

6-29-2019

NEUTRAL STATE OF TEXTILE FIBER IN THE RECOMBINATION

D. Khasanov
Gulistan State University

R.M. Davlatov
Gulistan State University

O.M. Davlatov
Gulistan State University

N.R. Sherkulova
Gulistan State University

Follow this and additional works at: <https://uzjournals.edu.uz/gulduvestnik>

 Part of the [Life Sciences Commons](#)

Recommended Citation

Khasanov, D.; Davlatov, R.M.; Davlatov, O.M.; and Sherkulova, N.R. (2019) "NEUTRAL STATE OF TEXTILE FIBER IN THE RECOMBINATION," *BULLETIN OF GULISTAN STATE UNIVERSITY*: Vol. 2019 : Iss. 2 , Article 17.
Available at: <https://uzjournals.edu.uz/gulduvestnik/vol2019/iss2/17>

This Article is brought to you for free and open access by 2030 Uzbekistan Research Online. It has been accepted for inclusion in BULLETIN OF GULISTAN STATE UNIVERSITY by an authorized editor of 2030 Uzbekistan Research Online. For more information, please contact brownman91@mail.ru.

НЕЙТРАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ТЕКСТИЛЬНЫХ ВОЛОКОН ПРИ РЕКОМБИНАЦИИ

Д. Хасанов, Р. М. Давлатов, О.М. Давлатов, Н.Р. Шеркулова
Гулистанский государственный университет, 120100. Гулистан шахри
E-mail: davlatov_75@list.ru

Abstract

NEUTRAL STATE OF TEXTILE FIBER IN THE RECOMBINATION

D. Khasanov, R.M. Davlatov, O.M. Davlatov, N.R. Sherkulova

It is well known, that the wide possibilities of modifying manufactured industrial fibers aimed at improving their physico-mechanical properties, structural and technological parameters. In connection with the above, it was of interest to study the effect of a number of water-soluble compositions based on a poly-quaternary salt of dimethyl-allyl- β - methacryloyloxyethylammonium bromide in combination with glycerin on the structural and physicomachanical properties of protein fiber, and also to study the effect of the composition on wool spinning and the quality of wool yarn.

Keywords: modification, fiber, electrostatic charge, textile, ion, negative, positive.

Аннотация

НЕЙТРАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ТЕКСТИЛЬНЫХ ВОЛОКОН ПРИ РЕКОМБИНАЦИИ

Д. Хасанов, Р. М. Давлатов, О.М. Давлатов, Н.Р.Шеркулова

Известно, что широкие возможности модифицирования выпускаемых промышленных волокон направлены на улучшение их физикомеханических свойств, структурных и технологических параметров. В связи с вышеизложенным представляет интерес исследование влияния ряда водорастворимых композиций на основе поличетвертичной соли диметил-аллил- β -метакрилоилоксиэтиламмоний бромида в сочетании с глицерином на структурные и физико-механические свойства белкового волокна, а также изучение влияния композиции на процесс шерстопрядения и качества выпускаемой шерстяной пряжи.

Ключевые слова: модификация, волокно, электростатический заряд, текстильный, ион, отрицательный, положительный.

Аннотация

РЕКОМБИНАЦИЯ ЖАРАЁНИДА ТРИКОТАЖ ТОЛАСИНИНГ НЕЙТРАЛ ҲОЛАТИ

Д. Хасанов, Р. М. Давлатов, О.М. Давлатов, Н.Р.Шеркулова

Ишлаб чиқарилган саноат толаларини модификациялашнинг кенг имкониятлари уларнинг физик-механик хусусиятларини, структуравий ва технологик параметрларини яхшилашга қаратилган. Юқорида айтиб ўтилганидек, диметил-аллил- β -метакрилоилоксиэтиламмоний бромидининг полиакрилат тузи асосида оқсил толасининг структуравий ва физик-механик хусусиятлари бўйича глицерин билан биргаликда кўп миқдорда сувда эрувчан бирикмаларга таъсирини ўрганиш, шунингдек, таркиби жун иплигига ва жун ип сифатига таъсирини ўрганиш қизиқиш уйғотди.

Таянч сўзлар: модификация, тола, электростатик заряд, тўқимачилик, ион, салбий, ижобий.

