

УДК 677.027.524.11

**ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ ПОДГОТОВКИ ХЛОПЧАТОБУМАЖНЫХ ТКАНЕЙ  
НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОЦЕССА ПЕЧАТАНИЯ ПИГМЕНТАМИ***В.Н. НЕКРАСОВА, Т.Л. ЩЕГЛОВА, О.А. БЕЛОКУРОВА**(Ивановский государственный химико-технологический университет)*

Неоспоримые преимущества использования пигментов для колорирования текстильных материалов, прежде всего энерго- и водосберегающие факторы, явились основным побудительным мотивом к широкому внедрению пигментной печати на отечественных отделочных предприятиях.

К основным проблемам, с которыми сталкиваются производители набивных тканей при применении пигментов, относятся низкая устойчивость окрасок к стиркам, сухому и мокрому трению, а также часто жесткий гриф в площади рисунка. На решение этих проблем в основном и направлены усилия специалистов, занимающихся вопросами пигментного колорирования. Анализ научной и технической литературы, касающейся применения пигментов для печатания текстильных материалов, показывает, что в большинстве работ дается характеристика различных видов связующих, загустителей и других текстильных вспомогательных веществ (ТВВ), их влияние на качественные показатели напечатанных тканей и соответствие современным требованиям рынка. Вместе с тем, эффективность технологии печатания пигментами так же, как и при использовании других красителей, определяется еще целым рядом факторов, таких как уровень капиллярности, качество промывки тканей, предназначенных под печать, режим и условия фиксации и др. В то

же время сведения по оценке влияния этих факторов на результат печати пигментами в технической литературе и рекомендациях фирм-производителей пигментов и пигментных композиций не систематизированы. Что касается выбора связующих веществ и загустителей, то практика отделочных производств однозначно подтверждает, что качество напечатанных пигментами тканей (устойчивость окрасок и гриф), удовлетворяющее требованиям современного потребителя, может быть достигнуто в настоящее время только при использовании пигментных композиций импортного производства. В связи с этим экономия дорогостоящих пигментных композиций является также весьма актуальной задачей для большинства отделочных предприятий.

В соответствии с этим целью данной работы являлась оценка влияния уровня подготовки тканей, прежде всего капиллярности, на забираемость печатной краски. Для эксперимента были использованы ткани бязевой группы, которые отличались между собой поверхностной плотностью, режимом подготовки и имели различный уровень капиллярности (от ПО до 150 мм/ч). Печать осуществлялась на лабораторной печатной машине с гравированным валом печатной краской на основе композиций фирм "СНТ" и "Minerva". Забираемость оценивали по величине привеса. В

результате было установлено, что забираемость пигментных композиций существенно зависит от капиллярных свойств ткани. При увеличении капиллярности на 40 мм привес ткани возрастает почти в 2 раза.

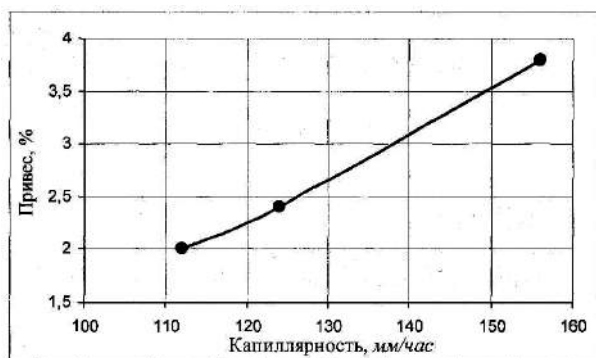


Рис. 1

На рис. 1 представлена зависимость забираемости краски от капиллярности тка-

ни. Такое резкое увеличение может быть обусловлено не только изменением гидрофильности, но и различиями в структуре и поверхностной плотности тканей. Для исключения влияния структуры тканей был проведен аналогичный эксперимент на одной ткани, подготовленной в лабораторных условиях при варьировании концентраций гидроксида натрия в варочном растворе от 10 до 30 г/л. В результате были получены образцы, отличающиеся только уровнем капиллярности (от 30 до 130 мм/ч) и степенью белизны (от 81 до 87 %). Забираемость печатной краски этих образцов изменялась приблизительно в 1,6 раза, что также существенно. Влияние концентрации гидроксида натрия в варочном растворе на результаты подготовки и качество печати пигментом Унисперс зеленый ГЛ отражено в табл. 1.

Таблица 1

Концентрация NaOH в варочном растворе, г/л	Капиллярность, мм/ч	Степень белизны, %	Привес, %	Интенсивность (K/S), ед	Степень проникания краски, %	Устойчивость окрасок к трению, балл	
						сухому	мокрому
10	30	81,3	1,7	12,5	2,2	2	1-2
20	72	84,2	2,0	12,9	2,3	2-3	2-3
30	128	87,8	2,8	11,0	2,6	5	2-3

Так как в данной работе требовалось найти решение, как минимум, двух обозначенных выше проблем (экономия и качество при печатании), то в исследовании применялся комплексный подход при построении эксперимента.

