

ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ВІЙСЬКОВОГО КАМУФЛЯЖУ З ВРАХУВАННЯМ ВИМОГ МІЖНАРОДНИХ СТАНДАРТІВ

Дана робота спрямована на визначення основних екологічних показників для військової форми одягу з врахуванням стандарту «Екотекс», а також серії екологічних стандартів ISO 14000. Представлено та проаналізовано основні положення стандарту «Екотекс». Також проведені дослідження по визначенню основних екопоказників камуфляжних матеріалів. Результати дослідження можуть бути використані при підборі матеріалу майбутнього виробу. Інформація також може бути корисною для відповідних служб екологічного та санітарного контролю, які пов'язані з професійною діяльністю військовослужбовця.

The given work is directed on definition of the basic ecological index for the military form of clothes from the standard «Ekotex», and also a series of ecological standards ISO, 14000. Standard substantive provisions «Ekotex» are presented and analyzed. Also, researches by definition of the basic eco indicators are carried out. 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 military man.

Ключові слова: камуфляж, екологічний стандарт ISO 14000.

Вступ

На сьогоднішній день у зв'язку з появою нових матеріалів та технологій виготовлення текстильних матеріалів в галузі легкої промисловості, все більше уваги приділяється екологічним аспектам процесу виробництва, експлуатації та їх утилізації. В той же час спостерігається тенденція інтеграції України до Європейських інституцій та вступу до Євroatлантичного військового блоку, де проблемам екологічної безпеки приділяється достатньо висока увага.

Постановка задачі

Військова форма одягу являє собою досить 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, яке обумовлюється різноманітністю умов, з якими стикаються військовослужбовці в процесі професійної діяльності, а саме – змінних кліматичних умов, високого фізичного та психологічного навантаження. Військовий одяг повинен забезпечувати високу працездатність і комфортність військовослужбовця, адже від того, наскільки добре в ньому поєднуються різні елементи, як він відповідає своєму функціональному призначенню, залежить процес професійної, оперативної-службової та навчальної підготовки. Крім таких важливих вимог, як забезпечення надійності в експлуатації, гігієнічності, формений одяг повинен відповідати вимогам екології. В значній мірі дані показники визначаються видом матеріалів, що використовуються при побудові конструкцій. Основним матеріалом, який використовується для виготовлення військової форми в сучасних військах є камуфляжні тканини. Не дивлячись на досягнуті в останні роки успіхи по збільшенню об'єму виробництва, розширенню асортименту і підвищенню якості текстильних матеріалів, рівень якості і структура асортименту багатьох видів матеріалів і, насамперед, матеріалів для військової форми одягу поки що не відповідають сучасним вимогам. Такому стану сприяє відсутність доступної матеріально-технічної лабораторної бази для встановлення значень екопоказників матеріалів одягу, особливо кількісного складу [1]. Інший бік проблеми становить визначення впливу речовин, які входять до складу матеріалу на організм військовослужбовця, враховуючи тривалий час експлуатації військової форми одягу при екстремальних волого-температурних режимах. Дослідження такого плану виходять вже за рамки даної статті.

Загально відомим є те, що волокнистий склад камуфляжних тканин визначається оптимальним співвідношенням: бавовна+поліефірне волокно. В 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 в повній мірі вимогам екологічної безпеки стосовно одягу. Це обумовлено такими основними причинами:

- В більшості випадків в 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.

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

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 в системі "людина– одяг– оточуюче середовище" (рис. 1).

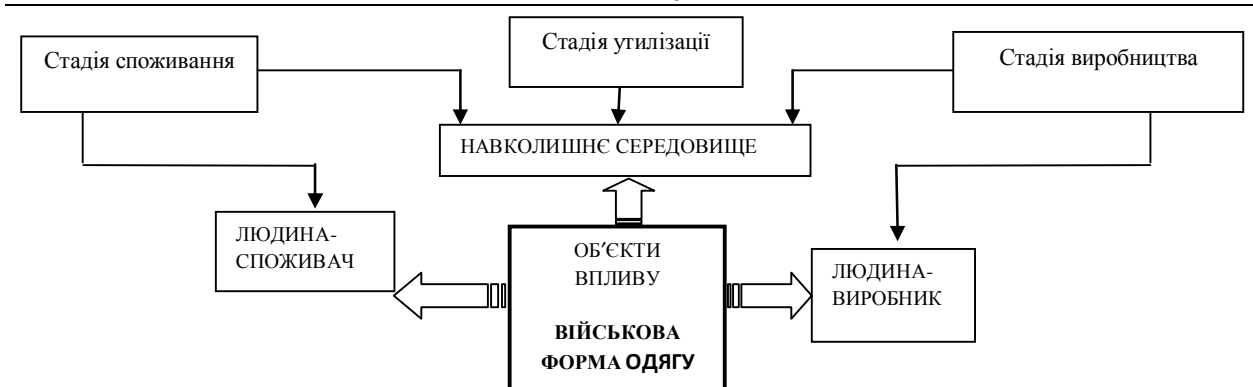


Рис. 1. Військова форма у системі «людина– навколишнє середовище»

Результат аналізу призводить 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 в процесі створення матеріалу та наступної технологічної обробки. Звичайно, 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 [3-5].