Введение. Необходимо заметить, что не все проблемы, встречающиеся в нашей жизни, являются экономическими. Политические, биологические, социальные, культурные и философские проблемы зачастую являются господствующими. Но следует иметь в виду, что любая из этих проблем, всегда будет иметь экономическое измерение, экономические

последствия. Общество должно решать их для того, чтобы нормально функционировать. Вместе с тем, определяющим для каждого индивидуума и общества, является удовлетворение постоянно растущих и расширяющихся потребностей.

Актуальность работы. В настоящее время возрождение и успешное развитие отечественной текстильной и легкой промышленности возможно лишь при широком использовании научных разработок по созданию прогрессивных процессов на предприятиях текстильной отрасли. Приоритетными являются те направления исследований, которые позволяют перейти от фундаментальных исследований к технологиям получения волокнистых материалов улучшенного качества.

Анализ литературных данных показал, что замасливатели и жировые эмульсии, применяемые для обработки волокон, ухудшают смачиваемость и увеличивают скольжение относительно друг друга. Наличие в составе эмульсии воды увеличивает влажность соответственно, улучшает гибкость волокон. После удаления влаги и в последующих стадиях технологического процесса волокно и полученная из них пряжа обладают ухудшенными физико-механическими свойствами. Кроме того, замасливание и эмульсирование маслоподобными веществами имеет и отрицательное последствие. Мелкий сор и пыль как бы приклеиваются к замасленному волокну, т.е. их выделение из белковых волокон затрудняется. Масло, попадая в механизмы машин, усложняет их очистку и удаление сора. При неравномерном распределении замасливателя в массе белковых волокон получается пряжа худшего качества.

В целях значительного ослабления влияния механо-деструктивных процессов на переработку белковых волокон целесообразно расширение ассортимента облагораживающих веществ, в частности с применением водорастворимых полимерных композиций, которые могли бы ингибировать возникающие свободные радикалы, стабилизировать содержание влаги в течение достаточно длительного времени и увеличивать силы сцепления между волокнами.

Цель работы. Исходя из вышеизложенных нами было исследовано влияние ряда водорастворимых полимерных растворов и композиций на основе поличетвертичной соли диметил-аллил- β – метакрилоилоксиэтиламмоний бромида на физико-механические показатели белкового волокна, на процесс прядения и качество полученной пряжи из белковых волокон.

Объект и методы исследования. Для производства текстильной продукции, способной конкурировать с изделиями ведущих зарубежных фирм, на первый план выходят задачи повышения качества пряжи, равно как и качества производящих ее машин и технологий в прядильном производстве. Теоретические исследования реализуемых в производстве процессов являются одним из главных источников и резервов совершенствования этих процессов, повышения качества создаваемой продукции, разработки новых более прогрессивных машин отрасли и модернизации существующих.

Трение- это из причин появления электрических зарядов на поверхности изоляторов. Трудность анализа этого состоит в малой воспроизводимости результатов. Нет никаких общих правил, позволяющих предвидеть значение и полярность электрических зарядов, особенно при работе техническими материалами, используемыми в промышленности. Для определения знака заряда при контакте между различными материалами составлены так называемые трибоэлектрические ряды. Всякий материал заряжается положительным зарядом при контакте с любым из последующих материалов ряда (табл. 1).

Таблица. 1. Трибоэлектрический ряд для различных материалов

Асбест	Хлопок
Стекло	Дерево
Слюда	Воск красный
Шерсть	Эбонит

Мех	Медь, латунь, серебро
Свинец	Сера
Шелк	Платина, ртуть
Алюминий	Каучук
Бумага	

В 1898 г. Коен (Coehn) установил, что из непроводящих материалов положительно заряжается материал с большой диэлектрической проницаемостью. Приводится табл. 2, составленная Фрейтагом (Freitag).

Таблица.2. Полярность зарядов при контакте двух диэлектриков

Первое тело	Второе тело		
	Шерсть	Шелк	Кожа
Стекло	+	+	
Слюда	+	+	
Алмаз	+	+	
Сера	-	-	-
Дерево сухое			-
Янтарь	-	-	
Эбонит	-	-	-
Кварц	+	+	

Ниже приводятся другие гипотезы относительно появления электрических зарядов. Генри (Henry) [1] рассматривал следующие гипотезы, объясняющие процесс электризации диэлектриков:

а) гипотеза Гельмгольца, описанная ранее, - трение увеличивает число контактных точек на поверхностях и изменяет поверхностей путем их деформации и удаления поверхностных пленок;

