

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АКРИЛОВЫХ И СТИРОЛАКРИЛОВЫХ ПОЛИМЕРНЫХ ЭМУЛЬСИЙ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА ДЛЯ КОЛОРИРОВАНИЯ ПИГМЕНТАМИ

Пигментная технология колорирования текстильных материалов сегодня считается наиболее эффективной с экономической точки зрения, так как затраты на ее реализацию в 1,5-2 раза ниже по сравнению с затратами на крашение и печатание другими классами красителей. В связи с этим, мировой объем потребления пигментов в печати превышает 50% объема использования всех классов красителей.

В крашении однако, объем использования пигментов достаточно низкий и не превышает 3-х процентов, ввиду низкой устойчивости окрасок к стирке и изменения грифа ткани после крашения [1,2].

Реализация задачи по увеличению объемов использования наиболее эффективной технологии в крашении требует решения проблемы жесткости ткани и повышения устойчивости окрасок к стирке с трением. Хотя последний показатель не гоструется, однако, высокую устойчивость к мокрому трению и ручной стирке требует потребитель.

Поэтому целью настоящей работы являлось использование новых дисперсий акрилового и стиролакрилового типов на предмет их пригодности для фиксации пигментов при крашении и печатании и возможности решения с их помощью указанной выше проблемы.

Актуальность данной работы состоит также в том, что до настоящего времени в Украине не налажен синтез связующих для пигментных технологий и данная технология на отечественных предприятиях реализуется исключительно за счет использования готовых пигментных композиций импортного производства. Использование отечественных связующих позволит значительно снизить технологические затраты.

В работе исследованы полимерные связующие на основе акриловой кислоты, сополимера стирола с акриловой кислотой отечественного производства в сравнении со связующими полиуретанового типа НПО «Макромер» при крашении и печатании пигментами хлопчатобумажной ткани и ткани из полиэфирного волокна.

Для крашения готовили красильные растворы следующего состава (г/л):

полимерная дисперсия	-	150
пигмент	-	15
сшивающий агент	-	60
катализатор	-	4
вода	-	до 1000

Образцы пропитывали красильным раствором при температуре рабочего помещения, отжимали на плюсовке до привеса 100%, сушили при температуре 80⁰, после чего термофиксировали при температуре 150⁰ в течение 3 мин.

При печати готовили состав, содержащий (г/кг):

полимерная дисперсия	-	150
пигмент	-	20
сшивающий агент	-	60
катализатор	-	4
манутекс 3% - ный	-	до 1000

После печати образцы обрабатывали при тех же условиях, что и окрашенные. Готовые образцы сравнивали по показателям качества окраски. Основными показателями качества окрасок служили:

- устойчивость окрасок к трению сухому и мокрому;
- устойчивость окрасок к стирке, которую определяли по ГОСТу (№ 9733.4-83, стирка №4), а также к ручной стирке, в соответствии с требованием потребителя;
- интенсивность окрасок, измеряемая на приборе «Spekol-II»;
- жесткость образцов, оцениваемая органолептически;
- ровнота окраски, оцениваемая с помощью показателя ΔK/S.

Результаты приведены в табл. 1-4.

Как видно из таблиц, все исследуемые полимерные дисперсии при крашении хлопчатобумажной ткани дают достаточно устойчивую окраску к физико-механическим воздействиям по сравнению с печатью. Однако показатели устойчивости окраски к сухому трению при крашении красителем PIGMACOLOR BLUE K2G очень низкие, что вероятно связано с природой пигмента и его концентрацией в красильном растворе. При крашении и печатании полиэфирной ткани показатели устойчивости окрасок ниже, чем на хлопчатобумажной ткани, причем устойчивость окрасок к ручной стирке напечатанных образцов ниже, чем окрашенных (табл.2,4). Интенсивность окрасок при крашении выше на образцах из ПЭ волокна (табл.2), несмотря на более высокое содержание пигмента в печатных красках в сравнении с красильными растворами (20 г/кг и 15 г/л).

Табл.1

Влияние добавок сшивающего агента и типа полимерного связующего на качество крашения хлопчатобумажной ткани красным и синим пигментами (PIGMACOLOR RED KBD, PIGMACOLOR BLUE K2G)

Связующее	Устойчивость окраски				Интенсивность окраски ΔK/S	Жесткость	Ровнота
	трение сухое	трение мокрое	стирка по ГОСТу	стирка ручная			
PIGMACOLOR RED KBD							
Стирол-акриловая эмульсия №1	4	3-4	5/5	4-5	5,0	+++	хорошая
Стирол-акриловая эмульсия №2	4	4	5/5	4-5	4,0	+++	плохая
Акриловая эмульсия	4	3	5/5	4-5	4,5	++	удовл.
ПУ-дисперсия	3	4	2-3/3	3-4	4,0	+	удовл.
PIGMACOLOR BLUE K2G							
Стирол-акриловая эмульсия №1	2	3	5/5	4-5	5,0	++	хорошая
Стирол-акриловая эмульсия №2	2	3-4	5/5	4	5,5	+++	удовл.
Акриловая эмульсия	2	3	5/5	4	5,2	+++	удовл.
ПУ-дисперсия	4	4	2-3/3	3-4	4,0	+	удовл.

