



Холодильник будущего - каким он будет?

На Всемирной выставке в Париже в 1887 году впервые демонстрировался бытовой абсорбционный холодильник. Это был громоздкий шкаф с совсем маленьким по теперешним меркам холодильным отделением. Продукты в нем сохранялись в жаркую погоду свежими целых два, а то и три дня! Тогда это казалось чудом, хотя температуру в холодильнике еще не научились поддерживать постоянной. Шли годы, менялись обстоятельства, и сенсационный шкаф стал для нас одним из предметов первой необходимости. Но долгие десятилетия после этого бытовой холодильник всего лишь научился больше вмещать в свою утробу. Событием было, когда разработчики фирмы Candy впервые оборудовали внутреннюю панель дверцы холодильника

удобными полочками. Ну а еще по прошествии нескольких десятков лет добавилась автоматическая оттайка испарителя и на выбор — режим необмерзающего испарителя.

Теперь с каждым годом холодильники умеют все больше и больше. Тут и автоматический генератор льда, хотите — в кубиках, хотите — в виде ледяной крошки; и трехсторонний обдув продуктов вентилятором, что ускоряет их охлаждение, быстро выравнивает температуру, не допускает образования инея; и звуковой сигнал об оставленной открытой дверце; и мощная система устранения запахов; и диспенсер для разливания холодных напитков без открывания дверцы. Все это делает новые холодильники домашней прислугой высшего класса.

На повестке дня - магнитные холодильники

В Эймсской лаборатории Министерства энергетики в США построен первый в мире магнитный холодильник. Его принцип действия основан на способности некоторых сплавов нагреваться при возрастании напряженности магнитного поля и охлаждаться при ее уменьшении. Хотя это явление и было открыто более восьмидесяти лет назад, практическое применение ему нашли только сейчас. Инженеры убеждены, что холодильники и системы кондиционирования воздуха, основанные на этой технологии, могут появиться в продаже в ближайшие годы. Уже есть действующие образцы магнитных холодильных установок нового типа. Возможно, вскоре повсеместно продукты будут охлаждаться вращающимся металлическим диском, постоянным магнитом и небольшим количеством воды. Как это будет происходить?

Между полюсами постоянного магнита вращается плоский металлический диск так, что в магнитное поле каждый раз попадает только часть диска, остальная часть — вне поля. Когда эта часть вдвигается в область магнитного поля, крошечные двухполюсные магнетики в материале диска выстраиваются вдоль силовых линий, и температура диска в этом месте повышается. Возникшее тепло отводится циркулирующей в этой области водой. Когда же эта часть диска выходит за пределы магнитного поля, магнетики в ней больше не удерживаются его силовыми линиями и снова разворачиваются случайным образом, затрачивая на это тепловую энергию и охлаждая тем самым диск ниже окружающей температуры. Заодно охлаждается омывающая его вода во втором контуре. Эта охлажденная вода и используется в качестве холодильного агента в новом магнитном холодильнике.

Для повышения эффективности магнитного охлаждения исследователи подыскивают оптимальный материал для диска. В работающем сейчас образце используется диск из гадолиния, редкоземельного металла, который идет сейчас на записывающие головки видеомagnитофонов. Подбираются и более дешевые

материалы.

Магнитные холодильники в любом случае будут дешевле в эксплуатации, они экологически чисты (их хладагент — обычная вода) и практически бесшумны. Будут ли они иметь форму параллелепипеда, цилиндра или шара — покажет время. Уже скоро.

Цилиндрические холодильники

Еще на заре разработок бытовых холодильников всерьез обсуждалась цилиндрическая форма корпуса. Многих это только забавляло, но на самом деле идея полна глубокого практического смысла. Начнем с того, что холодильник тем энергоэкономичнее, чем меньше отношение его поверхности к полезному объему. То есть чем меньше поверхность при том же объеме, тем меньше вырабатываемого холода теряется из-за излучения с поверхности и тем меньше энергии требуется для его работы при прочих равных условиях. Например, если взять за единицу объем куба, а поверхность этого куба принять равной 100%, то параллелепипед такого же объема, но с соотношением сторон 0,7х0,7х2,1 (весьма распространенные пропорции холодильника) будет иметь условную поверхность 114%. И значит, такой параллелепипед будет терять на 14% больше холода, чем куб. А цилиндр с соотношением диаметра и высоты 0,9 и 1,58 (тоже приемлемая пропорция для холодильника) имеет условную поверхность 96% и будет терять холода на 4% меньше, чем куб, и на 18% меньше, чем параллелепипед. Казалось бы, не так много, но при круглосуточной и круглогодичной работе набегает весьма существенная экономия. Кроме того, холодильники в виде куба, цилиндра, шара (а почему бы и нет?) будут легче, и на их изготовление пойдет меньше материала, чем на такие же по полезному объему холодильники в форме параллелепипеда. Причем шар будет иметь поверхность наименьшую из возможных и равную 81% от поверхности куба...

