

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОДУКЦИИ В ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Амонова Х.И.¹, Садыкова С.Ш.², Худайкулова Н.И.³

Email: Amonova6105@scientifictext.ru

¹Амонова Хикоят Иноятовна - кандидат технических наук, доцент;

²Садыкова Сусана Шавкиевна - старший преподаватель,
кафедра биологической химии;

³Худайкулова Насиба Исмаиловна - старший преподаватель,
кафедра медицинской биологии,

Бухарский государственный медицинский институт,
г. Бухара, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье анализируется разработка технологии получения полимерной композиции на основе крахмала и серицина. Изучено влияние серицина на вязкостные свойства шлихтующих полимерных композиций и основные показатели шлихтования. Рассмотрены пути уменьшения содержания крахмала в клеящих композициях без снижения качества шлихтования. Авторы анализируют исследования влияния природы и концентрации серицина на физико-механические свойства хлопчатобумажной пряжи. В статье раскрываются физико-механические показатели шлихты и ошлихтованной пряжи.

Ключевые слова: модификация полимеров, карбаминные группы, сульфаты и винильные полимеры, шлихтование оксиэтилированным крахмалом.

IMPROVING THE QUALITY AND COMPETITIVENESS OF PRODUCTS IN THE TEXTILE INDUSTRY

Amonova H.I.¹, Sadykova S.Sh.², Khudaykulova N.I.³

¹Amonova Hikoyat Inoyatovna - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor;

²Sadykova Susana Shavkievna - Senior Lecturer,
DEPARTMENT OF BIOLOGICAL CHEMISTRY;

³Khudaykulova Nasiba Ismailovna - Senior Lecturer,
DEPARTMENT OF MEDICAL BIOLOGY,
BUKHARA STATE MEDICAL INSTITUTE,
BUKHARA, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: an attempt to use sericin to improve the efficiency of cotton yarn dressing was made. The influence of sericin on the viscosity properties of the dressing polymer compositions and the main indicators of dressing is studied. The ways of reducing the starch content in adhesive compositions without reducing the quality of dressing are considered. The authors analyze studies of the effects of the nature and concentration of sericin on the physical and mechanical properties of cotton yarn. The article reveals the physical and mechanical characteristics of the dressing and the banded yarn.

Keywords: modification of polymers, carbamine groups, sulfates and vinyl polymers, dressing with hydroxyethylated starch.

УДК 541.64:677.023

Актуальность работы. В современных условиях формирования рыночных отношений повышение качества и конкурентоспособности продукции является одной из ключевых задач в текстильной промышленности, решаемых путем создания эффективных ресурсосберегающих технологий, позволяющих значительно сократить расход пищевого продукта крахмала и дорогих импортных, привозных химических материалов.

На протяжении всей истории развития текстильного производства крахмал играл лидирующую роль в качестве основы шлихтующих композиций благодаря его дешевизне, доступности и налаженности выпуска. В настоящее время, несмотря на наличие целого ряда синтетических продуктов для шлихтования, ситуация принципиально не изменилась. Доля крахмальных шлихтующих составов достигает порядка 75%. В условиях экономического кризиса особое место занимает вопрос создания полимерных композиционных материалов и поиск новых типов шлихтующих композиций, позволяющих снизить потребление крахмала и соответствующие технологическим требованиям на мировом рынке.

В настоящее время используемые традиционные шлихтующие компоненты на основе крахмала обладают целым рядом недостатков, поэтому за рубежом используют только модифицированные формы крахмала. Синтетические шлихтующие препараты лишены этих недостатков. Однако из-за ненадежности

сырьевой базы и высокой стоимости в настоящее время синтетические шлихтующие агенты не могут полностью заменить крахмалопродукты в шлихтовании хлопчатобумажной основы. В связи с этим, проблема разработки технологии получения полимерной композиции на основе крахмала и серицина, обеспечивающих улучшение его адгезионной способности, повышение эластичности образуемых пленок и, соответственно, снижение потребления шлихты представляет большой научно-теоретический и практический интерес. Объект и предмет исследования. Объектом исследования явились крахмал, серицин - отход шелкомотальных фабрик, полиакриламид (ПАА). Предмет исследования явились снижение ресурсоемкости ткацкого производства путем получения высокоэффективных шлихтующих полимерных композиций на основе местных сырьевых ресурсов и вовлечение отходов шелкомотальных фабрик, обеспечивающих хорошее качество шлихтования пряжи.

