

Введение Объем производства и потребления нетканых материалов растет. Это связано с тем, что выпуск нетканых материалов является самым коротким и дешевым способом получения широкого ассортимента полотен от исходного сырья до готовой продукции. Быстрому развитию рынка нетканых материалов в мире способствовало создание высокопроизводительных способов их химического производства: из расплава полимера, из раздува полимера, термоскрепления, гидроструйного скрепления, фильерного способа производства и др. [1,2]. Объёмные полотна отличает целый ряд преимуществ: варьируемая в широких пределах эластичность, водо- и воздухопроницаемость, и воздухонаполненность (благодаря чему они легко чистятся и стираются). К недостаткам нетканого волокнистого материала – войлока, который используется для изготовления одежды и обуви, можно отнести невысокие эксплуатационные свойства, в том числе низкую формоустойчивость, в условиях повышенной влажности и загрязненной окружающей среды. Известны исследования эксплуатационных свойств материалов, которые проводились с текстильными и полимерно-текстильными материалами [3,4]. В данной работе анализируются свойства нетканых материалов с натуральным и синтетическим волокнистым составом; принят сравнительный подход для исследований физико-механических свойств материалов при воздействии влаги и в условиях контрольной относительной влажности воздуха; выбраны показатели физико-механических свойств: разрывной силы, Н; относительного удлинения, % [5-7].

Результаты и их обсуждение В процессе исследований были рассмотрены нетканые волокнистые материалы – искусственный войлок на основе полиэфира и продуктов вторичной переработки, а также три вида натурального войлока: тонкошерстный (производитель «Кукморские валенки», п.Кукмор), полугрубошерстный и грубошерстный («Татвойлок», г.Казань). Материалы главным образом предназначены для защиты от воздействия пониженных температур. Экспериментальные исследования нетканых волокнистых материалов проводились в соответствии с требованиями нормативной документации на метод испытания (ГОСТ 314-72)*. Настоящий стандарт распространяется на тонкошерстный, полугрубошерстный и грубошерстный войлок всех видов, войлок из химических волокон, детали из войлока. Размерные характеристики различных видов войлока были определены экспериментально (табл. 1, рис. 1).

Разновидность войлока	Толщина, м	Масса, кг
1. Тонкошерстный натуральный	0,0035	0,0071
2. Грубошерстный натуральный	0,011	0,0218
3. Полугрубошерстный натуральный	0,006	0,0182
4. Синтетический	0,0045	0,0113

Рис. 1 – Размерные характеристики образцов войлока: «толщина - масса» (обозначение разновидностей войлока - см. табл. 1) Как видно из рисунка 1, при небольшой разнице по толщине натурального (образец 1) и синтетического (образец 4) нетканых волокнистых материалов, масса последнего заметно

меньше. На рисунке 2 приведены результаты исследований показателей относительного удлинения, % и разрывной силы, Н влажных и сухих образцов натурального нетканого волокнистого материала. На рисунке 3 приведены результаты исследований показателей относительного удлинения, % и разрывной силы, Н влажных и сухих образцов синтетического нетканого волокнистого материала. Рис. 2 – Результаты исследований показателей разрывной силы, Н; относительного удлинения, %; натурального нетканого волокнистого материала: 1 – влажный образец; 2 – сухой образец Рис. 3 – Результаты исследований показателей разрывной силы, Н; относительного удлинения, %; синтетического нетканого волокнистого материала: 1 – влажный образец; 2 – сухой образец Показатели относительного удлинения и разрывной силы образцов натурального нетканого волокнистого материала значительно выше, чем у синтетического нетканого волокнистого материала, что заметно по диапазонам изменения шкал графиков. Показатели относительного удлинения и разрывной силы и влажных, и сухих образцов натурального нетканого волокнистого материала имеют обратную тенденцию их изменения. Подобное наблюдается в результатах исследований показателей относительного удлинения и разрывной силы влажных и сухих образцов синтетического нетканого волокнистого материала. Таким образом, физико-механические свойства рассматриваемых нетканых материалов значительно отличаются. Влияние влажности в большей мере заметно для натурального волокнистого нетканого материала: чтобы разорвать натуральный материал во влажном состоянии надо приложить силу, более чем вдвое большую, чем для синтетического материала, при этом удлиниться (растягиваться) натуральный материал будет почти вдвое больше, чем синтетический. Кроме того, большая масса синтетического исходного сырья для изготовления изделия легкой промышленности будет отражаться на большей массе изделия, что свидетельствует в пользу натурального волокнистого состава войлока. Однако меньшее относительное удлинение синтетического материала свидетельствует в пользу его большей формоустойчивости. *Эксперименты проводились на оборудовании лаборатории кафедры МТ КНИТУ