

УДК 687-1: 687.03:658.5

ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ВІЙСЬКОВОГО ОДЯГУ З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ МІЖНАРОДНИХ СТАНДАРТІВ

В.В. Герасимов, Л.В. Легенька, Р.Т. Марійчук*

Мукачівський державний університет, м. Мукачево

** Ужгородський національний університет, м. Ужгород*

Поява нових матеріалів та технологій виготовлення текстилю у галузі легкої промисловості дає можливість більше уваги приділяється екологічним аспектам процесу виробництва, експлуатації та їх утилізації. У той же час спостерігається тенденція інтеграції України до Європейських інституцій та вступу до Євроатлантичного військового блоку, де проблемам екологічної безпеки приділяється висока увага [1-5].

Військова форма одягу являє собою складний асортимент до якого висувається комплекс жорстких і суперечливих вимог пов'язаних із функціональним призначенням. Створення військової форми одягу на сучасному етапі – це складне завдання через різноманітність умов використання військовослужбовцями у процесі професійної діяльності, а саме - кліматичні умови, високе фізичне та психологічне навантаження [6]. Військовий одяг повинен забезпечувати високу працездатність і комфортність військовослужбовця, адже від того, наскільки добре у ньому поєднуються різні елементи, як він відповідає своєму функціональному призначенню, залежить процес професійної, оперативно-службової та навчальної підготовки. Крім таких важливих вимог, як забезпечення надійності в експлуатації, гігієнічності, формений одяг повинен відповідати вимогам екологічної безпеки. У значній мірі дані показники визначаються видом матеріалів, що використовуються при побудові конструкцій. Основним матеріалом, що використовується для виготовлення військової форми у сучасних військах є камуфляжні тканини. Не дивлячись на значні успіхи останніх років по збільшенню об'єму виробництва, розширенню асортименту і підвищенню якості текстильних матеріалів, рівень якості і структура асортименту багатьох видів матеріалів і, насамперед, мате-

ріалів для військової форми одягу поки що не відповідає сучасним вимогам. Такому стану сприяє недосконалість методик для встановлення значень екопоказників матеріалів одягу, особливо кількісного складу.

Загально відомим фактом є те, що волокнистий склад камуфляжних тканин визначається оптимальним співвідношенням бавовни і поліефірного волокна. У процесі оздоблення камуфляжних матеріалів використовуються різні види текстильно-допоміжних речовин і апретів, різноманітні барвники. Аналізуючи цю первинну інформацію про військову форму можна зробити припущення, що вона не відповідає у повній мірі вимогам екологічної безпеки стосовно одягу. Основними причинами є наступні:

- у більшості випадків у складі камуфляжних матеріалів поряд з натуральним використовується синтетичне волокно. Проте, навіть якщо б матеріал повністю містив у своєму складі натуральні волокна, а саме бавовну, то це не гарантувало б, що він є повністю екологічним, адже на етапі вирощування бавовни можуть бути застосовані гербіциди і пестициди, залишки яких можуть існувати у кінцевому матеріалі.

- камуфляжний матеріал повинен володіти підвищеною зносостійкістю, а з цього випливає що він повинен оброблятися певними видами обробок, що передбачає застосування різноманітних апретуючих речовин [7, 8].

Результати та їх обговорення

Говорячи про безпеку текстильних матеріалів, а саме про тканини військової форми одягу, необхідно чітко визначити, який негативний вплив може мати військова форма одягу на організм людини та оточуюче середовище. Для цього було проаналізовано основні об'єкти та суб'єкти у системі „людина - одяг - довкілля” (Рис. 1).

Результат аналізу приводить до необхідності враховувати факт непрямого впливу об'єкту експлуатації військової форми на людину на всіх технологічних етапах її виробництва. Цей вплив стосується не лише людини, яка буде безпосередньо експлуатувати даний вид виробу, але і людини, яка задіяна у процесі створення матеріалу та послідувочої технологічної обробки (Рис. 2). Звичайно, що величина даного впливу залежить від конкретного виду виробництва, його масштабів, стану оточуючого середовища, тощо.