б) установление равновесия благодаря избыточности частиц разноименного знака на двух рассматриваемых поверхностях. У диэлектриков эффекты концентрации заряженных частиц приобретают весьма важное значение;

в) кинетических эффект предполагается, что в нормальных условиях на одной из поверхностей, до её контакта с другой поверхностью, существует двойной слой и трение между ними приводит к переходу верхней части слоя на другую поверхность;

г) электрохимический эффект – гипотеза Гельмгольца постулирует существование между поверхностями электролитической пленки (абсорбированной воды);

д) пьезоэлектрический эффект- предполагается, что давление между поверхностями приводит к частичной поляризации одной из них;

е) пьезоэлектрический эффект, возникающий в нагретых точках в результате трения;

ж) кинетический эффект, благодаря появлению термического градиента по нормали к поверхности трения при асимметричном трении. Если трение симметричное, то электрические заряды на обеих контактирующих поверхностях могут появляться по той же причине. Этот эффект представляется довольно общим.

Носителями электрического заряда могут быть (рис. 1):

а) электроны с зарядом $-e$ и массой покоя m_0 ,

б) положительные ионы, состоящие из атомов или молекул, у которых недостает одного или больше электронов, т.е. с зарядами $+e, +2e, +3e \dots$, и с массой, равной массе составляющих атомов;

в) отрицательные ионы, состоящие из комбинации атомов или нейтральных молекул, к которым присоединилось какое-то число электронов, т.е. с зарядом $-e, -2e, -3e \dots$, и массой, равной составляющих атомов.

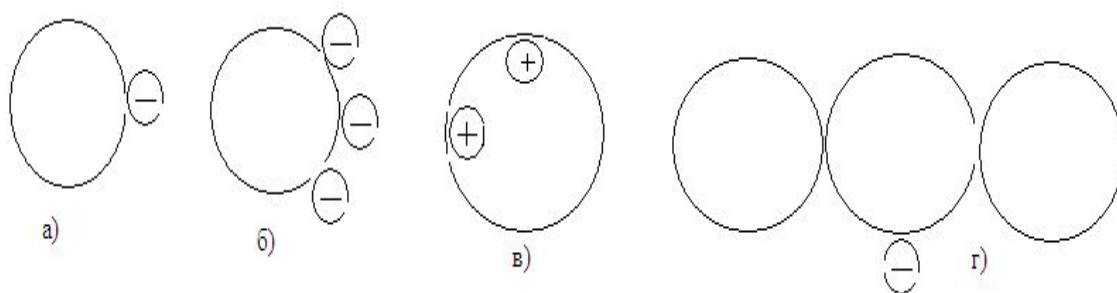


Рис. 1. Носители заряда

а- отрицательные атомные ионы с $Z=1$, б- отрицательные атомные ионы с $Z= 3$; в- положительные атомные ионы с $Z= 2$; г- отрицательные молекулярные ионы с $Z=1$

Изученные результаты и их обсуждение

Надо отметить, что возникновение зарядов статического электричества имеет в некоторых случаях нежелательные последствия. Накапливаясь, они могут либо вызывать нарушения в производстве отдельных видов продукции, либо становиться опасными для обслуживающего персонала.

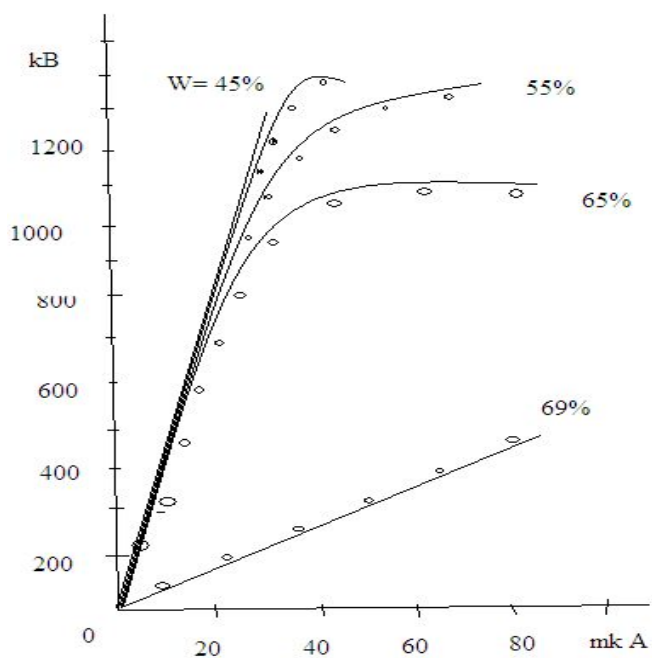


Рис. 2. Зависимость внешней характеристики напряжения от относительной влажности.

