

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ФАРБУВАННЯ ТА ОБРОБКИ ТЕКСТИЛЬНИХ ВИРОБІВ

¹*Пахолюк О., ²Мартиросян І.*

¹Луцький національний технічний університет, м. Луцьк, Україна

o.pakholiuk@lntu.edu.ua

²Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса, Україна

miaviva@ukr.net

У процесах виробництва текстильних виробів використовується велика кількість різних хімічних речовин. Наприклад, для виготовлення 1 кг бавовняних футболок, потрібно близько 3 кг хімічних речовин (КЕМІ). Використання барвників, як природних, так і синтетичних, є важливим джерелом хімічних речовин у текстильному виробництві. Крім того, багато хімічних речовин застосовуються на етапах фінішної обробки для надання певних властивостей, наприклад водо- та брудовідштовхувальні засоби у верхньому одязі, добавки проти зминання або посилення жорсткості та біоциди для зменшення запахів, викликаних бактеріями, або росту цвілі під час транспортування та зберігання.

Хоча більшість речовин, які використовуються в текстильному виробництві та містяться в готових продуктах, є безпечними, деякі з них є речовинами, які обмежені або заборонені відповідно до чинного законодавства ЄС, як реєстрація, оцінка, авторизація та обмеження хімічних речовин (REACH) (COM/2013/ 0656).

Ідентифіковано близько 3500 речовин, які використовуються в текстильному виробництві, з яких 750 класифікуються як небезпечні для здоров'я людини, а 440 – для навколишнього середовища. Двісті сорок із цих речовин вважаються потенційно небезпечними для здоров'я людини та 120 – для навколишнього середовища (КЕМІ).

За оцінками, близько 20 % глобального забруднення води спричинено фарбуванням і оздобленням текстилю. Скидання забруднених стічних вод може вплинути на здоров'я працівників і місцевих громад, які використовують уражені водойми для пиття, риболовлі та купання.

Багато хімічних речовин, що використовуються в текстильному виробництві, шкідливо впливають на здоров'я працівників. Крім того, деякі хімічні речовини, які використовуються під час виробництва, можуть навмисно чи ненавмисно залишатися в кінцевих текстильних виробах і впливати на здоров'я споживачів. Алергічний контактний дерматит може бути викликаний дисперсними барвниками, оздоблювальними речовинами та деякими іншими текстильними допоміжними речовинами, такими як пом'якшувачі, водовідштовхувальні засоби, антипірени, формальдегіди, біоциди та текстильні парфуми. Тим не менш, важко зробити чіткі висновки щодо поширеності контактного дерматиту, викликаного текстилем, через обмежену кількість останніх досліджень і брак даних про концентрації. Наразі Європейська комісія розглядає нові вимоги до маркування, які могли б інформувати споживачів про матеріали та хімічні речовини, що використовуються в текстильних виробах, демонструвати відповідність REACH та сприяти моніторингу та застосуванню.

Через довгий, складний і глобальний характер ланцюгів постачання текстилю важко відслідковувати всі хімічні речовини, які використовувалися на цьому шляху. Полівінілхлорид (ПВХ), який використовується в принтах на футболках, взутті та сумках, містить пом'якшувачі, такі як фталати, які мають властивість імітувати гормони та можуть впливати на репродуктивну систему людини.

ЄС обмежив або заборонив багато небезпечних хімікатів, які роками використовувалися в текстильній промисловості, наприклад певні фталати, азобарвники та барвники, перфтороктанову кислоту, хром VI у дубленні шкіри для взуття та сумок, а також диметил фумарат (DMF), біоцид, який використовується для запобігання цвілі. В останні роки особлива увага приділяється фторованим сполукам, таким як перфторалкільні та поліфторалкільні речовини (PFAS), які є надзвичайно стійкими та токсичними. Ці речовини мають властивості відштовхувати олію та бруд і використовуються для обробки поверхні багатьох споживчих товарів, включаючи такий текстиль, як верхній одяг, килими та шкіряні вироби. Розробляється стратегія ЄС, спрямована на скорочення використання PFAS. Існує також обмеження на використання речовин, класифікованих як канцерогенні, мутагенні або токсичні для репродукції (CRM) у текстильних виробках, одязі та взутті (Регламент 2018/1513). Франція та Швеція подали пропозицію щодо обмеження розміщення на ринку виробів із текстилю, шкіри, шкіри та хутра, які містять речовини, що викликають чутливість шкіри.

Останніми роками було доведено, що пластикові волокна з текстилю є основним джерелом мікропластику, що потрапляє в навколишнє середовище через стічні води та різні неточкові джерела. Незважаючи на невизначеність і брак даних, за оцінками, приблизно півмільйона тон пластикових мікрОВОЛОКОН щорічно викидається в океан через прання текстильних виробів на основі пластику, таких як поліестер, акрил і нейлон. У результаті було підраховано, що обсяг пластикових мікрОВОЛОКОН в океані може зрости до понад 22 мільйонів тон між 2015 і 2050 роками (Ellen MacArthur Foundation). Шведське дослідження викидів від різних типів текстилю показало, що поліестеровий фліс, нещільні та зношені тканини виділяють найбільшу кількість мікрОВОЛОКОН. Спеціальні рішення для зменшення виділення мікропластику під час прання синтетичних волокон все ще знаходяться на ранній стадії розробки.

Прання білизни також спричиняє викиди хімічних речовин у побутові стічні води, а звідти – у річки та водойми, де вони сприяють забрудненню води та осаду. Не тільки самі хімічні речовини можуть мати небезпечний вплив, але й продукти розпаду, які утворюються з часом або під час очищення стічних вод, можуть мати негативний вплив.

Література:

1. Textiles and the environment in a circular economy, European topic centre on waste and materials in a green economy, Eionet Report – ETC/WMGE 2019/6.
2. Значення екологічної стійкості для текстильної промисловості / Пахолук О.В. та ін. // Ресурсозберігаючі технології легкої, текстильної і харчової промисловості: збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції молодих вчених та студентів, 24 листопада 2022 р. – Хмельницький : ХНУ, 2022. – С. 119-121.