

УДК. 677:074:620

## КОНСТРУКЦІЯ СПАЛЬНОГО ЗАСОБУ З ПАКЕТОМ МАТЕРІАЛІВ ПІДВИЩЕНОЇ ПРУЖНОСТІ

Мойсеєнко С. І., Панасюк А. С.

Київський національний університет технологій та дизайну

*В статті представлено розробку конструкції спального засобу, в якому нижня частина має шар з прокладкою комірчастого типу з вкладками зі вспіненого поліетилену та додатковими дугоподібними вкладинками та шару синтепону прошитих наскрізь. Верхня частина має конструкцію пакету, який складається з 2-х прошитих шарів синтепону та підкладки.*

**Ключові слова:** теплозахисні, пружні вкладки, комірчки, алюфом, відбиваючий матеріал, спінений полімер, спальні засоби, початковий стан, нижня частина, різні пакети

Сон – важлива складова фізичного та психічного здоров'я людини, а в екстремальних умовах нормальний сон – це необхідність. Запорукою сну на природі є комфортні умови для відпочинку. Такі умови можуть складатись при застосуванні спальних засобів (спальних мішків). Основні функції – сприяти комфортному розміщенню тіла та теплообміну його з навколишнім середовищем.

Сьогодні ринок пропонує спальні мішки різних форм та з різних матеріалів з теплозахисними наповнювачами, які можна застосовувати як для екстремального туризму у важких погодних умовах, так і для уїкендів на природі.

Враховуючи жорсткі умови експлуатації, туристичний досвід підказав, що спальні засоби мають бути: міцними і водонепроникними, теплими та легкими, розраховані на довготривале використання.

### **Постановка завдання**

Основні теплозахисні властивості спального засобу визначаються теплозахисною прокладкою, а саме наповнювачем.

В якості наповнювача пакету матеріалів в спальних засобах найчастіше можуть використовуватися гусячий пух, синтепон, силіконові волокна, верблюжа вовна [1].

Наповнювач з пуху має позитивні властивості: легкий, має високий термічний опір, технологічний у виробництві, має відносно високі пружні характеристики, строк експлуатації спальних засобів з наповнювачем з пуху приблизно до 10 років. Але виробу з пуховим наповнювачами мають декілька недоліків: при зволоженні пір'я пуху злипається і значно втрачає теплоізоляційні властивості та пружність, також для

деяких людей він викликає алергічну реакцію та в ньому можуть заводитись шкідливі для людини мікроорганізми [2].

Синтепон полотна голкопробивне з волокон лавсану та нітрону. Протягом тривалої експлуатації спальники з синтепону втрачали свої початкові геометричні розміри, тобто товщину пакету, тим самим втрачають теплоізоляційні властивості та відбувається пересування шарів синтепону між шарами матеріалів верху та підкладки, збивався в грудки, що приводило до непридатності спальних засобів.

Сучасні синтетичні утеплювачі також мають складну структуру волокон, там є і пустотілі мікрОВОлокна для створення кращої термоізоляції та спиралевидні макроволоконна, які створюють кращі пружні характеристики, але всі вони мають один спільний недолік в процесі експлуатації зменшується товщина пакету за рахунок низьких пружних характеристик останніх.

Створення спальних мішків з високими теплозахисними властивостями, за рахунок впровадження нових конструкцій пакетів матеріалів, та самого мішку приведе до зниження ваги, підвищення термічного опору пакету та додасть компактності спальному засобі.

### ***Результати дослідження***

Нами запропоновано нову конструкцію пакету матеріалів спального засобу, конструкція якого вперше поділена на верхню та нижню частини, тобто опорну частину та верхню покривну частину, при чому властивості верхньої та нижньої частини різні. Нижня частина має шар з прокладкою комірчастого типу з вкладками з відбиваючим шаром зі вспіненого поліетилену та додатковими дугоподібними вкладками, яка має значні пружні характеристики та теплозахисні властивості. Завдяки пружним характеристикам підтримується його товщина при навантаженні тілом людини. Верхня частина виконана у вигляді ковдри, з полегшених синтетичних волокон [3].

Конструкція пакету спального засобу має наступний вигляд представлено на рис. 1, в якій перший шар – зовнішній матеріал (1) водонепроникний, далі другий шар складається з утеплюючої прокладки комірчастого типу (2), в якій комірки заповнені пружними вкладками вспіненого алюфому з відбиваючим покриттям (3). Наступний шар складається з дугоподібних вкладок (4), кожна з яких вшита в окрему комірку та розташовані над основним шаром.

