, хоть автоматически. На то она и называется морозильной, что в ней стоит мороз до -18°C , а значит, образуется лед или по крайней мере иней. Но иногда в инструкции к холодильнику можно прочесть и об оттаивании холодильной камеры, где температура выше нуля.

Оказывается, такое оттаивание тоже необходимо. Происходит оно автоматически, а тает при этом влага, намерзшая на пластиковой задней стенке холодильной камеры. За этой стенкой во многих современных аппаратах находится отдельная секция испарителя, отвечающая за холод в холодильной камере. Воздух в камере действительно имеет положительную температуру, но стенка холоднее, вот и образуется на ней тонкий слой инея, как на оконном стекле, когда на улице мороз, а в доме тепло. Когда компрессор отключается, слой инея на стенке тает, и капельки воды стекают вниз, поступая по трубке в кювету на крышке компрессора. В этот момент холодильник как бы «плачет», поэтому подобные конструкции называются «плачущая стенка».

Один или два?

Итак, современные холодильники могут иметь отдельный испаритель для каждой из камер — морозильной и холодильной. Не удивительно, что многие из них, особенно те, что отличаются высоким ростом и внушительным объемом камер, имеют и два компрессора, каждый из которых работает на свою камеру.

В этом есть определенный плюс: например, уезжая в отпуск, вы можете отключить компрессор холодильной камеры и оставить ее открытой для проветривания. В работающей морозильной камере при этом останутся продукты длительного хранения.

Есть и минус: холодильник с двумя компрессорами дороже (компрессор — самая дорогая деталь), и шумят два компрессора сильнее, чем один.

Блестящим инженерным решением стало использование в ряде моделей холодильников электромагнитного клапана, направляющего поток хладагента то в морозильную, то в холодильную камеру (рис. 4). Такой клапан позволяет обойтись всего одним компрессором, но заставляет его при этом работать «за двоих». В холодильнике с клапаном тоже есть «отпускной» режим, когда холодильную камеру можно отключить, направив до вашего возвращения весь хладагент в испаритель морозильной камеры.

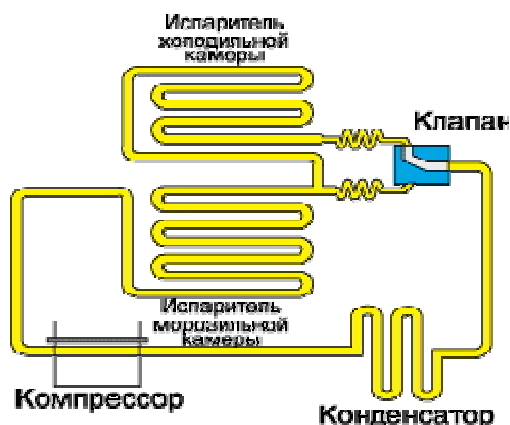


Рис. 4. Холодильный контур с электромагнитным клапаном

Впрочем, полное отключение холодильной камеры вовсе не обязательно. Например, в режиме «Отпуск» холодильников Whirlpool в течение 90% времени электромагнитный клапан направляет хладагент в испаритель морозильной камеры, и в течение 10% времени — в холодильную камеру, где при этом поддерживается температура 12—13°C. Положив в холодильную камеру перед отъездом бутылочку хорошего вина, вы сможете открыть ее по возвращении и отметить окончание отпуска.

Малыши и гиганты

Спектр современных бытовых холодильников необычайно широк — на одном его краю находятся малыши, в буквальном смысле входящие под столешницу кухонной мебели, на другом — гиганты класса Side-by-side, внос которых в квартиру порой создает отдельную проблему.

Малогабаритный однодверный холодильник высотой 85 см и общим объемом 125—180 л (рис. 5) может иметь небольшой морозильник объемом 17—18 л с внутренней дверцей, а может и не иметь его — таковы, например, холодильники, минибары, применяемые для оборудования гостиничных номеров. В минибаре морозильник не обязателен, достаточно небольшого отсека с отрицательной температурой, где помещается лоток для намораживания кубиков льда.



Рис. 5. Малогабаритный холодильник

Двухдверные холодильники могут различаться расположением морозильной камеры. В холодильниках классической компоновки (рис. 6) морозильник расположен сверху (англ. Top mounted). Общий объем таких холодильников достигает 330 л, а объем морозильной камеры — 105 л.



Рис. 6. Двухдверный холодильник с морозильной камерой сверху

Другой популярный вариант компоновки двухдверных холодильников — так называемый тип Combi, в котором морозильная камера располагается снизу (рис. 7). Это, пожалуй, самые «рослые» из современных бытовых холодильников: высота

некоторых моделей превышает 2 м. Общий объем холодильников данного типа составляет 180—410 л при объеме морозильной камеры 70—175 л.



Рис. 7. Combi: двухдверный холодильник с морозильной камерой снизу

Особенностью холодильников Combi является относительно большой объем морозильной камеры: если у холодильников с верхним ее расположением на морозильник приходится лишь до 30% общего объема, то у Combi объем морозильника может достигать 60% общего объема шкафа.

«Королем кухни» по праву можно считать холодильник класса Side-by-side (рис. 8). У этого гиганта, американца по происхождению, холодильная и морозильная камеры находятся не друг над другом, а рядом, в буквальном переводе с английского — бок о бок. Общий объем такого холодильника достигает 730 л при объеме морозильной камеры до 290 л. Большинство холодильников этого класса имеет на передней панели дозатор охлажденных напитков и кубиков льда (рис. 9), а сам холодильник подключается не только к электрической розетке, но и к линии подачи воды.



Рис. 8. Холодильник Side-by-side



Рис. 9. Дозатор охлажденных напитков

Донести холод до каждого уголка столь вместительного шкафа можно только с помощью системы принудительной циркуляции воздуха. Эта система может быть единой для обеих камер холодильника, а может быть и так, что каждая из камер имеет свою независимую систему охлаждения (рис. 10). В последнем случае исключается перенос запахов из одной камеры холодильника в другую.

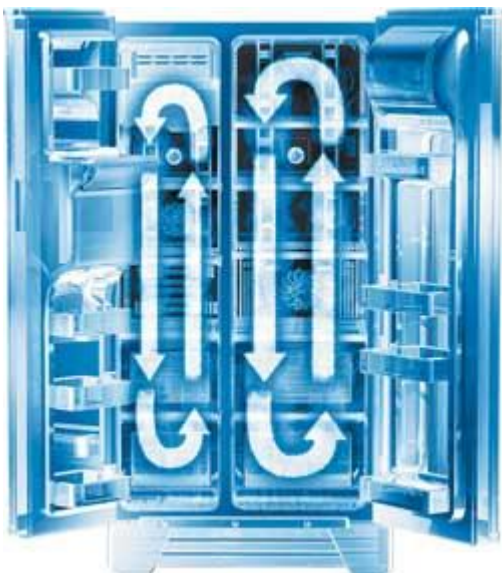


Рис. 10. Независимые системы циркуляции воздуха в холодильной и морозильной камерах

Если перспектива транспортировки и подъема в квартиру такого гиганта, как холодильник Side-by-side пугает вас, есть альтернативный вариант. Например, однодверный холодильник Bosch KSR 38493 и однодверный морозильник Bosch GSE 34494 выглядят как два брата-близнеца, только у холодильника дверца открывается справа налево, а у морозильника — слева направо. Каждый из братьев имеет высоту 185 см, ширину 60 см и глубину 65 см. Поставьте их рядом — с виду чем не Side-by-side? А транспортировать и заносить их в квартиру можно по отдельности.