Параллельно с определением забираемости печатной краски оценивались показатели качества отпечатка, а именно интенсивность рисунка и устойчивость окраски к сухому и мокрому трению. Соответствующие данные представлены в табл.1, из которой следует, что повышение уровня забираемости, определяемого привесом свыше 2 %, приводит к существенному снижению интенсивности. Это объясняется увеличением степени проникания печатной краски на изнаночную сторону и

соответственно уменьшением концентрации красящего вещества на лицевой поверхности.

Известно, что степень проникания печатной краски зависит не только от уровня подготовки печатаемой ткани, но и в значительной степени от вязкости печатной краски, которая, в свою очередь, определяется качественным и количественным составом пигментной композиции и даже маркой самого пигмента. Поэтому оценка влияния капиллярности на результаты печатания была проведена на разных композициях, полученные результаты иллюстрируются графиками на рис. 2 и 3, соответственно для пигментов унисперс зеленый ГЛ и бецапринт фиолетовый БРФ.

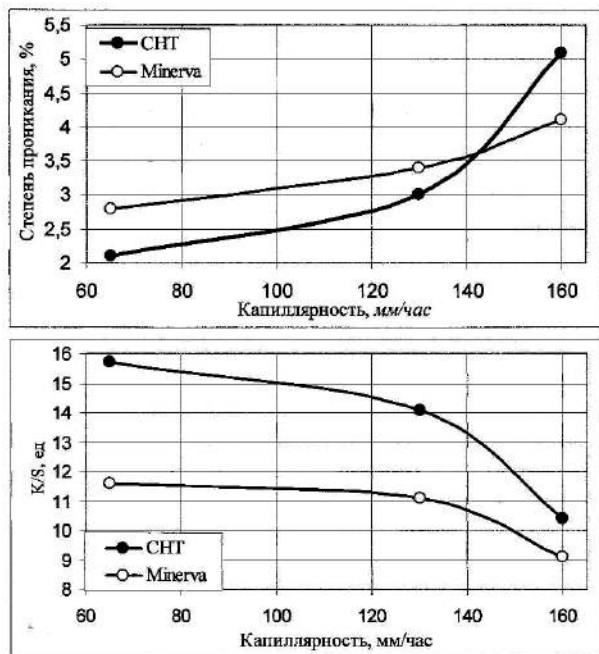


Рис. 2

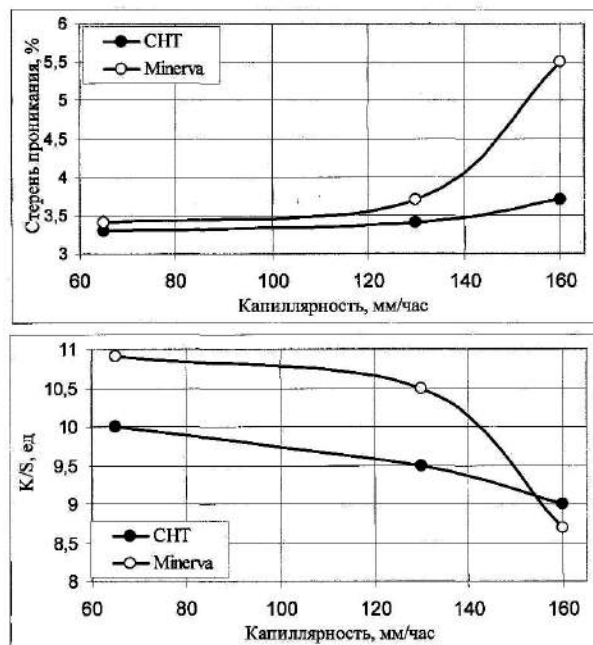


Рис. 3

Из рисунков наглядно видно, что тенденция уменьшения интенсивности и повышения степени проникания печатной краски при увеличении уровня капиллярности и соответственно забираемости печатной краски прослеживается во всех вариантах. Однако величина этих изменений не одинакова. Тем не менее, независимо от вида применяемых пигментов и композиций, четко видно, что чем меньше капиллярность, тем ниже забираемость печатной краски и выше интенсивность окрасок, то есть налицо явное экономическое преимущество печати тканей с низкой капиллярностью. Однако оценка качества окрасок полученных рисунков показывает, что поверхностное расположение пигментной пленки обуславливает заметное снижение показателей устойчивости окрасок к сухому и мокрому трению. Из этого следует, что при подготовке тканей под печать пигментами необходимо обеспечивать такой уровень капиллярности, чтобы технология печатания была эффективной как с экономической точки зрения, так и по качеству набивных тканей. Как показали ис-

следования, такому требованию удовлетворяет уровень капиллярности в пределах 95...105 мм/ч.

