

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА РЕГУЛЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ У ВИРОБНИЧОМУ ЦЕХУ

Нечитайло Ю.А., к.т.н., доц.
Апончук О.С., здобувач РВО бакалавр
Державний біотехнологічний університет
м. Харків, Україна, nechitaylo@btu.kharkov.ua

Анотація: Описано доцільність використання автоматизованих систем регулювання температури у виробничих цехах з метою підвищення ефективності виробництва, забезпечення комфортних умов праці, покращення якості продукції тощо.

Ключові слова: температура, автоматизація, регулювання

Забезпечення комфортної температури у виробничому цеху має велике значення. Комфортні умови температури сприяють збереженню здоров'я та благополуччя працівників. Висока або низька температура може призвести до різних проблем зі здоров'ям, таких як опіки, обмороження, тепловий удар, стрес та втома. Комфортні умови температури сприяють підвищенню продуктивності працівників. Коли людям комфортно, вони можуть краще зосередитись на своїй роботі, уникати відволікань та виконувати завдання більш ефективно. Деякі виробничі процеси можуть бути чутливими до змін температури. Підтримання стабільної та оптимальної температури у виробничому цеху може допомогти запобігти дефектам продукції, викликаним екстремальними умовами температури. Певні виробничі процеси можуть бути небезпечними за певних температурних умов. Підтримка комфортної температури може знизити ризик виникнення аварійних ситуацій та підвищити загальну безпеку на виробництві. У багатьох країнах світу існують нормативи та стандарти щодо забезпечення комфортних умов праці, включаючи температурні параметри. Дотримання цих нормативів є обов'язковим для підприємств і може бути схильним до перевірок з боку державних органів.

Регулювання температури у виробничих цехах може здійснюватись різними способами залежно від характеристик самого цеху, умов навколишнього середовища, вимог до виробничого процесу та доступних технічних засобів. Серед основних методів регулювання температури у виробничих приміщеннях слід зазначити: системи опалення та кондиціонування повітря; використання теплоносіїв; використання терморегуляторів; ізоляція та утеплення приміщень; використання вентиляторів та осушувачів повітря.

Використання сучасних систем керування та моніторингу дозволяє автоматизувати регулювання температури у виробничих цехах. Автоматизацію можна здійснити кількома способами:

- системи керування зонами;
- використання датчиків та автоматичних регуляторів;
- інтеграція із системами управління будівлею (наприклад, BMS – Building Management Systems);

- використання програмного забезпечення для управління енергоспоживанням: SIMATIC Energy Management, PowerChute Serial Shutdown, eXpertPower тощо;

- використання автоматичних затворів та клапанів.

Системи автоматизації регулювання температури у виробничих приміщеннях надає низку переваг: економія енергії; комфорт робітників; підвищення надійності виробництва; управління температурним режимом у реальному часі; покращена якість повітря; зручність у використанні та гнучкість у переналаштуванні режимів роботи тощо.

Автоматизовані системи можуть оптимізувати використання опалення та кондиціювання повітря. Регулювання температури залежно від реальних потреб дозволяє знизити витрати енергії та економити на електриці чи паливі. Автоматичне регулювання температури дозволяє підтримувати комфортні умови у приміщеннях будь-якої пори року. Це сприяє підвищенню продуктивності співробітників та загальному благополуччю. Системи автоматизованого регулювання температури можуть автоматично виявляти та виправляти неполадки в роботі обладнання, що знижує ризик виникнення аварійних ситуацій та збільшує надійність роботи системи. Сучасні системи автоматизації зазвичай оснащені функціями моніторингу та керування в режимі реального часу. Ці функції дозволяють оперативно реагувати на зміни умов та ефективно керувати роботою системи. Деякі системи автоматизованого регулювання включають функції контролю якості повітря та управління вентиляцією. Це допомагає підтримувати свіже та чисте повітря у приміщеннях, що сприятливо позначається на здоров'ї та добробуті користувачів. Автоматизовані системи забезпечують можливість дистанційного керування та програмування, що забезпечує зручність у використанні та гнучкість у налаштуванні роботи системи відповідно до потреб, що змінюються.

