

НОВАЯ ТЕПЛОЗАЩИТНАЯ ПРОКЛАДКА ДЛЯ ЗИМНЕЙ ОДЕЖДЫ

Сергей МОИСЕЕНКО, Светлана ДОНЧЕНКО

Киевский национальный университет технологий и дизайна

Резюме: *The questions of improvement of heatcover properties of winter clothes are considered in the article. On the department of technology and constructing of sewings wares of KNUTD a new heatcover gasket is developed with the use of material of «Alyufom». A structure and technology of making of new heatcover gasket is presented. The results of the conducted tests of clothes with its application confirm its heatcover efficiency.*

Ключевые слова: *одежда, теплозащитная прокладка, материал «Алюфом», «файбертек», теплоотдача, теплопотери*

Современная зимняя повседневная одежда (пальто, куртки) способна создавать тепловое сопротивление для следующих видов теплоотдачи:

- конвекцией;
- кондукцией;
- частичным испарением.

Таким образом, в чистом виде остается некомпенсированной теплоотдача за счет дыхания и радиации.

Для того чтобы обеспечить тепловое сопротивление для теплоотдачи дыханием необходимо осуществлять подогрев воздуха для дыхания, а это требует специальных масок и систем подогрева, то есть дополнительных специальных элементов одежды. К тому же величина тепловой энергии, которая отдается за счет дыхания, является незначительной по сравнению с другими путями теплоотдачи и составляет 5%. Остается лишь один вид теплоотдачи, излучением, который не компенсируется термическим сопротивлением зимней одежды.

Так, например, в состоянии покоя при температуре воздуха 20⁰С, количество тепла, которое теряет человек излучением, составляет около 45% от общих теплопотерь. При уменьшении температуры среды на 5⁰С теплопотери излучением увеличиваются на 16Вт/час. [1].

В последнее время в литературных источниках и в средствах массовой информации появляются сведения о разработке одежды с отражающими элементами на подкладке одежды.[2]. Но такая одежда имеет один основной недостаток - теплозащитная прокладка выполнена на основе различных волокнистых материалов (силиконовый пух, «файбертек», натуральный пух, «флис» и другие) которая в процессе эксплуатации значительно теряет свою первоначальную толщину приблизительно на 50% в зависимости от материала прокладки. Как известно, термическое сопротивление теплоизоляционных материалов прямо пропорционально их толщине и при уменьшении последней оно значительно снижается.

Авторами на кафедре технологии и конструирования швейных изделий Киевского университета технологии и дизайна разработана новая конструкция теплозащитной прокладки, которая сохраняет постоянный объем воздушных каналов. Профильный разрез прокладки показан на рисунке.

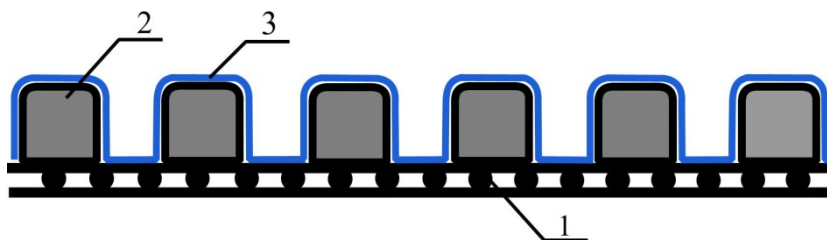


Рис 1 Профильный разрез теплозащитной прокладки:
1 - дублирин; 2 – упругий вкладыш; 3 - трикотажное полотно

Теплозащитная прокладка (полотно) состоит из слоев, дублирина и трикотажного полотна, между слоями которых расположены упругие вкладыши. Извне полотно имеет рельефную поверхность. Изготовление полотна происходит следующим образом: на слое трикотажного полотна 3 формируют термовыдавливателем впадины, в которые вкладываются эластичные вкладыши 2. Слои 1 и 3 соединяют под воздействием температуры и давления, образуя единое полотно.

В качестве эластичных вкладышей, был использован пористый материал «алюфом» на основе пенополиэтилена ламинированного полированной алюминиевой фольгой. «Алюфом» изготавливается без применения фреона и бутана, потому безопасен для здоровья, не плавится при температуре 100°C не выделяет никаких токсинов и неприятных запахов. Материал служит как тепло-, звукоизолирующая подложка под паркет и существующие напольные покрытия, используется для уплотнения стыков, дверей, окон против пыли, шума, влаги, как защитная и амортизирующая упаковка для бытовой аудио-, видеотехники, приборов разного назначения, мебели, изделий из стекла и керамики, как прокладочный материал в сумках, рюкзаках, папках и др. [3]

Основные преимущества материала «Алюфом», следующие:

- имеет высокий показатель термического сопротивления;
- комбинирует тепловую и звуковую изоляции;
- сохраняет изоляционные свойства во влажной среде;
- обеспечивает постоянный температурный режим;
- может эксплуатироваться в температурном режиме от - 60 до +100°C;
- экологически чистый продукт, не выделяет газы, не содержит волокон, канцерогены и аллергены;
- невосприимчивый к действию насекомых, вредителей;
- долговечный: алюминиевое покрытие замедляет процессы окисления и коррозии, расчетная долговечность - 25 лет.
- имеет малый вес.

Эффект теплоизоляции определяется как низкой теплопроводностью пенополиэтилена, так и высокими отражающими характеристиками алюминиевой фольги, внешний слой которой отбивает до 97% теплового излучения. [3] Характеристики «алюфома» представлены в таблице.

Таблица 1 - Технические характеристики «алюфома»

| Показатели | Алюфом тип А(С) | Алюфом тип Б |
|---|-----------------|--------------|
| Коэффициент термического сопротивления, м ² *°С/Вт | 1,05 | 1,2 |
| Коэффициент отражения поверхности, % | 97 | 97 |
| Коэффициент теплопроводности, Вт/м ² *°С | 0,031 | 0,032 |
| Удельная плотность (при толщине 4 мм) | 0,132 | 0,132 |
| Влагопоглощение по объёму, % | 1 | 0,8 |
| Граница прочности при сжатии (25%), МПа | 0,035 | 0,035 |
| Граница прочности при растяжении, МПа | 0,55 | 0,465 |

С применением разработанной новой теплозащитной прокладки была изготовлена экспериментальная серия мужских курток, пакет которых состоял из материала верха (ткань плащевая) и разработанной прокладки.

В результате испытаний курток было установлено, что их термическое сопротивление ($R = 0,56 \pm 0,01, \text{ } ^\circ\text{C} \cdot \text{м}^2/\text{Вт}$) соответствует термическому сопротивлению трехслойного пакета материалов зимней одежды.

Литература

1. Хакимова, Г.В. *Государственная премия//Швейная промышленность* - 2001.- №6 – С.31.
2. http://fiberteck.ru/index.phtml?page=1111/Свойства_материала_файбертек, просмотрено 10.10.2012
3. [www.ybor.biz/build/isolation/alufom/Отражающая теплоизоляция "Алюфом"](http://www.ybor.biz/build/isolation/alufom/), просмотрено 10.10.2012.