

качения 6 класса точности по ГОСТ 520-2001 установлены на валу по посадке с основным отклонением и квалитетом k_6 , так как внутренне кольцо подшипника испытывает циркуляционное нагружение; наружное кольцо испытывает местное нагружение – посадка Js_7 .

- неподвижные посадки шестерен на вал промежуточный, имеющий перепады диаметров 0,3...0,7мм, назначили в соответствии с расчетом посадок с натягом по вращающему моменту двигателя $T=667 \text{ Н}\cdot\text{м}$ [5]. Допуск посадки равен $TN = N_{max} - N_{min} = TD + Td$. Приняв допуск вала промежуточного на один квалитет точнее допуска посадочных поверхностей зубчатых колес привода промежуточного вала 5, 3 и 2 передач ($TD = 2,6 Td$) назначаем посадки $\varnothing 75 \text{ H7/p6}$; $\varnothing 75,3 \text{ H7/p6}$; $\varnothing 75,5 \text{ H7/p6}$; $\varnothing 78,1 \text{ H7/p6}$.

Список литературы

1. Быков В.В., Чувашев А.П., Васильева К.В. Применение учебного пособия «Детали машин и их соединения на чертежах» при выполнении учебных занятий по техническим дисциплинам при сквозной геометро-графической подготовке обучающихся // Труды международного симпозиума Надежность и качество. 2018. Т. 1. С. 303-304.
2. Быков В.В. Итоговая государственная аттестация: учеб. пособие / В.В. Быков, В.Ю. Прохоров и др. – М. : ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2013. – 211 с.
3. Фёдоров В.В., Шестов А.Н., Прохоров В.Ю. Определение потребности запасных частей лесовозных автомобилей в условиях лесопромышленных предприятий // Труды международного симпозиума Надежность и качество. 2016. Т. 2. С. 181-182.
4. Быков В.В., Прохоров В.Ю., Окладников Л.В. Анализ режимов и условий работы узлов трения навесного оборудования машин лесного комплекса // Труды международного симпозиума «Надежность и качество». 2015. Т. 2. С. 125-129.
5. Палей М.А., Романов А.Б., Брагинский В.Н. Допуски и посадки. Справочник – 9-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Политехника, 2009. – 530 с.
6. Справочное пособие по техническому обслуживанию и ремонту семейства девятиступенчатых коробок передач типа ЯМЗ 239. – Ярославль: ОАО «Автодизель», 2007. – 135 с.
7. Двигатели и запчасти ЯМЗ, ТМЗ, ЯЗДА. URL:http://dizel-direct.ru/download/Справочное_пособие-по-ТО-и_ремонт-КП-ЯМЗ-239.pdf

Сведения об авторах:

Беляков Максим Сергеевич, Большаков Павел Алексеевич – студенты направления «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Мытищи;

Быков Владимир Васильевич – д.т.н., профессор кафедры ЛТ-4 «Технологии и оборудование лесопромышленного производства», МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Мытищи.

УДК 677.074

<https://doi.org/10.26160/2541-9579-2019-5-8-10>

МЕМБРАННЫЕ ТКАНИ КАК ОСНОВА ОДЕЖДЫ ДЛЯ АКТИВНОГО ОТДЫХА

Андреева Е.М., Богданова В.И.

Казанский национальный исследовательский технологический университет, г.Казань

Ключевые слова: мембранные ткани, поровые мембраны, беспоровые мембраны, конструкция мембранных тканей.

Аннотация. В статье представлены результаты теоретического исследования ассортимента мембранных тканей, применяемых для изготовления одежды для активного отдыха. Дана характеристика видам, конструктивным особенностям мембранных тканей. Приведены показатели паропроницаемости и водонепроницаемости мембранных тканей.

MEMBRANE FABRIC AS THE BASIS CLOTHING FOR ACTIVE REST

Andreeva E.M., Bogdanova V.I.

Kazan national research technological university, Kazan

Keywords: membrane fabric, porous membrane, bespravie membranes, design of membrane fabrics.

Abstract. The article presents the results of a theoretical study of the range of membrane fabrics used for the manufacture of clothing for outdoor activities. The characteristic of types, design features of membrane tissues is given. The parameters of vapor permeability and water resistance of membrane tissues are given.

В настоящее время одежда для активного отдыха является незаменимой составляющей гардероба любого человека. От применяемого пакета материалов для изготовления одежды зависят ее эксплуатационные свойства, в частности, удобство, практичность и долговечность.