Этот математический вывод наглядно проявляется в природе и в форме многих окружающих нас природных образований, начиная с планет, звезд и нашего Солнца и заканчивая яблоками, арбузами и другими шаровидными плодами. Эскимосы интуитивно строят свои ледяные дома-иглу полушаровидными, так они теряют минимум тепла от горящего внутри очага... Так что самая рациональная с точки зрения теплофизики конструкция холодильника — шаровидная! Но никто пока не смог придумать, как наилучшим образом использовать внутренний шаровидный объем такого холодильника, и где у такого холодильника будет дверь...

Следующая весьма экономичная конструкция — это цилиндр, эллиптический или круглый в сечении. Согласитесь, она вполне приемлема для бытовых условий, но долгое время появление цилиндрического холодильника сдерживал консервативный дизайн наших кухонь, где все подчинено прямым линиям. Поэтому тиражировались и продолжают тиражироваться модели самой проигрышной с энергетической точки зрения формы равновеликого по двум направлениям прямоугольного параллелепипеда.

И вот, не прошло и ста лет размышлений над этой заморочкой, как в массовой продаже появились цилиндрические холодильники! Сегодня их, например, производит американская корпорация Equator.

При высоте в 68 дюймов (170 см) и диаметре 30 дюймов (75 см) с открытой настежь дверцей его размер 39 дюймов, или 97,5 см. Эта модель имеет полезный объем холодильного отделения 242,3 л, а объем морозильного отделения — 83,1 л. Неслабо! Холодильник традиционной прямоугольной формы с такой вместительностью имеет габариты 186х60х60 см.

Цилиндрические холодильники не только экономичнее с точки зрения расхода электроэнергии, но и легче, дешевле (материала на них идет меньше).

Изготовление цилиндрического корпуса технологичнее и дешевле прямоугольного.

Морозильная камера в этой модели смонтирована внизу и имеет отдельный компрессор. Режим «быстрая заморозка» позволяет получить кубики льда менее чем за час.

Цилиндрический холодильник имеет вращающиеся выдвижные стеклянные полки типа «Ленивая Сьюзен». Это название известно каждому американцу-завсегдатаю салунов и баров. Там этим именем называют вращающееся устройство, заменяющее нерасторопную раздатчицу тарелок с едой. Вращающиеся полки цилиндрического холодильника облегчают доступ к нужным продуктам, а закаленное стекло, из которого они сделаны, обеспечивает удобный обзор всего содержимого холодильника.

Дополняют удобства 8-футовый шнур питания и задние колесики для легкости передвижения холодильника-колонны с места на место.

И еще — теперь вместо проблемы: как разместить в углу или у стены непривычный цилиндрический холодильник? — возникло оригинальное дизайнерское решение: цилиндрический холодильник располагается посередине просторной кухни или в любом месте квартиры-студии, объединенной с кухней. В самом деле, почему он обязательно должен быть куда-то приткнут? Цилиндрические модели красивы, они возвышаются в пространстве как вполне самостоятельный элемент дизайна, наподобие колонны, и могут стать гвоздем интерьера.

Термоэлектрические холодильники

Кроме классического компрессионного способа охлаждения в мире давно параллельно используется эффект термоэлектрического охлаждения. Еще в XIX веке было обнаружено, что место соединения проводников из разных материалов при протекании постоянного электрического тока охлаждается или нагревается в зависимости от направления тока («эффект Пельтье»). Но эффект этот был слабым и представлял лишь научный интерес. Только с началом широкого применения полупроводниковых материалов удалось приспособить этот физический эффект для практического применения.

