

**ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ СИНТЕТИЧЕСКИХ ЗАГУСТИТЕЛЕЙ
НА ОСНОВЕ АКРИЛАТОВ С ЦЕЛЬЮ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИХ
ПРИ ПЕЧАТИ АКТИВНЫМИ КРАСИТЕЛЯМИ**

**RESEARCH OF THE PROPERTIES OF ACRYLIC THICKENERS
ON THE BASIS OF ACRYLATES WITH THE PURPOSE OF USING THEM
IN PRINTING BY REACTIVE DYES**

Н.П. ПУЗИКОВА, О.А. СТРИК
N.P. PUZIKOVA, O.A. STRIK

(Московский государственный текстильный университет им. А.Н. Косыгина)
(Moscow State Textile University "A.N. Kosygin")
E-mail: office@msta.ac.ru

Исследованы свойства шести акриловых загустителей и возможность их использования при печати активными красителями. Установлено, что только два синтетических загустителя: Lutexal AB 444 и загуститель СИ обеспечивают достаточно высокое качество печати при использовании различных способов фиксации красителей.

The properties of six acrylic thickeners and the possibility of their use in printing by reactive dyes have been researched herein. It is stated that only two synthetic thickeners: Lutexal AB 444 and SI guarantee sufficiently high quality of printing using different ways of dyes fixation.

Ключевые слова: реологические свойства, загуститель, загустки, печатные краски, степень фиксации.

Keywords: rheological properties, a thickener, printing paints, fixing degree.

В последнее время при печатании активными красителями все большее применение находят синтетические загустители, вытесняя традиционные. Загустители на основе природных полимеров имеют существенные недостатки, связанные с высокой концентрацией сухого вещества, низкой степенью полезного использования, трудностью удаления из сточных вод и достаточно высокой стоимостью.

Для исследований были выбраны синтетические загустители на основе акрилатов: Lutexal AB 444, загуститель СИ, загуститель Ferdiker H-D, загуститель Clear CP, загуститель Alcorprint PT-XN и загуститель Floprint. Поскольку выбранные загустители ранее не применялись в печати активными красителями, представлялось целесообразным изучить реологические свойства загусток на их основе и оценить

эффективность применения в сравнении с традиционным загустителем – альгинатом натрия.

Было изучено влияние концентрации и природы основных реагентов, входящих в состав печатной краски при печати активными красителями: лудигола, мочевины и гидрокарбоната натрия на реологические свойства загусток на основе выбранных для исследования загустителей. Концентрация лудигола в загустках варьировалась от 5 до 15 г/кг, мочевины от 25 до 100 г/кг, гидрокарбоната от 10 до 25 г/кг. Все измерения проводились на ротационном вискозиметре Реотест-2 при 12 скоростях измерительного цилиндра Н. Расчет показателей вязкостных свойств загусток и печатных композиций проводился на ЭВМ по программе "Реология".

На рис.1...4 представлены в виде гистограмм результаты проведенных исследований. Полученные данные характеризуют изменение вязкости загусток на основе Лутексаля АВ 444 (рис.1), загустителя СИ (рис. 2) и Alcorprint PT-XN (рис. 3) от концентрации лудигола. Как показали исследования, с увеличением концентрации лудигола снижалась вязкость загусток