Третья камера — не лишняя

Если есть одно- и двухдверные холодильники, то почему не быть трехдверным? Точнее, холодильник Bosch KDF 324A2 (рис. 11) нужно назвать трехкамерным. Сверху он имеет морозильную камеру объемом 65 л. В центральной холодильной камере есть «сухая» зона сохранения свежести объемом 171 л (здесь влажность поддерживается на уровне 50%) и расположенная под ней «влажная» зона сохранения свежести: объемом 22 л (здесь влажность составляет 95%). И наконец, в самом низу находится холодильное отделение объемом 64 л с выдвижной тележкой.



Рис. 11. Трехкамерный холодильник Bosch KDF 324A2

Оказывается, внутри холодильника могут быть зоны не только с различной температурой, но и с различной влажностью. Во влажной зоне сохранения свежести продукты хранятся при нулевой температуре и относительной влажности 90%, что идеально подходит для овощей и фруктов. Благодаря тому что «влажный» бокс накрыт специальным фильтром, хранящиеся в нем продукты не теряют влагу. Микроорганизмы в таком боксе не размножаются, а витамины и минеральные вещества сохраняются.

В сухой зоне сохранения свежести с температурой, близкой к нулю, и относительной влажностью воздуха 50% в течение многих дней остаются свежими и ароматными: колбаса, рыба и морепродукты. Мясо и птица могут храниться здесь еще больше.

Такая система хранения продуктов в зонах с различной влажностью в холодильниках Bosch носит название VitaFresh. В пользу этой системы говорит то, что благодаря ее применению продукты сохраняются в три раза дольше, сохраняя при этом свежесть, натуральный цвет, форму и высокое содержание витаминов.

Особая третья камера под названием CoolSelect Zone есть и в холодильниках Side-by-side производства компании Samsung (рис. 12). Владелец холодильника может выбирать необходимый режим работы этой камеры, устанавливая нужную температуру в зависимости от помещенных в нее продуктов при помощи сенсорной панели управления (рис. 13).



Рис. 12. Камера CoolSelect Zone (Samsung)



Рис. 13. Температурные режимы камеры CoolSelect Zone

Режим быстрого охлаждения позволяет всегда иметь под рукой холодное пиво. Режим оттаивания, при котором в камеру поочередно подается то теплый, то холодный воздух, позволяет размораживать продукты без потери влаги и изменения цвета. Режим мягкого замораживания (-5°C) создает оптимальные условия для хранения свежего мяса, птицы и рыбы, которые при этой температуре легко нарезаются ломтиками. Режим сохранения свежести (2°C) способствует сохранению влаги в продуктах, а режим охлаждения (-1°C) оптимален для хранения овощей и фруктов.

Только мороз

Если вы хотите сохранить до следующего лета обильный урожай, собранный со своего дачного участка, морозильной камеры обычного холодильника может оказаться недостаточно. К счастью, существуют аппараты, представляющие собой один большой морозильник.

Вертикальный морозильник (рис. 14) представляет собой шкаф объемом до 330 л, на полках которого вы без труда разложите любые продукты — от мяса до ягод. Вертикальные морозильники могут иметь систему NoFrost, электронную систему управления и все остальные «навороты» современного аппарата для создания холода. Единственным недостатком вертикального шкафа является то, что когда вы открываете его дверь, тяжелый холодный воздух вытекает вниз, а на его место стремительно проскальзывает теплый воздух помещения. Так что постарайтесь снабдить каждую полку табличкой с указанием того, что на ней хранится, чтобы быстрее найти нужные продукты и поменьше держать дверь открытой.



Рис. 14. Вертикальный морозильник

Другое дело — горизонтальные морозильники, или морозильники-лари (рис. 15). Вы можете уложить продукты, предназначенные для длительного хранения, на самое дно, и быть уверенными, что в этой самой холодной зоне с ними ничего не случится. Вот только, чтобы добраться до этого дна, придется перевернуть все, что лежит сверху.



Рис. 15. Горизонтальный морозильник (ларь)

Словом, каждый тип морозильника имеет свои плюсы и минусы.

§3. Классы энергопотребления холодильников

Также, как и для других видов бытовой техники, для холодильников введены классы энергопотребления, обозначаемые буквами латинского алфавита от А (наиболее экономичные приборы) до G (злостные растратчики электроэнергии).

До недавнего времени высшим классом, который мог красоваться на энергетической наклейке холодильника (рис. 1), был класс А. Однако постоянное совершенствование бытовой техники за последние годы привело к тому, что этот высший балл обесценился. В официальных документах Евросоюза отмечается, что к 2000 г. уже около 20% продаваемых в Европе бытовых холодильников имели класс энергопотребления А, а в некоторых странах доля таких холодильников превысила 50%. Подобно тому, как в спорте приходится время от времени ужесточать правила игры или уменьшать размеры ворот, чтобы в условиях возросшего мастерства игроков определить истинных чемпионов, так и в холодильной технике пришлось вводить два новых класса — А+ и А++, которые присваиваются изделиям, наиболее совершенным с точки зрения расходования электроэнергии (рис. 2).

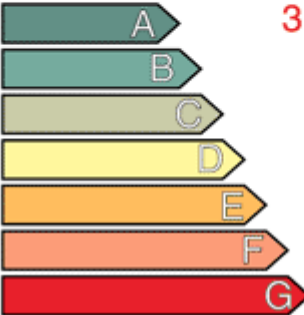
Электроэнергия		
Производитель	1	Siemens
Модель	2	KkI31E01
Низкий расход	3	
A		
B		
C		
D		
E		
F		
G		
Высокий расход	4	325
Энергопотребление, кВт час/год		
Полезный объем Холод. (л)	5	190
Полезный объем Мороз. (л)		
Шумы при работе дБ(А) отн. 1 лВт		

Рис. 1. Энергетическая наклейка холодильника: 1 — изготовитель или торговая марка, 2 — модель, 3 — класс энергопотребления от А до G, 4 — величина энергопотребления, кВтч/год, 5 — полезный объем холодильной и морозильной камер



Рис. 2. Обозначения классов А+ и А++

Для того чтобы определить класс энергопотребления данного холодильника, опытным путем измеряют его фактическое энергопотребление, а затем полученное значение относят к так называемому нормативному энергопотреблению, которое вычисляется по сложной математической формуле. Эта формула суммирует объем всех камер холодильника с учетом температуры в каждой камере, она также включает в себя целый набор коэффициентов, учитывающих, имеется ли в холодильнике система No Frost, климатический класс аппарата, количество «звездочек» его морозильного отделения и ряд других параметров.

Чтобы «заработать» класс А, испытуемый холодильник должен иметь энергопотребление не выше 42% от нормативной величины. На оценку «А с плюсом» может претендовать только то изделие, которое тратит от 30% до 42% расчетного норматива. И, наконец, высший класс А++ получает холодильник, чье энергопотребление не выше 30% от норматива.

§4. Уход за холодильником

Постарайтесь соблюдать несколько простых правил, и ваш холодильник прослужит вам верой и правдой долгие годы.

