

ИССЛЕДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЗУЕМОСТИ ТКАНЕЙ В  
ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЛОКНИСТОГО СОСТАВА

доцент Ш.Э.Туланов

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности

ID <https://orcid.org/0000-0001-7367-1970>, SC 58068116100

лаборант О.В.Прозорова

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности

Студент группы 8-22 И.Рихсибаев

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности

Студент группы 8-23 Ф.Абдуваитов

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности

***Аннотация:** статья посвящена изучению электризуемости тканей различного волокнистого состава. В статье предоставлены результаты экспериментов по определению данного показателя и приводятся результаты исследований влияния волокнистого состава тканей на их показатели, так как ткани должны, создавать нормальные условия для жизнедеятельности, быть безвредными (волокна и нанесенные на ткань препараты не должны выделять вредных примесей) и создавать максимальные удобства при носке.*

***Annotatsiya:** maqola turli tolali tarkibli matolarni elektrlashtirishni o'rganishga bag'ishlangan. Maqolada ushbu ko'rsatkichni aniqlash bo'yicha tajribalar natijalari keltirilgan va matolarning tolali tarkibining ularning ko'rsatkichlariga ta'sirini o'rganish natijalari keltirilgan, chunki matolar hayot uchun normal sharoit yaratishi, zararsiz bo'lishi kerak (matoga qo'llaniladigan tolalar va preparatlar zararli aralashmalar chiqarmasligi kerak) va maksimal kiyish qulayligini yaratishi kerak.*

***Abstract:** the article is devoted to the study of the electrification of fabrics of various fibrous compositions. The article provides the results of experiments to determine this indicator and presents the results of studies of the influence of the fibrous composition of fabrics on their indicators, since fabrics must create normal conditions for life, be harmless (fibers and preparations applied to the fabric must not emit harmful impurities) and create maximum wearing comfort.*

***Ключевые слова:** ткань, одежда, волокнистый состав, электризуемость.*

Электризуемость текстильных материалов - способность материалов в определенных условиях генерировать и накапливать на поверхности статическое электричество. Электризуемость непосредственно связана с природой материалов и их строением, волокнистым составом и влажностью. Синтетические, ацетатные и триацетатные волокна и нити, имеющие низкие показатели гигроскопичности, обладают способностью сильно электризоваться. Ткани и текстильные изделия из этих волокон и нитей при эксплуатации также способны накапливать электростатические заряды. Эксплуатация одежды из синтетических и смесовых материалов приводит к разделению электрических зарядов и накоплению на материале непосредственно и на теле человека, что оказывает негативное влияние на самочувствие и здоровье человека. Так же это приводит к прилипанию одежды, нарушая эстетический вид и приводит к потере гигиенических качеств одежды.

В результате ношения электризующейся одежды человек приобретает заряд, и находится под воздействием электрического поля, которое создает данный текстильный материал. Это является вредным и неприятным фактором, воздействие которого нужно избегать и уменьшать. Одежные материалы, предоставленные на рынке Узбекистана, характеризуются значительным в большинстве своем, содержанием синтетических волокон (более 50%), весьма велика доля чисто синтетических материалов и изделий из них. В последние годы на мировом рынке производства текстильных материалов наблюдается постоянный рост потребления и переработки, искусственных и синтетических волокон и нитей (рисунок 1).

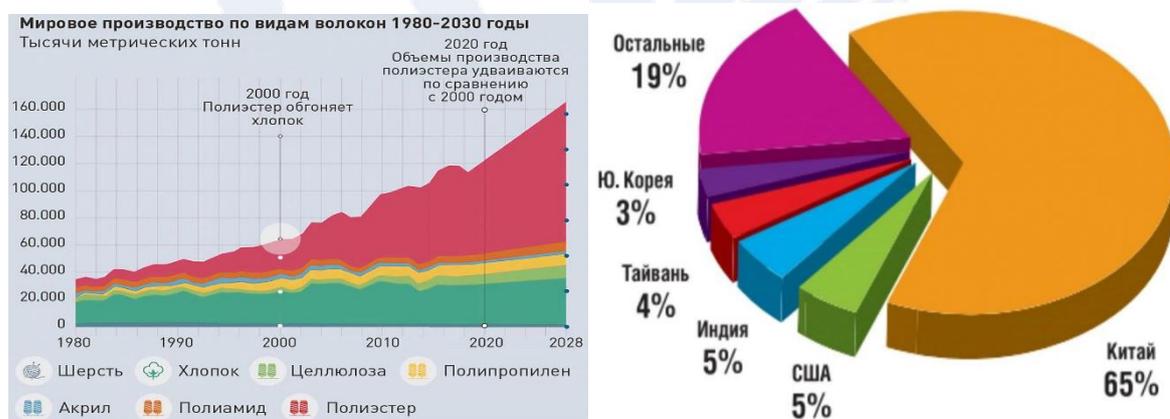


Рис. 1. Мировое производства и потребления волокна.

