**Світлана Матвійчук**

**(Мукачево, Україна)**

**ПРОМИСЛОВА ТОКСИКОЛОГІЯ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ**

***Вступ***

Індустрія моди за останні десятиріччя стрімко набирає оберти, скорочуючи життєвий цикл товарів легкої промисловості та одягу зокрема. За один рік відомі дизайнери представляють декілька колекцій модного одягу, змушуючи активних споживачів (які відповідно до свого суспільного статусу або бажання бути належними до модних молодіжних течій не можуть ігнорувати рекомендацій стилістів) оновлювати гардероб. Десятки речей, які ще не втратили ресурсу споживчого рівня якості, викидаються кожним споживачем і замінюються більш актуальними щодо дизайнерського вирішення. Текстильна, швейна, трикотажна, взуттєва та інші галузі легкої промисловості активно працюють, щоб забезпечити цей модний марафон. Асортимент натуральних матеріалів поповнюється більш дешевими хімічними (штучними та синтетичними) матеріалами, методи обробки удосконалюються, але здешевлення технології обробки волокон та матеріалів може позначитись на рівні якості та безпеки товару. Надання виробам спеціальних властивостей (водо-, брудовідштовхувальних, малозминальних, малозсідальних, анитигнилосних та ін..), оздоблення матеріалів (вибілювання, фарбування, друкування) вимагає застосування ряду спеціальних хімічних речовин, які залишаються в матеріалі одягу під час його виготовлення та експлуатації та можуть бути токсичними для організму людини [1-4].

***Постановка завдання***

Зазвичай, проблема екологічної безпеки легкої промисловості розглядається з точки зору безпечності діяльності підприємств для навколишнього середовища, що регламентується нормативною базою. Це вирішення задач, пов’язаних з утилізацією та регенерацією відходів виробництва.

Новітні тенденції – аналіз екологічної безпеки товарів легкої промисловості для споживачів (до цього розглядався лише споживчий рівень якості). Дану проблематику розглядають науковці Разуваєв А.В, Кричевський Г.Є., Галик І.С. Семак Б.Д. Нормативна база щодо цього аспекту – стандарти Єкотекс, розроблені Міжнародною організацією стандартизації в області екологічного текстилю.

Працівники підприємств легкої промисловості, кількість яких у світі складає сотні тисяч, працюючи безпосередньо з текстильними та трикотажними матеріалами, знаходяться в тісному контакті з великою масою матеріалу. Їх здоров’я та працездатність залежать від безпечності умов праці та рівня екологічної безпеки матеріалів.

Проблема, що висвітлюється автором – рівень токсикологічної безпеки праці робітників легкої промисловості. Саме цей напрямок досліджень на сьогодні не розкритий, незважаючи на велику кількість випадків професійних захворювань та отруєнь у працівників. Якщо взяти до уваги контингент працівників, то це у більшості жінки репродуктивного віку, можливо навіть вагітні, то рівень проблеми стає гострішим. Здоров’я нації – це здоров’я матері, її здатність виносити та народити здорову дитину, що іноді стає неможливим в зв’язку з негативним кумулятивним впливом деяких хімічних речовин, що використовуються в технології виготовлення швейних виробів.

***Результати досліджень***

На всіх етапах виготовлення текстильних матеріалів застосовується ряд допоміжних хімічних речовин: від етапу вирощування натуральних волокон до кінцевої обробки матеріалів і швейних виробів. Після першого прання готових виробів значна частина допоміжних хімічних речовин виводиться, але при виготовленні цих виробів працівники контактують з матеріалами і їх здоров’я під загрозою.

До допоміжних хімічних текстильних речовин належать барвники, замаслювані, емульгатори, відновники, просочувачі для матеріалів, відновники та ін.. В таблиці 1 [2] представлені екологічні показники та їх негативний вплив на здоров’я людини відносно етапів виробництва матеріалів та градації їх шкідливості для організму людини.