Не кантовать!

Холодильник требует достаточно деликатного обращения при перевозке. Производители не рекомендуют наклонять его во время транспортировки больше чем на 40° (рис. 1), а в идеале холодильник вообще следует перевозить только в вертикальном положении. Дело в том, что при наклоне аппарата масло из компрессора может попасть в нагнетательную часть контура, и после начала работы будет увлекаться потоком хладагента еще дальше. Результат — засорение капилляра и дорогостоящий ремонт, связанный с промывкой контура циркуляции хладагента.

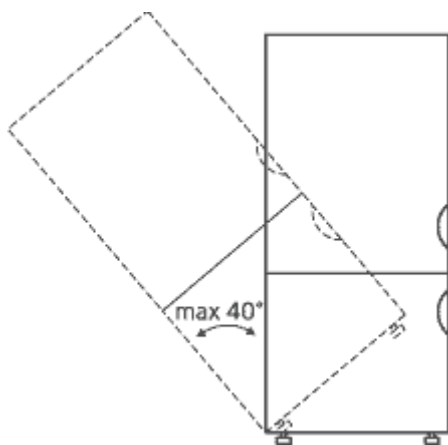


Рис. 1. Предельно допустимый угол наклона холодильника при перевозке

Если уж сложилось безвыходное положение, и холодильник приходится положить на бок, то необходимо заранее проследить, чтобы трубка, ведущая от компрессора, смотрела вверх (соответствующая маркировка обычно имеется либо на фабричной упаковке холодильника, либо на самом компрессоре). В этом случае масло тоже неизбежно попадет к контур, но в низконапорную его часть, и будет загнано назад потоком хладагента, возвращающегося в компрессор.

Осторожно: тепло!

Размещая холодильник в доме, позаботьтесь о том, чтобы он не находился вблизи нагревательных приборов (рис. 2). Идеальное место для установки холодильника — вдали от батарей отопления, обогревателей, прямых солнечных лучей и прочих источников тепла. А вот сквозняк или, по крайней мере, поток свежего воздуха будет как нельзя кстати.

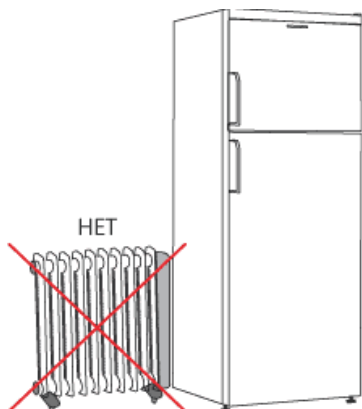


Рис. 2. Не ставить в тепло!

В последнее время стали популярными теплые полы, обеспечивающие обогрев по всему пространству кухни. Но не забудьте оставить для холодильника участок пола, под которым не проложены трубы этой системы обогрева! В практике сервисных служб уже имеются случаи выхода из строя дорогостоящих холодильников Side-by-side. Причина — холодильник с большой площадью основания был целиком расположен на теплом полу. Непрерывный подогрев снизу привел к тому, что компрессор холодильника работал постоянно, не отключаясь, поскольку теплый воздух не только не отводился от аппарата, но наоборот, все время поступал снизу. Не удивительно, что после нескольких дней работы в таких экстремальных условиях требовался вызов мастера и серьезный ремонт.

Три зоны уборки

Чтобы холодильник всегда чувствовал вашу заботу, соблюдайте правило трех зон уборки (рис. 3): снаружи, внутри и сзади.

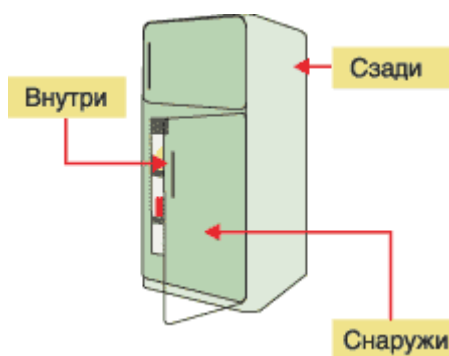


Рис. 3. Три зоны уборки холодильника

Периодически протирайте наружные поверхности холодильника тряпкой, смоченной слабым раствором соды. Особенно это касается ручек и иных мест, на которых остаются отпечатки жирных пальцев. Если ваш холодильник имеет наружную отделку под нержавеющую сталь, внимательно ознакомьтесь с рекомендациями производителя относительно средств, которыми можно пользоваться для чистки такой поверхности.

Регулярная уборка и мойка внутреннего пространства холодильника необходима, даже если он оборудован системой NoFrost и не требует размораживания. Это позволит избежать неприятных запахов, которые образуются при хранении продуктов. А в промежутках между уборками с такими запахами прекрасно справляются различные поглотители и ароматизаторы, придающие атмосфере холодильника аромат, например лимона.

Регулярное удаление пыли с задней стенки холодильника, особенно если его конденсатор вынесен наружу, а не спрятан за этой стенкой, улучшит условия теплообмена и снизит энергопотребление вашего холодильника. Пару раз в год не лишним будет пройтись по конденсатору пылесосом, а заодно удалить пыль и со всего «машинного отделения» — компрессора, лотка для сбора талой воды и прочих компонентов, расположенных с тыльной стороны шкафа.

§5. Принадлежности холодильников



Принадлежности являются главным элементом в оформлении внутреннего дизайна БХП (БХП - холодильники, морозильники и комбинированные холодильники-морозильники разных типов). К БХП относятся холодильники, морозильники, комбинированные холодильники-морозильники и другие приборы, предназначенные для охлаждения продуктов и напитков в бытовых условиях. Обновление моделей БХП в большинстве случаев происходит за счет незначительных изменений дизайна и комплектации принадлежностями. Некоторые фирмы меняют модели БХП через каждые 1 или

2 года, а иногда даже чаще, не изменяя принципиальных конструктивных решений. Описание принадлежностей занимает более $\frac{3}{4}$ в рекламных текстах на БХП.

Полки являются принадлежностями почти каждого БХП. Нет их только в ларях и малогабаритных переносных и транспортных холодильниках. В холодильных камерах первых холодильников и простейших современных моделях кроме полок ничего другого нет. Конструкция и материал полок определяют их долговечность, трудоемкость уборки и эстетическое восприятие.

В холодильниках начала прошлого века полки были сварными решетчатыми с цинковым покрытием. На некоторых моделях они сохранились до наших дней. В последние десятилетия прошлого века многие изготовители стали применять более долговечное полимерное покрытие решетчатых полок. На престижных моделях применяли решетчатые полки с хромированным покрытием и продолжают применять решетчатые полки из нержавеющей стали.

В середине прошлого века вместо решетчатых оцинкованных полок некоторые изготовители применяли штампованные алюминиевые с просечками для циркуляции воздуха. Для защиты от коррозии их покрывали пищевым лаком. Алюминиевые полки проигрывали стальным решетчатым по прочности. Увеличенная толщина отбортовок на алюминиевых полках уменьшала полезный объем холодильника. Острые кромки представляли опасность травмирования рук при неосторожном обращении. Положение полок в камере на первых холодильниках было фиксированным, что не позволяло изменять расстояние между ними. Чтобы поставить в холодильник высокую банку, приходилось вынимать одну из полок. Полезный объем при этом использовался не рационально.