К тканям для одежды для активного отдыха предъявляются особые требования: в процессе эксплуатации в ткани должны проявляться такие свойства как гигроскопичность, хороший теплообмен, воздухопроницаемость, безопасность, износостойкость и практичность. Кроме того, ткани для одежды для холодного времени года должна обладать водо-и ветронепроницаемыми свойствами.

В последние годы производители предлагают новейшие разработки в области текстильного материаловедения для применения их в одежде рассматриваемой ассортиментной группы. К одной из инновационных разработок относятся ткани с мембранными покрытиями, обладающими избирательной проницаемостью и повышенными защитными характеристиками [1]. По строению они делятся на поровые, беспоровые и комбинированные.

Поровые мембранные ткани характеризуются тем, что состоят из тонких прослоек из полимерных материалов с мельчайшими отверстиями, которые способны пропускать молекулы газообразной воды, и препятствующие проникновению капель воды, представляющих собой ассоциированные группы молекул воды. К преимуществам поровых мембранных тканей необходимо отнести быстрое выведение испарений. Существенным недостатком является необходимость должного ухода, так как мембранные поры быстро забиваются и при недолжном уходе, в частности, стирке, изделие может начать протекать.

Беспоровые мембраны содержат микроячейки со сложной, извилистой формой. Принцип работы заключается в том, что испаряемая телом влага всасывается в ячейки, напитывает мембрану, превращаясь в конденсированную влагу, и, за счет разницы парциального давления, выделяется наружу. Данный принцип выделения обусловлен значительным превышением количества водяных паров внутри материала относительно их содержания снаружи. Преимуществом беспоровых мембран является их долговечность, не требуют бережного ухода, функционируют в широком диапазоне температур.

В комбинированных мембранах используются покрытия первых двух: ткань верха покрыта с внутренней стороны поровой мембраной, а поверх нее имеется тонкое покрытие – беспоровая мембрана. Данная мембранная ткань сочетает в себе достоинства поровых и беспоровых мембранных тканей, что взаимноисключает недостатки обоих. Необходимо отметить один существенный недостаток – высокая стоимость, что, безусловно, ограничивает ее применение.

В зависимости от конструктивных особенностей мембранные ткани разделяют на двухслойные, трехслойные и два с половиной слоя. Двухслойный вид мембранных материалов маркируется значением 2L, схема, которой представлена на рисунке 1. Мембрана нанесена с внутренней стороны полотна. Такая ткань в изделиях используется с подкладкой, предохраняющей от механического повреждения и засорения.

Преимуществами данной конструкции являются незначительный вес, высокая влагопроницаемость. Недостатком является то, что в изделии необходима внутренняя подкладка, чаще всего используется сетка.

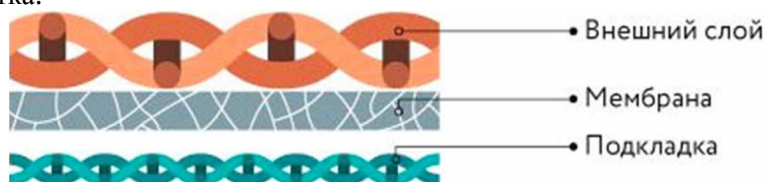


Рис. 1. Схема двухслойной мембранной ткани

Трехслойный вид мембранных материалов маркируется значением 3L, схема представлена на рисунке 2. В данном виде склеены в одну структуру ткань верха, мембрана и внутренняя сетка, которая выполняет функции подкладки.

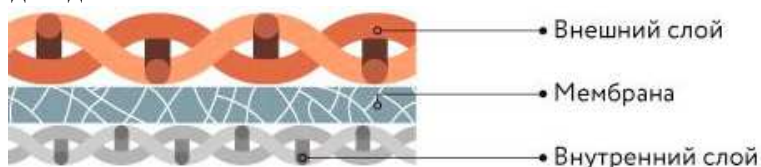


Рис. 2. Схема трехслойной мембранной ткани

В качестве преимуществ мембранных тканей данного вида необходимо отметить высокую износостойкость, легкость и удобство в процессе эксплуатации. Существенный недостаток – достаточно высокая цена.

2,5-слойная конструкция мембранной ткани маркируется 2,5L и представляет собой двухслойную конструкцию, на внутреннюю поверхность которой напылением нанесено дополнительное защитное покрытие, выполняющее функции третьего слоя. Часто покрытие наносится не сплошным, а в виде отдельных точек или узорных элементов. Схема данного вида мембранных тканей представлена на рис. 3.