Термоэлектрические холодильники существуют уже десятилетия, но и сейчас есть немало людей, которые никогда не слышали о них. Потому что такие холодильники используются в узкой области. Дело в том, что пока не удастся достичь такого же полезного объема холодильной камеры, как у компрессионных холодильников. Поэтому в основном термоэлектрические холодильники существуют в виде устройств скромного размера, питающихся от аккумулятора автомобиля. Изредка они могут работать от солнечных батарей. Вот занятный парадокс: солнце вырабатывает холод!

Переносные термоэлектрические холодильники тоже невелики, зато обладают возможностью подключения как к аккумулятору (12 В), так и к сети 220 В. В быту их называют кулеры (от английского cool — прохладный). Большинство кулеров выполнены в виде теплоизолированного ларя (сундучка) с откидывающейся крышкой. Они имеют ручки или колесики для транспортировки. Малый объем кулеров можно выгодно преподнести как компактность. Термоэлектрический принцип позволяет создавать холодильники, которые легко могут разместиться даже в кармане (например, для охлаждения лекарственных препаратов). Наша оборонка предлагает компактные кулеры для охлаждения, например, одной банки пива. Они крепятся вблизи приборной доски водителя в автомобиле.

Кулеры надежны и бесшумны благодаря отсутствию движущихся частей, имеют практически вечный срок службы, экологичны (не требуют газа-хладагента). Их можно располагать боком, вверх ногами — как вам удобнее, они будут безотказно работать, выдерживая езду по сильно пересеченной местности. Такого вольного обращения не выдержит ни один компрессионный холодильник.

К недостаткам относится невысокий коэффициент полезного действия (всего 16-17%) и нестабильность температуры внутри кулера, она напрямую зависит от

температуры окружающей среды. В жаркую погоду охлаждение оставляет желать лучшего.

Зато есть одна «изюминка» в термоэлектрической конструкции. Как уже упоминалось, термоэлектрический эффект способен вызывать не только охлаждение, но и нагревание. Это зависит от направления тока. Поменяли контакты с помощью переключателя — и термохолодильник превращается в подогреватель помещенных в него охлажденных блюд (или, например, бутылочек с детским питанием). Очень удобно в дороге или на пикнике.

Повышение теплоизоляции

Сейчас появились новые модели холодильников со стеклянной дверью. Казалось бы, ничего нового, холодильники со стеклянными дверцами давно используются в торговле. Но в том-то и дело, что это не просто стеклянная дверца, а тройной вакуумный стеклопакет. Примерно такой, какие ставят в современные герметичные окна.

Оказалось, что это обеспечивает заметно лучшую теплоизоляцию дверец, чем традиционные пористые изоляционные материалы. В результате такой холодильник использует меньше электроэнергии, чем лампочка мощностью 60 Вт! Экономичность повышается и за счет прозрачности дверцы. Если обычно, открыв холодильник, мы некоторое время рассеянно ищем взглядом то, что нам нужно, то со стеклянной дверцей можно заранее «высмотреть» нужную упаковку, а потом уж открывать холодильник. Время, в течение которого дверца остается открытой, сокращается в несколько раз.

На российском рынке холодильники со стеклянными дверцами-стеклопакетами уже представляет немецкая фирма Gaggenau.

Антибактериальные холодильники

В 60-е годы двадцатого столетия в Европе, а затем и в США были отмечены тысячи случаев тяжелых заражений специфическими кишечными инфекциями. Статистика привела ученых к выводу, что этим инфекциям оказались подвержены тогдашние владельцы бытовых холодильников. До этого считалось, что опасные для людей микроорганизмы на холоде не активны, а растут и размножаются они лучше всего при температуре человеческого тела +37 °С. Но бактерии, передающиеся через пищевые продукты, легко приспособились к новым для себя условиям существования. Многие микроорганизмы научились жить при близких к нулю положительных температурах, какие бывают в холодильной камере. Причем пониженные температуры способствуют отбору наиболее жизнеспособных и потому наиболее агрессивных мутантов. Не помогает и глубокая заморозка продуктов.

Микробы выдерживают глубокое замораживание и оттаивание десятки раз подряд. Поэтому забили тревогу даже промышленные изготовители льда в США.