Затем появились регулируемые по высоте консольные полки. Возможность изменения расстояния между полками с небольшим шагом позволила более эффективно использовать объем камеры. Благодаря уменьшению толщины полок была увеличена доля полезного объема в неизменном общем объеме при тех же размерах камеры.

С целью повышения удобств и более эффективного использования полезного объема холодильников одну из полок стали изготавливать укороченной, как полуполку. Затем появились складывающиеся и телескопические полки. Регулируемые и складные полки служили элементами повышенной комфортности в первое десятилетие после появления на рынке. В настоящее время ими комплектуют массовые модели.

Складывающаяся полка позволяет повернуть на шарнире переднюю полуполку и уложить ее поверх задней. Телескопическая полка позволяет задвинуть переднюю полуполку под заднюю. Использование полуполок позволило размещать высокие банки и бутылки, не выбрасывая из камеры одну из больших полок.



В некоторых холодильниках применяют решетчатые полки, имеющие откидывающуюся площадку. Полка используется как обычная, а при необходимости поставить высокую бутылку площадку откидывают и образуется свободное окно. Когда конструкторы осознали, что при заполнении холодильной камеры продуктами создается большой перепад температур по высоте, появился тезис поэтажного охлаждения. Изготовители стали приводить свои рекомендации по размещению различных видов продуктов в соответствии с температурами на «этажах».

Новый тезис ускорил внедрение сплошных полок из прочного закаленного стекла. При сплошных полках частички продуктов с верхних «этажей» не попадают на нижние. Для более удобного обращения при извлечении, мытье и установке в холодильную камеру на стеклянную полку спереди стали одевать декоративный кант. Кант мог быть пластмассовым в тон с интерьером холодильной камеры, либо блестящим металлическим. На следующем этапе кант появился и на заднем торце стеклянной полки.

Современные стеклянные полки в БХП имеют окантовку с 4 сторон. Буртик, образуемый кантом, препятствует перетеканию случайно пролитой жидкости на расположенные ниже продукты и защищает Вас от повышенных проблем с гигиенической уборкой. Выступ на задней кромке полки служит для ограничения загрузки продуктами и обеспечения необходимого зазора для циркуляции воздуха.

Большинство стеклянных полок устанавливают на горизонтальных фиксированных боковых направляющих. Отдельные марки БХП имеют стеклянные полки с консольным креплением сзади. Их можно перемещать по высоте с небольшим шагом по отверстиям в вертикальных направляющих.



На современных массовых моделях БХП вместо дорогих и тяжелых стеклянных полок применяют легкие полки из прочной прозрачной пластмассы. Защитный буртик по периметру полки формируется при ее изготовлении и, поэтому, отпадает необходимость в применении дополнительных деталей.

Достоинство решетчатых полок в том, что они создают наименьшее сопротивление циркуляции воздуха и способствуют более равномерному охлаждению продуктов.

Прозрачные полки более привлекательны эстетически, защищают расположенные ниже продукты от загрязнения случайно пролитыми жидкостями и твердыми частичками, облегчают гигиеническую уборку.

Решетчатые полки из нержавеющей стали и прозрачные из прочного закаленного стекла в настоящее время являются принадлежностями престижных и элитных холодильников.

На первых холодильниках для хранения высоких бутылок была предназначена нижняя полка на панели двери. Для удержания бутылок от опрокидывания при открываниях и закрытиях двери служил высокий барьер или прут. Затем для фиксации бутылок стали использовать вставные пластмассовые гребенки.



Для хранения бутылок с винами и напитками в современных холодильниках служат наклонные полки и съемные ложементы. Ложементы бывают проволочными и пластмассовыми с креплением снизу к решетчатым полкам или с опорой на пазы в боковых стенках внутренней камеры. Полка или устройство для горизонтального хранения бутылок позволяет не только лучше сохранить качество вин, но и более эффективно использовать полезный объем холодильной камеры.

В специальных винных шкафах применяют деревянные полки для погашения вибраций от работающего компрессора, чтобы вино лучше сохранялось. В таких шкафах автоматически поддерживаются оптимальная температура для каждого сорта марочного вина и влажность воздуха 65-75 %. При указанной влажности пробка в бутылке остается упругой и не высыхает, а вино «дышит» в процессе выдержки. Свежий воздух поступает в камеру через специальный фильтр.

подавляющее большинство холодильников комплектуют сосудами для хранения фруктов и овощей. В первых холодильниках был один общий сосуд, устанавливаемый на дне холодильной камеры и закрываемый сверху стеклянной крышкой для поддержания повышенной влажности. Стеклянная крышка сосуда одновременно является и нижней полкой в холодильной камере.

Чтобы фрукты не соседствовали с овощами, сосуды стали изготавливать с перегородками. Потом в сосуде появилась съемная перегородка, отделявшая фрукты от овощей. Затем вместо одного общего сосуда стали устанавливать 2 отдельных сосуда для фруктов и овощей.

Материалом сосудов для фруктов и овощей вначале служил только белый пластик. Потом стали применять цветные и прозрачные пластики. Прозрачные стенки с разными тональными цветовыми оттенками позволяют видеть содержимое сосуда. Сосуд из непрозрачной пластмассы с прозрачной вставкой в передней стенке сохраняет потребительские достоинства прозрачного сосуда, но существенно дешевле.

В широких холодильниках небольшой высоты оба сосуда устанавливают рядом на дне холодильной камеры. Общая крышка сосудов, служащая и полкой, может быть стеклянной или из прочной не прозрачной пластмассы. В высоких холодильниках сосуды устанавливают на направляющих полозках один над другим.

Пластмассовые крышки имеют регулирующие заслонки для изменения влажности воздуха в сосудах. В более дешевых холодильниках регулирование влажности осуществляется вручную. Для создания максимальной влажности воздуха в сосуде заслонку нужно закрывать полностью. При необходимости понизить влажность заслонку нужно приоткрыть. Правила пользования заслонкой изложены в руководстве по эксплуатации на каждую конкретную модель холодильника.

В наиболее дорогих современных холодильниках с электронным управлением оптимальная температура и влажность воздуха в сосудах поддерживается автоматически. Наилучшее сохранение питательных и вкусовых качеств многих видов овощей и фруктов обеспечивается в условиях «влажной» свежести при температуре немного выше 0 °C и влажности около 95%. Парное мясо и свежую рыбу нужно хранить в других сосудах. Наилучшее сохранение питательных и вкусовых качеств парного мяса и свежей рыбы обеспечивается в условиях «сухой» свежести при температуре немного ниже 0 °C и влажности около 50%. При таких условиях на поверхности продукта образуется тонкая корочка льда, но промерзания на глубину не происходит.

Сосуды для парного мяса и свежей рыбы в первых холодильниках были стальными эмалированными, в современных массовых БХП из прозрачных и



непрозрачных пластмасс, в престижных в основном прозрачные, в элитных моделях металлические с прочным экологически безопасным покрытием либо из нержавеющей стали.

В БХП с естественным охлаждением сосуда для мяса и рыбы, как правило, устанавливают в верхней или средней зоне холодильной камеры. В холодильниках с не обмерзающими стенками (типа «ноу фрост») все сосуды обычно размещают внизу. В комплектацию крупногабаритных БХП повышенной комфортности могут входить более 3 больших сосудов различного назначения. Их размещают в разных местах камер. В многокамерных моделях расположение сосудов определяется функциональным назначением камер.

