

ОТДЕЛКА ЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ОТЕКСИДА НФ

О.И. ОДИНЦОВА, М.Н. КРотова, Н.А. ЛЕОНОВА, И.А. МУРАВЬЕВ, Б.Н. МЕЛЬНИКОВ

(Ивановский государственный химико-технологический университет)

Серьезная экологическая проблема, с которой сталкивается отделочное производство текстильной промышленности, заключается в использовании формальдегидсодержащих предконденсатов терморезактивных смол.

Радикальным способом снижения свободного формальдегида в рабочей зоне машин и в готовой продукции является применение низкоформальдегидных отделочных препаратов для придания тканям комплекса улучшенных потребительских свойств. Одним из достижений отечественной химической промышленности в решении данной проблемы является разработка малоформальдегидного предконденсата терморезактивной смолы отексид НФ производства АО "Ивхимпром".

Целью настоящего исследования явилась разработка отделочных композиций на основе новых низкоформальдегидных препаратов, обеспечивающих придание целлюлозным текстильным материалам свойств малосминаемости и безусадочности.

Для эффективной фиксации низкорезакционноспособных малоформальдегидных препаратов на целлюлозных тканях необходимы более сильные катализаторы или более высокие температура и продолжительность термообработки, чем для препаратов, характеризующихся высокой скоростью взаимодействия с целлюлозой волокна (карбамол ГЛ, карбамол ЦЭМ и др.). Это обусловлено особенностями их химического строения. Оптимальный подбор катализатора способствует получению

тканей с высококачественной отделкой, снижению содержания свободного формальдегида, а также экономии энергии в процессе термообработки.

В качестве объектов исследования использованы хлопчатобумажная бязь арт. 262, предконденсат терморезактивной смолы отексид НФ, смягчители различного химического строения и новые ПАВ. Ткань пропитывали отделочной композицией, включающей, г/л: отексид НФ – 120; катализатор – X; смачиватель феноксол – 1.

Малосминаемость текстильных материалов определяли по суммарному углу восстановления складки в градусах по ГОСТу 19204–73; прочностные характеристики материала определяли на разрывной машине РТ-250 по ГОСТу 20566–75, потери прочности рассчитывали по отношению к исходным тканям. Фактор эффективности отделки (ЕФ) определяли как отношение увеличения угла раскрытия складки ткани в результате отделки к потерям прочности по утку или основе. Мягкость ткани оценивали консольным методом с помощью прибора, разработанного ИВНИТИ.

В результате проведенной работы оценена эффективность действия в качестве катализаторов неорганических солей, органических кислот и их смесей, а также разработанных нами каталитических систем для придания с помощью отексид НФ свойств малосминаемости и малоусадочности целлюлозосодержащим тканям (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Состав каталитической системы	Концентрация, г/л	Температура термофиксации, °С; время 3 мин	Суммарный угол раскрытия складки, град	Снижение разрывной нагрузки по основе, %	Фактор эффективности EF
-	-	-	116	-	-
MgCl ₂ ·6H ₂ O	12	140	136	12,5	1,6
Бишофит	10	140	141	10,5	2,4
Щавелевая кислота	2	140	139	17,5	1,3
Бишофит Щавелевая кислота	10 2	140	163	19,0	2,5
Солевой катализатор (катамакс)	4,5	140	239	35,5	3,5
Солевой катализатор (бикат)	12	140	235	34,7	3,4

Анализ данных (табл. 1) показывает, что при использовании традиционного катализатора – хлорида магния значение суммарного угла раскрытия складки ниже необходимого по ГОСТу. Применение в качестве катализатора природного сырья – бишофита, представляющего собой смесь солей, не улучшает показатель малосминаемости текстильного материала. Использование двухосновной карбоновой кислоты (щавелевой) в качестве катализатора не улучшает малосминаемость ткани и оказывает негативное воздействие на ее прочностные характеристики по сравнению с хлоридом магния и бишофитом. При совместном введении бишофита и щавелевой кислоты в состав отделочной композиции наблюдается незначительное увеличение

суммарного угла раскрытия складки ткани после смятия.

Новые катализаторы (катамакс, бикат) обеспечивают максимально высокие показатели малосминаемости ткани при значительном снижении разрывной нагрузки при традиционных параметрах термообработки материала (температура 140°С; время 3 мин).

Для достижения оптимальных технических результатов отделки хлопчатобумажных тканей с помощью новых каталитических систем была изучена кинетика фиксации отеоксида НФ на целлюлозных текстильных материалах в различных температурно-временных условиях обработки (табл. 2).

