

РОЗРОБКА ТЕРМОРЕГУЛЯТОРА ДЛЯ ПОБУТОВОЇ ХОЛОДИЛЬНОЇ ШАФИ

Панчук В. В, магістрант, e-mail: tnt7@ukr.net

Горященко С. Л., к.т.н., доц., e-mail: horiaschenko@khamnu.edu.ua

Хмельницький національний університет

Актуальність дослідження. Сучасні побутові холодильники і морозильники - це складні побутові прилади, що працюють в специфічних умовах, - в житлових (кухонних) приміщеннях, тому до них пред'являють високі вимоги: функціонування в автоматичному режимі, користувач, якщо і виконує, то тільки прості операції по догляду за ними; мінімальний рівень шуму; високий рівень надійності; повна безпека функціонування; можливо малі габаритні розміри при певній корисній місткості, невелика вартість і малі експлуатаційні витрати. [1, 2, 3, 4]

Холодильний агрегат побутового холодильника складається з мотор-компресора, випарника, конденсатора, системи трубопроводів і фільтру-осушувача. Однак вузлом, що це поєднує у одну систему є регулятор температури. Тому розробка терморегулятора для шафи холодильника є актуальною задачею.

Мета досліджень. Нашим завданням є розробка контролера температури у холодильній шафі для діапазона температур від +10 до -20⁰С.

Основні матеріали досліджень. Терморегулятор повинен розширити функціональні можливості вищезазначеної схеми. Це досягається тим що розроблена модернізована електрична схема що представлена на Рис.1.

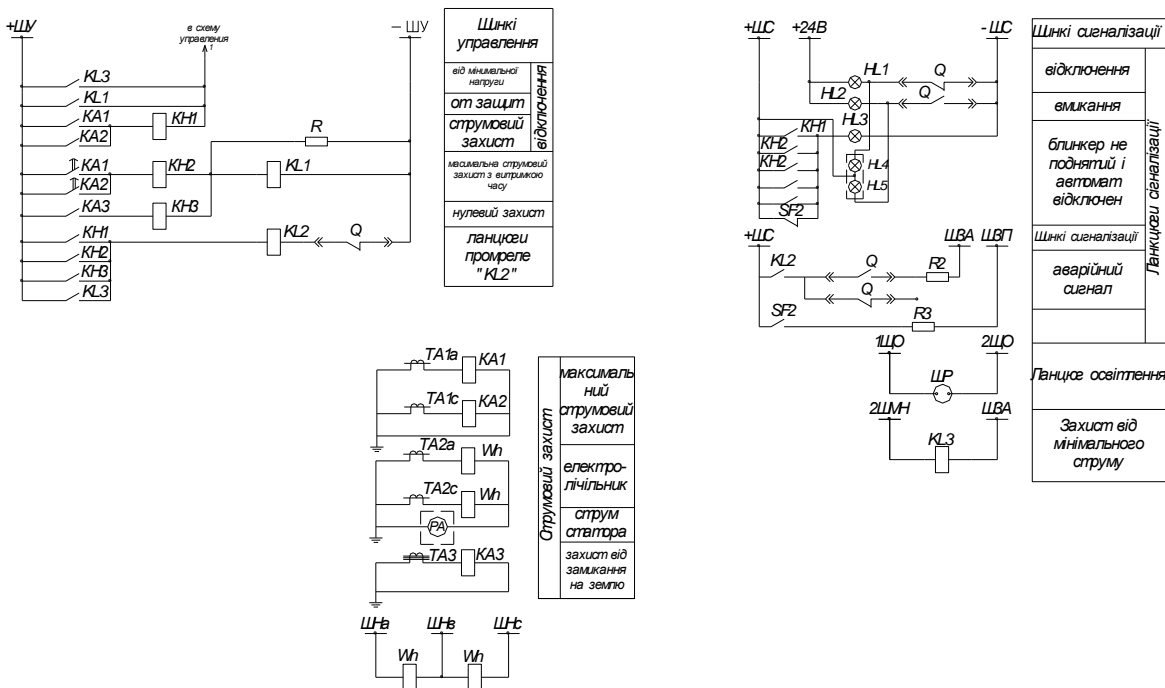


Рисунок 1 – Вдосконалена електрична схема управління холодильником

Для коректного управління усіма складовими нами був розроблений вузол регулятора температури, зовнішній вигляд якого представлено на рис.2. В основі цього блоку закладено мікроконтролер фірми Atmel Atiny2818. Його функціональних можливостей цілком достатньо для реалізації автоматизації регулювання температурою в холодильнику.

