

Розробка мікропроцесорного пристрою для керування роботою електроковдри

¹ Вінницький національний технічний університет;

² ТОВ “Фірма ВІАСОФТ”

Анотація

Розроблено блок керування роботою електроковдри. Терморегуляція відбувається без використання окремого термодатчика.

Ключові слова: мікроконтролер, електроковдра.

Abstract

An electric blanket control unit has been developed. Thermoregulation occurs without the use of a dedicated temperature sensor.

Keywords: microcontroller, electric blanket.

Вступ

Опалення приміщень є одним із помітних напрямів використання енергії, особливо у країнах помірною клімату, зокрема, в Україні. Ефективним та комфортним пристроєм, що дозволяє економити споживання енергії на опалення є електрична ковдра, тобто ковдра яка підігривається електричним струмом. Вперше електроковдра з'явилась у США. Її винайшов лікар Сідні Ай Рассел в 1912 році. Цю електроковдру стелили зверху матраца і вона зігрівала людину знизу [1].

Сучасні електричні ковдри по типу електроживлення можна розділити на ковдри із живленням безпосередньо від побутової електричної мережі або від низковольтного джерела живлення. Використання гальванічно ізольованого низковольтного джерела живлення додатково підвищує безпеку використання. В більшості електричних ковдр використовується вбудований термодатчик, що призводить до ускладнення виробництва та підвищення ціни виробу.

Мета розробки створення блоку керування безпечної, зручної та недорогої електричної ковдри, яка є простою у виробництві. Розробка виконувалась у складі колективу ТОВ “Фірма ВІАСОФТ”.

Результати дослідження

В результаті роботи, розроблено блок мікропроцесорного керування високовольтної електричної ковдри із живленням від напруги 24 В, максимальною потужністю 80 Вт. Для нагріву ковдри використовують ізольований багатожильний провід. Особливістю системи є реалізація контролю температури ковдри без використання окремого термодатчика, що суттєво спрощує виробництво та зменшує ціну виробу.

Центральним елементом блоку керування є мікроконтролер Atmega326P, який контролює роботу електроковдри шляхом вимірювання параметрів та комутації силових MOSFET ключів. Реалізовано режими прямого керування потужністю ковдри (30%, 70%, 100%) шляхом широтно-імпульсної модуляції, та режим швидкого нагріву з моніторингом температури. Електрична принципова схема електроковдри зображена на рисунку 1.

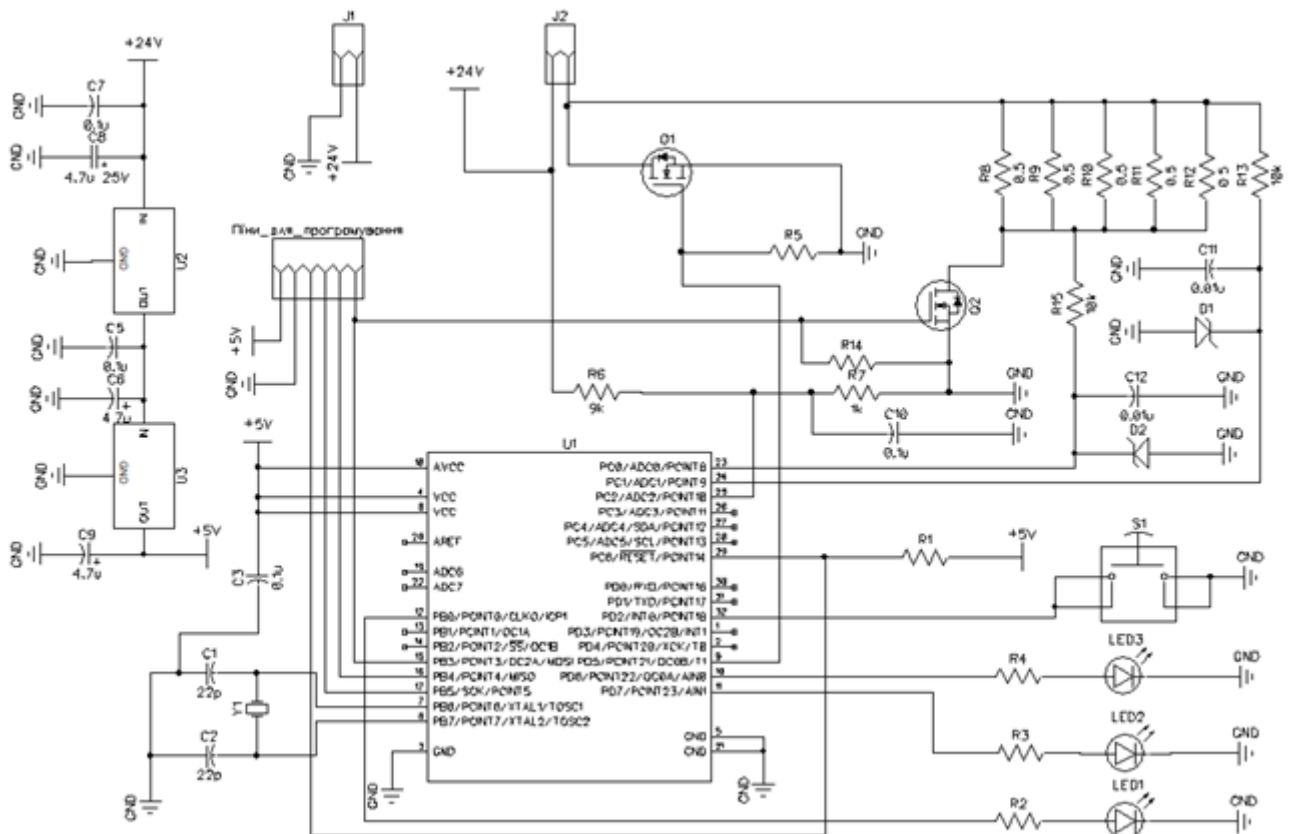


Рисунок 1 — Електрична принципова схема електроковдри

Для контролю температури ковдри використано принцип моніторингу опору ковдри під час роботи. Під час нагріву, температура нагріваючого елементу (проводу) зростає, що призводить до збільшення опору. При досягненні опору максимально доведеного значення i , відповідно, максимальної допустимої температури нагріваючим елементом, електронний ключ вимикає живлення нагрівального проводу до моменту, поки опір (i , відповідно, температура проводу) не стане меншим певного порогу. Між порогами включення та відключення передбачено гістерезис, для більш стабільної роботи.

Висновки

В роботі проведено розробку програмного коду та схемотехнічної реалізації блоку керування. Виготовлено дослідний зразок пристрою. Після завершення програми випробувань, заплановано виробництво пристрою на вінницькому підприємстві УТОС.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Історія виникнення електроковдри [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://tehnikaland.ru/melkaya-byitovaya-tehnika/istoriya-elektroodeyala.html>.

Воловіковський Дмитро Олександрович – студент гр. МНТ-176, Факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: mnt17b.volovikovskiy@gmail.com.

Агєєв Сергій Ернстович – директор ТОВ “Фірма ВІАСОФТ”, Вінниця, email: justboss777@gmail.com.

Науковий керівник: **Огородник Костянтин Володимирович** – канд. техн. наук, доцент кафедри електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, email: kostokord@gmail.com.

Volovikovskiy Dmytro O. – Department of Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mnt17b.volovikovskiy@gmail.com.

Ageyev Serhiy E. – CEO of “VIASOFT Firm” LLC, Vinnytsia, e-mail: justboss777@gmail.com.

Supervisor: ***Ogorodnyk Constantine V.*** – PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Department of Electronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kostokord@gmail.com.