Для автоматизації регулювання температури у виробничих цехах використовуються різні типи датчиків температури, кожен з яких має свої особливості та застосування. Розглянемо найпоширеніші типи таких датчиків. Термістори змінюють опір залежно від температури. Вони можуть бути виготовлені з різних матеріалів, таких як нікель, платина або термістори. Датчики термістори відрізняються гарною чутливістю та точністю. Напівпровідникові датчики ґрунтуються на принципі зміни електричного опору напівпровідника при зміні температури. Вони є одними з найпоширеніших та економічно ефективних датчиків температури. Термопари складаються з двох різних металів, з'єднаних в одному кінці. При зміні температури між з'єднаними кінцями термопари виникає різниця потенціалів, яка може бути виміряна визначення температури. Інфрачервоні (безконтактні) датчики вимірюють інфрачервоне випромінювання, що походить від об'єкта, і перетворюють його на температурне значення. Вони можуть бути використані для вимірювання температури на відстані без контакту з об'єктом. Рідинні датчики використовують рідину, яка змінює свої характеристики в залежності від температури. Вони зазвичай використовуються у додатках, де потрібна висока

точність виміру. Вибір конкретного типу датчика залежить від конкретних вимог програми, таких як діапазон вимірюваних температур, точність, вартість та умови експлуатації.

Якість систем автоматизованого регулювання температури суттєво залежить від програмного забезпечення. Найбільш поширені типів програмного забезпечення, що застосовується в залежності від конкретних потреб та характеристик системи: SCADA-системи; PLC; ПЗ для промислової автоматизації; спеціалізоване ПЗ для регулювання температури тощо.

SCADA-системи (Системи збору та аналізу даних про процеси) надають функціональність для моніторингу та управління процесами в реальному часі. Вони забезпечують збирання даних про температуру за допомогою датчиків і дозволяють операторам переглядати та аналізувати ці дані, а також керувати системою регулювання температури. PLC (Програмовані логічні контролери) – це спеціалізовані комп'ютери, які використовуються для управління різними процесами в промисловості, включаючи регулювання температури. Вони програмуються для моніторингу та керування різними пристроями, такими як нагрівальні елементи, охолоджувачі та клапани, щоб підтримувати задані температурні режими. Існує безліч програмних продуктів, розроблених спеціально для промислової автоматизації, які можуть використовуватися для регулювання температури. Вони зазвичай включають засоби візуалізації процесів, засоби програмування та налаштування, а також функції моніторингу та аналітики. Деякі системи автоматизації використовують спеціалізоване програмне забезпечення, розроблене безпосередньо для регулювання температури. Таке програмне забезпечення може включати алгоритми управління, передбачуваний аналіз, оптимізацію енергоспоживання та інші функції, спеціально націлені на оптимізацію роботи системи регулювання температури. Вибір конкретного програмного забезпечення залежить від вимог до системи, її функціональності, масштабу, бюджету та інших факторів і може бути адаптований до конкретних потреб кожного виробничого об'єкта.

Таким чином, забезпечення комфортної температури у виробничому цеху є важливим аспектом для здоров'я та безпеки працівників, а також для ефективності та якості виробництва. Автоматизація регулювання температури у виробничих приміщеннях є привабливим та ефективним рішенням для забезпечення комфортних та енергоефективних умов роботи.

Список літератури

1. Stephenson D.A., Agapiou J.S. Metal Cutting Theory and Practice. 3-тє вид. Missouri: CRC Press, 2021. 976 с.
2. Проць Я.І. Автоматизація виробничих процесів. Навчальний посібник для технічних спеціальностей вищих навчальних закладів / Я.І. Проць, В.Б. Савків, О.К. Шкодзінський, О.Л. Лящук. – Тернопіль: ТНТУ ім. І. Пулюя, 2011. – 344 с.
3. Шевченко В.В. Технологія приладобудування: навчальний посібник / В.В. Шевченко, О.В. Осадчий, М.О. Сімута. – Київ: НТУУ «КПІ», 2010. – 128 с.