

СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ПІДХОДІВ ДО УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЧИМИ ВІДХОДАМИ НА ПОЛІГРАФІЧНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ «УКРПОЛ»

*Нерода Т.В., професор, кафедра КТВП, НУ «Львівська політехніка»,
Сторожук Д., магістрант, кафедра КТВП, НУ «Львівська політехніка»*

Abstract. The waste management process at a printing company was studied. The waste management system at the «Publishing House «Ukrpol» was analyzed. The use of intelligent smart containers for waste collection and monitoring was considered.

Управління відходами на сучасному поліграфічному підприємстві є важливим елементом загальної системи організації виробництва, що прямо впливає як на економічну ефективність, так і на екологічну безпеку. З огляду на складну логістику технологічних процесів, використання різноманітних матеріалів і технологій, поліграфічні фірми стикаються з широким спектром виробничих залишків, які потребують класифікації, кількісного обліку, належного зберігання та подальшої утилізації. Підприємство «Укрпол», що спеціалізується на виробництві поліграфічної продукції для харчової, фармацевтичної, побутової та косметичної галузей [1], демонструє окремі елементи організації управління відходами, які можуть бути основою для формування цілісної системи, адаптованої до специфіки поліграфічного виробництва.

Аналіз заходів управління відходами «Видавничого дому «Укрпол» показав декілька ключових напрямків у підходах сегрегації залишків субстрату (рис. 1). Передусім, впроваджено роздільне збирання відходів безпосередньо на виробничих ділянках, що дає змогу мінімізувати ризики змішування фракцій та спрощує подальше транспортування. Їмності, призначені для паперових, полімерних, фольгованих та змішаних матеріалів, розміщені з урахуванням логістичних маршрутів транспортування обрізків і бракованої продукції.



Рисунок 1 – Внутрішньоцехова логістика поводження з виробничими відходами «Видавничого дому «Укрпол»



Відтак активно реалізується централізоване збирання та переміщення відходів до пунктів тимчасового зберігання. У залежності від типу матеріалу використовуються пресувальні станції для паперу та картону, окремі резервуари з маркуванням для полімерів, а також металеві ємності для накопичення алюмінієвої фольги. Ці пункти розміщені на визначених площах із дотриманням санітарних норм, вимог пожежної безпеки та внутрішнього логістичного регламенту. Хімічні відходи, що виникають у процесі використання клеїв, лаків та інших допоміжних матеріалів, накопичуються у спеціалізованих герметичних збірниках, а подальша їх утилізація здійснюється через ліцензованих операторів поводження з небезпечними речовинами. Важливим елементом є наявність регламентованих процедур поводження з небезпечними компонентами, інструктажів персоналу та системи контролю за витокami. Однак не зважаючи на те, що «Видавничий дім «Укрпол» демонструє достатній рівень організації виробництва та системності у підході до поводження з відходами, аналіз внутрішньоцехової логістики засвідчує наявність окремих вузьких місць, які обмежують подальше підвищення ефективності системи. Зокрема, відсутність інтеграції між етапами сортування, обліку та прогнозування утворення відходів, що ускладнює оперативне планування логістики вторинної сировини та обмежує можливості зменшення втрат матеріалу. Деталізована схема внутрішньоцехових потоків відходів дозволяє локалізувати ці ділянки, виявити потенціал для оптимізації та сформулювати технологічні рішення, спрямовані на перехід до інтелектуальної моделі управління відходами.

Покращити логістику поводження з відходами може впровадження інтелектуальних смартконтейнерів для збору та моніторингу відходів [2]. Проектовані контейнери обладнані датчиками заповнення, системами кліматконтролю та автоматичних сповіщень про необхідність вивезення відходів і дозволяють реалізувати децентралізоване збирання з онлайн-контролем. Оскільки жодна з ланок у поточній системі не забезпечує попередню оцінку обсягу відходів, що виникають при виконанні конкретного замовлення, це ускладнює планування вивезення і може спричинити простої або перевантаження ділянок. В такому разі інтегровані в смартконтейнери обчислювальні модулі можуть формувати прогноз на основі типу замовлення та історичних даних. Наявний розділ обліку виробничих залишків не пов'язаний із системами збору і дані тут передаються вручну і з затримками. Впроваджені смартконтейнери, обладнані передавачами, забезпечать безперервний збір аналітичних даних для системи обліку.

Завдяки модульному характеру, інтелектуальні контейнери можуть бути розгорнуті поступово, починаючи з найкритичніших точок внутрішньоцехової логістики: наприклад, ділянок з найбільшими обсягами браку чи обрізків субстрату. Розгортання в подальшому експертної системи прогнозування обсягу виробничих залишків для конкретних поліграфічних замовлень дозволить більш точно планувати заповнення інтегрованих смартконтейнерів, знижувати ризик їх перевантаження та покращити ефективність вивозу відходів.

Список літератури

1. Про компанію «Видавничий дім «Укрпол». ukropol.ua/pro-kompaniyu.
2. Сторожук, Д.І. (2024). Розробка підсистеми калібрування тензосенсора для смартконтейнера накопичення субстратних обрізків. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 1. (с. 136-137).