Тяжелые сосуды устанавливают на телескопических направляющих для обеспечения легкого выдвижения. На направляющих предусматривают ограничители выдвижения. Чтобы тяжелый сосуд не выпал, конструкция опор ограничивает выдвижение до 2/3 его длины.



Для хранения замороженных продуктов применяют пластмассовые сосуды, контейнеры или ящики с отверстиями в дне для циркуляции воздуха, а также решетчатые корзины с закрытыми передними щитками. Сосуды и контейнеры для замороженных продуктов изготавливают из непрозрачных и прозрачных материалов. Большие тяжелые ящики и корзины в вертикальных БХП устанавливают на телескопических опорах с целью

облегчения их выдвижения. В горизонтальных морозильниках-ларях, как правило, используются узкие и глубокие решетчатые корзины. Широкая корзина может оказаться слишком тяжелой и не под силу хрупкой хозяйке.

Небольшие низкотемпературные и морозильные камеры не имеют принадлежностей. В верхних камерах двухкамерных холодильников при объемах от 40 л устанавливают 1 решетчатую полку. В небольших нижних камерах двухкамерных холодильников полками служат трубно-проволочные или трубно-листовые секции змеевика испарителя. Открытые секции между полками в низкотемпературных и морозильных камерах закрывают глухими дверками, чтобы холод лучше удерживался.

Почти каждый холодильник имеет специальное отделение либо сосуди́к для хранения расходных количеств масла и сыра. В холодильниках с естественным охлаждением наиболее благоприятные температурные условия для хранения масла в размягченном состоянии (для удобного намазывания на хлеб) обеспечиваются в верхней зоне на панели двери. В первых холодильниках для этих целей предусматривали отделение с дверкой. Размеры отделений не соответствовали стандартным масленкам и поэтому их чаще использовали для хранения лекарств.

Некоторые современные холодильники комплектуют элегантными масленками с крышечками. Их можно устанавливать на полочку панели двери либо в другое место холодильной камеры и использовать для сервировки стола. В отдельных моделях БХП предусмотрен подогрев масленок.

Для хранения яиц на первых холодильниках по соседству с «масленкой» предусматривали 1 или 2 полочки с отформованными углублениями-ячейками. Ячеек было от 6 до 18. При отсутствии яиц полочка с ячейками на двери не использовалась. Чтобы не пропадало полезное пространство, конструкторы придумали съемные решетки-ложементы и комбинированные сборные ложементы из модулей на 4, 6, 12 и 18 яиц. Модули устанавливают на гладкие полочки. Хозяйки получили возможность укладывать разные количества яиц в ложементы и размещать их на свободных местах на полках двери. Освободившееся место стало возможным занять мелко фасованными продуктами.



Размещение до 18 яиц по ячейкам на панели двери занимает излишне много времени и вызывает неудобства. Включение в комплектацию специальных сосудов для яиц дало возможность хозяйке, не открывая двери холодильника, сначала переложить

все 30 штук яиц из фабричной упаковки в сосудик, а затем быстро поставить его на свободное место на полке панели двери, либо на полке холодильной камеры. При отсутствии яиц сосуд можно использовать для мелко фасованных продуктов.

По утверждению гурманов вкусовые качества яиц сохраняются лучше, если их не качать и хранить на неподвижной полке в холодильной камере.

Для хранения сырков, йогуртов и других мелко фасованных продуктов предназначены стационарные и съемные полочки и сосудики на внутренней панели двери. Это самая удобная зона для пользования повседневными продуктами. На внутренних панелях дверей современных БХП устанавливают регулируемые по высоте полноразмерные полочки и укороченные полуполочки, различные «кармашки» и судки с крышками и без крышек, позволяющие создавать привлекательные комбинации и обеспечивающие повышенные удобства пользованием. Для украшения используют блестящие окантовки и съемные молдинги из нержавеющей и хромированной стали.



Если Вы желаете размещать на двери как можно больше продуктов, продавец может подобрать холодильник с увеличенным «кармашком». При закрывании двери такой «кармашек» будет наполовину входить внутрь холодильной камеры между ее полками.

Если Вы заинтересованы, чтобы холодильник служил как можно дольше и без поломок, старайтесь не перегружать дверь тяжелыми продуктами и бутылками. Перегрузки могут привести к провисанию двери, нарушению герметичности уплотнения, трещинам внутренней панели и преждевременному износу шарниров петель или навесов.

Для замораживания пельменей, ягод, мелко нарезанных фруктов, грибов и других мелких продуктов предназначены неглубокие пластмассовые поддоны или лотки. В современных БХП применяют лотки с аккумуляторами холода. Лоток с аккумулятором холода помогает быстрее заморозить и лучше сохранить измельченные продукты. Как правило, лотки устанавливают в верхней зоне морозильной камеры.

Аккумуляторы холода в виде пакетов и брикетов, в форме крышек контейнеров и специальных декоративных поддонов получают все большее распространение в БХП. Они заполнены наполнителем с высокой теплоемкостью, который помогает сохранять холод.

Аккумуляторы холода применяют для увеличения продолжительности хранения замороженных продуктов в морозильной камере при аварийных отключениях электричества и отказах системы охлаждения, повышения мощности замораживания, а также для охлаждения продуктов в термосумках и термоконтейнерах.

В хорошо изолированной сумке или контейнере с аккумулятором холода можно сохранить замороженные продукты в течение нескольких часов. Продолжительность сохранения холода зависит от размеров аккумулятора, количества замороженных продуктов, качества тепловой изоляции контейнера или сумки и окружающей температуры. Аккумуляторы холода в виде декоративных подносов используют для охлаждения шампанского на столе. Аккумуляторы холода в виде разнообразных изделий создают дополнительные удобства пользования.

Съемные теплоизолирующие перегородки, устанавливаемые между секциями испарителя, предназначены для экономии расхода электроэнергии при неполной загрузке морозильной камеры. Изоляция пустых секций позволяет экономить до 50 % потребления электроэнергии.

В массовых БХП низкого ценового диапазона применяют картонные карточки, прикрепляемые к замороженным продуктам. На картонных карточках специальным карандашом записывают время закладки и дату, до которой продукт нужно использовать.

В БХП среднего ценового диапазона используют ползунковые или дисковые календари хранения. Календари хранения помогают снизить потери от порчи



продуктов. Указатели сроков хранения с общепринятыми символами продуктов на передних стенках сосудов и ящиков, щитков корзин, дверках секций и внутренней панели двери не только помогают более рационально разместить продукты по секциям, но и улучшают эстетику морозильной камеры.

В элитных БХП применяют электронные календари хранения, регистрирующие время и место закладки каждого продукта и предупреждающие о наступлении срока использования. Почти все БХП предусматривают возможность приготовления кубиков пищевого льда. В простейших холодильниках для приготовления кубиков льда предназначены ледоформы с ячейками разных размеров. Ледоформы позволяют приготовить небольшие количества кубиков. Ледоформы заливают водой и после замораживания кубики извлекают вручную. Частое приготовления льда приводит к повышенному образованию инея на холодных поверхностях. Для удаления инея служит специальный скребок.

Ледоформы можно использовать и для замораживания соусов, яичных желтков и других жидких продуктов.