**Таблиця** 1 Градація екологічних показників згідно основних етапів виробництва продукції

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Екологічний показник | Негативний ефект на людину | Етап виробництва | Причина виникнення |
| 1 | 4 | 2 | 3 |
| Хлоровані феноли | Онкологічний вплив, вплив на печі­нку і нирки | Вирощу­вання во­локна | Застосування ге­рбіцидів |
| Наявність гербіци­дів і пестицидів у матеріалі |  | Вирощу­вання во­локна на­турального похо­дження | Застосування за­собів для знеш­кодження шкід­ників рослин |
| ДДТ | Канцерогенний вплив |
| токсафен |
| гептахлор |
| 2,4-Д | Здійснюють ембріотоксичні ефекти |
| 2,4,5- Т | Проявляють мутагенні властивості |
| Вид барвника (ка­нцерогенний або алергенний) | Канцерогени, враження жовчного міхура, печінки,нирок та ін., алергі­чний вплив | Колору­вання текс­тильних матеріалів | Застосування не­сертифікованих барвників |
| Реакція водного розчину | Шкірно-подразнююча і алергенна дії | На будь-якій стадії оздоблення | Найчастіше – вид барвника, або текстильно-до­поміжних речо­вин |
| *Важкі метали* |  | Фарбу­вання, дру­кування | Вид барвників, через специфіку технологічних процесів, за ра­хунок забруд­нення екоси­стеми. |
| хром | Порушення функції нирок, печінки |
| алюміній | Нейротоксичнй вплив |
| мідь | Гепатит, анемія, захворювання пе­чінки |
| кадмій | Руйнування кісткової тканини, ура­ження дихальних шляхів |
| кобальт | Порушення функціонального стану центральної нервової системи і щи­товидної залози |
| нікель | Враження серця, печінки |
| ртуть | Порушення функції нирок, нервової системи, зору, слуху |
| Залишки апретів термореактивних смол | Шкірно-подразнююча і алергенна дія, віддалені ефекти | Заключна обробка текстиль­них матері­алів | Специфіка технологічних процесів |
| Вміст вільного фо­рмальдегіду | Руйнування слизових оболонок, нервові розлади, порушення зору, травлення | Заключна обробка текстиль­них матері­алів | Використання формальдегідов­місних тексти­льно-допоміжних речовин |
| Стійкість зафарбу­вання до фізико-механічних дій | Шкірно-подразнююча і алергенна дії | Фарбу­вання, дру­кування | Вид барвника; порушення тех­нологічних ре­жимів виробниц­тва |

Аналізуючи технологічні операції виготовлення швейних виробів, всі операції, пов’язані з роботою з матеріалом, можна вважати потенційно небезпечними.

Так, при зберіганні матеріали можуть виділяти шкідливі леткі речовини, при настиланні матеріал струшується, ущільнюється і частинки пилу хімічних речовин потрапляють в робочу зону працівників. При розкрою відбувається розрізання настилу полотен, і окрім хімічних допоміжних речовин у повітря робочої зони потрапляють частинки волокон матеріалу і також вдихаються працівниками. Аналогічний вплив відбувається на операціях пошиву виробів – голка та лапка швейної машини, ударяючи по деталям напівфабрикату, які зшиваються, вибиває та струшує з їх поверхні частинки пилу хімічних речовин, а на операціях обметування (обробки зрізів деталей швейного виробу для запобігання їх осипання) зрізується частина припусків швів ї матеріал у вигляді пилу потрапляє в повітря цеху.

При здійсненні операцій волого-теплової обробки напівфабрикатів та готових виробів (прасування, пресування) відбувається просочування матеріалу парою з подальшим їх висушуванням. При цьому небезпечні речовини, які можуть бути присутні в матеріалі розчиняються і у вигляді пари вдихаються робітниками.

Дослідниками [4] вивчено негативний вплив конкретних допоміжних хімічних речовин на стан здоров’я працівників або піддослідних тварин, що пропонується до розгляду з конкретизацією вищезазначених етапів виробництва. Так можна оцінити можливі токсикологічні прояви у працівників швейного виробництва в залежності від характеру їх професійної діяльності. Слід також брати до уваги велику скупченість працівників швейних фабрик, високу температуру цеху, недостатній повітрообмін, що ускладнює токсикологічний вплив.