Гипотеза исследования заключается в том, что композиция, содержащая крахмал и серицин, должна обладать повышенной эффективностью шлихтования по сравнению с существующими шлихтующими средствами. В процессе шлихтования могут существенно меняться физико-механические свойства основной пряжи, что сказывается на обрывности нитей на ткацком станке. Для снижения обрывности в ткацком производстве необходимо качественно вести процесс шлихтования. Сущность традиционного процесса шлихтования заключается в том, что основные нити со сновальных валов при заданном натяжении пропитываются раствором шлихты, удаляется лишнее количество шлихты с нитей при отжиме в отжимных валах, высушивание ошлихтованных нитей проводится в сушильном аппарате до определенной влажности, разделение склеенных нитей и отправка их на ткацкий навой.

При этом шлихта должна соответствовать следующим требованиям [2-3]:

- быть достаточно клейкой и иметь определенную вязкость, чтобы покрыть поверхность основной пряжи и частично проникнуть вглубь нити;
- создать на нитях эластичную оболочку, устойчивую к истиранию, не нарушающую гибкость нити и не делающую пряжу ломкой и жесткой, а также не осыпаться с пряжи, как в процессе шлихтования, так и при переработке пряжи на ткацком станке;
- обладать хорошим сродством к волокну, не разрушать пряжу и не изменять окраску нити при шлихтовании цветных основ, легко удаляться и не влиять на окраску и отделку тканей, не изменять своих свойств в период использования и хранения;
- не портить ремизки и бердо на ткацком станке, не способствовать прилипанию нитей к сушильным барабанам;
- легко удаляться с поверхности пряжи при расшлихтовке;
- быть достаточно дешевой.

Качество шлихты определяется комплексом физико-химических свойств, таких как: концентрация, вязкость, степень и равномерность дисперсности клеящего материала, смачивающая способность, адгезионные и когезионные свойства. Вещества, входящие в состав композиции шлихты, по своему функциональному назначению можно разбить на следующие группы: клеящие материалы, расщепители, смягчители, гигроскопические вещества, антисептики и вода.

Основным клеящим веществом при шлихтовании хлопчатобумажных нитей является натуральный полимер-крахмал (картофельный, маниговый, кукурузный, рисовый). Для расщепления зерен крахмала на более мелкие частицы, проникающие вглубь нити, используют расщепители: едкий натр, серную кислоту и другие кислоты.

В связи с тем, что текстильная промышленность потребляет на производственные нужды большое количество ценного пищевого продукта – крахмала, вопрос о частичной или полной замене его химическими материалами является весьма актуальным. С развитием химии и технологии полимеров появились химические водорастворимые клеящие материалы, которые по своим свойствам не уступают крахмалопродуктам. Это в основном модифицированные природные и синтетические полимеры – простые и некоторые сложные эфиры целлюлозы, поливинилловый спирт, полиакриламид и др.

Анализ научных данных свидетельствует о том, что в мировой практике в качестве шлихтующих агентов, используются следующие синтетические полимерные соединения [4-8]:

- карбоцепные полимеры и их производные;
- полиокси (гидроксид) соединения;
- полиамиды;
- различные сополимеры, содержащие в цепи, наряду с такими функциональными группами как -COOH, -COOR, -OH, -NH₂ и др., ароматические радикалы и ненасыщенные связи.

Известны зарубежные патенты, описывающие шлихтующие композиции на основе синтетических высокомолекулярных соединений, в частности, сополимеры стирола и малеиновой кислоты, поливинилловый спирт и его сополимеры, поливинилпирролидон, акриловые (метакриловые) полимеры и сополимеры на их основе, а также многие другие. Отметим, что их стали применять взамен карбоксиметилцеллюлозе, крахмалу, желатину, поскольку данные синтетические шлихтующие композиции, имели отрицательные свойства - склонность к отслаиванию [9-12].