Приготовление кубиков льда упрощается, если в БХП имеется специальное отделение или съемная полочка, которая защищает от случайного попадания в чистую воду частичек продуктов. Такую полочку можно использовать и для хранения мороженого.

Для хранения кубиков льда в низкотемпературной камере служат специальные лотки или бункеры. В современном БХП ледоформа и бункер представляют единый блок. Ледоформа, установленная над бункером, может выдвигаться на ползках для заполнения водой и извлечения кубиков либо «опрокидываться» с помощью поворотной рукоятки.



Для частого приготовления кубиков льда более удобными являются поворотные ледоформы с бункерами. Воду все равно приходится заливать вручную, но извлечение кубиков льда из ледоформы значительно упрощается. Вам достаточно повернуть рукоятку ледоформы и кубики льда выпадут в бункер для хранения. Из бункера заранее заготовленные кубики льда Вы можете взять в любой момент, когда в этом возникнет необходимость.

Для тех, кто пользуется пищевым льдом постоянно и в больших количествах, рынок предлагает БХП с ледогенераторами.

Ледогенератор автоматически готовит пищевой лед в кубиках и дробленом виде и в достаточно больших количествах накапливает его в бункере. Дозатор с электрическим приводом позволяет в любой момент получить готовый лед, не открывая двери БХП. Для этого достаточно нажать стаканом на соответствующую клавишу снаружи двери морозильной камеры.

Нажимая на клавишу: «лед в кубиках», Вы получите кубики льда. Если Вам нужно быстро охладить напиток или воду, нажмите клавишу: «лед дробленый». При этом включается дробильное устройство и после перемалывания кубиков стакан заполнится крошечками льда.

Американские массовые холодильники более низкого ценового диапазона, не имеющие встроенных агрегатов, имеют присоединительные места для последующей установки ледогенератора на дому. Покупая такой холодильник, Вы получаете возможность установить ледогенератор, когда появится потребность в приготовлении больших количеств пищевого льда.

Для быстрого охлаждения напитков на столе некоторые изготовители БХП предлагают наборы шариков из пищевой пластмассы, которые должны храниться в морозильной камере. При необходимости они всегда будут под рукой.

Для предварительного охлаждения напитков в отдельных моделях БХП применяют стеклянные штофы или пластмассовые емкости, встроенные во внутреннюю панель двери холодильной камеры. В сливном патрубке штофа или сосуда имеется клапан, а на двери снаружи рычажное устройство для его привода. Нажимая на рычажок, Вы открываете клапан и наполняете стакан холодным напитком. Недостаток таких систем в том, что при нарушениях герметичности клапана на двери могут появляться неприглядные подтеки.



Для тех, кто использует чистую холодную воду постоянно и в больших количествах, предназначены БХП с встроенным охладителем воды и раздаточным устройством снаружи двери морозильной камеры. БХП подключают к водопроводу через фильтр тонкой очистки. Система «чистая вода» выдает охлажденную до 8-12°C, хорошо очищенную, идеальную для питья и приготовления пищи воду. Как правило такие модели оборудованы и ледогенератором.

Холодильники высокой комфортности оборудуют барами. Дверка бара на двери холодильной камеры позволяет извлечь из холодильника закуски, приготовить и сервировать коктейли, не открывая основную дверь и не нарушая температурного режима хранения продуктов.

Холодильник со встроенным телевизором помогает решить проблему дефицита свободного пространства в малогабаритной кухне. Встроенный телевизор позволяет хозяйке совмещать приготовление пищи с развлечением и получением разнообразной информации и практически не требует дополнительного места.



Встроенный микрокомпьютер с выходом в Интернет позволяет не только контролировать содержимое холодильника, но и делать заказы на продукты, не выходя из дома. По электронной почте можно получить рекомендации по хранению и рецепты приготовления блюд из заказываемых продуктов. В процессе приготовления пищи можно вести общение в диалоговом режиме и получать интересующую Вас информацию обучающего или развлекательного характера.

В целях увеличения продолжительности хранения в некоторых БХП применяют инфракрасное, ультрафиолетовое и гамма-облучение свежих продуктов. Лампа инфракрасного излучения замедляет распад протеинов и ферментов, помогает лучше сохранить питательные и вкусовые качества продуктов и увеличить сроки хранения. Борьба с бактериями помогают разнообразные поглотители запахов, а также использование антибактериальных материалов для изготовления внутренних камер и панелей дверей. Внедрение новых технологий способствовало снижению интереса изготовителей БХП к антибактерицидному облучению продуктов, помогающему затормозить размножение гнилостных и болезнетворных бактерий.

Для контроля температуры в БХП применяют специальные термометры. Термометр можно установить в любом месте камеры и проверить температуру в установившемся режиме работы БХП. При контроле температуры нужно учитывать инерционность термометра и время, необходимое для достижения рабочей температуры в камере. Для контроля аварийного отепления низкотемпературной камеры в массовых, относительно дешевых БХП, применяют датчики с окрашенной жидкостью, устанавливаемые на внутренней панели двери. При низких температурах жидкость остается заморозившей вверху датчика. Если температура поднимается выше критического уровня, она тает и стекает вниз.

§6. Выбор холодильника

Важна каждая мелочь

За те 90 с лишним лет, как появился домашний холодильник, его конструкция непрерывно совершенствовалась. Современные элегантные и практически бесшумные красавцы немногим напоминают те первые громоздкие железные шкафы, что когда-то ценой превосходили автомобиль. И, тем не менее, каждый год появляются новые оригинальные технические и дизайнерские решения, которые делают холодильники еще экономичнее, еще удобнее в пользовании.

Здесь нет мелочей: каждый элемент, каждый уголок белого шкафа может иметь свою оригинальную «изюминку», делающую его неповторимым, отличающимся от продукции других фирм.

Полки всякие нужны

Продукты в холодильнике должны быть «разложены по полочкам», и фантазия конструкторов в совершенствовании этого элемента поистине неистощима.

Например, полки из ударопрочного стекла холодильников Bosch состоят из двух частей и поэтому могут легко менять конфигурацию (рис. 1). Чтобы поставить в холодильную камеру высокий предмет, например банку или кастрюлю, нужно сдвинуть переднюю половину полки назад по направляющим или снять ее совсем.



Рис. 1. Составные стеклянные полки (Bosch)

Выдвижной контейнер (рис. 2) — практичное решение для хранения нарезанной колбасы, ветчины или сыра. Его можно использовать также для хранения лекарств и косметики. Контейнер удобно располагается под стеклянной полкой и экономит место в холодильнике.



Рис. 2. Выдвижной контейнер (Bosch)

Стеклянные полки легко переставляются по высоте. Специальная рама с бортиком по периметру полки удержит случайно пролитую жидкость (рис. 3). Такие полки легко чистить, они гигиеничны, прочны, а поцарапать их не так-то просто.



Рис. 3. Рама, удерживающая пролитую жидкость

Полочки, имеющиеся на дверце холодильника, снабжены подвижными фиксаторами, удерживающими бутылки в вертикальном положении (рис. 4). А в специальном держателе Multi-Halter холодильников Siemens (рис. 5) удобно хранить губную помаду, тюбики с косметикой и прочие дамские мелочи. В холодильниках Electrolux для хранения подобных мелких предметов предусмотрен ящик Quick store (рис. 6).



