



**Одинцова О.И.
Козлова О.В.
Куваева Е.Ю.**

Текстильно-вспомогательные вещества в процессах крашения текстильных материалов

Учебное пособие



....

О.И. Одинцова, О.В. Козлова, Е.Ю. Куваева

**Текстильно-вспомогательные вещества
в процессах крашения текстильных материалов**

Учебное пособие

Иваново 2017

Министерство образования и науки Российской Федерации
Ивановский государственный химико-технологический университет

О.И. Одинцова, О.В. Козлова, Е.Ю. Куваева

**Текстильно-вспомогательные вещества
в процессах крашения текстильных материалов**

Учебное пособие

Иваново 2017

Одинцова, О.И. Текстильно-вспомогательные вещества в процессах крашения текстильных материалов: учеб. пособие / О.И. Одинцова, О.В. Козлова, Е.Ю. Куваева; Иван. гос. хим.-технол. ун-т. – Иваново, 2017. – 160 с.

Учебное пособие создано в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (квалификация «бакалавр» и «магистр»).

Приведена подробная классификация ТВВ, рассмотрены химическое строение и свойства текстильных вспомогательных веществ, используемых в отделочном производстве. Представлен ассортимент ТВВ, выпускаемых отечественной и импортной химической промышленностью, их характеристика и положительные качества, придаваемые текстильным материалам. Приведены примеры использования текстильных вспомогательных веществ в красильном производстве.

Предназначено для студентов очной и заочной форм обучения.

Табл. 11. Ил. 5. Библиогр.: 66 назв.

Печатается по решению редакционно-издательского совета Ивановского государственного химико-технологического университета.

Рецензенты:

доктор технических наук, профессор В.Б. Кузнецов (Ивановский государственный политехнический университет);

доктор технических наук, профессор О.Г. Циркина (Ивановский государственный политехнический университет)

© Одинцова О.И., Козлова О.В., Куваева Е.Ю., 2017

© ФГБОУ ВО «Ивановский государственный химико-технологический университет», 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | | |
|--------|---|-----|
| | ВВЕДЕНИЕ | 5 |
| 1. | Химическое строение, свойства и классификация текстильно-вспомогательных веществ | 6 |
| 2. | Характеристика выпускаемых промышленностью текстильно-вспомогательных веществ | 11 |
| 2.1. | Смачиватели | 11 |
| 2.1.1. | Теоретические основы применения | 11 |
| 2.1.2. | Химическая природа и свойства смачивателей | 19 |
| 2.1.3. | Примеры использования смачивателей | 44 |
| 2.2. | Выравниватели | 45 |
| 2.2.1. | Теоретические основы применения | 45 |
| 2.2.2. | Химическая природа и свойства выравнивателей | 47 |
| 2.2.3. | Примеры использования выравнивателей | 65 |
| 2.3. | Антимигранты | 66 |
| 2.3.1. | Теоретические основы применения | 66 |
| 2.3.2. | Химическая природа и свойства антимигрантов | 68 |
| 2.4. | Диспергаторы | 70 |
| 2.4.1. | Теоретические основы применения | 70 |
| 2.4.2. | Химическая природа и свойства диспергаторов | 76 |
| 2.4.3. | Примеры использования диспергаторов | 87 |
| 2.5. | Интенсификаторы | 88 |
| 2.5.1. | Теоретические основы применения | 88 |
| 2.5.2. | Химическая природа и свойства интенсификаторов | 89 |
| 2.5.3. | Примеры использования интенсификаторов | 94 |
| 2.6. | Закрепители окрасок | 94 |
| 2.6.1. | Теоретические основы применения | 94 |
| 2.6.2. | Химическая природа и свойства закрепителей | 102 |
| 2.6.3. | Примеры использования закрепителей | 120 |
| 2.7. | Моющие композиции | 123 |
| 2.7.1. | Теоретические основы применения | 123 |

| | | |
|--------------|---|-----|
| 2.7.2. | Химическая природа и свойства моющих препаратов | 126 |
| 2.7.3. | Примеры использования моющих препаратов | 133 |
| 2.8. | Пеногасители | 133 |
| 2.8.1. | Теоретические основы применения | 133 |
| 2.8.2. | Химическая природа и свойства пеногасителей | 136 |
| 2.8.3. | Примеры использования пеногасителей | 139 |
| 2.9. | Гидротропы | 141 |
| 2.9.1. | Теоретические основы применения | 141 |
| 2.9.2. | Химическая природа и свойства гидротропов | 142 |
| 2.10. | Переносчики | 143 |
| 2.10.1. | Теоретические основы применения | 143 |
| 2.10.2. | Химическая природа и свойства переносчиков | 144 |
| 2.11. | Восстановители | 145 |
| 2.11.1. | Теоретические основы применения | 145 |
| 2.11.2. | Химическая природа и свойства восстановителей | 148 |
| 2.11.3. | Примеры использования восстановителей | 153 |
| | Список литературы | 155 |

ВВЕДЕНИЕ

Качество готовых текстильных материалов определяется несколькими факторами, важнейшим из которых является правильный выбор текстильных вспомогательных веществ и способов их применения.

Текстильно-вспомогательные вещества (ТВВ) – продукты, благоприятно влияющие на переработку природных или химических волокон (нитей), на производство или облагораживание текстильных материалов, на придание им различных свойств.

Текстильно-вспомогательные вещества применяют для самых разнообразных целей:

- для быстрого смачивания окрашиваемого материала;
- очистки его перед крашением или во время крашения;
- растворения красителей или затираания их в пасту;
- выравнивания окрасок и более глубокого прокраса волокон;
- промывки окрашенных материалов;
- повышения прочности окрасок;
- придания волокнистым материалам специфичных свойств, таких как водоупорность, пониженная сминаемость, усадочность, огнестойкость, гидрофильность и т.п.