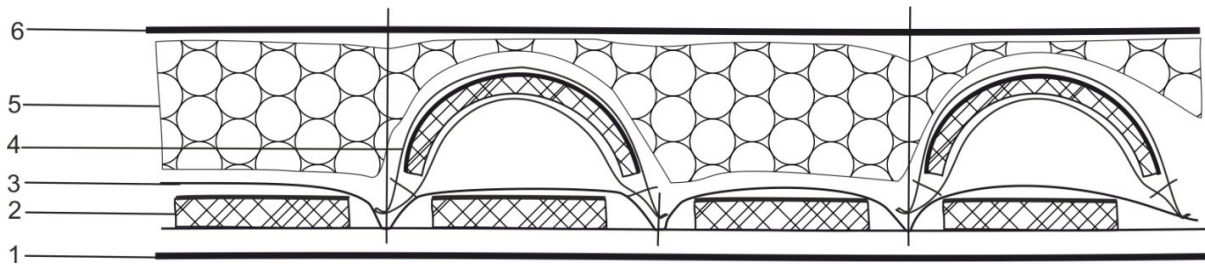


Рис. 1. Конструкція пакету

1 – зовнішній матеріал; 2 – відбиваючий шар з алюфому; 3 – підкладка; 4 – пружна вкладка; 5 – утеплювач (синтепон); 6 – внутрішня підкладка



Рис. 2. Макет пакету матеріалів нижньої частини

При чому дугоподібні вкладники розташовані по всій поверхні нижньої частини в шахматному порядку, а проміжки між ними заповнюються при навантаженні прокладкою із синтепону (рис. 3).

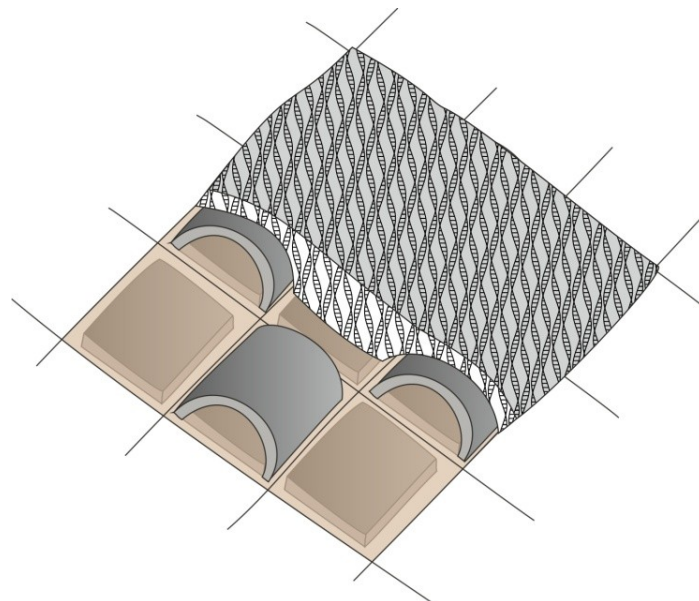


Рис. 3. Схематичне розміщення дугоподібних вкладинок

Шари голкопробивного синтетичного утеплювача (5) та підкладки (6) нижньої частини пакету матеріалів прошиваються разом для попередження розсування шарів. Також з даною метою закріплюється вся конструкція пакету матеріалів кожні 15-20 см.

Завдяки такій будові пакету нижньої частини збільшується пружність останньої та створюються додаткові прошарки «інертного» повітря між дугоподібними вкладками, які додатково підвищують теплозахисні властивості конструкції.

Змінено та вдосконалено конструкцію капюшону спального засобу. У пакеті матеріалів для капюшону використано теплозахисне полотно комірчастого типу з вкладниками зі вспіненого алюфому. Даний пакет матеріалів дозволить збільшити пружність та додасть комфортності розміщенню голови на нерівній поверхні.

Запропоновано виготовляти капюшон зі з'ємною лицевою частиною у вигляді полу сфери з синтетичної сітки (рис. 4), що буде закріплюватись по краю за допомогою липучої стрічки. Завдяки такій полу сферичній конструкції лицева частина триматиме форму та відокремлювати зовнішнє середовище від безпосереднього контакту з обличчям людини.