Табл.2

Влияние добавок сшивающего агента и типа полимерного связующего на качество крашения полиэфирной ткани красителями PIGMACOLOR RED KBD и PIGMACOLOR BLUE K2G

Связующее	Устойчивость окраски				Интенсивность окраски ΔK/S	Жесткость	Ровнота
	трение сухое	трение мокрое	стирка по ГОСТу	стирка ручная			
PIGMACOLOR RED KBD							
Стирол-акриловая эмульсия №1	3-4	3-4	5/5	4	7,0	++++	хорошая
Стирол-акриловая эмульсия №2	3	3	4/5	3	7,0	+++++	хорошая
Акриловая эмульсия	3	3	4/5	4	7,0	++++	хорошая
ПУ-дисперсия	3-4	4-5	2/3	2-3	5,0	+++	хорошая
PIGMACOLOR BLUE K2G							
Стирол-акриловая эмульсия №1	2	4-5	5/5	3	7,0	++++	хорошая
Стирол-акриловая эмульсия №2	2	4-5	4/5	3	7,0	++++	хорошая
Акриловая эмульсия	3	2	5/5	3	5,5	++++	удовл.
ПУ-дисперсия	3	4-5	2/3	2-3	6,0	+++	хорошая

Табл.3.

Влияние добавок сшивающего агента и типа полимерного связующего на качество печати хлопчатобумажной ткани красителями PIGMACOLOR RED KBD и PIGMACOLOR BLUE K2G

Связующее	Устойчивость окраски				Интенсивность окраски ΔK/S	Жесткость	Ровнота
	трение сухое	трение мокрое	стирка по ГОСТу	стирка ручная			
PIGMACOLOR RED KBD							
Стирол-акриловая эмульсия №1	2-3	2-3	5/5	3-4	6,0	+++	хорошая
Стирол-акриловая эмульсия №2	2-3	2-3	5/5	3-4	5,0	+++	плохая
Акриловая эмульсия	4	2	4/5	3	5,5	+++	удовл.
ПУ-дисперсия	4	2-3	2/3	2-3	6,0	++	хорошая
PIGMACOLOR BLUE K2G							
Стирол-акриловая эмульсия №1	2-3	2-3	5/5	3-4	5,0	++	хорошая
Стирол-акриловая эмульсия №2	2	2-3	4/5	2-3	5,0	+++	хорошая
Акриловая эмульсия	2	2	5/5	3-3	6,0	++	хорошая
ПУ-дисперсия	2	2-3	2/3	2-3	7,0	++	хорошая

Табл.4

Влияние добавок сшивающего агента и типа полимерного связующего на качество печати полиэфирной ткани красителями PIGMACOLOR RED KBD и PIGMACOLOR BLUE K2G

Связующее	Устойчивость окраски				Интенсивность окраски ΔK/S	Жесткость	Ровнота
	трение сухое	трение мокрое	стирка по ГОСТу	стирка ручная			
PIGMACOLOR RED KBD							
Стирол-акриловая эмульсия №1	3-4	3	4-5/5	3-4	6,5	+++	хорошая
Стирол-акриловая эмульсия №2	3	3	4/5	3	6,5	++++	хорошая
Акриловая эмульсия	3	3	4/5	2-3	5,7	+++	хорошая
ПУ-дисперсия	3	3	2/3	2	7,0	++	хорошая
PIGMACOLOR BLUE K2G							
Стирол-акриловая эмульсия №1	2	2-3	4/5	3	6,5	++++	хорошая
Стирол-акриловая эмульсия №2	2	2-3	4/5	3	6,0	+++	удовл.
Акриловая эмульсия	2	2	4-5/5	2-3	6,0	+++	хорошая
ПУ-дисперсия	2	3	2/3	2-3	7,0	++	хорошая

На всех образцах отмечена высокая жесткость ткани после крашения и печатания. Менее всего изменяют гриф ткани составы на основе ПУ дисперсии (табл.1).

Отмечена также неудовлетворительная ровнота окрасок при печати на хлопчатобумажной ткани (табл.3). При печати на ПЭ субстрате неровнота отсутствует.

