

УДК 687.174

АРАБУЛІ А. Т., АРАБУЛІ С. І., ВЛАСЕНКО В. І.
Київський національний університет технологій та
дизайну, Україна

КОНСТРУКТОРСЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ ОДЯГУ ДЛЯ ЗАХИСТУ ВІД ДІЇ УФ ВИПРОМІНЮВАННЯ

Мета. Створення конструкторсько-технологічного рішення костюму, який би максимально захищав людину від сонячного УФ випромінювання і забезпечував термофізіологічний та сенсорний комфорт.

Наукова новизна. Визначені основні вимоги до конструкторсько-технологічних рішень захисного одягу від сонячного УФ випромінювання.

Практичне значення. Запропонований захисний костюм для археологів та дослідників пустелі.

Ключові слова: сонячне УФ випромінювання, захист, одяг, костюм.

Постановка завдання. У наукових і медичних колах світу загально прийнято, що ультрафіолетове (УФ) випромінювання є потенційно канцерогенним і здатним викликати інші небажані наслідки для здоров'я людини [1]. Тому цілком розумно намагатися зменшити УФ опромінення. Багато видів ризиків у житті людини зовсім не залежать від нашого контролю (наприклад, рідкісна інфекційна хвороба). Однак ризик для здоров'я, пов'язаний з УФ опроміненням від природних або штучних джерел, можна істотно зменшити, якщо забезпечити відповідні заходи щодо захисту людини.

Ряд національних і міжнародних організацій розробили керівні документи або стандарти щодо захисту від УФ випромінювання, які рекомендують, при значенні індексу ультрафіолетового випромінювання від 3 і вище, застосовувати заходи щодо захисту шкіри. Виділяють п'ять основних способів [2]:

- використання одягу, який максимально покриває поверхню тіла людини;
- використання сонцезахисних кремів (SPF 30+);
- використання головних уборів з широкими полями;
- знаходження в тіні;
- використання сонцезахисних окулярів.

Одяг вважається одним з найефективніших та найважливіших засобів захисту шкіри від сонця. Рівень захисту, який пропонує одяг, значно відрізняється і залежить від кількох факторів. Найбільш значущими з них є властивості тканини та дизайн одягу. Небезпечне опромінення зменшується при носінні одягу, але одяг не є гарантією захисту в будь-яких умовах. Захищеними є тільки закриті ділянки, і захист може бути зменшений при деформації, старінні або зволоженні одягу.

Європейським комітетом зі стандартизації (CEN) розроблений стандарт щодо класифікації та маркування захисного одягу від сонячного УФ випромінювання – EN 13758-2:2003+A1 «Textiles. Solar UV protective properties. Classification and marking of apparel» [3]. Відповідно до EN 13758-2:2003+A1 захисний одяг має містити обов'язково маркування з наступними позначками:

- «EN 13758-2»;
- «UPF 40+».

та мати додаткові необов'язкові позначки / піктограми:



- ;
- «Сонце призводить до пошкодження шкіри»;
- «Захищені лише покриті поверхні»;
- «Захист може бути зменшений при розтягуванні або зволоженні»;
- «Забезпечує захист від UVB + UVA».

Особливої актуальності розробка одягу для захисту від УФ випромінювання набуває для осіб, які працюють або переміщуються під прямими променями сонця (археологи, дослідники пустелі, мандрівники та ін.). Виходячи з вищевикладеного встановлено, що чим більша поверхня шкіри людини закрыта швейним виробом, тим краще вона захищена від впливу сонячного УФ випромінювання. З іншого боку, така конструкція одягу у зв'язку з недостатньою циркуляцією повітря та вологи в системі «людина-одяг-навколишнє середовище» може викликати у людини тепловий удар.

Головним завданням дослідження є створення конструкторсько-технологічного рішення костюму для археологів та дослідників пустелі, який би максимально захищав людину від УФ випромінювання і при цьому забезпечував термофізіологічний та сенсорний комфорт.

Методи досліджень. В роботі були використані методи дизайн-проекування одягу для захисту від УФ випромінювання.

Результати досліджень. За прототип при дослідженні був узятий костюм польовий для захисту від сонячного УФ випромінювання та підвищених температур, зумовлених сухим спекотним (аридним) кліматом для археологів та дослідників пустелі [4]. Аналіз конструкторсько-технологічних рішень костюму вказав на недостатній захист обличчя людини та недостатню вентиляція у підодяговому просторі.

Враховуючи недоліки прототипу, було запропоноване нове конструкторсько-технологічне рішення костюму польового для археологів та дослідників пустелі. Особливостями конструкції костюму є: максимально вільний силует, наявність вентиляційних отворів та відлітної кокетки, сонцезахисний капюшон з козирком та знімної деталі, захисні елементи від небезпечних комах.

Костюм польовий для захисту людини від сонячного УФ випромінювання складається з куртки та штанів (рис 1).

