

## **ПОБУДОВА РЕГУЛЯТОРА ТЕМПЕРАТУРИ ВИСОКОЇ ФУНКЦІОНАЛЬНОСТІ**

В перехідні періоди (зима-осінь, осінь-зима), може складатися ситуація, коли споживач отримує з системи опалення більше тепла ніж потрібно для комфортної температури в приміщенні. Це призводить до нераціонального використання теплової енергії. Для контролю кількості спожитої теплової енергії та підтримки комфортної температури в приміщенні необхідно використовувати спеціальні регулятори температури з можливістю тонкої настройки та програмування.

Ринок відчуває нестачу повнофункціональних універсальних пристроїв, які можна було б використовувати в різних системах опалення житлових і виробничих приміщеннях. Такі пристрої повинні достатній набір функцій, який покривав би велику частину можливих застосувань і при цьому володіти хорошими споживчими характеристиками.

Запропонований пристрій – погодозалежний регулятор температури, що об'єднує в собі достатню функціональність для використання в різних ситуаціях та для різних типів приміщень.

Запропонований регулятор забезпечує:

- 1) Підтримання оптимальної температури в приміщенні шляхом регулювання температури теплоносія в контурі опалення.
- 2) Погодозалежний, незалежний або ручний режим регулювання.
- 3) Автоматичну корекцію температури в приміщенні в залежності від дати та часу.
- 4) Видачу керуючих імпульсів на виконавчий пристрій.
- 5) Контроль системи опалення та обробку аварійних ситуацій.
- 6) Наочну індикацію поточних параметрів роботи регулятора на дисплеї.
- 7) Можливість зв'язку регулятора по каналу RS-485 з пристроєм верхнього рівня.

Для реалізації всіх такого великого набору функцій можна піти двома шляхами. Перший полягає в використанні одного потужного мікроконтролера, який би виконував всі поставлені завдання. Недоліками такого підходу є висока вартість такого потужного мікроконтролера, складність проектування, програмування та низька стабільність роботи, оскільки через помилку в програмі може зупинитись весь процес регулювання. Другий підхід – розділити задачі між двома більш дешевими і простішими мікроконтролерами. Для кожної групи задач можна підібрати найбільш оптимальний мікроконтролер. Перевагами є більш проста розробка як самої плати виробу, так і написання програми. Регулятор побудований на основі двох мікроконтролерів PIC фірми Microchip, кожен з яких відповідає за частину функцій.

Регулятор має 3 режими роботи: «Робота», «Аварія», «Налаштування».

Режим «Робота» є основним і забезпечує регулювання температури. Користувач може вибрати один з трьох підрежимів: погодозалежне, незалежне або ручне регулювання.

При погодозалежному регулюванні на основі показань датчика температури зовнішнього повітря і використовуючи температурний графік визначається цільова температура теплоносія. Далі проводиться перерахунок цієї температури з урахуванням поточного часу і дати.

В режим «Аварія» регулятор переходить якщо показання будь-якого датчика вийшло за встановлені в налаштуваннях межі. Це може бути занадто високе або навпаки надто низьке значення температури, коротке замикання або обрив датчика, а також сигнал про сухому ході насоса.

Запропонованим регулятором передбачається можливість включення трьох видів аварійної сигналізації:

- Дистанційна сигналізація видає сигнал для замикання спеціального зовнішнього реле, якщо його підключено до пристрою у відповідний роз'єм.
- Світлова сигналізація являє собою світлодіод на самому пристрої, який загоряється в разі виникнення аварійної ситуації.
- Звукова сигналізація в разі аварії включає вбудований в пристрій високочастотний динамік.

Розроблений пристрій відрізняється універсальним набором функцій, і можливістю тонкого налаштування під потреби споживача.

Використання двох мікроконтролерів для виконання кожним певної частини завдань дозволяє здешевити вартість пристрою і підвищити стабільність роботи, а також збільшити кількість корисних функцій.

Регулятор температури погодозалежний може бути широко застосовним на великих виробництвах, оскільки він підтримує протокол RS-485, що дозволяє об'єднати всі системи опалення заводу і централізовано контролювати їх.