

ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССОВ ВТО НА ГИГИЕНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПАКЕТОВ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОДЕЖДЫ

*Ковчур С.Г., Шайдоров М.А.,
Буланчиков И.А., Метелица С.*

В процессе изготовления швейных изделий ВТО занимает 20-25 % по трудоемкости от общих затрат времени на обработку. На гигиенические свойства одежды оказывают влияние режимы внутрипроцессной и окончательной влажно-тепловой обработки.

Известно, что коэффициент теплопроводности воздушно-сухих текстильных материалов зависит в меньшей степени от их структуры, волокнистого состава, вида отделки. Повышение влажности текстильных материалов приводит к снижению их теплозащитных свойств, так как влага, заполняющая поры и капилляры, имеет по сравнению с воздухом значительно больший коэффициент теплопроводности [1,2].

Увеличение воздухопроницаемости и повышение скорости воздушного потока резко уменьшает тепловое сопротивление материалов [3]. Чаще всего для характеристики теплозащитных свойств текстильных материалов в условиях, близких к эксплуатационным, определяют суммарное тепловое сопротивление ($R_{\text{сум}}$), которое включает сопротивление теплопередачи при переходе тепла из пододежного слоя воздуха к внутренней поверхности материала; тепловое сопротивление материала; сопротивление теплоперехода от наружной поверхности материала во внешнюю среду.

В одежде имеются воздушные прослойки, которые обеспечиваются за счет припусков на свободное облегание, предусматриваемых при ее конструировании. Характер влияния прослоек на теплозащитные свойства строго не установлен, а данные о толщине воздушных прослоек в комплектах одежды многочисленны и противоречивы. Увеличение количества слоев материалов приводит к уменьшению толщины воздушных прослоек, в результате чего могут изменяться ее теплозащитные свойства. По данным ЦНИИШП и ранее проведенным во ВТИЛПе исследованиям, в комплекте летней одежды в области туловища на долю воздушных прослоек приходится 74 % теплоизоляции, демисезонной (6 слоев) - 66%, зимней (8 слоев) - 51% [3].

Явление теплопередачи зависит от толщины слоя воздуха. При толщине слоя воздуха больше 10 мм на передачу тепла влияют конвекционные токи (свободная конвекция). В более тонких слоях воздуха сказывается воздействие молекулярной теплопроводности и обмена теплом между поверхностями, отражающими от этого слоя.

Выявлено, что увеличение воздушной прослойки на величину порядка 20 % приводит к увеличению суммарного сопротивления тоже приблизительно на 20 %. Это означает, что между толщиной воздушной прослойки и суммарным тепловым сопротивлением существует почти прямопропорциональная зависимость. Такая зависимость справедлива лишь в пределах толщины воздушной прослойки от 0,1 до 0,4 мм, затем она несколько нарушается в сторону увеличения $R_{\text{сум}}$. Толщина воздушной прослойки зависит также от числа циклов прессований при проведении ВТО, что приводит к изменению суммарного теплового сопротивления.

Для исследования влияния воздушных прослоек в пакетах материалов для одежды на ее гигиенические свойства применялись: плащевая ткань (арт. 82316); подкладочная ткань (арт. 32432); прокладочная ткань с клеевым покрытием (арт. 86040); ветрозащитная прокладка (арт. ОП5203ВШ835) и п/ш ватик (арт. 927666). Прессование осуществлялось на прессе СС 313. Из данных материалов формировались различные варианты пакетов.

При ВТО под воздействием давления материал уплотняется, что способствует увеличению теплового сопротивления материала, что особенно важно для зимней и демисезонной одежды.

Нами проведены экспериментальные исследования по определению зависимости суммарного теплового сопротивления от количества циклов ВТО, для чего образцы подвергались прессованию трижды. До и после каждого прессования измерялось тепловое сопротивление образцов материалов на экспериментальной установке. Снимались показания значений температуры - темп охлаждения, а затем производился расчет и анализ теплофизических характеристик. Результаты экспериментов обрабатывались методом математической статистики. На основании полученных результатов построены диаграммы зависимости изменения суммарного теплового сопротивления от количества прессований, которые представлены на рис. 1 и следует, что после первого прессования как у однослойного материала так и у многослойных пакетов наблюдается увеличение $R_{\text{сум}}$ соответственно на 13% и 14.7%.

