

ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ ПРЯЖИ ШЛИХТОВАННОЙ НОВОЙ ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИЕЙ

Бельгибаева Дана Сапаргалиевна

канд. хим. наук, доц.,
Евразийский национальный университет Л.Н. Гумилева,
Республика Казахстан, г. Астана

Норов Илгор Илхомович

учитель-ассистент,
Бухарский государственный университет,
Республика Узбекистан, г. Бухара
E-mail: ilgornorov@gmail.com

Султонова Ситора Фахриддиновна

учитель-ассистент,
Бухарский государственный медицинский институт,
Республика Узбекистан, г. Бухара

CHANGING PROPERTIES OF YARN SLATTED WITH A NEW POLYMER COMPOSITION

Dana Belgibaeva

Cand. chem. Sciences, Assoc.,
Eurasian National University L.N. Gumilyov,
Kazakhstan, Astana

Ilgor Norov

Assistant teacher,
Bukhara State University,
Republic of Uzbekistan, Bukhara

Sitora Sultonova

Assistant teacher,
Bukhara State Medical Institute,
Republic of Uzbekistan, Bukhara

АННОТАЦИЯ

В данной статье представлены результаты исследования физико-механических свойств шлихтованной пряжи на основе модифицированного крахмала с ГИПАНом и Na-КМЦ. Выявлено, что использование разработанных полимерных состав в процессе шлихтования хлопчатобумажной пряжи позволило повысить ее прочность, уменьшить предельное удлинение и, как наиболее важный показатель, способствует уменьшению обрыва пряжи.

ABSTRACT

This article presents the results of a study of the physical and mechanical properties of sizing yarn based on modified starch with HIPAN and Na-CMC. It was revealed that the use of the developed polymer composition in the process of sizing cotton yarn made it possible to increase its strength, reduce the ultimate relative elongation and, as the most important indicator, helps to reduce yarn breakage.

Ключевые слова: крахмал, шлихта, натриевая соль карбоксиметилкрахмала, ГИПАН, полимерная композиция, вязкость, склеивание, реология.

Keywords: starch, sizing, sodium carboxymethyl starch, Hydrolyzed polyacrylonitrile, polymer composition, viscosity, adhesion, rheology.

Вязкость шлихтующих веществ один из их основных показателей, который должен находиться в пределах оптимального значения, в результате чего

на поверхности пряжи образуется защитная пленка, придающая пряже прочность и эластичность [1, 2].

Результаты изменения вязкости раствора при различных концентрациях приведены в таблице 1.

Изучение зависимости вязкости веществ, содержащих 5-7% крахмала, 0,4-0,7% ГИПАНа и 0,03-0,06% Na-КМЦ, показало, что все исследуемые растворы имеют требуемую вязкость. В этом случае изменение концентрации Na-КМТ с 0,03% до 0,06% существенно влияет на структурные и механические свойства композиций на основе крахмала.

Процесс шлихтовки влияет на разрыв пряжи под действием силы, т.е. прочность шлихтованной пряжи

увеличивается по сравнению с обычной пряжи [3-5]. Таким образом, в ходе исследования были выявлены различия между разрывом шлихтованной и нешлихтованной пряжи под действием силы. Полученные результаты представлены в таблице 2.

Результаты показывают, что не только количество крахмала и ГИПАНа, но также в определенной степени и количество Na-КМЦ зависит от обрыва шлихтованной пряжи.

Таблица 1.

Изменение вязкости раствора в зависимости от содержания модифицированного крахмала (Т=298К, хлопковое масло 0,03%)

Рисовый крахмал, %	ГИПАН, %	Изменение вязкости раствора при разных концентрациях (%) Na-КМЦ, (Па.с)			
		0,03	0,04	0,05	0,06
5	0,4	1,10	1,17	1,26	1,40
	0,5	1,19	1,28	1,44	1,70
	0,6	1,36	1,51	1,65	2,05
	0,7	1,75	1,93	2,25	2,61
6	0,4	1,21	1,33	1,44	1,62
	0,5	1,34	1,50	1,72	1,95
	0,6	1,55	1,68	1,93	2,20
	0,7	1,78	2,13	2,41	2,71
7	0,4	1,32	1,41	1,55	1,72
	0,5	1,44	1,64	1,91	2,11
	0,6	1,71	1,82	2,13	2,35
	0,7	2,01	2,23	2,64	2,89

Например, разрыв пряжи под действием силы составляет 391 сН в присутствии 6% -крахмала, 0,5% - ГИПАНа и 0,04% - Na-КМЦ, при увеличении концентрации крахмала до 7% и Na-КМЦ до 0,05 % сила обрыва увеличивается до 398 сН. Таким образом, исследование зависимости физико-химических и физико-механических свойств шлихтованной пряжи от химической природы и концентрации компонентов

удовлетворяет требования предъявляемые к адгезионным и пленкообразующим компонентам модифицированного крахмала с ГИПАНам и Na-КМЦ. По выполненным работам можно сделать вывод, композиция с хорошими реологическими и физико-механическими свойствами пряжи состоит из следующих компонентов: 6% рисового крахмала, 0,5% ГИПАНа и 0,04% Na-КМЦ.