В настоящее время полиакриламид успешно применяется для шлихтования основ. При шлихтовании хлопковой пряжи, он долгое время применялся как частичный заменитель пищевых продуктов. В шлихту обычно вводили 70% крахмала и только 30% полиакриламида, что обеспечивало хорошие свойства пряжи. В дальнейшем, благодаря проведенным разработкам, использовались многочисленные композиции на основе полиакриламида, как 8%, так и 6%, продуктов его щелочной или окислительной деструкции и другие его сополимеры [12-15]. Применение полиакриламида позволило полностью исключить использование крахмала. Для шлихтования применяют 8-10% ный полиакриламид (ПАА) или смесь его с крахмалопродуктами, желатином или другими клеящими веществами. Отметим, что ПАА проявляет достаточную устойчивость к температурам до 400 – 420°К. Благодаря отсутствию ионогенных групп, при изменении pH от 1 до 10, его вязкость существенно не меняется, а это весьма важно для процесса шлихтования. В процессе щелочной обработки часть амидных групп переходит в карбоксильные и межмолекулярные связи полимерных цепей ПАА существенно ослабевают, благодаря чему и повышается растворимость, снижается вязкость. Продукты щелочной обработки ПАА, можно представлять как сополимер акриламида, акриловой кислоты и ее натриевой соли. Его используют для шлихтования хлопчатобумажной и штапельной пряжи. Следует отметить, что широкое применение 8%-ного ПАА на текстильных предприятиях связано с некоторыми трудностями. Еще в процессе синтеза ПАА, под влиянием кислорода воздуха и повышенной температуры, происходит сшивка между получаемыми макромолекулами. Процесс сшивки будет иметь место и при хранении ПАА. Учитывая отмеченные выше обстоятельства, в частности, для шлихтования льняных основ было рекомендовано применять 6%-ный ПАА, получаемый полимеризацией 6% раствора акриламида. Как отмечалось, в практике шлихтования применены и образцы поливинилового спирта, и это объясняется тем, что ПВС обеспечивает достаточную адгезию при шлихтовании пряжи, особенно в случае смеси натуральных и химических волокон. ПВС способен образовывать прочную оболочку, обладающую более высокой структурно-механической стойкостью. В научной литературе приведены некоторые термодинамические характеристики процесса шлихтования: это тепловые эффекты ограниченного и полного растворения ПВС в воде и интегральная теплота взаимодействия шлихты из ПВС с целлюлозой. Для шлихтования, как было установлено в этих работах, можно применять ПВС с различной молекулярной массой и различным числом ацетатных групп (или степенью омыления). Шлихта из ПВС удобна и проста в приготовлении, не требует расщепителей и добавок, а время варки ее в 1,5–2 раза меньше, чем крахмальной шлихты. Концентрация ПВС в шлихтовальном растворе в 2,5–3 раза меньше, чем крахмала. Кроме того, водные растворы ПВС не подвергаются действию бактерий и не вызывают процесса коррозии оборудования, легко регенерируются для повторного использования в процессе шлихтования.

Список литературы / References

1. *Tomasik P., Schilling R.* Modification of starch by IR emanation.// *Advances in Carbohydrate Chemistry and Biochemistry*, 2004. 59. С. 19.
2. *Padokhin V.F., Blinichev V.N., Lipatova I.M., Moryganov A.P.* Synergetic aspekt of mechano-chemical technologies for producing gel-forming polymer materials with optimal propertiees. // *IV Int. Conf. The problems of solvation and complex formation in solutions*. June 29 – July, 2008. Ivanovo. Russia. С. 401.
3. *Кириллова М.Н., Щеглова Т.Л., Белокурова О.В., Катков И.В.* Оценка эффективности новых шлихтующих композиций на основе крахмала. *Текстильная химия*. 1 (5), 2007. С. 76-78.
4. *Думитраш П.Т., Пауков Ю.Н.* Опытнo–промышленное испытание процесса получения шлихты в поле упругих колебаний. Тез. докл. Рум. Конф.по текстилю и коже. Яссы. Румыния. 14-16 мая, 2012. С. 19.
5. *Гандурин Л.И., Лопатина О.П.* Тенденции развития шлихтования с учетом экологических и ресурсосберегающих проблем // *Ж. Текс. пром.*, 2009. № 7. С. 54.
6. *Островская А.В., Дронова М.И., Бегунец В.В.* Оптимизация процесса шлихтования // *Ж. Текс. пром.*, 2003. № 6. С. 36-37.
7. *Куликова И.В., Мельников Б.Н., Леднева И.А., Лосева Л.П.* Физико–химический подход к подбору компонентов шлихтующих композиций. *Ж. Текстильная химия*. № 2 (11) 2007. С. 71-74.
8. *Амонов М.Р., Яриев О.М., Хафизов А.Р.* Физико-химические основы разработки состава шлихтующих компонентов // *Пластические массы*. М., 2013. № 6. С. 32-34.
9. *Наврүзова Н.О. и др.* Современные диагностические методы для раннего выявления заболеваний шейки матки // *Доктор ахборотномаси*, 2019. № 4. С. 77-82.
10. *Амонов М.Р. и др.* Исследование релаксационных свойств хлопчатобумажной пряжи, ошлихтованной полимерными композициями // *Узбекский химический журнал*, 2007. № 2. С. 27-30.
11. *Жабборова О.И., & Кенжаева Х.П.* (2018). Экологические мировоззрения Ибн Сины. *Международный журнал гуманитарных и естественных наук*. (5-2).
12. *Khajieva I. et al.* Foreign language competenceformation of the future teacher of vocational education in the information and educational environment // *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, 2020. Т. 7.

№ 2. С. 360-365.

13. *Zhabborova O.I., Kenjaeva H.P.* Bases of gender equality of rights in Uzbekistan // Международный журнал гуманитарных и естественных наук, 2018. № 5-2.