Комплекс нормативних документів, що стосуються регулювання безпеки текстильного виробу в цих основних напрямках, відображено у відповідних стандартах. Серед

документів Європейського Союзу існують такі, що регулюють показники екологічної безпеки текстильних виробів. Так, наприклад, у документі "Commission Decision of 17 February 1999 establishing the ecological criteria for the award of the Community ecolabel to textile products (1999/178/EC)" встановлено екологічні критерії для всієї групи текстильних виробів, в яку входять одяг та інтер'єрний текстиль, що складається на 90% за масою з текстильних волокон (за винятком покриттів для підлоги), пряжа й полотна, з яких ці вироби виготовлені. При цьому рішення про надання права екомаркування повинно прийматися компетентними органами на основі проведених випробувань.

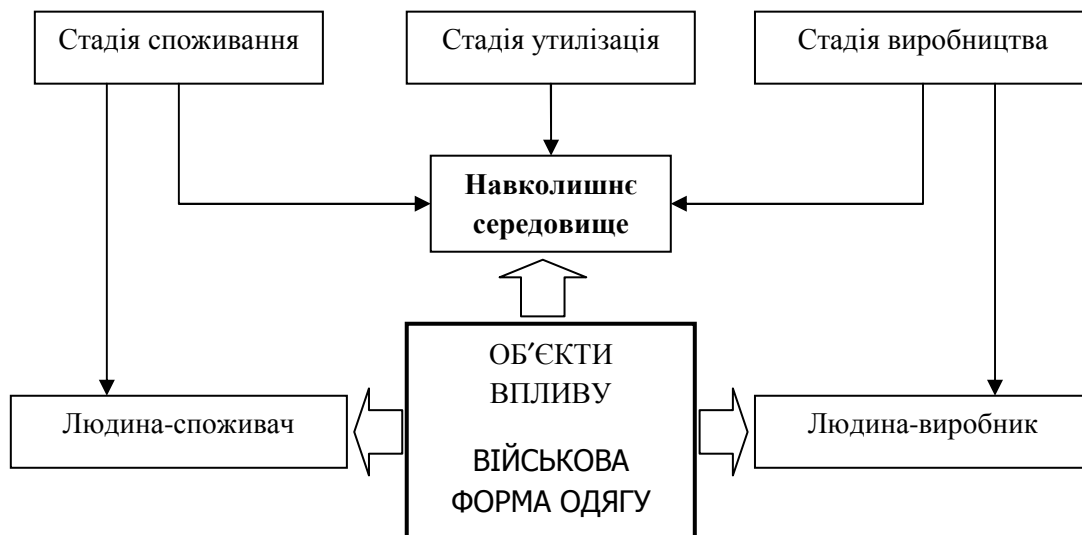


Рис. 1. Військова форма у системі «людина - навколишнє середовище».

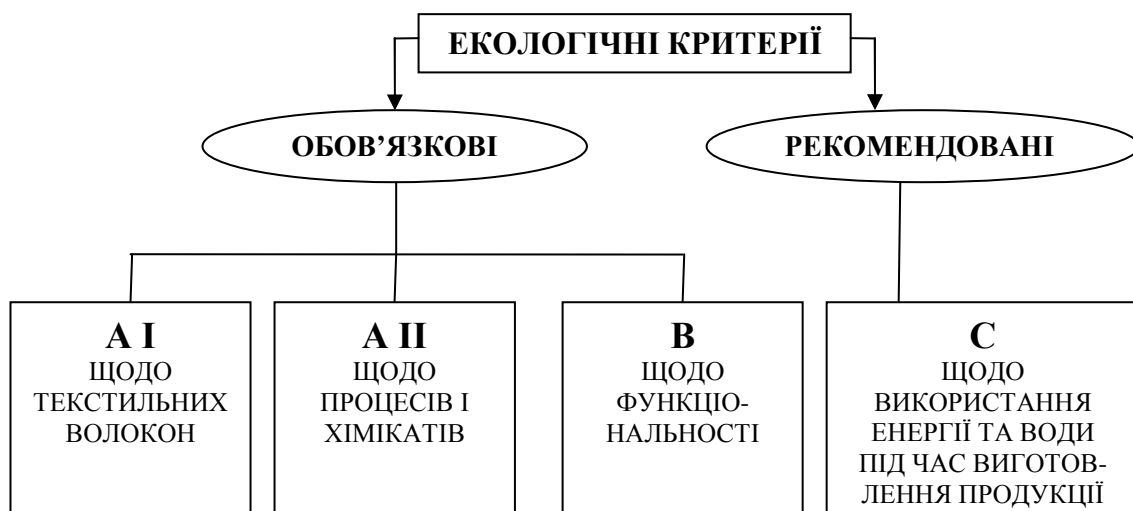


Рис. 2. Класифікація екологічних критеріїв.