Статическое электричество возникает за счет накопления электрических зарядов на поверхности материала за счет трения друг об друга. На уровень накапливания статического электричества влияет и влажность воздуха: чем выше влажность, тем меньше влажность. При влажности воздуха более 80-85% статическое электричество практически не возникает. Электрическое поле, возникающее на коже человека под действием большинства синтетических волокон, может нарушать обмен веществ, изменять артериальное давление, повышать утомляемость и способствовать ощущению дискомфорта.

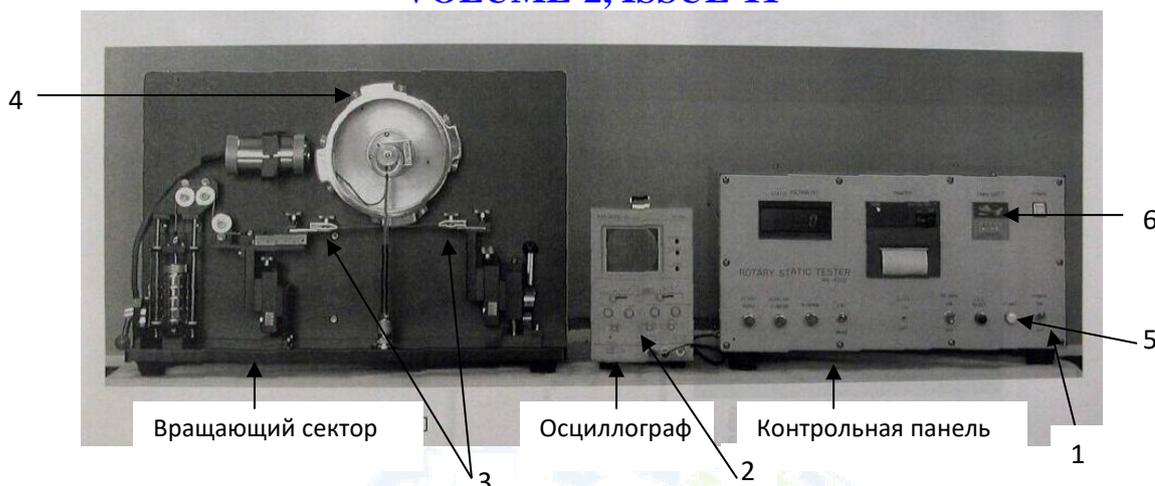
### МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ

Перед проведением испытательных работ, образцы выдерживались в нормальных климатических условиях согласно ГОСТ ИСО 139-2014.

Для проведения эксперимента выбрано 10 образцов различного волокнистого состава. Все испытание провели в приборе RS-101D - Rotary Static Tester производства Японии Daiei Kagaku Seiki Mfg. Co.Ltd. Назначение прибора - для определения свойств накопления статического электричества различных видов тканей. Условия работы на приборе - температура в помещении –  $20 \pm 2$  °С, относительная влажность воздуха –  $65 \pm 2$  %, размеры образца 50×60 мм, 25×170 мм. Испытания проводятся по методу согласно GB/T 12703.5-2010, JIS L1094-2014 и JIS T8118-2020.

Перед началом испытаний прибор необходимо откалибровать.

Прибор состоит из контрольной панели, на которой размещены пульта управления, осциллограф для обработки результатов измерений и основной вращающейся части, где устанавливаются образцы (рисунок 2). Для определения электризуемости образца на приборе выполняются следующие операции: нажимаем на включатель (1), включаем осциллограф нажатием кнопки (2). Заправляем образцы в зажимы (3). Для определения электризуемости заправляем аналогичные образцы в зажим (4) вращающейся части прибора. Для включения прибора нажимаем кнопку пуск (5) на контрольной панели. По истечении 1 минуты работы прибор автоматически отключается. Результаты измерений получаем в виде распечатки на принтере (6) прибора.



**Рис. 2. Общий вид прибора RS-101D.**

### РЕЗУЛЬТАТЫ

Для исследования зависимости статических свойств от волокнистого состава, у отобранных образцов при помощи современного оборудования Учебно – испытательной лаборатории «Centexuz» при ТИТЛП (Ташкентский Институт Текстильной и Легкой Промышленности) были определены качественные характеристики, регламентированные в общем техническом регламенте «О безопасности продукции лёгкой промышленности».

Приведены испытуемые образцы тканей различного волокнистого состава, которые используются для изготовления одежды (рисунок 3).



**Рис. 3. Внешний вид испытуемых образцов.**

Результаты исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1.

