**Влияние плазменной обработки на прочностные свойства трикотажных полотен**

**Хамдеева Л., Азанова А.А.**

Казанский национальный исследовательский технологических университет, Россия, г.Казань, ул. К.Маркса,68, nizamlr@bk.ru

В настоящее время трикотажные изделия находят все большую популярность у потребителей. Главной задачей при производстве трикотажных полотен является повышение их конкурентоспособности, как за счет снижения себестоимости волокон и нитей, так и за счет улучшения качественных характеристик, посредством внедрения принципиально новых технологий. Перспективным направлением модификации свойств трикотажных полотен является воздействие неравновесной низкотемпературной плазмой (ННТП). Плазменная обработка имеет важное преимущество по сравнению с другими способами модификации трикотажных полотен и является экологически безвредной и менее затратной по сравнению с традиционными методами химической и физической модификации текстильных материалов [1]. Работа направлена на решение актуальной проблемы модификации трикотажных полотен за счет обработки ННТП, позволяющей получать полотна с улучшенными физико-механическими свойствами.

Плазменную обработку проводили на опытно-промышленной установке в следующих режимах [2]: давление в вакуумной камере Р – 26,6Па, расход плазмообразующего газа G – 0,04г/с, продолжительность плазменной обработки t – 1-9 мин., напряжение U – 3В, сила тока лампы анода J - 0,1-0,8А, плазмообразующий газ: смесь аргона и воздуха в соотношении 70:30. При обработки текстильных материалов в смеси плазмообразующих газов аргон – воздух формируется поток низкоэнергетических ионов, которые бомбардируют поверхность волокон и обеспечивают их модификацию с образованием слоя c захороненными атомами Ar. В результате возникают долгоживущие активные центры, способные взаимодействовать с кислородом воздуха после ННТП обработки, что приводит к образованию функциональных групп и приданию поверхности гидрофильных свойств. Одновременно происходит упорядочение структуры волокон, образование шероховатостей на поверхности, что является причиной повышения физико-механических свойств и термостойкости [3].

Плазменной обработке подвергали хлопчатобумажные трикотажные полотна бельевого ассортимента, далее определяли разрывную нагрузку и относительное разрывное удлинение по ГОСТ 8847–85 «Полотна трикотажные. Методы определения разрывных характеристик и растяжимости при нагрузках, меньше разрывных». Анализ полученных результатов показал, что на изменение физико-механических свойств хлопчатобумажных трикотажных полотен после плазменной обработки влияет, во-первых, поверхностная плотность обработанных материалов: чем больше поверхностная плотность, тем меньше изменение разрывной нагрузки и относительного разрывного удлинения (при одинаковых условиях обработки). Во-вторых, важен волокнистый состав материала: при наличие эластановых волокон в составе хлопчатобумажного трикотажного полотна после плазменной обработки значительных изменений физико-механических свойств не наблюдается. Предположительно, это вызвано тем, что для модификации синтетических эластановых волокон необходимы другие, возможно более «жесткие» условия обработки. Одной из причин увеличения показателей физико-механических свойств является образование шероховатостей на поверхности волокон, которые способствуют повышению их цепкости и, как следствие, позволяют упрочнять нити и уменьшать их разрывное удлинение [4]. Таким образом, экспериментально полученные результаты свидетельствуют, что плазменная обработка позволяет улучшать физико-механические свойства хлопчатобумажных трикотажных полотен.

**Литература**

 1 Плазменная обработка натуральных и синтетических волокон – [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publi-cations/PDF/P\_1357\_CD\_web/Papers/p-8p.pdf

2 Тихонова, Н.В. Высокочастотная плазма пониженного давления в производстве обуви / Н.В.Тихонова, И.Ш. Абдуллин, Л.Ю. Махоткина // *Вестник Казанского государственного технологического университета*. – 2009. - №4. – **131-136.**

3 Максимов А.И., *Возможности и проблемы плазменной обработки тканей и полимерных материалов* // А.И. Максимов, Б.Л. Горберг, В.А. Титов. М.: - Текстильная химия. – 1992. - №2. – **118.**

4 Высокочастотная Низкотемпературная Плазменная интенсификация физико-химических процессов при переработке - [Электронный ресурс] – Режим доступа: http:

//www.chem.asu.ru/chemwood/volume14/2010\_01/1001\_041.pdf