Регламентовані цими документами критерії поділені на категорії: АІ, АІІ, В, С.

Критерії АІ розповсюджуються на всі види найбільш поширених волокон і регламентують граничні величини різних речовин залежно від виду волокон: пестицидів та інших отруйних речовин, якими можуть оброблятися рослини (для бавовняних і вовняних), рівень рН (для вовняних), Сульфору та Цинку (для віскозних), Купруму (для мідноаміачних), залишків акрілонітрилу та емісії його у повітря та воду (для акрілових), діоксиду Нітрогену (для поліамідних), Стибію (для поліефірних), пігментів, на основі Плюмбу (для поліпропіленових) тощо.

Критерії АІІ регламентують дозволи на використання чи невикористання тих чи інших препаратів або їх допустимі рівні під час виготовлення текстильних матеріалів, а саме: масел, восків, апретів, шліхти при чесанні, прядінні, підготовці до ткання чи в'язання; хлорфенольних сполук; важких металів; хлору; миючих і пом'якшуючих засобів; йодних домішок, важких металів у барвниках, пігментах, хромовопротравному фарбуванні; металевих комплексних та азобарвників; барвників і вогнезахисних речовин, що є канцерогенними, мутагенними, отруйними, потенційно сенсibiliзуючими або мають різні ступені ризику згідно з відповідними директивами ЕС (тобто можуть бути причиною онкологічних захворювань, викликати успадковані генетичні порушення, негативно впливати на плід в утробі жінки тощо); галогенових носіїв для протиусадкових обробок; летючих органічних сполук у пастах для друкування; вільного чи частково здатного до гідролізу формальдегіду та ін.

Основні критерії функціональності:

- допустимий рівень зміни розмірів при пранні і сушінні залежно від структури матеріалу і його призначення;
- стійкість пофарбування до прання, поту, мокрого та сухого тертя, світла [7]. У даний час, основним стандартом, який регулює вміст шкідливих речовин у текстильних матеріалах, являється стандарт «Екотекс». Згідно вимог даного стандарту всі текстильні матеріали поділяються на групи в залежності від ступеню їх контакту зі шкірою людини.

Враховуючи вимоги даного стандарту, до матеріалів для військової форми одягу

можна висунути наступні екологічні вимоги:

- вони повинні містити у волокнистому складі лише натуральні волокна, на стадії вирощування не оброблених гербіцидами і пестицидами.

- не містити шкідливих речовин (напр., вільний формальдегід, солі важких металів, залишки апрету) у кількостях що перевищують ГДК).

- мати забарвлення, яке стійке до дії мокрою і сухого тертя, прання, дистильованої води.

- не виділяти летких речовин, таких як толуол, вінілциклогексан та ін. [8].

Дані вимоги можна узагальнити і представити у вигляді схеми (Рис.3).

Згідно стандарту «Екотекс», при визначенні екологічності текстильних виробів необхідно враховувати також показники безпеки виробів і матеріалів, до яких належить стійкість забарвлення до фізико-механічних дій. Це особливо важливо для військової форми, адже даний вид одягу постійно піддається різним кліматичним впливам і різноманітним видам тертя, пов'язаних, передусім, із професійною діяльністю військовослужбовця. При умові, що одяг військовослужбовців може містити певні шкідливі речовини, перераховані вище, при дії різноманітних факторів, цей вплив буде лише посилюватися.

Результати дослідження вказують, що переважна кількість зразків відповідає вимогам екостандартів, які висуваються до тканин даного типу, хоча існують в певних зразках відхилення від існуючих норм. Практично всі зразки містять у своєму волокнистому складі синтетичні волокна.

У зразках ТК 1-ТК 7 виявлені залишки апретів, проте у незначній концентрації. Формальдегід виявлено лише у зразку ТК 3 у концентрації, яка набагато нижча гранично-допустимої (1мкг/г, тоді як ГДК становить 300 мкг/г). Також було виявлено, що матеріали не містять у своєму складі солей важких металів (Al, Cu, Cr).

Для визначення основних екопоказників які враховує стандарт «Екотекс» авторами було проведено дослідження 8-ми видів камуфляжних матеріалів з метою оцінки їх відповідності екологічним вимогам. Зразки (1, 2, 3, 8) вітчизняного виробництва. Зразок (8) був виготовлений на підприємстві у м.Чернігів. Країна-виробник зразка (5) - Китай. Інформація про виробника зразків (4,

6, 7) відсутня. Результати досліджень представлені у Таблиці 1. Методика проведення дослідження за основними екопоказниками відбувалась у відповідності стандартів [9, 10].