Органічні барвники текстильних матеріалів, потрапивши в організм людини у вигляді пилу (на технологічних операція настилання матеріалу, розкрою, пошиття виробів, пакування) або пари (волого-теплова обробка) викликають кон’юктивіти, шкірні захворювання на кистях рук, передпліччях, шиї. При контакті працівників з нітробарвниками виникають екземи, дерматити, пофарбування шкіри в колір барвника. Барвники ІІІ класу безпеки викликають у працівників дерматити; у крові – зниження кількості еритроцитів, гемоглобіну, лейкоцитів. Працівники частіше хворіють на бронхіти, пневмонії, гастрити, ентероколіти. При дії сірчистих барвників (ІV) у працівників можуть виникати дерматити, кон’юктивіт, екземи, ангіни, фарингіти, неврастенії. При введенні в шлунок піддослідних мишей барвників ХІ та Х класу спостерігалось відставання у вазі, зниження кількості еритроцитів та лейкоцитів у крові, порушення функціонального стану нервової системи.

Як було зазначено, окрім барвників, ряд інших хімічних речовин мають токсичну дію. Так, циклогексан, який використовується у промисловості як розчинник та вихідна сировина у виробництві штучних волокон, при дії на піддослідних тварин викликав зменшення ваги наднирників, ураження печінки та загальної картини крові.

Циклагексанол, який використовується як оздоблювальна речовина при виробництві синтетичних волокон має хроно-концентраційну дію, викликає у піддослідних тварин ураження нервової системи, тонічні та клонічні судороги.

Дибутилфталат (ДБФ), що є вихідною речовиною при виготовленні штучних волокон викликає у мишей порушення ритму дихання, парез і параліч лапок. Смерть наставала при аритмії дихання та судорогах.

Діалкілфенілфосфат (ДАФФ) використовується як пластифікатор при виготовленні штучних тканин викликав у мишей ураження і аритмічний подих, наркоз. Великі концентрації спричиняли параліч дихального центру та смерть.

Ронгаліт, який використовується при фарбуванні викликає подразнення шкіри працівників.

Гексаметафосфат (ГМФ) , який використовується для промивання тканин, викликає подразнюючу дію на шкіру, особливо пошкоджену.

Не зважаючи на все вищезазначене, сертифікація швейних виробів в Україні не обов’язковою. Навіть дитячий одяг не підлягає обов’язковій сертифікації, тільки дитяча білизна. Тому виробники текстильних матеріалів не відчувають відповідальності та докорів сумління – їх продукція є допустимою для продажу та виготовлення з неї виробів.

***Висновки***

1. При виготовленні текстильних матеріалів широко використовуються потенційно небезпечні для здоров’я людини допоміжні хімічні речовини, які залишаються в подальшому в матеріалах та готових текстильних виробах.
2. Якщо споживачі готового одягу мають можливість частково зменшити рівень концентрації шкідливих допоміжних речовин шляхом прання виробів перед експлуатацією, то працівникам підприємств легкої промисловості доводиться контактувати з матеріалами на різних етапах виробничого циклу та піддавати своє здоров’я ризику токсикологічного отруєння.
3. Екологічна сертифікація текстильних матеріалів забезпечила б більшу відповідальність виробників щодо рівня безпеки їх продукції як перед споживачами готової продукції, так і працівниками легкої промисловості.

**Література:**

1. Кричевський Г.Е. Опасность и безопасность изделий из текстиля//Текстильная промышленность.-2006.-№3,-С.87-91.

2. Герасимов В.В., Легенька Л.В., Марійчук Р.Т. Визначення екологічних показників військового одягу з урахуванням вимог міжнародних стандартів//Вісник УжНУ №6, 2009, С.138-142.

3. Галик І.С., Семак Б.Д. Екологічна безпека текстилю: проблеми та шляхи вирішення матеріалознавчих аспектів//Вісник КНУТД, 2006, №6,-С.112-117.

4. Рудавська Г. Б. Демкевич Л.І. Санітарно-гігієнічна експертиза товарів, Центр учбової літератури, Київ, 2003