

АВТОМАТИЗОВАНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ МІКРОКЛІМАТУ НА СКЛАДІ БУДМАТЕРІАЛІВ

Нечитайло Ю.А., к.т.н., доц.
Одношевний В.Ю., здобувач РВО магістр
Державний біотехнологічний університет
м. Харків, Україна, nechitaylo@btu.kharkov.ua

Анотація: Описано доцільність автоматизації регулювання параметрів мікроклімату на складі будівельних матеріалів з метою забезпечення належних умов зберігання будматеріалів, запобігання їхньому псуванню, забезпечення комфортних умов працівників тощо.

Ключові слова: параметри мікроклімату, автоматизація, регулювання

Кожна компанія у сфері торгівлі або виробництва зазвичай має власний склад, який не тільки служить місцем для зберігання сировини та товарів, але й відіграє ключову роль у логістичних процесах бізнесу. Для великих компаній побудова та обладнання сучасного складу не становлять проблем, але для власників малих та середніх підприємств найчастіше підходить варіант реконструкції старого складу з оновленням його систем. Очевидно, що для ефективного довгострокового зберігання різних видів сировини на складі необхідні певні кліматичні умови, які мають бути адаптовані під тип товарів, що зберігаються.

Важливо підтримувати мікроклімат у складських приміщеннях. Основна проблема таких приміщень полягає у нестабільній температурі повітря та підвищеній вологості, що може призвести до наступних наслідків:

- псування матеріалів, їх деформація та гниття;
- поява плісняви та грибка, що може призвести до різних проблем у приміщенні будь-якого типу;
- розмноження шкідливих мікроорганізмів;
- корозії металевих предметів;
- злежування сипких матеріалів.

Для забезпечення нормального функціонування складських приміщень необхідно підтримувати стабільний мікроклімат та вживати заходів щодо контролю вологості й температури повітря. Для багатьох матеріалів критичним рівнем відносної вологості є позначка в межах 50–60%, і лише для гігроскопічних цей показник трохи нижче. Якщо вийти за рамки прийнятних показників, неможливо буде уникнути псування того, що зберігається у складських приміщеннях. Особливо важливо враховувати норми температури та вологості на складі будматеріалів.

Врахування норм температури та вологості на складі будівельних матеріалів важливий з кількох причин: збереження матеріалів, належна безпека, якість робіт, економія тощо. Деякі будівельні матеріали, такі як дерево, метал, гіпсокартон та інші, чутливі до впливу вологи та високих/низьких температур. Недотримання оптимальних умов зберігання може призвести до деформації, руйнування або псування матеріалів, що збільшить витрати на їх заміну чи

ремонт. Будівельні матеріали можуть стати небезпечними у разі неправильного зберігання. Наприклад, зволоження металевих конструкцій може сприяти корозії, що знижує їхню міцність і безпеку. Використання будівельних матеріалів, які неправильно зберігалися та зазнали несприятливих умов, може призвести до поганої якості будівельних робіт. Наприклад, деформовані дошки або цегла можуть утруднити правильне виконання завдання та знизити якість кінцевого продукту. Дотримання норм температури та вологості допомагає запобігти втраті матеріалів та зменшити витрати на їх заміну чи виправлення. Правильне зберігання матеріалів також дозволяє зменшити кількість шлюбу та підвищити ефективність використання ресурсів.

Параметри мікроклімату на складі можна регулювати різними способами, наприклад: кондиціонування повітря, осушення повітря, вентиляція, ізоляція, автоматизація, використання зволожувачів та обігрівачів, моніторинг тощо. Кожен із цих методів може бути застосований окремо або у комбінації з іншими для досягнення оптимального мікроклімату на складі. Установка систем кондиціонування повітря для підтримки оптимальної температури та вологості у приміщенні. Застосування систем осушення повітря для видалення надмірної вологості із приміщення. Забезпечення гарної вентиляції приміщення для підтримки свіжого повітря та обміну повітря, що допомагає контролювати температуру та вологість.

