

УДК 621.317

*Свістельник О.С., аспірант
Подчаїшинський Ю.О., д.т.н., професор
Чепюк Л.О., к.т.н., доцент*

Державний університет «Житомирська політехніка»

ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ПАРАМЕТРІВ МІКРОКЛІМАТУ НА ПОЛІГРАФІЧНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Інформаційно-вимірювальна система (ІВС) контролю параметрів мікроклімату на поліграфічному виробництві виконує роль фундаментального операційного інструменту, що підтримує стабільність технологічних процесів і знижує ризики відхилень, здатних впливати на якість друкованої продукції. Виробниче середовище поліграфії традиційно вважається надзвичайно чутливим до мікроклімату, оскільки властивості паперу, поліграфічних фарб, лаків, клейових композицій та полімерних матеріалів змінюються залежно від температури, вологості та наявності завислих частинок у повітрі. Саме тому надійне, стабільне й методологічно коректне вимірювання цих параметрів завжди було класичним орієнтиром для підприємств, які прагнуть утримувати операційну дисципліну та відповідати закладеним стандартам якості. Система працює на основі послідовного збору первинних сигналів від датчиків різних типів: сенсори температури реєструють тепловий стан повітря, датчики вологості визначають відносний вміст водяної пари, а оптичні або лазерні лічильники частинок пилу фіксують концентрацію мікроскопічних забруднювачів, здатних потрапляти на друкарські форми, папір або елементи машин. Усі ці вхідні параметри формують комплексну телеметрію, яка надходить у блок обробки сигналів, де за проходить через фільтрацію, математичне згладжування, компенсацію похибок та приведення до стандартизованих одиниць, що дозволяє уникнути спотворення результатів і гарантує відповідність класичним методам метрологічної практики [1].

Сенсорний рівень системи працює безперервно, забезпечуючи реальний час роботи та постійний моніторинг навіть за умов динамічних змін технологічного процесу. Датчики вологості, зазвичай побудовані на базі ємнісних або резистивних методів, передають показники з високою стабільністю, дозволяючи виявляти навіть незначні коливання, що можуть вплинути на стан кінцевого виробу. Датчики температури, що використовують платинові терморезистори

типу Pt100 або Pt1000, перетворюють тепловий стан виробничого приміщення на цифрові значення з високою точністю та низькою похибкою. Лазерні сенсори пилу вимірюють концентрацію частинок, що розсіюють світло лазерного променя, таким чином забезпечуючи можливість відстежувати рівень забруднення та контролювати ризики появи точкових дефектів у друкованому шарі. Сигнали з сенсорів надходять у блок обробки, де реалізовано алгоритм фільтрації – рухоме середнє, що забезпечує стабільність даних, виключаючи випадкові піки або шум вимірювань. На цьому ж етапі виконується масштабування та приведення даних до нормативних діапазонів, що дозволяє зіставити фактичні значення з корпоративними або галузевими стандартами, усталеними в поліграфічній сфері.

Синхронізована робота сенсорного рівня і рівня обробки дозволяє підтримувати оптимальний мікроклімат, що є критично важливим для забезпечення стабільної поведінки поліграфічних матеріалів. Папір залишатиметься рівним, не втратить своїх геометричних параметрів і не набуде хвилястості; фарби зберігатимуть свою в'язкість і прогнозований час висихання; обладнання працюватиме у стабільному режимі без зайвого зношування.

На рис. 1 наведена структурна схема ІВС контролю параметрів мікроклімату на поліграфічному виробництві.

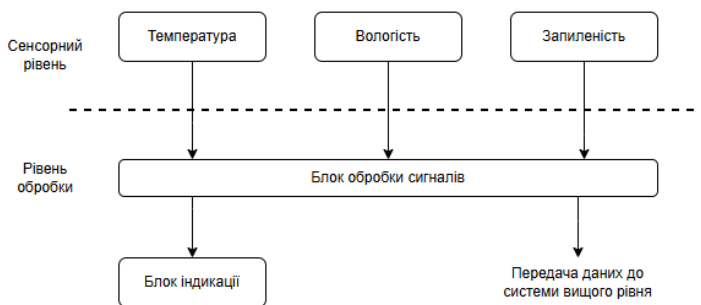


Рисунок 1 – Структурна схема ІВС контролю параметрів мікроклімату на поліграфічному виробництві

Список використаних джерел:

1. Högborg O., Talaskivi M., Ström G. Humidity Effects on Plain Paper in Inkjet Printing // Proc. IS&T Int'l Conf. on Digital Printing Technologies (NIP 17), 2001. P. 874–877. DOI: 10.2352/ISSN.2169-4451.2001.17.1.art00099_2.