Более того, объявились прежде считавшиеся относительно безобидными бактерии, которые теперь усиленно размножаются именно при температуре холодильника +4 °С, и при этом их болезнетворная сила значительно возрастает. Именно эти бактерии вызвали первую «холодильную эпидемию» 60-х годов. Она началась со Швеции и Бельгии, дала сильную вспышку во Франции, потом пришла в Норвегию, Испанию, США. Заметьте, что все это развитые страны, в которых к тому времени больше половины семей имели домашние холодильники. Тогда же, в 60-е годы, во Франции и других странах Европы появились серьезные призывы отказаться от холодильников и вернуться к дедовским способам краткосрочного хранения съестных припасов в фамильных буфетах и чуланах. Но прогресс не повернуть вспять. К хорошему, в данном случае к удобствам хранения продуктов в холодильнике, быстро привыкается. И все ограничилось усилением санитарно-эпидемиологического контроля над хранением продуктов в промышленных холодильных установках на складах и призывами тщательно мыть продукты горячей водой и перед закладкой на хранение в домашние холодильники, и перед

употреблением. Что, согласитесь, далеко не всегда уместно. Мясо, рыба, овощи, фрукты, хранящиеся после мытья, изменяют вкус и качество.

С тех пор сообщения о массовых пищевых отравлениях появляются с досадной регулярностью. Одно время в периодике писали о «микробах из холодильника», потом все затихло: зачем зря волновать людей, когда все равно нет эффективных способов защиты?

К способам защиты можно отнести разве что прилагаемый в комплекте к холодильнику с интегрированным испарителем (а таких сейчас подавляющее большинство) пластмассовый ершик для прочистки отверстия, через которое удаляется вода при регулярном таянии инея на внутренней задней стенке холодильной камеры. Чем же таким может засориться это отверстие, если при таянии инея образуется чистейшая дистиллированная вода? Тем не менее многие из нас сталкивались с ситуацией, когда выходной канал забивается какой-то слизью, и талая вода стекает на дно холодильной камеры. А это как раз и есть следы непрошенных микроорганизмов, живущих в холодильнике. Они едят, пьют, рождаются, умирают, и как бы они ни были малы, из всего этого со временем образуются заметные глазу слизистые комочки, смываемые талой водой в канал и забивающие его. Мы не можем увидеть живущих в холодильнике микробов, но как явно они заявляют о своем присутствии!

Идея нового решения проблемы — это серебро. И если идея старая, то технология — новейшая. Международная компания биотехнологии, размещенная в Бостоне, США, разработала технологию AgION. Это антимикробное покрытие, базирующееся на натуральном серебре. Повинуясь физическим законам, ионы серебра постепенно высвобождаются из покрытия и переходят в поверхностную пленку влаги, где и находятся микроорганизмы. В режиме turboохлаждения в холодильнике бактерии, вирусы, плесень, грибки перемещаются с зараженных продуктов, оседают на стенках, где и погибают. Потому что AgION воздействует на них тремя разными способами: нарушает оболочку клеток, блокирует их дыхание, связывает ДНК клеток, чем препятствует их размножению. Тут им и конец.

Экспериментально подтверждено, что покрытие AgION уничтожает таких опасных возбудителей болезней, как сальмонеллы, золотистый стафилококк и другие виды стафилококков, стрептококки, туберкулезную палочку, легионеллу и многое другое, не говоря о разных видах плесени и болезнетворных грибах.

Тестирование продолжается, и этот список будет значительно расширен.

Причем покрытие AgION само управляет интенсивностью испускания ионов серебра! Оно устроено так, что когда влажность в окружающей среде повышается и рост бактерий ускоряется, количество испускаемых ионов серебра соответственно возрастает. В любом случае покрытие эффективно действует в течение всего срока службы холодильника. Выработка устойчивости бактерий к воздействию серебра не наблюдается, в отличие от быстро возникающей устойчивости к антибиотикам.

Дорогая, замечательная идея, но ее исполнение обходится очень дешево. Это невидимое глазу прозрачное стекловидное покрытие наносится на все внутренние поверхности холодильника перед формовкой деталей на заводе. Замечательно и то, что новая технология удорожает холодильник не более чем на 10 евро.

По материалам журнала «Потребитель. Бытовая техника».

URL статьи: <http://kitchenz.ru/modules/sections/index.php?op=viewarticle&artid=86>