№	Наименование образцов	Волокнистый состав, %	Электризуемость, V
---	-----------------------	-----------------------	--------------------

1.	Ткань плательная	100% хлопковое волокно	36
2.	Ткань плательная	100% искусственное волокно - вискоза	41
3.	Ткань сорочечная	80% хлопковое волокно 20% синтетическое волокно	52
4.	Ткань костюмная	50% шерсть 30% синтетика 20% вискоза	212
5.	Ткань костюмная	80% синтетика 20% вискоза	653
6.	Ткань плательная	50% синтетика 50% вискоза	358
7.	Ткань сорочечная	65% вискоза 35% синтетика	294
8.	Ткань плательная	70% синтетика 30% вискоза	594
9.	Ткань плательная	100% синтетика	873
10.	Ткань костюмная для специальной одежды с пропиткой «антистатик»	80% синтетика 20% вискоза	165

## ВЫВОДЫ

Из полученных результатов видно, что электризуемость напрямую зависит от волокнистого состава материала и чем больше в материале процент синтетического волокна, тем выше показатель электризуемости. Но образец 10 имеет специальную пропитку, и результат снижается в несколько раз. Поэтому большое значение имеет разработка способов снижения электризуемости материалов. Одним из таких способов является обработка изделий из синтетических волокон антистатиками, которые, поглощая влагу или вступая с ней во взаимодействие, образуют на поверхности материала слой, способствующий рассеиванию зарядов и тем самым снижающих электризуемость материала.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Tulanov S., Ahmedov J., Prozorova O. Causes and methods for determining the pilling ability of knitted fabrics depending on the fibrous composition //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing, 2024. – Т. 2969. – №. 1.
2. Туланов Ш. и др. Влияние волокнистого состава на качественные показатели пальтовых тканей //Models and methods in modern science. – 2023. – Т. 2. – №. 2. – С. 136-142.
3. Султанов К. С., Исмаилова С. И., Туланов Ш. Э. Экспериментальные закономерности деформирования хлопковой пряжи при растяжении //Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2016. – Т. 4. – №. 364. – С. 63-67.
4. Султанов К. С., Исмаилова С. И., Туланов Ш. Э. Нелинейная упруго-вязкопластическая модель деформирования хлопковой пряжи при растяжении //Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2016. – Т. 5. – №. 365. – С. 109-115.
5. Tulanov S. E. et al. Composite yarn of the new structure for the functional fabrics. Scientific and Technical Journal of NAMIET. Vol. 7, Issue 1, 2022 [Электронный ресурс].
6. Sultanov K. et al. Experimental determination of cotton yarn strength at different speeds of movement obtained by various technological methods //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2021. – Т. 304. – С. 03026.
7. Baymuratov B. et al. Strain characteristics of cotton yarns depending on the strain rate and methods of their manufacture //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2021. – Т. 304. – С. 03027.
8. Fahritdinovna, V. Z., Erkaevich, T. S., Viktorovna, P. O., & Kizi, J. Z. R. (2022). Comparative analysis of the qualitative characteristics of national fabrics.
9. Туланов Ш. Э., Эркинов А., Бахромов А. ВЫБОР ТКАНИ ДЛЯ ЛЕТНЕЙ ПОЛЕВОЙ ФОРМЫ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ //QISHLOQ XO'JALIGI VA GEOGRAFIYA FANLARI ILMIY JURNALI. – 2023. – Т. 1. – №. 1. – С. 5-10.
10. Туланов Ш. Э., Прозорова О. В., Юнусова З. М. ВЛИЯНИЕ ВОЛОКНИСТОГО СОСТАВА НА ПОКАЗАТЕЛИ ЛЬНЯНЫХ ТКАНЕЙ //Новости образования: исследование в XXI веке. – 2024. – Т. 2. – №. 17. – С. 550-554.

11. Туланов Ш. и др. ОСОБЕННОСТИ ВЫБОРА КОСТЮМНЫХ ТКАНЕЙ ДЛЯ СОТРУДНИКОВ ГОСТИНИЦ //WORLD OF SCIENCE. – 2024. – Т. 7. – №. 9. – С. 11-15.
12. Туланов Ш., Прозорова О., Юнусова З. ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ НАЦИОНАЛЬНОЙ УЗБЕКСКОЙ ТКАНИ “БЕКАСАМ” РАЗНОГО ВОЛОКНИСТОГО СОСТАВА //Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences. – 2023. – Т. 3. – №. 4. – С. 73-76.
13. Туланов Ш. и др. ОБЗОР НАЦИОНАЛЬНЫХ УЗБЕКСКИХ ТКАНЕЙ ДЛЯ ПОШИВА “ЧАПАНА” //AMERICAN JOURNAL OF SOCIAL SCIENCE. – 2024. – Т. 2. – №. 2. – С. 49-57.
14. Туланов Ш. Э. ВЛИЯНИЕ ПЕРЕПЛЕТЕНИЙ НА КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТРИКОТАЖНЫХ ПОЛОТЕН //Central Asian Academic Journal of Scientific Research. – 2022. – Т. 2. – №. 6. – С. 413-421.
15. Fahritdinovna, V. Z., Erkaevich, T. S., Viktorovna, P. O., & Kizi, J. Z. R. (2022). Comparative analysis of the qualitative characteristics of national fabrics.