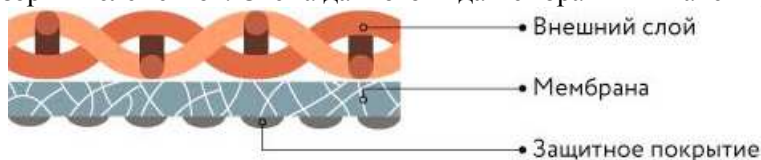


Рис. 3. Схема 2,5-слойной мембранной ткани

Достоинством данного вида является незначительный вес ткани, подкладка в изделиях не требуется. Ткань можно использовать для изготовления летнего ассортимента одежды в непосредственном контакте с телом человека [2].

В настоящее время на рынке представлен широкий ассортимент мембранных тканей, применяемых для комплектов одежды для занятия активными видами спорта, характеристики которых приведены в таблице 1 [3].

Табл. 1. Свойства мембранных тканей

Марка	Водонепроницаемость, мм в ст.	Паропроницаемость, г/м ² /сут	Используемая конструкция
AWTOSMO-CERAMIC	10000	8000	Двухслойная
Dermizax- MP			
EV	10000	10000	Двухслойная
EV3	20000	20000	Двухслойная
DX	20000	16000	Трехслойная
DX3	20000	10000	Двухслойная
	20000	8000	Трехслойная беспоровая
Diaplex	20000	-	Двухслойная беспоровая
Intriplex- Ceramic	20000	15000	Беспоровая керамическая
Membra-Therm	10000	800	Трехслойная
StrataHDII	10000	10000	Двухслойная
SympaTex			
2-ply	15000	7000	Двухслойная
3-ply	30000	7000	Трехслойная
mSM 2,5	-	7000	Трехслойная
SHIELD-TEX	10000	20000	Трехслойная
Shell-TerLight+	20000	13000	2,5-слойная беспоровая
Taslan	10000	10000	Тонкий и микропористый мембранный материал
XT.L	10000	10000	Двухслойная
ZONE	5000	3000	Микропористая полиуретановая мембрана

В процессе изготовления одежды из вышеуказанных тканей изделия подвергаются дополнительной обработке – импрегнированию вследствие чего дополнительно улучшается гидрофобизация верхнего слоя мембранной ткани. Необходимо отметить, что в процессе длительной эксплуатации действие нанесенных реактивов нивелируется, и на ткани появляются мокрые пятна при контакте с водой. Это приводит к тому, что влажная ткань активно начинает выводить тепло из пододежного слоя. Кроме того, поверхность мокрого материала способствует образованию и накоплению конденсата внутри одежды, увеличению веса комплекта одежды и снижению воздухопроницаемости.

Минимизировать или полностью удалить данный дефект возможно проведением повторного импрегнирования средствами на основе фторкарбонатов. Использование реактивов на основе парафинов способствует закрытию пор в мембранных слоях, что приводит к существенному ухудшению гигиенических показателей, в частности, гигроскопичности и воздухопроницаемости. Это способствует проявления эффекта «промасленной куртки» в процессе эксплуатации.

Таким образом, проанализировав ассортимент мембранных тканей с точки зрения их строения, конструкции и свойств, установлено, что современные технологии, применяемые в производстве инновационных текстильных материалов, позволяют внедрять высокотехнологичные ткани в ассортимент комплектов одежды для активного отдыха различной сезонности. Вместе с расширением ассортиментного ряда рассматриваемых тканей предлагаются способы устранения их дефектов, неизбежно появляющихся в процессе эксплуатации изделий.

Список литературы

1. Вишневецкая О.В. Восстановление свойств текстильных материалов с покрытием после многократных стирок // Вестник технологического университета. – 2016. – Т.19, №19. – С. 101-103.
2. Дроздова Е. Мембранные ткани: не переоцените свои возможности // Все для химчистки и прачечной. – 2014. – №1 (73). – С.6-7.
3. Абдуллин И.Ш. Современные ткани с мембранным покрытием / И.Ш. Абдуллин, Р.Г. Ибрагимов, О. В. Зайцева, В.В. Вишневецкий, Н.В. Осипов // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – Т.17, №12 – С.37-41.

Сведения об авторах:

Андреева Елена Михайловна – магистрант направления «Технология изделий легкой промышленности», КНИТУ, г. Казань;

Богданова Венера Исмагиловна – к.т.н., доцент кафедры материалов и технологий легкой промышленности, КНИТУ, г. Казань.