Серед документів Європейського Союзу існують такі, що регулюють показники екологічної безпеки текстильних виробів. Так, наприклад, в документі "Commission Decision of 17 February 1999 establishing the ecological criteria for the award of the Community eco-label 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 еко-маркування повинно прийматися компетентними органами на основі проведених випробувань. Регламентовані цими документами критерії поділені на категорії: АІ, АІІ, В, С.

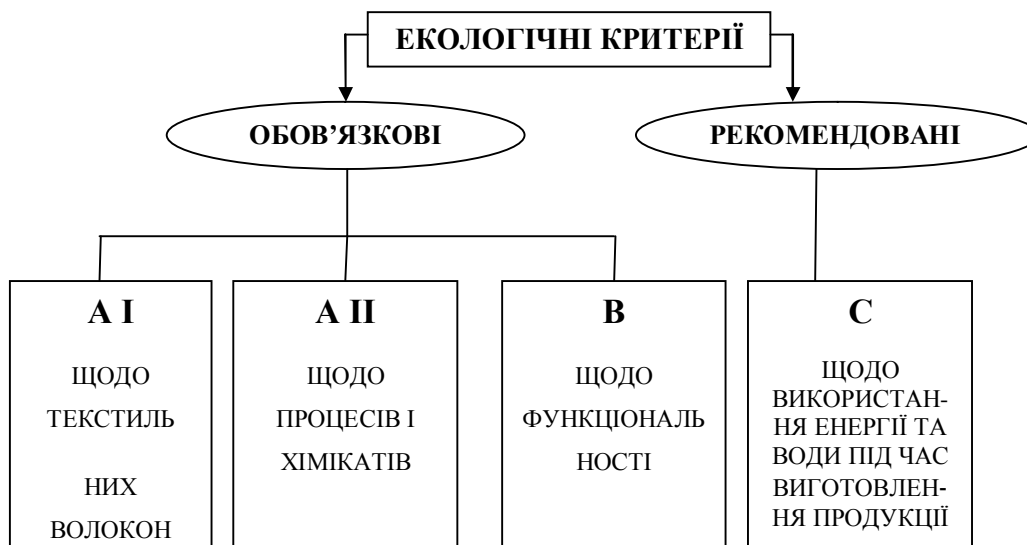


Рис. 2. Класифікація екологічних критеріїв

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), сірки та цинку (для віскозних), міді (для мідноаміачних), залишків акріло-нітрилу та емісії його у повітря та воду (для акрілових), діоксиду азоту (для поліамідних), сурми (для поліефірних), пігментів, оснований на свинці (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, хромово-протравному 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 ЄС (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.

Основними критеріями функціональності (В) є:

- 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.

В 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 залежно 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, таких як вільний формальдегід, солі важких металів, залишки аפרету (в кількостях вище гранично-допустимих).

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

- не виділяти летких речовин, таких як толуол, вінілциклогексан та ін [3].