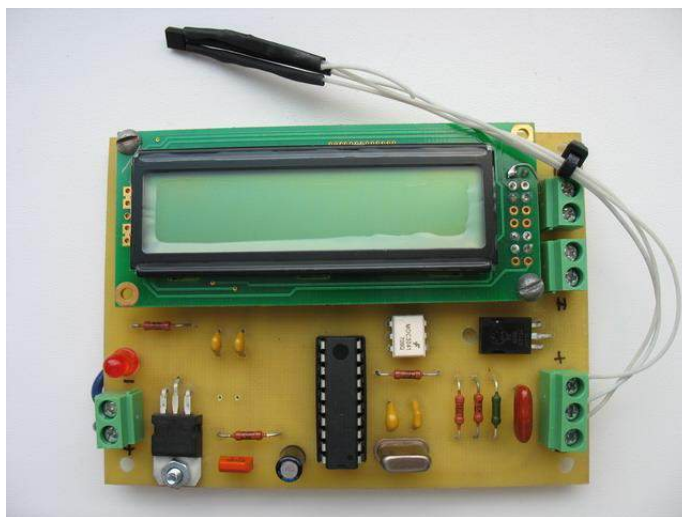


Рисунок 2 – Зовнішній вигляд терморегулятора

Висновок.

Запропонований пристрій не просто замінює штатний терморегулятор. Передбачені додаткові функції, призначені захистити холодильник в багатьох аварійних ситуаціях, що трапляються під час експлуатації. Слабке місце всіх компресорних холодильників - перевантаження електродвигуна, що приводить в дію компресор, при його повторному через короткий час після зупинки включенні. Причина перевантаження - що досить довго зберігається в конденсаторі холодильного агрегату високий тиск холодоагенту.

Як і будь-який інший електроприлад, холодильник бажано захистити і від значних відхилень напруги мережі від номінальних 220 В.

Пропонований блок управління виконує наступні функції:

- включати і вимикати компресор, підтримує в холодильній камері задану температуру, замінюючи штатний терморегулятор, причому є можливість регулювати гістерезис - різницю температури включення і виключення компресора;
- примусово вимикає компресор при значному відхиленні напруги в мережі від норми;
- не допускає повторного включення компресора раніше 5 хв. після виключення з будь-якої причини, зокрема після викликаного відхиленням мережевої напруги від норми або ініційованого терморегулятором.

Останнє особливо важливе, оскільки небезпечну ситуацію легко спровокувати, відразу ж після виключення компресора різко повернувши регулятор температури у бік її пониження або відкривши двері холодильної камери. Передбачена індикація стану блоку управління на ЖК-індикаторі.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Холодильна техніка і технологія: Підручник під ред. А.В.Руцкого.-М.:ІНФРА-М,2000.-286 с.
2. Dmitriyev V.I., Pisarenko V.E. Determination of optimum refrigerant charge for domestic refrigerator unit. // International J.Refrig.-1984.-№7.-P.178-180.
3. Холодильні установки : підручник / І. Г. Чумак, В. П. Чепурненко, С. Ю. Лар'яновський [та ін.]; за ред. І. Г. Чумака. – 6-е вид., перероб. та доп. – Одеса : Пальміра, 2006. – 552 с.
4. Черевко О. І. Обладнання підприємств сфери торгівлі : навчальний посібник / Черевко О. І., Новікова О. В., Потапов В. О. – К. : Ліра-К, 2010. – 648 с.
5. Сафонов В. В. Холодильне обладнання : навчально-методичні / В. В. Сафонов, Д. П. Семенюк, О. В. Петренко. – Х. : ХДУХТ, 2007. – 180 с.
6. Офіційний сайт холодильної техніки „ Холодна країна” URL: <http://coldcountry.org.ua>.