Значительное увеличение объемов использования и переработки текстильных материалов и изделий из них вызывает необходимость устранения образующихся электрических зарядов или уменьшения их количества в такой мере, чтобы не нарушался технологический процесс и не появлялись бы искры.

Для рассеяния или уменьшения количества зарядов статического электричества при переработке текстильных материалов могут быть приняты различные меры. Можно, например, уменьшить скорость технологических процессов образующийся электрический заряд зависит от скорости, с которой перемешается материал. Однако этот способ может отрицательно сказаться на производительности и поэтому не применяется. Накопленный заряд зависит также от влажности среды, в которой находится материал. На рис. 2 показана зависимость полученного высокого напряжения, а следовательно. И способности накапливать электрические заряды на полимере, от влажности.

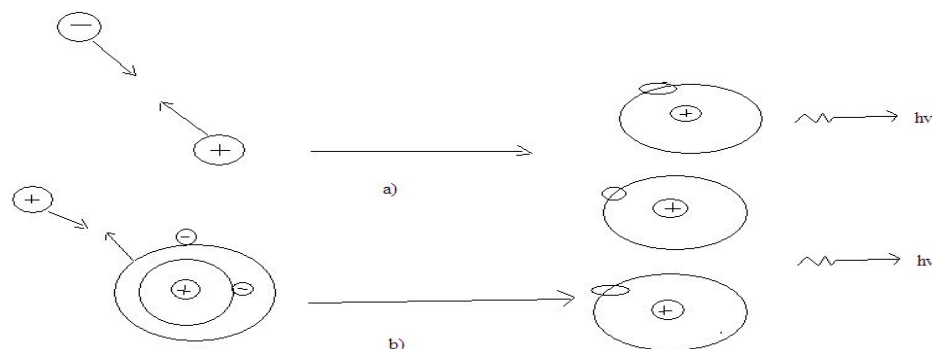


Рис.3. Процесс рекомбинации.

a- электрон-положительный ион; б- положительный ион- отрицательный ион.

Установлено, что при влажности, превышающей 70%, напряжение, а следовательно, и накопление зарядов существенно уменьшаются. В промышленности при производстве и переработке текстильных волокон в качестве оптимальной рекомендуется поддерживать влажность 85-90%. Существуют, однако, материалы, которые не могут обрабатываться при большой влажности или качество которых по этой причине может снизиться.

Надежным способом рассеяния избыточных электрических зарядов является создание электрических зарядов противоположной полярности и направление их к зараженному объекту. Генерацию зарядов противоположного знака можно осуществить посредством управляемого коронного разряда.

С этой же целью используется также способ, заключающийся в повышении проводимости воздуха путем его ионизации с использованием ионизирующей способности рентгеновского, гамма-, и ультрафиолетового излучения.

Вывод. Таким образом, при рекомбинации зарядов достигается желаемое нейтральное состояние. Рекомбинация – это процесс, обратный ионизации. При ионизации образуются положительные и отрицательные электрические заряды, а при рекомбинации они компенсируются. Принципиальная схема рекомбинации где V^- могут быть как электроны, так и отрицательные ионы. На рис.3. представлены схемы рекомбинации положительных ионов с электронами (Рис.3-а) и с отрицательными ионами (Рис.3-б). в результате рекомбинации образуются один или несколько нейтральных атомов и освобождается какое-то количество энергии в виде излучения. Коэффициент рекомбинации уменьшается с ростом температуры.

Использованная литература

1. Исмаилов Р.И., Р.М.Давлатов. Модификация белковых волокон/ Монография, Издательство «Наврўз» – Ташкент, 2016.- 160 с.
2. Тэнэсеску Ф., Крамарюк Р. Электростатика в технике. – М. : Энергия, 1980.- 296 с

3. Патент. 1523093. (Франция) Standart Oil Company. Procédé et dispositif pour neutraliser des charges électrostatiques. 1968.

4. Р.М.Давлатов, Негматов С.С., Бозорбоев Ш.А., Икромов Н.А., Маматкулова М.Б. [Разработка полимерной композиции для улучшения свойств шерсти](#). Все материалы. Энциклопедический справочник № 8, 2017.- С. 13-18