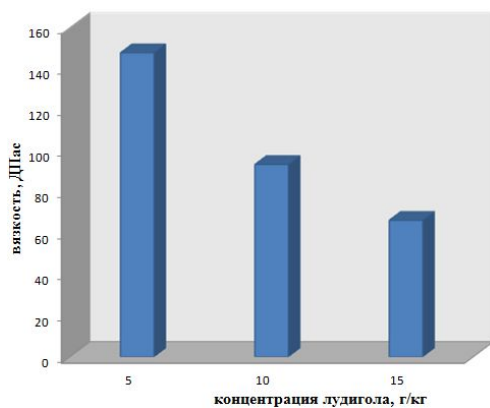


Рис. 1

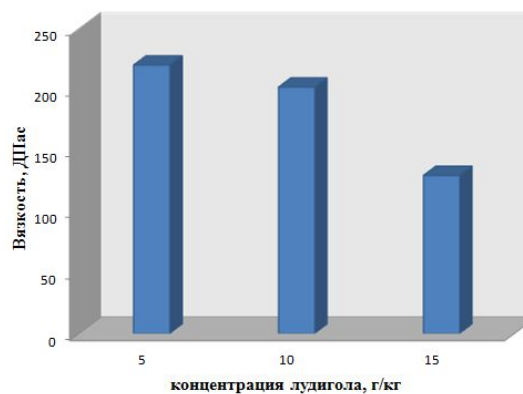


Рис.2

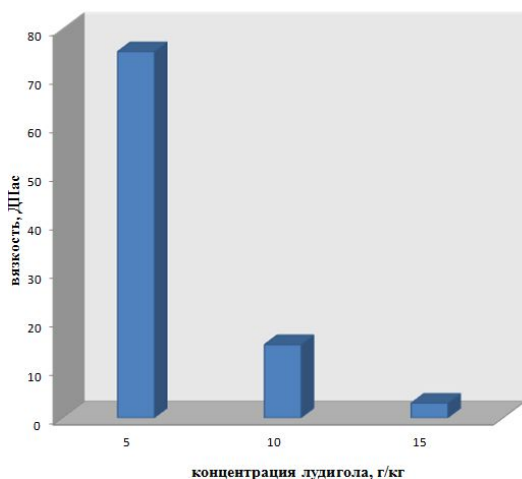


Рис. 3

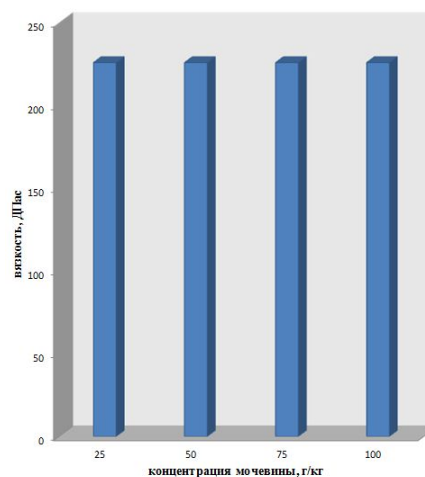


Рис.4

Все исследованные загустители проявляли высокую устойчивость к введению в загустки мочевины. На рис. 4 представлена гистограмма, отражающая изменение вязкости загустки на основе Лутексаля АВ 444 от концентрации мочевины. Как видно из представленных данных, вязкость загусток на основе Лутексаля АВ 444 оставалась стабильной при введении мочевины в них до 100 г/кг.

Только два из шести исследованных загустителей, а именно Лутексаль АВ 444 и

на основе всех исследуемых загустителей. Для загустителей Alcorprint PT-XN (рис. 3) и Ferdiker H-D концентрация 5 г/кг являлась критической, так как при дальнейшем ее увеличении вязкость существенно снижалась. Для загустителей Лутексаля АВ 444, СИ (рис. 1, 2) и Clear CP критической являлась концентрация 10 г/кг.

загуститель СИ проявили относительно невысокую чувствительность к введению гидрокарбоната натрия. В щелочной среде (даже в слабощелочной) карбоксильные группы редкосшитого полимера акрилата заряжаются отрицательно, что способствует отталкиванию сегментов и даже целиком молекул друг от друга. Этим обусловлена высокая вязкость загусток. При введении электролита заряд компенсируется противоионом, снижается степень отталкивания заряженных частиц и происходит

уменьшение их объема. Наблюдаемое резкое снижение вязкости загусток на основе Alcoprint PT-XN, Ferdiker H-D и Floprint, по-видимому, связано с экранированием фиксированных зарядов поликислот низкомолекулярными ионами.

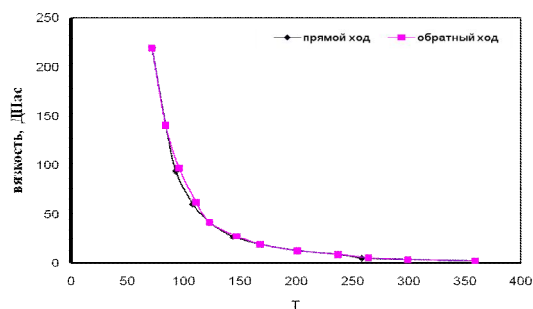


Рис. 5

На рис. 5 (кривая 1 – при нагрузке; кривая 2 – при снятии нагрузки) представлена реологическая кривая течения загустки на основе Лутексаля АВ 444 в присутствии гидрокарбоната натрия (концентрация 10г/кг). Как видно из данных, загустка на основе Лутексаля АВ 444, содержащая 10 г/кг гидрокарбоната натрия, обладала высокой степенью тиксотропного восстановления (кривая 2).

В результате проведенных исследований не выявлено принципиальных отличий

в характере вязкого течения альгинатных загусток и загусток на основе исследованных загустителей.

При разработке оптимальных рецептур печатания по одностадийной и двухстадийной технологии активными красителями фирмы Ciba – Cibacron Rot H-R и Cibacron Blau H-G были отобраны только два загустителя – Лутексаль АВ 444 и СИ, показавших пониженную чувствительность к введению ТВВ.

Были изучены печатно-технические свойства печатных красок, определена степень фиксации Cibacron H и проведена оценка качества напечатанных тканей.

Степень фиксации (Ф,%) активных красителей определялась на основе спектральных характеристик напечатанных образцов из соотношения:

$$\Phi = [K/S(M)]/[K/S(HM)] \cdot 100\%,$$

где K/S(M) – значения функции Гуревича - Кубелки - Мунка для образцов ткани без мыловки; K/S(HM) – значения функции Гуревича - Кубелки - Мунка для образцов ткани после мыловки.

Спектральные и цветовые характеристики напечатанных образцов определяли на колориметрической системе Data Color.