Из производственного опыта известно, что достичь такого уровня гидрофильности простым уменьшением концентрации щелочи в варочном растворе или уменьшением времени запаривания ткани невозможно. Это обусловлено двумя причинами: во-первых, трудностью получения равномерности подготовки, особенно при жгутовой обработке и, во-вторых, необходимостью достижения требуемой белизны (80...84%), что проблематично при низкой капиллярности.

В рамках данной работы для разрешения этих проблем было исследовано влияние вида смачивателя, концентрации гидроксида натрия в варочном растворе, а также режима промывки на качество подготовки и результаты последующей печати ткани бязь арт. 262. Результаты исследования влияния вида смачивателя на качество подготовки и последующей печати ткани пигментом унисперс зеленый ГЛ с композицией ф. "СНГ" представлены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

Название смачивателя	Капиллярность, мм/ч	Интенсивность (K/S), ед		Степень проникания краски, %
		лицевой стороны	изнаночной стороны	
Сульфосид 31	74...82	20,8	0,34	1,6
Тексоклен ОСП	88...96	20,7	0,34	1,6
Феноксол 9/10 БВ	111...116	18,6	0,37	2,0

Из табл. 2 следует, что самый высокий уровень капиллярности и одновременно равномерности подготовки обеспечивает смачиватель феноксол 9/10 БВ. Тексоклен ОСП менее эффективен, но по экономическим соображениям именно его предпочитают производители.

Результаты исследования влияния концентрации гидроксида натрия в варочном

растворе и режима промывки на качество подготовки и последующей печати ткани пигментом унисперс зеленый ГЛ с композицией фирмы "СНТ" представлены в табл. 3 (образцы 1,2,3 – промывка горячей и холодной водой; 4,5,6 – промывка горячей водой со смачивателем тексоклен ОСП и холодной водой).

Т а б л и ц а 3

Номер образца	Концентрация NaOH в варочном растворе, г/л	Капиллярность, мм/ч	Белизна, %	Интенсивность (K/S), ед	Степень проникания краски, %	Устойчивость окрасок к трению, балл	
						сухому	мокрому
1	10	28...46	78,2	20,8	1,7	1-2	1-2
2	15	34...40	82,8	20,7	1,9	2-3	2
3	20	84...98	84,2	19,0	2,0	2-3	
4	10	35...39	79,5	20,2	1,9	2-3	2~3
5	15	78...82	83,6	19,8	2,0	2-3	2-3
6	20	96...103	85,6	18,2	2,1	2-3	

Как показано в данной работе, введение в первую промывную ванну с горячей водой смачивателя, в частности, тексоклена ОСП, позволяет не только улучшить равномерность по капиллярности, но и несколько повысить ее значение. Однако даже при таком режиме промывки содержание в варочном растворе гидроксида натрия в количестве 15 г/л не дает установленного оптимального (~ 100 мм) уровня капиллярности, хотя значения белизны вполне достаточны даже для выпуска тканей, напечатанных белоземельным рисунком.

Оценка влияния на качество подготовки карбамида, вводимого в белящий раствор, также подтвердила эффективность такого технического решения. Отварка ткани при концентрации гидроксида натрия 15 г/л с последующим белением  $H_2O_2$  при содержании 7 г/л карбамида в пероксидной ванне обеспечивает практически тот же уровень подготовки, что и отварка с концентрацией щелочи 20 г/л.

В табл. 4 представлено влияние концентрации карбамида в белящем растворе на качество подготовки и печати ткани бязь арт. 262.

Т а б л и ц а 4

Номер образца	Концентрация карбамида в белящем растворе, г/л	Капиллярность, мм/ч	Белизна, %	Интенсивность (K/S), ед	Степень проникания краски, %	Устойчивость окрасок к трению, балл	
						сухому	мокрому
1	-	76...81	83,0	21,0	1,7	2-3	2
2	-	84...90	83,8	20,0	2,0	2-3	2
3	5	92...102	84,1	20,3	2,0	3	2
4	7	99...109	84,4	19,7	2,1	3	2

П р и м е ч а н и е. Концентрация гидроксида натрия в варочном растворе 15 г/л; промывка после отварки осуществлялась горячей водой со смачивателем тексоклен ОСП и холодной водой.

Таким образом, в лабораторных условиях установлены рациональные технологические режимы подготовки под печать пигментами наиболее востребованного ассортимента хлопчатобумажных тканей.

### ВЫВОДЫ

1. Проведена оценка влияния уровня подготовки хлопчатобумажных тканей на результаты печатания пигментами при использовании композиций фирм "СНТ" и "Minerva".

2. Исследовано влияние концентрации гидроксида натрия и вида смачивателя в варочном растворе, а также режима промывки ткани на качество подготовки и результаты последующей печати.

3. Установлен оптимальный уровень капиллярности в пределах 95...105 мм/ч, удовлетворяющий требованиям печатания как с экономической точки зрения, так и по качеству набивных тканей.

Рекомендована кафедрой химической технологии волокнистых материалов. Поступила 05.02.08.