Рис. 4. Фиксатор для бутылок (Bosch)



Рис. 5. Держатель Multi-Halter (Siemens)



Рис. 6. Ящик Quick store (Electrolux)

Специальные боксы для ягод защищают эти деликатные продукты (рис. 7). В выдвижных тележках холодильной камеры можно в вертикальном положении хранить бутылки и большие емкости (рис. 8). И здесь же — выдвижной ящик для продуктов, которые всегда должны быть под рукой.



Рис. 7. Бокс для ягод (Siemens)



Рис. 8. Выдвижная тележка (Siemens)

Ready'n'Serve — так называется комплект из трех переносных емкостей в холодильниках Gorenje, который позволяет быстро сортировать уже готовую пищу по вкусу (сладкие, соленые, кислые блюда). В емкостях можно сервировать блюда, для этого достаточно просто извлечь емкости из холодильника и использовать их вместо обычной посуды. Одна из емкостей предназначена для хранения сыров, поэтому на верху крышки находится удобная деревянная доска для нарезки (рис. 9).



Рис. 9. Комплект емкостей Ready'n'Serve (Gorenje)

Полка для тюбиков холодильников Gorenje позволяет хранить тюбики без опасения, что они перевернутся (рис. 10). Поскольку тюбик ставится в холодильник крышкой вниз, содержимое после извлечения легко выдавить, даже если тюбик почти пустой.



Рис. 10. Полка для тюбиков (Gorenje)

Пролить свет на полки

Чем быстрее вы найдете то, что хотели взять из холодильника, тем лучше: меньше холодного воздуха попадет внутрь. Поэтому так важно иметь хороший обзор внутреннего пространства. В холодильниках Siemens это достигается благодаря яркой (25 Вт) лампе подсветки (рис. 11).



Рис. 11. Лампа подсветки (Siemens)

В новых холодильниках Miele вставные полки оснащены светодиодами. Они дают не только приятный свет, но и прекрасно освещают все внутреннее пространство как над полкой, так и под ней (рис. 12). В этой технической инновации — системе GlassLight — хорошо продуман и практический аспект: если неожиданно потребуется провести чистку полок, осветительные элементы можно очень просто вынуть из прибора, а стекло чистят, как обычно. Кроме того, как в любом холодильнике, полки с подсветкой можно переставлять по высоте.



Рис. 12. Светодиодная система подсветки полок GlassLight (Miele)

Очень важно, чтобы дверь холодильника открывалась легко, даже если ваши руки заняты. Дверная ручка Sensa холодильников Electrolux позволит вам без труда справиться с этой задачей (рис. 13). А если, достав замороженные продукты, вы неплотно закрыли дверцу морозильной камеры в холодильнике Siemens, то индикатор закрытия дверцы своей красной точкой напомним, что вы оставили лазейку для утечки холода (рис. 14).



Рис. 13. Дверная ручка Sensa (Electrolux)



Рис. 14. Индикатор закрытия дверцы (Siemens)

Холод не успеет уйти из морозильной камеры, если ледяные кубики моментально заполнят лоток при повороте рукоятки, как это происходит в генераторе льда Twist-ice-maker холодильников Samsung (рис. 15).



Рис. 15. Генератор льда Twist-ice-maker (Samsung)

Охладить оптимально

Но какими бы приятными мелочами ни был оборудован холодильник, главная задача его создателей — получить с каждого ватта затраченной электроэнергии максимум холода и донести этот холод до самого укромного уголка.

Например, в холодильниках Electrolux применяется динамическая система охлаждения DME, обеспечивающая поддержание естественного для продуктов микроклимата (рис. 16). Охлаждаемый воздух не покидает холодильной камеры и не обезвоживается, как это происходит в классической системе NoFrost. Весь воздух, циркулирующий в камере, прокачивается через специальный угольный фильтр Taste Guard, удаляющий запахи. Благодаря имеющимся на полках воздушным каналам в камере быстро устанавливается равномерное распределение температуры. Разброс температуры в камере всего около 1°C , вместо 5°C при традиционной системе охлаждения, где на нижних полках температура может составлять $+3^{\circ}\text{C}$, а на верхних $+8^{\circ}\text{C}$.



Рис. 16. Динамическая система охлаждения DME (Electrolux)

Принудительная вентиляция может творить чудеса: окутывая бутылку, холодный воздух в системе Quick Chill охлаждает ее вдвое быстрее, чем в обычном холодильнике (рис. 17). Секрет заключается в том, что бутылка находится в самом центре потока холодного воздуха от вентилятора.

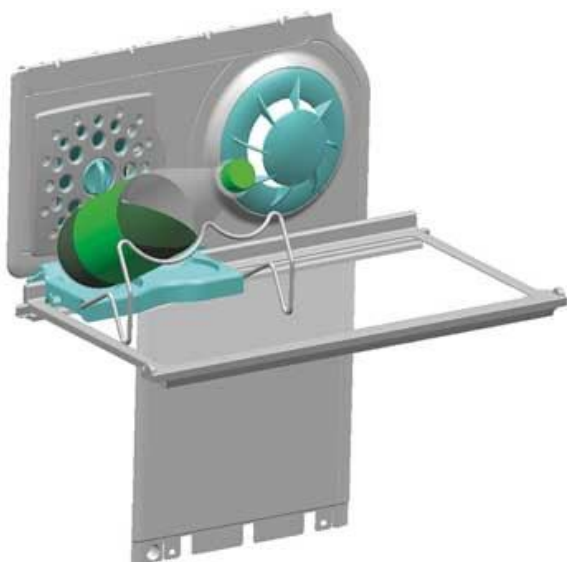


Рис. 17. Система Quick Chill (Electrolux)

О быстром охлаждении бутылок позаботились и создатели холодильников Whirlpool. В ряде последних моделей имеется режим Party («Вечеринка»), позволяющая охлаждать напитки в морозильной камере. Включив этот режим, вы можете поместить в морозильник бутылку объемом 0,75 л, и через 30 мин холодильник подаст звуковой сигнал, напоминая, что охлажденный напиток пора извлечь и подать на стол.

Съемная подставка, устанавливаемая в холодильниках Gorenje под отверстиями на задней стенке, из которых в режиме быстрого охлаждения поступает холодный воздух, позволяет быстро охладить содержимое трех бутылок одновременно (рис. 18). Подставка изготовлена из благородных материалов, поэтому ее можно перенести на обеденный стол вместе с бутылками.



Рис. 18. Подставка для бутылок (Gorenje)

В современных приборах для создания холода оптимизируется температурный режим не только холодильной, но и морозильной камеры. Например, в холодильниках Bosch реализуется система поэтажного холода: каждый бокс в морозильной камере оснащен собственной секцией испарителя (рис. 19). Благодаря этому замораживание продуктов происходит равномерно на всех уровнях.



Рис. 19. Боксы морозильной камеры (Bosch)

К чему тратить электроэнергию на охлаждение всей морозильной камеры, если она заполнена продуктами только частично? В холодильниках Whirlpool с функцией «Половинная загрузка» вы можете положить продукты на центральную полку, и только эта область камеры будет охлаждаться до -18°C . В результате и продукты заморожены, и счетчик накрутит меньше.