Из всех исследуемых полимерных дисперсий с учетом устойчивости и интенсивности окрасок на ткани были выбраны акриловая дисперсия и дисперсия стиролакриловая №1.

Данные дисперсии при крашении и печати хлопчатобумажной ткани обеспечивают хорошую интенсивность окраски, устойчивость окраски к стирке №4 (ГОСТ №9733.- 83), а при крашении ткани – и высокую оценку устойчивости окраски к ручной стирке. Учитывая недостатки качества окрашенной ткани связанной с неровнотой окраски, а также устойчивостью окраски к сухому и мокрому трению, при работе с данными дисперсиями были определены задачи для дальнейшего исследования, а именно:

- уменьшить жесткость грифа;
- снизить неровноту окраски;
- повысить устойчивость окраски к трению.

Высокую яркость образцов и наибольшую прочность к сухому и мокрому трению при крашении и печати образцов из ПЭ ткани обеспечивает эмульсия №1, однако и для этой эмульсии указанный выше ряд задач остается в плане дальнейших исследований.

По результатам печатания с полиуретановой дисперсией отмечено, что несмотря на высокие показатели интенсивности окраски и мягкости грифа при печати на субстратах из полиэфирной и хлопчатобумажной ткани, а при крашении – и прочности окраски к трению, данная дисперсия не обеспечивает целый ряд необходимых показателей устойчивости окрасок, в частности, к стиркам. Поэтому в отношении к этой дисперсии целесообразным следует считать исследования, направленные на снижение водорастворимости полиуретановой пленки.

Выводы.

1. Исследованы две стиролакриловые и акриловая эмульсии предприятия «Полимер» в сравнении с полиуретановой дисперсией анионного типа при крашении и печатании пигментами тканей из хлопка и полиэфирного волокна.

2. Отмечено, что с помощью исследованных эмульсий могут быть получены окраски достаточно яркие с показателями устойчивости в пределах ГОСТа на пигментные красители, но неудовлетворительные по грифу и по показателям к мокрому трению и ручной стирке, которые предъявляются потребителем.

Литература.

1. Мищенко А.В. Полиуретановые иономеры и их использование в пигментных печатных составах для текстильных материалов. // Вестник ХГТУ. – 1997. Вып. 1. – С. 91-100.
2. Прогресс техники и технологии печатания тканей. / Б.Н.Мельников, И.Б.Блиничева, Г.И.Виноградова, О.М.Лифенцеф, Е.А.Осминен. – М.: Легкая индустрия, 1980. – 94 с.

Аннотация.

«ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АКРИЛОВЫХ И СТИРОЛАКРИЛОВЫХ ПОЛИМЕРНЫХ ЭМУЛЬСИЙ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА ДЛЯ КОЛОРИРОВАНИЯ ПИГМЕНТАМИ»

Исследованы две стиролакриловые и акриловая эмульсии предприятия «Полимер» в сравнении с полиуретановой дисперсией анионного типа при крашении и печатании пигментами тканей из хлопка и полиэфирного волокна.

Анотація.

«ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ АКРИЛОВИХ ТА СТИРОЛАКРИЛОВИХ ПОЛІМЕРНИХ ЕМУЛЬСІЙ ВІТЧИЗНЯНОГО ВИРОБНИЦТВА ДЛЯ КОЛОРИВАННЯ ПІГМЕНТАМИ»

Досліджені дві стіролакрилові та акрилова емульсії підприємства „Полімер” в порівнянні з поліуретановою дисперсією анінного типу при фарбуванні та друку пігментами тканин з бавовни та поліефірного волокна.

The summary.

«RESEARCH OF THE OPPORTUNITY OF USE ACRYLIC AND STIROL-ACRYLIC POLYMERIC EMULSIONS THE DOMESTIC PRODUCTION FOR DYEING AND SEAL PIGMENTS»

Two are investigated stiro-acrylic and acrylic emulsions enterprises " Polymers " in comparison with polyurethane a dispersion anion type at dyeing and printing by pigments of fabrics from a clap and a polyester fibre.

ПОПОВИЧ Татьяна Анатольевна – аспирант кафедры физической и неорганической химии Херсонского государственного технического университета.

Научные интересы: физико-химические основы процессов крашения и печатания.

МИЩЕНКО Анна Владимировна – доктор технических наук, профессор кафедры физической и неорганической химии Херсонского государственного технического университета.

Научные интересы: физико-химические основы процессов отделки текстильных материалов.

ШИПИЛОВ Юрий Геннадиевич – кандидат технических наук, ассистент кафедры физической и неорганической химии Херсонского государственного технического университета.

Научные интересы: физико-химические основы использования пленкообразующих полимеров для отделки тканей.