Таблица 2.

Физико-механические характеристики шлихтованной пряжи с модифицированным крахмалом (хлопковое масло 0,03 %)

Состав модифицированного крахмала, %			рН	Обрыв под действием силы, Р, сН	Удлинение, Е, %	Склеивание, К, %
Крахмал	ГИПАН	Na-КМЦ				
5	0,4	0,03	7,2	347	20,63	3,01
	0,5	0,03	7,0	380	22,68	3,52
	0,6	0,03	6,9	395	23,85	4,28
6	0,4	0,04	7,3	375	22,68	4,49
	0,5	0,04	7,0	391	23,93	4,77
	0,6	0,04	6,8	414	24,15	5,61
7	0,4	0,05	7,7	387	23,21	4,91
	0,5	0,05	7,3	398	25,28	5,94
	0,6	0,05	6,8	416	26,40	7,09

Результаты экспериментов по составу пряжи, состоящей из крахмала и водорастворимых синтетических полимеров, стали основанием для использования этих веществ в производстве. Опыты проводились в ткацком цехе АО «Бухаратекс».

Как видно из таблицы 3, физико-механические свойства пряжи из модифицированного крахмала соответствуют всем требованиям, предъявляемым к процессу ткачества [6, 7].

Таблица 3.

Сравнительные физико-механические характеристики пряжи по составу шлихтующего компонента

Технологические показатели	Виды шлихты		
	Кукурузный крахмал	Рисовый крахмал	Модифицированный крахмал
Вязкость шлихты, Па.с:	1,40	1,20	1,50
В шлихтовальной ванне Чанда	1,15	1,05	1,20
Обрываемость, %	0,38	0,50	0,35
Средняя прочность, сН: Мягко Шлихтованный	262	250	267
	383	373,7	393
Среднее удлинение, %	2,80	3,00	2,65

Обрыв пряжи, шлихтованной на ткацком станке, ниже, чем обрыв пряжи, шлихтованной другими видами крахмала [8-10], с учетом этого рекомендовано внедрить разработку в производство.

Обработка пряжи предложенными композициями увеличивает их технологические характеристики, т.е. позволяет снизить количество обрывов на ткацком станке на 8-12%.

Уменьшение обрыва пряжи при шлихтовании объясняется высокой проницаемостью раствора модифицированного крахмала и образованием прочной гладкой пленки на поверхности нити. Благодаря этим свойствам раствор легко впитывается пряжей, придает пряжи прочность и эластичность после высушивания и защищает её от механических повреждений.

Список литературы:

1. Амонов М.Р., Яриев. О.М., Хафизов А.Р., Ихтиярова Г.А. Физикохимические основы разработки состава шлихтующих компонентов // Ж.Пластические массы. -Москва, - 2003. -№ 6. -С. 32-34.
2. Нунова О.У., Музаффаров Д.Ч., Равшанов К.А. и др. Разработка новых ресурсосберегающих шлихтующих композиционных материалов на основе крахмала и синтетических полимеров. // Ж.Успехи в химии и химической технологии. Москва, МКХТ -2004. -С.76-77.
3. Амонов М.Р., Нунова О.У., Музаффаров Д.Ч., Казаков А.С. Изучение реологических свойств шлихтующей полимерной композиции на основе рисового крахмала и полиакриламида // Узб. хим. журн. -2002. -№3. -С.52-56.
4. Ниёзов Э.Д. и др. Новый загуститель на основе карбоксиметилкрахмала и водорастворимых полимеров для набивки хлопчатобумажных тканей // Пластические массы. – 2010. – №. 11. – С. 48-50.
5. Равшанов К.А., Олимов Б. Применение крахмала и его производных в качестве загустителя // Вестник магистратуры. – 2017. – №. 2-1. – С. 21.
6. Назаров С.И. и др. Применение загустки на основе фосфатного крахмала в текстильной печати //WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS. –2019. – С. 12-14.
7. Назаров С.И., Назаров Н.И. Физико-химические свойства фосфатного крахмала //Ученый XXI века. – 2016. – С. 9.
8. Ismatova R.A., Ibragimova F.B., Amonov M.R., Norov I.I. .Sizing polymer compositions on the base of starch and polyvinyl alcohol //Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. – 2019. – №. 11-12. – С. 41-44.
9. Ниёзов Э.Д. и др. Модификаторы полимерной акриловой матрицы // ScienceandEducation. – 2020. – Т. 1. – №. 9. – С. 118-125.
10. Ниёзов Э.Д., Шарипов М.С., Яриев О.М. Вязкостно-когезионные свойства загущающих композиций на основе карбоксиметилкрахмала //Узбекский химический журнал–Ташкент. – 2010. – №. 4. – С. 56-57.