По показникам безпеки повністю не відповідає вимогам зразок ТК 1, зразки ТК 3 і ТК 4 не стійкі до окремих видів випробувань.

Отже, згідно проведених випробувань можна зробити висновок про те, що у досліджуваних матеріалах існують відхилення від еконорм за існуючими вимогами, проте і не містять певних шкідливих речовин у концентраціях вище гранично-допустимих.

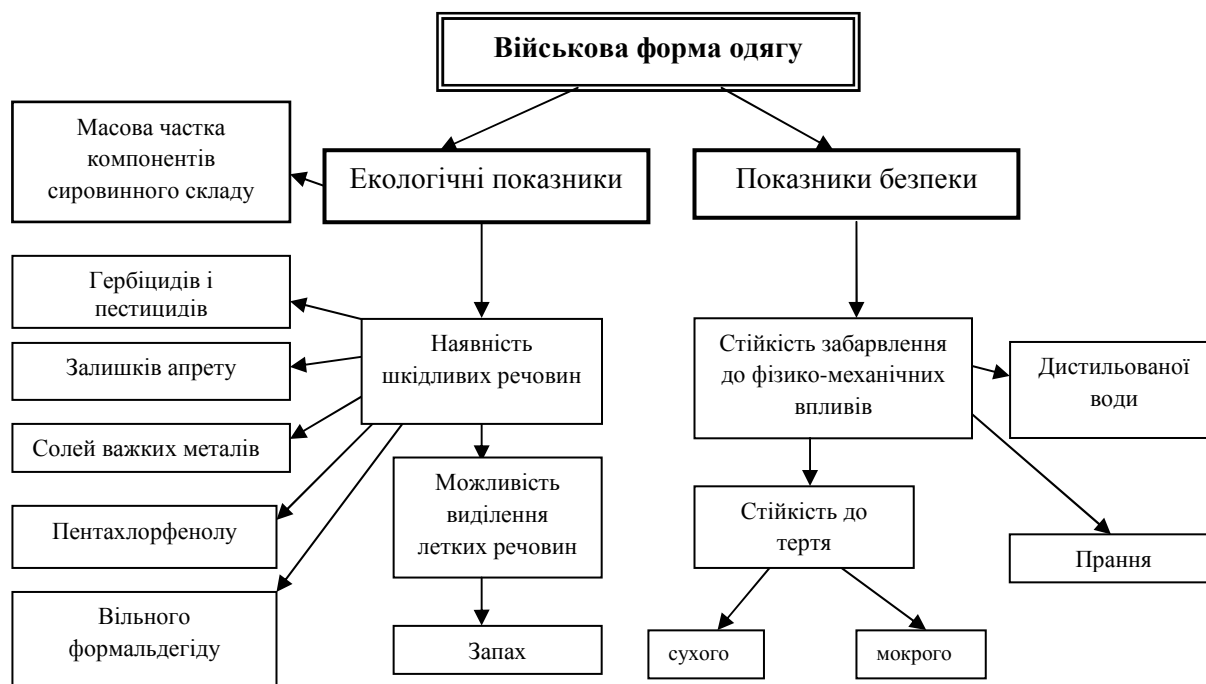


Рис. 3. Екологічні показники військової форми одягу.

Таблиця 1. Результати дослідження камуфляжних матеріалів згідно екологічних показників.

Назва показника	Кодове позначення тканин							
	ТК 1	ТК 2	ТК 3	ТК 4	ТК 5	ТК 6	ТК 7	ТК 8
Стійкість фарби до дії прання, бали	3	5	5	4	5	5	5	5
Стійкість фарби до дії сухого тертя, бали	5	5	5	5	5	5	5	5
Стійкість фарби до дії мокрого тертя, бали	4	5	5	4	5	5	5	5
Стійкість фарби до дії дист. води, бали	3	5	4	4	5	5	5	5
Мас. частка апретів, %	0,8	0,4	3	1	0,8	1,5	0,4	-
Наявність вільного формальдегіду	Не виявлено	Виявлено	Не виявлено					
Наявність солей важк. металів (Al, Cu, Cr)	Не виявлено							
pH	6,6	6,2	6,0	6,4	6,8	5,3	6,4	5,8
Волокнистий вміст, %	100-БВ	53 БВ, 47 ПЕ	53БВ, 47 ПЕ	70 ПЕ, 30 БВ	70 ПЕ, 30 БВ	70 ПЕ, 30 БВ	53 БВ, 47 ПЕ	53 БВ, 47 ПЕ

Примітка: БВ – бавовна; ПЕ – поліефірне волокно.

