

*Лемешко М.А. канд. техн. наук, доцент,
«Институт сферы обслуживания и предпринимательства»
(филиал) Донского государственного
технического университета, г. Шахты
Романов П.В. магистрант «Институт сферы
обслуживания и предпринимательства» (филиал)
Донского государственного технического
университета г.Шахты*

УДК 641.546.44

БЫТОВОЙ ХОЛОДИЛЬНИК С ФУНКЦИЕЙ УВЛАЖНИТЕЛЯ ВОЗДУХА

Аннотация. Изложен новый способ увлажнения воздуха в помещении, где установлен бытовой холодильник. При этом увлажнитель воздуха функционирует за счет тепла, отводимого от поверхности компрессора холодильного агрегата. Новая функция бытового холодильника одновременно сопровождается снижением его суточного энергопотребления. Разработка относится к бытовым холодильным прибором и может найти применение при модернизации или создании бытовых холодильников с новыми функциями. Разработанная технология может использоваться также при модернизации компрессионных холодильных машин, сплит- систем, бытовых кондиционеров. Приведен технический анализ направлений совершенствования эффективной эксплуатации бытовых холодильных приборов, в частности за счет улучшения теплообменных процессов и показана возможность достижения этой цели с одновременным обеспечением новой функции холодильника –увлажнением воздуха в помещении.

Ключевые слова: бытовой холодильник, холодильный агрегат, конденсатор, компрессор, испарительное охлаждение, снижение энергопотребления, увлажнение воздуха

Бытовые холодильники непрерывно совершенствуются и можно выделить два наиболее важных направления их модернизации: расширение функциональных возможностей и увеличение эксплуатационных показателей.

В бытовых холодильниках получение холода обеспечивается работой герметичного агрегата в холодильном цикле [1]. В состав агрегата входит компрессор и конденсатор. Для снижения уровня энергопотребления и оптимизации холодильного цикла используются различные методы интенсификации теплоотвода от поверхности конденсатора и от поверхности компрессора. Для относительно небольших бытовых холодильников охлаждение поверхности конденсатора и поверхности компрессора выполняет-

ся естественной конвекцией, без применения вентиляторов. При предельно высокой температуре окружающего воздуха такой способ охлаждения обеспечивает работоспособность герметичного агрегата с увеличенными показателями энергопотребления, и характеризуются снижением эффективности холодильного цикла. Вследствие этого увеличиваются эксплуатационные затраты на получение холода, а перегрузки компрессора снижают ресурс его функционирования и надежность в работы [2].

Известны бытовые холодильники в которых для теплоотвода используются вентиляторы [3]. Включаемые и выключаемые или регулируемые на различную мощность вентиляторы управляются в зависимости от тепловой нагрузки на агрегат, которая определяется, преимущественно, температурой окружающего воздуха. Эффективность применения вентиляторов для интенсификации теплоотвода ограничена энергозатратами на его работу. Использование вентилятора для охлаждения конденсатора широко применяется в холодильных машинах мощностью более 3 кВт. При этом требуется точная регулировка режима работы вентилятора для обеспечения максимальной эффективности его применения. В некоторых системах охлаждения конденсатора с использованием вентиляторов, пренебрегают увеличенным энергопотреблением холодильной машины.

Известны системы охлаждения в компрессионных холодильных машинах, в которых поток воздуха от вентилятора используется для охлаждения поверхности конденсатора и одновременно для охлаждения поверхности компрессора. При этом увеличивается эффективность применения вентилятора и увеличивается эффективность холодильного цикла.

В технике получения холода известно применение, так называемого испарительного охлаждения. Например, известны разработки [4] в которых поверхность конденсатора увлажняется, а затем обдувается вентилятором. Интенсивный поток воздуха, пропускаемый вдоль поверхности конденса-

тора, приводит к интенсивному испарению воды с его поверхности и его охлаждению.