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

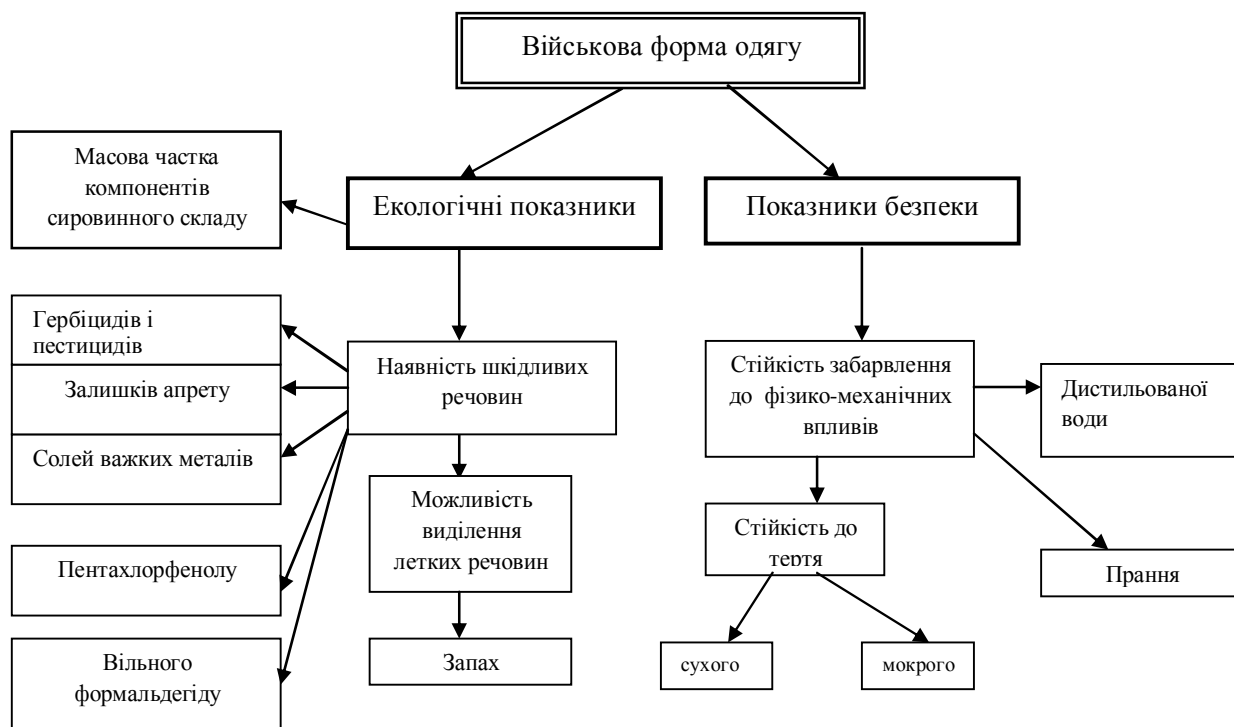


Рис. 3. Екологічні показники військової форми одягу

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.

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 в 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 стандартам [6, 7] з врахуванням можливостей матеріальної бази хімічної лабораторії.

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.

В зразках ТК 1-ТК 7 виявлені залишки аפרетів, проте у незначній концентрації. Формальдегід виявлено лише у зразку ТК 3 у концентрації, яка набагато нижча гранично-допустимої (1 мкг/г, тоді як ГДК становить 300 мкг/г). В результаті дослідження також було виявлено, що матеріали не містять у своєму складі солей важких металів (алюмінієвих, мідних, хромових).

Результати дослідження камуфляжних матеріалів згідно з екологічними показниками

Назва показника	Кодове позначення тканин							
	ТК 1	ТК 2	ТК 3	ТК 4	ТК 5	ТК 6	ТК 7	ТК 8
Стійкість зафарбування до дії прання, бали	3	5	5	4	5	5	5	5
Стійкість зафарбування до дії сухого тертя, бали	5	5	5	5	5	5	5	5
Стійкість зафарбування до дії мокрого тертя, бали	4	5	5	4	5	5	5	5
Стійкість зафарбування до дії дистильованої води, бали	3	5	4	4	5	5	5	5
Масова частка апретів, %	0,8	0,4	3	1	0,8	1,5	0,4	-
Наявність вільного формальдегіду	Не виявлено	Виявлено	Не виявлено					
Наявність солей важких металів (алюмінієвих, мідних, хромових)	Не виявлено							
Реакція водного розчину	6,6	6,2	6,0	6,4	6,8	5,3	6,4	5,8
Волокнистий вміст, %	100-бавовна	53-бавовна 47-ПЕ	53-бавовна 47-ПЕ	70-ПЕ 30-бавовна	70-ПЕ, 30-бавовна	70-ПЕ, 30-бавовна	53-бавовна 47-ПЕ	53-бавовна; 47-ПЕ

Примітка: ПЕ – Поліефірне волокно

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 в досліджуваних матеріалах існують відхилення від еконорм за існуючими вимогами, проте і не містять певних шкідливих речовин у концентраціях вище гранично-допустимих. Однак, згідно з отриманими показниками не можна остаточно зробити висновок про екологічність тканин, адже не було визначено, який саме вид барвника використовувався 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 [1].

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 [4, 5].

Висновки

Проведені дослідження серії камуфляжних матеріалів вказують на достатньо припустимі значення за основними екопоказниками для даного виду одягу, норми яких прописані в існуючих держстандартах та стандарті «Екотекс». Більш ширше дослідження даного виду передбачає використання спеціалізованого обладнання (наприклад хронограф, спектрометричні інструменти тощо) та володіння первинною інформацією про основні види обробок матеріалу (включаючи процес колорування). Останній фактор є чи не найголовнішим при ефективному визначенні екопоказників матеріалів, з яких виготовляється виріб.

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 поставляються на український ринок.

Література

1. Легенька Л.В., Герасимов В.В. Екологічні аспекти виготовлення та експлуатації військової форми // Тези доповідей студентської наукової конф. «Екологічна безпека доквілля. Проблеми та шляхи вирішення». – Ужгород. – 2009. – С. 45.
2. Легка промисловість. Доступ до світових ринків // Діловий вісник. – 2002. – № 10 (101)
3. Кричевский Г.Е. Опасность и безопасность изделий из текстиля // Текстильная промышленность. – 2006. – № 3. – С. 87-91.
4. Екологічний менеджмент / За ред. Семенова В.Ф., Михайлюк О.Л. – К.: ЦУЛ, 2004. – 407с.
5. <http://www.oeko-tex.com>
6. ГОСТ 25617-83. Ткани и изделия, полульняные, хлопчатобумажные и смешанные. Методы химических испытаний.
7. Мазор Л. Методы органического анализа: Пер. с англ. – М.: Мир., 1986. – 584 с.

Надійшла 19.12.2009 р.