Використання спеціальних матеріалів для ізоляції приміщення від зовнішніх температурних коливань та вологості. Встановлення систем автоматичного контролю та регулювання параметрів мікроклімату, які можуть реагувати на зміни та підтримувати оптимальні умови автоматично. За необхідності можна застосовувати зволожувачі повітря для підвищення вологості та обігрівачі для підтримки оптимальної температури. Регулярний моніторинг параметрів мікроклімату за допомогою спеціального обладнання для швидкого реагування на зміни та запобігання можливим проблемам.

Нормальна вологість на складі в зимовий період підтримується за допомогою загальнообмінної вентиляційної системи (з попереднім підігрівом повітря). Влітку ситуація інша. У спекотний сезон, коли температура повітря підвищується до 25–30 °C і вище, вологість може досягати позначки 70%. Так, що надходить припливне повітря може стати причиною різкого підвищення вологості повітря на складі, а відповідно – псування сировини та товарів. Досить ефективний спосіб швидко вирішити цю проблему та вберегти свій бізнес від втрат – встановити осушувач повітря. Система осушення повітря на складі призначена для видалення надлишків вологи з повітря приміщення та подальшого контролю рівня відносної вологості. Осушувач має переваги над вентиляційною системою у вигляді економії енергоспоживання, оскільки для зниження вологості йому не потрібно підігрівати повітря припливу в зимовий період. Це заощаджує енерговитрати приблизно на 20–60%.

Оптимальний рівень вологості та норми температури у складських приміщеннях для всіх матеріалів різний. Зазвичай на великих складах відбувається прийом товару, його сортування та зберігання, а також фасування

та відвантаження. Отже, на жодному з етапів не можна відхилитися від прийнятих умов, необхідних для збереження товару.

Прийнятна температура та вологість повітря, яку потрібно намагатися підтримувати на складі, залежить від виду будматеріалів. Підбір осушувача повітря складається з багатьох розрахунків і повинен враховувати вимоги до зберігання певного виду будівельних матеріалів. При виборі системи осушення фахівці звертають увагу на такі основні параметри: тип об'єкта (наприклад, складське приміщення); площа приміщення; температура усередині приміщення; наявність примусової вентиляції у приміщенні; вид продукції, що зберігається на складі; можливі вологовиділення продукції; необхідний рівень вологості та температури повітря на складі згідно санітарних норм і правил (СНІП); поточний рівень вологості та температурні показники на складі; частота зміни температури на складі; кількість людей усередині приміщення.

В епоху бурхливого розвитку інформаційних технологій і впровадження їх у різні галузі промисловості набувають популярності системи автоматизації, які можуть бути використані для контролю та регулювання параметрів мікроклімату на складі. Системи управління будівлею (Building Management Systems, BMS) призначені для автоматичного контролю та керування різними аспектами будівлі, включаючи опалення, вентиляцію, кондиціювання повітря, освітлення та безпеку. Системи автоматичного регулювання (Automatic Control Systems, ACS) використовуються для автоматичного контролю та регулювання параметрів мікроклімату, таких як температура та вологість, на основі сигналів від датчиків та встановлених параметрів. Системи управління вентиляцією (Ventilation Control Systems) контролюють та регулюють вентиляцію приміщення залежно від встановлених параметрів, забезпечуючи оптимальні умови повітрообміну та якість повітря. Системи управління кліматом (Climate Control Systems) контролюють та регулюють параметри мікроклімату, такі як температура, вологість, освітлення та інші, з метою створення комфортних умов зберігання товарів.

Таким чином, облік норм температури та вологості на складі будівельних матеріалів не тільки забезпечує збереження матеріалів, а й сприяє безпеці, якості робіт та економічній ефективності. Системи автоматизації можуть бути інтегровані для забезпечення комплексного контролю та регулювання мікроклімату на складі відповідно до вимог та потреб бізнесу.

Список літератури

1. Мікроклімат складських приміщень. URL: <https://osushiteli.ua/osushenie-sklada-pravilanormy-i-kontrol-vlazhnosti-vozdu>
2. Наказ 13.04.2022 № 175 Про затвердження Методики розрахунку неорганізованих викидів забруднюючих речовин або суміші таких речовин в атмосферне повітря внаслідок виникнення надзвичайних ситуацій та/або під час дії воєнного стану та визначення розмірів завданої шкоди. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0433-22#Text>