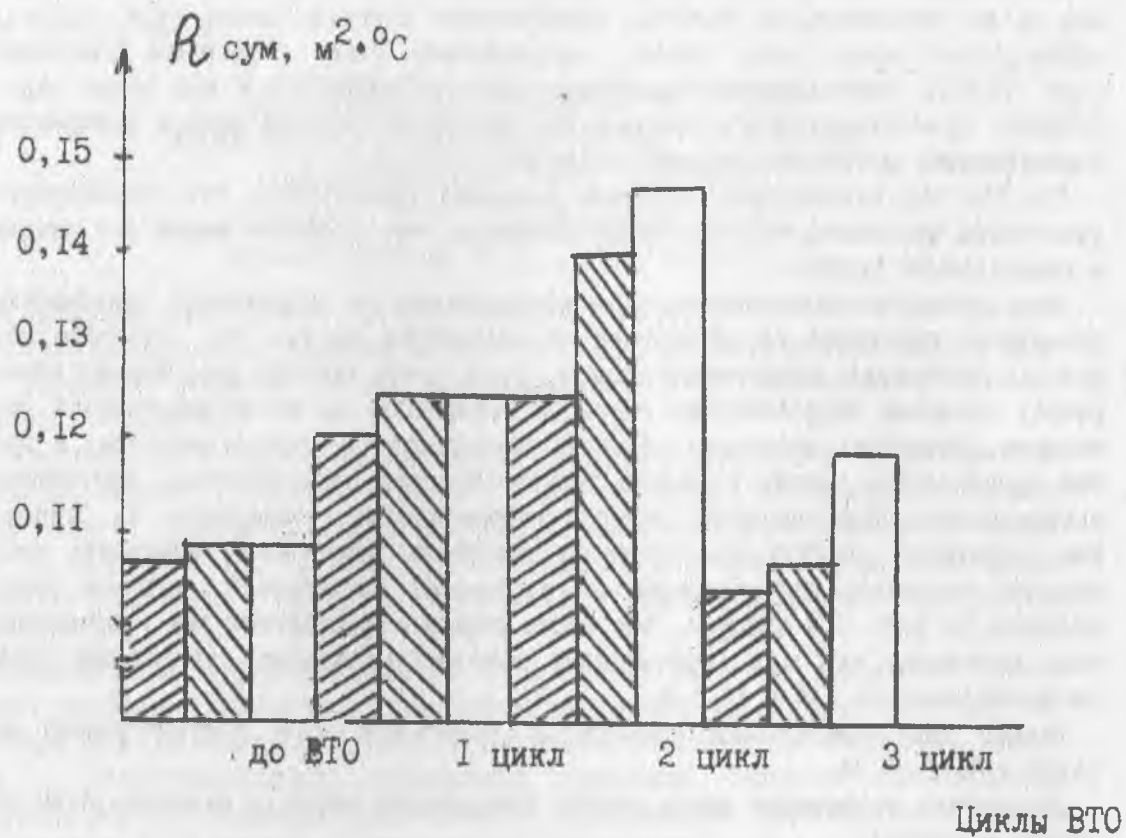
Второй цикл прессования приводит к увеличению $R_{\text{сум}}$ соответственно на 16.8% и 31.2-33.9%.

Дальнейшее увеличение числа циклов прессования ведет к снижению $R_{\text{сум}}$ до уровня исходного.

Таким образом, в результате выполнения работы было установлено, что увеличение количества слоев материалов в пакете приводит к незначительному увеличению суммарного теплового сопротивления. Более существенное изменение $R_{\text{сум}}$ происходит под воздействием ВТО. Причем после однократного и повторного прессования суммарное тепловое сопротивление пакета или однослойного материала увеличивается. Дальнейшее увеличение количества циклов прессования приводит к значительному уменьшению $R_{\text{сум}}$, а, следовательно, к ухудшению гигиенических свойств одежды.

Литература

1. Эксплуатационные свойства материалов для одежды и методы оценки их качества. Под ред. Гудиной К.Г.-М.: Легкая и пищевая промышленность.- 1984.-312.
2. Ковчур С.Г., Шайдоров М.А., Потоцкий В.Н. Совершенствование методики определения теплозащитных свойств одежды. Инф. листок N87-26.-Витебск, ЦНТИ.
3. Шайдоров М.А., Ковчур С.Г., Трутченко П.И., Ковчур З.Е. Разработка оптимальной конструкции пакетов материалов и спортивного комплекта, предназначенного для зимнего туризма и спорта.-М.: ЦНИИТЭИ легпром, N2285-ЛП, 17.12.88.-с.7.



Условные обозначения:

- однослойные;
- двухслойные;
- трехслойные.

Рис. 1. Зависимость суммарного теплового сопротивления ($R_{\text{сум}}$) от циклов ВТО.