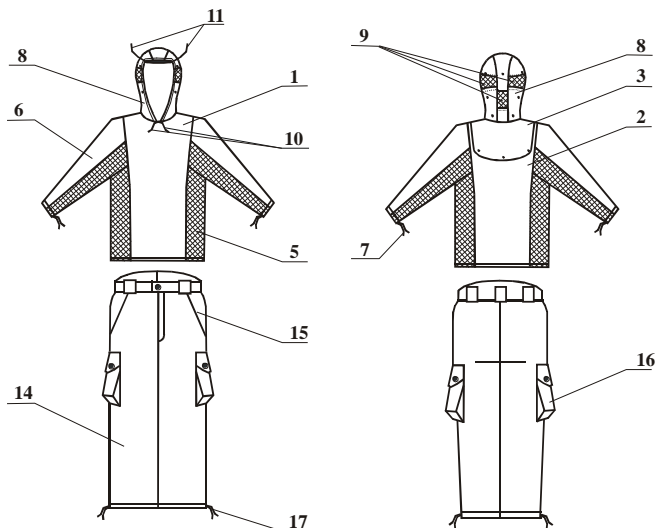


Рис. 1. Загальний вигляд костюму польового для захисту від сонячного УФ випромінювання

Куртка костюму складається з пілочки (1) та спинки (2) без середніх швів. На спинці пришивна відлітна кокетка (3), яка у нижній частині

закріплюється на 3 пластмасові кнопки та закриває верхню частину спинки, виготовленої із сітки 4 (рис.2). Куртка (рис.1) з бочками (5), які виготовлені із сітки. Рукава трьохшовні (6), передня

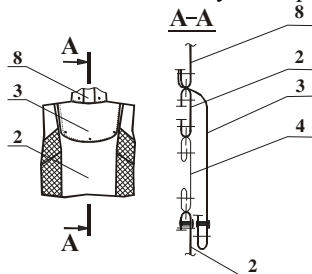


Рис. 2. Переріз спинки з пришивною відлітною кокеткою, яка застібається на пластмасові кнопки

та задня нижні частини яких виготовлені із сітки з можливістю регулювання обхвату по низу рукава за рахунок прокладеної тасьми (7). Капюшон (8) вшивний з козирком, який складається з декількох частин, три частини з яких виготовляються із сітки (9). При цьому об'єм лицьового вирізу регулюється за рахунок тасьми (10), прокладеної по периметру лицьового вирізу, а у

скроневій ділянці капюшону має дві пришивні тасьми (11), призначені для фіксації капюшона на голові. По периметру капюшону з козирком (8) (рис.3), де використовується частини капюшону із сітки, зверху та з низу розташовуються пластмасові кнопки (12), до яких пристібається знімна деталь (13) з такого ж матеріалу, з якого виготовляється костюм

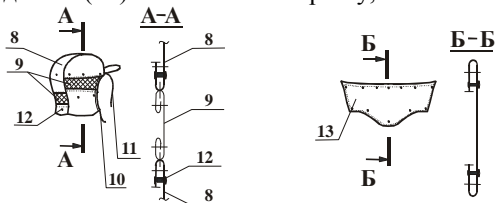


Рис.3. Загальний вигляд капюшону та перерізи капюшону і деталі, яка застібається на пластмасові кнопки

польовий. Наявність деталі (13), у разі потреби, дозволяє закривати частини капюшону із сіткою від впливу сонячного випромінювання.

Штани костюму (рис. 1) з пришивним поясом з п'ятьма шльовками, із застіркою на одну прорізну петлю та один гудзик, ззаду пояс широкий. Передні половинки штанів (14) з застіркою тасьма «блискавка», яка розташована в середньому шві. Штани з прорізними кишенями так званими «відрізний бочок» (15). На бічних швах штанів нашиті об'ємні кишені з клапанами (16), які закриваються на дві пластмасові кнопки. Об'єм по низу штанів регулюється за рахунок тасьми (17), прокладеної по низу штанів.

Оснащення капюшону куртки козирком та додатковими частинами із сітки, які, у разі потреби, можуть бути закритими деталлю з матеріалу верху, наявності по спинці куртки пришивної відлітної кокетки, яка

закриває верхню частину спинки, виготовленої із сітки, забезпечить підвищення ергономічних властивостей куртки з капюшоном, а саме ефективності вентиляції, та покращить захист обличчя людини від впливу сонячного УФ випромінювання.

Висновок. Враховуючи результати проведених досліджень встановлено, що одяг є одним з найефективніших та найважливіших засобів захисту шкіри від небезпечного сонячного УФ випромінювання. Конструкція, технологія, матеріали (переплетення, колір, модифікатори) відіграють вагомое значення під час проектування якісного і конкурентоспроможного сонцезахисного одягу. Запропоноване конструкторсько-технологічне рішення костюму для археологів та дослідників пустелі забезпечить під час експлуатації належний захист від УФ випромінювання та задовільні термофізіологічний та сенсорний комфорт.

Подяка. Робота виконана за підтримки Міністерства освіти і науки України в рамках проекту EUREKA !E-10710 UV-SHIELD «Проектування і розробка текстильних матеріалів для захисту від УФ випромінювання».

Література

- 1.Kathryn L. Hatch, Uli Osterwalder. Garment as solar ultraviolet radiation screening materials // *Dermatol Clin.* – 2006, Vol. 24. – pp. 85 –100.
- 2.Ультрафиолетовое излучение (Гигиенические критерии состояния окружающей среды; 160). – 1995. Всемирная организация здравоохранения. Женева. – 414 с.
- 3.EN 13758-2:2003+A1 «Textiles. Solar UV protective properties. Classification and marking of apparel» p. 8.
- 4.Костюм полевой маршрутный для защиты от солнечного УФ-излучения и повышенных температур, обусловленных сухим жарким (аридным) климатом. // [Електронний ресурс] – Режим доступа: <https://docplayer.ru/47531914-5-kostyum-polevoy-marshrutnyy-dlya-ashchity-ot-solnechnogo-uf-izlucheniya-i-povyshennyh-temperatur-obuslovlennyh-suhim-zharkim-zharkim-klimate.html>