Однак, остаточно висновок про екологічність тканин можна зробити тільки після встановлення виду барвника, що використано при оздобленні даних матеріалів. Так як значна кількість барвника використовується і залишається на камуфляжних матеріалах, то факт встановлення типу барвника вносить суттєву поправку у комплексну оцінку екологічності одягу [6].

Значна кількість негативних екопоказників формується ще на стадії виробництва текстильних матеріалів. Тому спрогнозувати наявність та значимість даних показників можна шляхом запровадження відповідних екологічних стандартів на підприємстві. На сьогоднішній день діяльність підприємств з боку екологічної оцінки можна регулювати завдяки використанню міжнародних стандартів серії ISO 14000. Основним предметом ISO 14000 є система екологічного менеджменту (environmental management system). Типові положення цих стандартів полягають у тому, що в організаціях повинні бути введені й дотримані певні процедури, визначені документи та відповідальні за дотримання екологічної політики підприємства [11, 12].

Висновки

Проведені дослідження серії камуфляжних матеріалів вказують на достатньо припустимі значення за основними екопоказниками для даного виду одягу. Дані норми прописані у існуючих держстандартах та стандарті «Екотекс». Однак кінцевий висновок можна зробити тільки при наявності первинної інформації про основні види обробок матеріалу.

Таким чином дотримання виробниками продукції вимог та рекомендацій «Екотекс» і ISO 14000 значно спрощує процес

«екоідентифікації» одягу, про що можна було б дізнатись за спеціальним маркуванням, яке на жаль відсутнє на більшості товарів які надходять на український ринок.

Література

1. Пенчук О.П., Глубіш Н.А. Сучасні вимоги до якості текстильних матеріалів і одягу із них // Вісник КНУТД, 2004, N5, С.119-123.
2. Галик І.С., Сепак Б.Д. Екологічна безпека текстилю: проблеми та шляхи вирішення матеріалознавчих аспектів // Вісник КНУТД, 2006, N6, - С.112-117.
3. Чернышева Ю.С., Повалеева В.А. Многофакторный подход к проектированию одежды // Швейная промышленность. 2009, N4, С.28-31.
4. Бузов Б.А. Техническое регулирование, технический регламент и гигиенические требования к одежде // Швейная пром., 2005, N3, С.29-31.
5. Гігієнічні аспекти вивчення бавовняних тканин / Сененко Л.Г., Кравченко Т.І., Нікольський В.В. // Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України. - Київ, 2002. - Вип. 4. - С. 45-46.
6. Легенька Л.В., Герасимов В.В. Екологічні аспекти виготовлення та експлуатації військової форми // Тези доповідей студентської наукової конф. «Екологічна безпека довкілля. Проблеми та шляхи вирішення». – Ужгород. – 2009. – С. 45.
7. Легка промисловість. Доступ до світових ринків // Діловий вісник. – 2002. – № 10 С.101.
8. ГОСТ 25617-83 Ткани и изделия, полульняные, хлопчатобумажные и смешанные. Методы химических испытаний.
9. Мазор Л. Методы органического анализа: Пер. с англ. – М.: Мир. , 1986. – 584 с.
10. Офіційний сайт Стандарту „Екотекс” - Oeko-Tex® Standard 100. <http://www.oeko-tex.com>
11. Кричевский Г.Е. Опасность и безопасность изделий из текстиля // Текст. пром. 2006.–№3.– С.87-91.
12. Екологічний менеджмент / За ред. Семенова В.Ф., Михайлюк О.Л. – К.: ЦУЛ, 2004. – 407с.

DETERMINATION OF ECOLOGICAL INDEXES OF MILITARY CLOTHES ACCORDING TO INTERNATIONAL STANDARDS

V.V. Gerasimov, L.V. Legenka, R.T. Mariychuk

The presented work is dedicated to determination of the basic ecological indexes for the military form of clothes according to the «Ekotex» standard and to the ecological standard ISO 14000. Data allow to use the received results at selection of a material of the future product and to provide the information for the corresponding service of the ecological and sanitary control connected with professional work of the militaries.