Т а б л и ц а 2

Катализатор	Концентрация, г/л	Условия фиксации		Суммарный угол раскрытия складки, град	Снижение разрывной нагрузки по основе, %	Фактор эффективности EF
		время, мин	температура, °С			
-	-		-	116	-	-
Катамакс	4,5	2	120	207	10,8	8,4
			130	209	23	4,0
		3	120	217	12,5	8,1
			130	229	35	3,2
		4	120	230	19,4	5,8
			130	245	37	3,5
Бикат	12	2	120	207	10,2	8,9
			130	216	14	7,1
		3	120	214	12	8,1
			130	221	32	3,2
		4	120	220	16	6,5
			130	233	38	3,1

Оптимальным временем тепловой обработки в случае использования в качестве катализаторов катамакса и биката при температурах термофиксации 120 и 130°C является время, равное 2 мин. При этом значения суммарных углов раскрытия складки и показателей потери прочности соответствуют требованиям нормативно-технической документации. Максимальная величина фактора эффективности отделки ткани достигается при температуре 120°C и времени обработки 2 мин.

Использование катализаторов катамакс и бикат позволяет осуществить технологию придания текстильным материа-

лам малосминаемости и малоусадочности уже на стадии сушки и существенно сэкономить тепловые и энергетические ресурсы.

С целью увеличения механической прочности и улучшения качества готовой хлопчатобумажной ткани в состав аппрета вводили смягчители различной химической природы. В табл. 3 представлено их влияние на эффективность придания мягкого грифа и технические результаты малоформальдегидной отделки целлюлозных текстильных материалов (обработка при температуре 130°C в течение 2 мин).

Т а б л и ц а 3

Состав отделочной композиции	Концентрация, г/л	Суммарный угол раскрытия складки, град	Бытовая усадка, % по		Снижение разрывной нагрузки, % по		Мягкость, град по утку
			основе	утку	основе	утку	
Исходная бязь		116	4,8	4,0	-	-	148
Отексид НФ Катамакс Феноксол БВ Препарат АБ	120 4,5 1 10	228	0	0,72	16,6	23,0	160
Отексид НФ Катамакс Феноксол БВ Алкамон ОС-2	120 4,5 1 10	222	0	1	27,6	27,8	157
Отексид НФ Катамакс Феноксол БВ Мягчитель Кортамол ЖУ	120 4,5 1 10	222	0,3	0,7	22,0	24,3	161
Отексид НФ Катамакс Феноксол БВ Трацкан ЦВС	120 4,5 1 10	224	0	1,7	28,9	29,5	159
Отексид НФ Катамакс Феноксол БВ Мягчитель Сельбана	120 4,5 1 10	225	0,3	0,7	31,1	53,3	161

Установлено, что введение в состав аппрета смягчителя препарата АБ, позволяет получить увеличение суммарного угла раскрытия складки после смятия, мягкий гриф и некоторое снижение потерь механической прочности ткани по сравнению с другими исследованными смягчителями.

В результате проведенных исследований были созданы композиции для малоформальдегидной отделки, включающие

новые высокоактивные катализаторы (катамакс, бикат), малоформальдегидный предконденсат терморезактивной смолы, катионный смягчитель и смачиватель.

Разработанная технология малоформальдегидной малосминаемой отделки позволяет:

– снизить температуру фиксации до 120...130°C;

- получить высокие показатели мало-сминаемости при незначительных потерях механической прочности;
- улучшить условия труда рабочих отделочного производства.

В Ы В О Д Ы

1. Оценена эффективность действия катализаторов различной химической природы в процессе малоформальдегидной малосминаемой отделки. Показано, что разработанные композиционные препараты (катамакс и бикат) обладают самой высокой каталитической активностью по сравнению с традиционно используемыми катализаторами.

2. Подобраны оптимальные температурно-временные параметры проведения процесса заключительной отделки с использованием новых каталитических систем (температура фиксации 120...130°C; время 2 мин).

3. Оценена эффективность использования мягчителей различной химической природы для придания мягкого грифа целлюлозосодержащим текстильным материалам. Установлено, что введение в состав аппарата мягчителя препарата АБ позволяет повысить суммарный угол раскрытия складки после смятия, снизить потери механической прочности и улучшить гриф ткани.

Рекомендована кафедрой химической технологии волокнистых материалов. Поступила 10.01.08.