На экране вашего холодильника

Общение пользователя с бытовой техникой с каждым годом становится проще: техника как бы приближается к человеку, преподнося необходимую информацию в доступном виде. Так, сенсорный жидкокристаллический дисплей новых холодильников Gorenje может общаться с вами на вашем родном языке, достаточно лишь выбрать его из электронного меню (рис. 20). Дисплей позволяет записывать и прослушивать голосовые сообщения. В панель управления холодильника встроен радиоприемник, управление которым производится с помощью сенсорного дисплея.



Рис. 20. Сенсорный жидкокристаллический дисплей (Gorenje)

В электронной памяти холодильника имеется сборник рецептов и данные по калорийности продуктов, а также набор полезных советов о том, как быстрее приготовить вкусную и здоровую пищу и лучше сохранить продукты. Всю эту информацию вы также прочтете на экране дисплея.

Люди, которые увлекаются кулинарией или проводят на кухне много времени, заботясь о своей семье, конечно же, не откажутся совместить это занятие с просмотром своего любимого фильма или интересной телепередачи. Такой привычный для нас атрибут кухонного интерьера, как телевизор, делает кулинарный процесс более интересным и увлекательным. И это совсем неудивительно, ведь нам всегда хочется быть в курсе последних событий. Теперь появилась возможность выиграть еще больше пространства для творчества: CoolMedia от Siemens — новый холодильник со встроенным жидкокристаллическим экраном — это максимум информации при минимуме занятого места на вашей кухне (рис. 21).



Рис. 21. Холодильник CoolMedia (Siemens)

Плоский жидкокристаллический экран CoolMedia имеет диагональ 15 дюймов (38 см). Готовьте фантастические блюда вместе с поварами из кулинарного шоу или наслаждайтесь полнометражной лентой, пока готовите обед: вращающийся на 45° экран телевизора обеспечит прекрасный обзор вне зависимости от ваших перемещений по кухне, а два усилителя позаботятся о великолепном звуке. Теперь вам не потребуется ждать рекламной паузы, чтобы сходить к холодильнику за чем-нибудь вкусным и вернуться. Ну, а если вы захотите посмотреть видео- или DVD-фильм, это также легко сделать, подключив проигрыватель к новому чудо-холодильнику. И, конечно же, как всякий телевизор, CoolMedia снабжен пультом дистанционного управления.

§7. Что такое климатический класс?

Бытовые приборы, предназначенные для эксплуатации в различных климатических условиях, имеют разное климатическое исполнение. Соответствие бытового прибора климатическим условиям эксплуатации подтверждает его климатический класс.

Бытовые холодильные приборы (БХП - холодильники, морозильники и комбинированные холодильники-морозильники разных типов), предназначенные для эксплуатации в районах с умеренным и умеренно холодным климатом, изготавливают в нормальном климатическом исполнении. Нормальное климатическое исполнение на отечественных БХП обозначают буквами русского алфавита УХЛ (умеренно холодный климат). Зарубежные БХП некоторых марок имеют разные исполнения для умеренно холодного климата (обозначение латинскими буквами SN) и нормального климата (обозначение буквой N).



Холодильники и морозильники, предназначенные для эксплуатации в районах с тропическим климатом, должны иметь тропическое исполнение. Тропические БХП отечественного производства обозначают буквой О русского алфавита (общеклиматическое исполнение). Тропические БХП некоторых марок зарубежного производства имеют разные исполнения для влажного тропического климата (ST - субтропики) и сухого тропического климата (Т).

БХП климатических классов УХЛ (SN, N, ST) должны обеспечивать сохранение продуктов при температурах воздуха в местах установки от 16 С до 32 С.

Для влажного тропического климата обязательно применение материалов, устойчивых против плесени, и которые не могут поедать тропические насекомые. БХП класса О (Т) должны обеспечивать сохранение продуктов при температурах воздуха в местах установки от 18 С до 43 С.

БХП для сухого тропического климата оборудуют более мощными холодильными агрегатами. В связи с повышенными окружающими температурами для охлаждения камер тропических БХП применяют компрессоры повышенной холодопроизводительности и конденсаторы с увеличенной поверхностью охлаждения. Нормативные показатели расхода электроэнергии, которые указывают в сопроводительной документации как среднее потребление электроэнергии за сутки или за год, для БХП разных климатических классов различные. Это обусловлено тем, что потребление электроэнергии зависит от перепада температур между окружающим воздухом и внутри камеры.

Средний расход электроэнергии БХП класса УХЛ (SN, N, ST) определяют при температуре основной холодильной камеры 5 С, низкотемпературной камеры или отделения в соответствии с маркировкой звездочками и окружающего воздуха 25 С. При испытаниях перепад температур окружающего воздуха и холодильной камеры составляет 20 С, а с камерой (***) - 43 С.

Средний расход электроэнергии БХП класса О (Т) определяют при температуре основной холодильной камеры 7 С, низкотемпературной камеры или отделения в соответствии с маркировкой звездочками и окружающего воздуха 32 С. При испытаниях перепад температур окружающего воздуха и холодильной камеры составляет 25 С, а с камерой (***) - 50 С.



БХП одинаковых размеров и объемов, но разных климатических классов исполнения, имеющие разные нормативные показатели расхода электроэнергии, в одинаковых условиях эксплуатации до 32 С потребляют примерно одинаковое количество электроэнергии и соответствуют одному экономическому классу.

Нормативные показатели расхода электроэнергии и температур в камерах БХП американского, корейского и японского производства не соответствуют стандартами РФ и европейских стран, поскольку условия испытаний по национальным стандартам этих стран не соответствуют европейским. При одинаковом фактическом потреблении электроэнергии в эксплуатации нормативные показатели европейских, американских, корейских и японских БХП будут существенно отличаться друг от друга.

Подавляющее большинство БХП, представленных на российском рынке, имеет нормальное климатическое исполнение УХЛ (SN, N, ST).

Республиканское общественное объединение «Экохолод» ведет свою деятельность с 2004 года.

Целью организации является объединение специалистов в области холодильной техники для совместного решения экологических проблем, вызванных использованием различных технологий в области коммерческого и промышленного охлаждения.

РОО «ЭКОХОЛОД» является коллективным членом AREA (Европейская ассоциация холодильщиков и кондиционерщиков) – г.Брюссель

РОО «ЭКОХОЛОД» совместно с кафедрой МААП при КГТУ им. Раззакова ведет подготовку инженеров-механиков в области холодильной техники кондиционирования воздуха, обучает электромехаников ремонту холодильной техники при ПЛ №3 и ПЛ №93 г. Бишкек и ПЛ №1 г. Жалалабат. Деятельность в данном направлении выполняется при непосредственном участии членов нашей организации.

Благодаря технической и финансовой поддержке со стороны Озонового центра Кыргызской Республики ведется работа по поддержке веб-сайтов www.ecoholod.com.kg. Ежегодно издаются учебные и технические пособия для специалистов холодильной отрасли которые бесплатно распространяются среди членов нашей организации.

Мы надеемся, что данное издание станет полезным руководством при подготовке менеджеров-консультантов по бытовым холодильникам.

Книга напечатана в « » по заказу РОО «Экохолод»
РОО «Экохолод»
г. Бишкек, Кыргызская Республика
ул. Горького 142/122
Тел.: 0312 54 88 53
www.ecoholod.com.kg