Т а б л и ц а 1

Способ печатания	Цветовые характеристики		
	Светлота L, %	Насыщенность С, относит. ед.	Цветовой тон Н, град
	Альгинатная загустка		
Одностадийный запарной	33,93	47,66	7,42
Одностадийный термофиксационный	28,47	44,65	15,44
Двухстадийный запарной	40,38	50,34	0,78
Двухстадийный "шоковый"	40,41	49,99	359,97
Загустка на основе загустителя СИ			
Одностадийный запарной	34,12	47,71	8,19
Одностадийный термофиксационный	32,11	46,73	10,05
Двухстадийный запарной	33,97	49,62	7,53
Двухстадийный "шоковый"	41,16	49,74	0,76
Загустка на основе загустителя Лутексаля АВ 444			
Одностадийный запарной	32,93	48,68	12,65
Одностадийный термофиксационный	32,73	47,48	12,91
Двухстадийный запарной	33,28	49,42	10,04
Двухстадийный "шоковый"	42,14	49,68	0,89

В табл. 1 приведены сравнительные данные цветовых характеристик образцов бязи, напечатанных печатными красками на основе альгинатной загустки и на основе синтетических загустителей: СИ и Лутексаля АВ 444 с использованием различных способов фиксации активных красителей фирмы Ciba – Cibacron Rot H-R.

Из данных, представленных в табл. 1, видно, что образцы, напечатанные печатными красками на основе Лутексаля АВ и загустителя СИ Cibacron Rot H-R, не уступают по цветовым характеристикам образцам, напечатанным с использованием аль-

гинатной загустки. Как показали проведенные исследования, по показателям качества печати (четкости контуров, ровноте, устойчивости окраски к стиркам, сухому и мокрому трению) исследованные загустители Лутексаль АВ 444 и СИ также не уступали альгинату натрия.

В табл. 2...3 представлены данные по степени фиксации Cibacron Rot H-R (табл.2) и Cibacron Blau H-G (табл.3) на образцах, напечатанных различными типами загустителей по одностадийной и двухстадийной технологиям.

Т а б л и ц а 2

Способ печатания	Степень фиксации Ф, %		
	Альгинат натрия	Загуститель СИ	Лутексаль АВ
Одностадийный запарной	76	98,7	100
Одностадийный термофиксационный	100	100	100
Двухстадийный запарной	59,7	90,9	95,2
Двухстадийный "шоковый"	54,3	66,5	62,2

Т а б л и ц а 3

Способ печатания	Степень фиксации Ф, %		
	Альгинат натрия	Загуститель СИ	Лутексаль АВ 444
Одностадийный запарной	79	90	82
Одностадийный термофиксационный	89	86	92
Двухстадийный запарной	72,8	56	100
Двухстадийный "шоковый"	90,8	79	64,6

Как следует из данных табл. 2...3, аналогично альгинату натрия загустители СИ и Лутексаль АВ обеспечивают высокую степень фиксации Cibacron H, а в некоторых случаях, при обработке напечатанных образцов в среде насыщенного пара и горячим воздухом, превосходят по этому показателю образцы, напечатанные альгинатной загусткой. При этом пленка печатной краски на основе Лутексаля АВ и загустителя СИ набухает и не препятствует переходу красителя из пленки в субстрат. При термофиксационном способе роль среды для диффузии Cibacron H играет расплав мочевины.

Полученная низкая степень фиксации Cibacron H при двухстадийных способах печати связана с несоблюдением в лабораторных условиях необходимого режима запаривания (отсутствие перегретого пара, непродолжительное время запаривания в среде насыщенного пара – 2 мин). В слу-

чае "шокового" способа фиксации пленка печатной краски на основе Лутексаля АВ и загустителя СИ не успевает достаточно набухнуть и ее плотная физическая структура замедляет диффузию Cibacron H в волокно, что приводит к снижению степени фиксации.

В Ы В О Д Ы

1. Изучены реологические свойства шести видов синтетических акриловых загустителей. Определены показатели из динамической вязкости и тиксотропности. Установлено, что загустки на основе Лутексаля АВ 444 и загустителя СИ проявляли максимальную устойчивость к введению ТВВ и электролитов.

2. Изучены цветовые и колористические характеристики окрасок на тканях, напечатанных активными красителями Cibacron H по различным технологическим

способам: одностадийному – запарному и термофиксационному и двухстадийному – запарному и "шоковому". Доказано, что качество печати при применении Лутексаль АВ 444 и загустителя СИ соответствует применению традиционного загустителя – альгината натрия.

3. Определена степень фиксации Cibacron Rot H-R и Cibacron Blau H-G на образцах, напечатанных различными типами загустителей по одностадийной и двухстадийной технологиям. Установлено,

что загустители СИ и Лутексаль АВ обеспечивают высокую степень фиксации Cibacron H (90...98%), а в некоторых случаях, при обработке напечатанных образцов в среде насыщенного пара и горячим воздухом, превосходят по этому показателю образцы, напечатанные альгинатной загусткой.

Рекомендована кафедрой химической технологии волокнистых материалов. Поступила 30.11.11.