Согласно разработкам [5,6] охлаждение конденсатора осуществляется путем увлажнения его поверхности водой из мелкодисперсионных форсунок с приводом. При этом включение/выключение привода форсунок осуществляется по сигналу с датчика влажности поверхности конденсатора. Использование такого способа охлаждения поверхности конденсатора позволит увеличить интенсивность охлаждения хладагента, упростить конструкцию, повысить надежность охлаждения, снизить удельное энергопотребление холодильника.

Для уменьшения энергозатрат на вентилятор предложено при охлаждении конденсатора использовать термоэлектрические преобразователи [7]. Оригинальным является способ охлаждения поверхности конденсатора за счет испарения талой воды на поверхности компрессора и частично на поверхности конденсатора [8].

При реализации этого способа талая вода после вывода её из холодильного шкафа направляются по каналу в желобок, закрепленный на поверхности компрессора. Вода из желобка по капиллярным трубкам, закрепленным на верхней части компрессора, поднимается за счет капиллярного эффекта или с помощью насоса на верхнюю часть компрессора, где испаряется.

Нами предложен и исследуется бытовой холодильник с функцией увлажнителя воздуха, который состоит из холодильного шкафа, герметичного агрегата, в состав которого входят компрессор с испарительным охлаждением. Предложенный холодильник снабжен устройством для получения мелко дисперсионных капель, которые с помощью форсунок направляются на поверхность компрессора при этом холодильник снабжен вентилятором с направляющими жалюзи для отведения увлажненного потока воздуха из шкафа холодильника. За основу конструкции такого хо-

лодильника принята разработка нового способа охлаждения герметичного компрессорно-конденсаторного агрегата компрессионного холодильного прибора [9].

Список литературы

1. Вейнберг Б.С. Бытовые компрессионные холодильники / Б.С. Вейнберг, Л.Н. Вайн. – М. : Пищевая промышленность, 1974. – 272 с.
2. Лемешко М.А., Кожемяченко А.В., Урунов С.Р. Зависимость энергетической эффективности компрессионного холодильника от способа охлаждения его конденсатора. / Техничко-технологические проблемы сервиса. 2014. № 4 (30). С. 58-60
3. Патент DE 102006040379.7, 29.08.2006 Холодильник содержащий конденсатор с принудительной вентиляцией /БСХ БОШ УНД СИМЕНС ХАУСГЕРЕТЕ ГМБХ (DE)
4. Лемешко М.А., Урунов С.Р., Головина Е.И.Использование испарительного охлаждения для увеличения энергетической эффективности бытового холодильника. /Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов. 2015. № 1 (103). С. 114-116.
5. Патент RU № 2458291, МПК6 F25B39/04. Способ охлаждения конденсатора компрессионного холодильника/ М.А. Лемешко, С.П. Петросов, А.В. Кожемяченко, С.Н.Алехин, В.И. Лалетин., Ф.В. Корниенко, Р.С. Петросов, А.М. Лемешко ; заявитель и патенто-обладатель ЮРГУЭС. Оpubл.10.08.2012, бюл.№22
6. Патент RU № 2455586, МПК6 F25B39/04. Способ охлаждения конденсатора компрессионного холодильника (варианты)/ М.А. Лемешко, Д.В. Русяков, Ф.В. Корниенко, В.А. Пахнюк, Д.В. Соколов, В.И. Лалетин; заявитель и патенто-обладатель ЮРГУЭС. Оpubл.10.07.2012, бюл.№19

7. Лемешко М.А., Кожемяченко А.В., Урунов С.Р. Бытовой холодильник с подвижным конденсатором .Патент на изобретение RUS № 2570533, 29.12.2014
8. Patent DE № WO2008/025630 03.06.2008. Vorrichtung zum verdunsten von in einer sammelschale eines Kühlgerätes gesammeltem Abtauwasser und Kühlgerät mit einer solchen Vorrichtung.
9. Патент на изобретение RU № 2511804 , МПК6 F25B1/00. Способ охлаждения герметичного компрессорно-конденсаторного агрегата компрессионного холодильного прибора/ М.А. Лемешко, С.П. Петросов Ф.В. Корниенко, В.А. Аристархов, Ю.П. Кривоносов, Е.А. Рабичев. Оpubл. 10.04.2014, бюл.№10