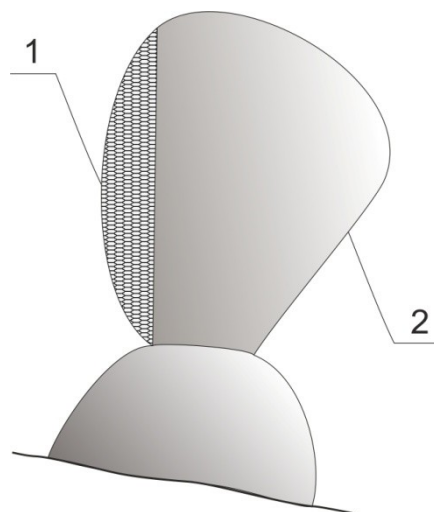


Рис. 4. Капюшон спального засобу

1 – полусфера з синтетичної сітки; 2 – капюшон

Попередні дослідження опорної частини спального засобу показали, що при розташуванні людини з масою 70 кг і опорній поверхні приблизно  $0,6 \text{ м}^2$  питоме навантаження на квадратний сантиметр буде складати 11,67 г, тобто  $0,12 \text{ Н/см}^2$ . При чому при питомому навантаженні  $0,4 \text{ Н/см}^2$  стискання пакету відбувалось на  $0,012 \text{ м}$  від початкової висоти пакету  $0,032 \text{ м}$ , а саме на 22 %.

Дослідження показали, що питоме навантаження яке утворює людина масою 70 кг в 3,3 рази менше ніж питоме навантаження, що відтворювалось у лабораторних умовах. Таким чином можна зробити висновок, що зменшення товщини пакету опорної поверхні буде складати значно менше 0,012 м, а приблизно в 3 рази менше. Слід зазначити після зняття навантаження на пакет матеріалів в опорній поверхні її геометричні розміри по висоті повертались в початковий стан.

### **Висновки**

Запропонована авторами конструкція спального засобу є оригінальною, в якій високі теплозахисні характеристики досягаються шляхом поліпшення пружних характеристик пакету. Експериментальне дослідження показали, що при навантаженні опорної частини спального засобу людиною стискання пакету матеріалів складає не більше 0,012 м, що в незначній мірі знижає теплозахисні властивості пакету. Конструкція є технологічною та може виготовлятися на швейних підприємствах без спеціалізованого обладнання. При такій конструкції та технології виготовлення маса спального засобу не буде перевищувати 2 кг.

### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Паченцев С. Г. Розробка та дослідження методики проектування одягу з об'ємними матеріалами / Сергей Григорьевич Паченцев – К. : Легка промисловість, 2004. – 199 с.
2. Афанасьева Р. Ф. Гигиенические основы проектирования одежды для защиты от холода / Афанасьева Р. Ф. – М. : Легкая индустрия, 1977. – 136 с.
3. Омельченко С. В. Утеплююча прокладка нового типу / С. В. Омельченко, С. І. Мойсеєнко. – К. : Легка промисловість, 1999. – с. 45-47.

*Конструкция спального средства с пакетом материалов повышенной упругости*

**Мойсеенко С. И., Панасюк А. С.**

*Киевский национальный университет технологий и дизайна*

*В статье представлено разработку конструкции спального средства, в котором нижняя часть имеет слой с прокладкой ячеистого типа с вкладками из вспененного полиэтилена и дополнительными дугообразными вкладками и слоем синтепона прошитых насквозь. Верхняя часть имеет конструкцию пакета, который состоит из 2-х прошитых слоев синтепона и подкладки.*

**Ключевые слова:** *теплозащитные, упругие вкладки, ячейки, алюфом, отражающий материал, вспененный полимер, спальни средства, исходное состояние, нижняя часть, разные пакеты*

*A construction of sleeping device with packages of materials high elasticity*

**Moiseenko S. I., Panasyuk A. S.**

*Kyiv national university of technologies and design*

*The article presents the development of the design of the sleeping means, in which the lower part has a lining layer of cellular type with the tabs of polyethylene foam and extra tabs and arcuate layer syntepon stitched through. The upper part has a package structure, which consists of 2 layers of stitched padding polyester and lining.*

**Keywords:** *thermal protection, elastic tabs cell alyufom, reflective material, foamed polymer bedrooms means the initial state, the bottom part, the different packages*