

СЕКЦИЯ 2
КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО ПРИБОРОВ

УДК 615.83/.84

АКУСТИЧЕСКИЙ ХОЛОДИЛЬНИК

Студент гр. 113226 Авдеев А.В.

Кандидат техн. наук, доцент Зайцева Е.Г.,
Белорусский национальный технический университет

Акустический холодильник предназначен для охлаждения различных продуктов. Принцип действия основан на сжатии и расширении газа под действием акустической волны, что вызывает охлаждение теплообменника.

Акустический холодильник имеет ряд преимуществ по сравнению с современными холодильниками компрессорного типа, самое главное, их надежность, экологическая безопасность, отсутствие подвижных частей.

В настоящее время более, чем 99.5 %, домов имеют холодильник. Принцип работы современных холодильников основан на сжатии газа в жидкость для поглощения теплоты. Чаще всего для этого используется газ фреон. Он очень вреден для озонового слоя. Изоляция, используемая в современных холодильниках, также содержит вредные вещества.

Работа акустического холодильника заключается в следующем [1, 2]. Звуковая волна поступает в трубку с газом. При распространении звуковой волны по трубке, она заставляет газ расширяться и сжиматься. Газ взаимодействует с поверхностью теплообменников, образуя стоячую волну. В областях сжатия газ нагревает теплообменник, а в узлах стоячей волны охлаждает другой теплообменник. Вследствие этого процесса один теплообменник нагревается, а другой охлаждается. Каждый конец штабеля находится в контакте с одним из теплообменников. Холодный теплообменник используется для охлаждения внутренней части холодильника. Возможно также в полезных целях использовать и нагретый теплообменник.

Акустический холодильник компенсирует все недостатки холодильником компрессорного типа. В качестве хладагента здесь используется гелий, что значительно облегчает производство и снижает вред окружающей среде. Ещё одно преимущество акустического холодильника – это отсутствие подвижных частей, что значительно повышает срок эксплуатации.

Литература:

1. Penn. State University. (2006) “The Ben & Jerry’s Project.”
2. Tijani, M.E.H., Zeegers, J. C. H. and de Waele, A.T.A.M.. (2002). *Cryogenics* (Volume 42, Issue 1, pp 49-57). “Design of thermoacoustic refrigerators.”