Имеющиеся в настоящее время ТВВ отличаются разнообразием назначения. Многим из них свойственна универсальность применения. Лишь некоторые из них предназначены для применения только в процессах колорирования. Большая же часть ТВВ, значительно облегчая технологические процессы, применяется при разнохарактерных операциях отделки продукции из волокнистых материалов [1-9].

1. Химическое строение, свойства и классификация текстильно-вспомогательных веществ

Термином **текстильно-вспомогательные вещества** обозначают препараты, которые значительно облегчают процессы переработки, крашения и заключительной отделки текстильных материалов и придают им необходимые потребительские свойства [1].

В химико-текстильном производстве используется широкий спектр вспомогательных веществ в отварке и белении (смачиватели, эмульгаторы), в крашении и печати (смачиватели, выравниватели, интенсификаторы, диспергаторы, антимигранты, закрепители), в заключительной отделке (мягчители, пеногасители) основу которых составляют ПАВ.

Важнейшими являются адсорбционные свойства ПАВ, к которым относят способность понижать поверхностное натяжение, а следовательно, влиять на процессы смачивания, эмульгирования, пенообразования, суспензирования [10-11].

При растворении в воде ПАВ не только агрегируют в объеме раствора, но и самопроизвольно концентрируются с выделением тепла в поверхностном слое, что приводит к частичной или полной замене молекул воды на границе раздела раствора с воздухом адсорбированными дифильными молекулами. Замещение молекул на поверхности растворителя менее полярными молекулами, увеличение в поверхностном слое межмолекулярных расстояний вследствие быстрого и обратимого обмена молекулами между поверхностью и объемом – таковы основные причины понижения поверхностного натяжения в присутствии ПАВ [12]. Прямое определение поверхностного натяжения твердых тел пока практически невозможно. Вследствие этого характеристикой поверхностных свойств твердых тел служит краевой угол смачивания их жидкостями [13].

Свойства ПАВ определяются также количественным соотношением гидрофильных и липофильных групп в его составе (ГЛС) или гидрофильно-липофильным балансом (ГЛБ). С помощью ГЛБ можно достоверно прогнозировать в первую очередь эмульгирующие свойства поверхностно-активных веществ, однако о процессах флотации, моющем действии, гидрофобизации, диспергировании и других с помощью ГЛБ судить достаточно трудно [14-15].

Перевод малорастворимых веществ в растворенное состояние является необходимым условием для проведения многих технологических процессов, и особенно, таких как колорирование текстильных материалов. Увеличить растворимость гидрофобных веществ в воде, например дисперсных красителей, можно с помощью ПАВ. В основе этого процесса лежат явления мицеллообразования и солюбилизации [8].

Мицеллообразование это обратимый процесс ассоциации молекул поверхностно-активных веществ в объеме раствора с образованием термодинамически устойчивых более крупных частиц - мицелл [16].

Мицеллообразование неионогенных веществ существенно отличается от мицеллообразования ионогенных веществ. Гидрофобная часть молекулы ионного вещества значительно больше гидрофильной, тогда как у неионогенных молекул наоборот, гидрофильная часть велика и может быть даже больше гидрофобной. Кроме того, отсутствие электрического заряда у неионогенных веществ способствует мицеллообразованию, и значение ККМ для них ниже, чем для ионогенных [17].

Нагревание растворов неионогенных ПАВ до определенной температуры вызывает их внезапное помутнение, а дальнейшее повышение температуры - разделение на две фазы, одна из которых обогащена мицеллами ПАВ, а другая содержит ПАВ в молекулярно-дисперсном состоянии. Каждому ПАВ соответствует строго определенная температура помутнения. Возникновение помутнения с повышением температуры характерно только для неионогенных ПАВ и обусловлено дегидратацией полиоксиэтиленовой цепи вплоть до полной утраты растворимости. Точка помутнения слабо зависит от концентрации ПАВ и тем выше, чем больше степень оксиэтилирования. Ионогенные поверхностно-активные вещества обнаруживают помутнение при понижении температуры раствора, причем это связано с уменьшением их растворимости [18].

Системы классификации ПАВ

Существует несколько систем классификации ПАВ, основанных на их физических свойствах или функциональности. Наиболее распространенным физическим свойством, используемым для классификации, является ионность (ионогенные свойства) ПАВ. По этому признаку ПАВ разделяют на 5 типов:

-анионные (анионоактивные) ПАВ, способные диссоциировать в полярном растворителе с образованием поверхностно-активных анионов;

- катионные (катионоактивные) способные диссоциировать с образованием поверхностно-активных катионов;

- амфотерные (амфолитные) ПАВ, молекулы которых содержат несколько полярных групп и в зависимости от внешних условий (в основном от значения рН водного раствора, растворителя) способны образовывать при диссоциации поверхностно-активные анионы или катионы;

- цвиттер-ионные ПАВ, полярные группы которых являются цвиттер-ионами;

- неионные (неионогенные) ПАВ, практически не образующие в водном растворе ионов.

Другим физическим свойством, положенным в основу классификации, является молекулярная масса. В соответствии с этой классификацией ПАВ, имеющие молекулярную массу менее 400, относят к низкомолекулярным, а поверхностно-активные вещества, обладающие массой более 2000, относят к высокомолекулярным. ПАВ также можно разделить на водорастворимые и маслорастворимые. Среди других направлений классификации ПАВ наиболее важно их разделение по функциональности: эмульгаторы, солюбилизаторы, смачиватели, моющие агенты, диспергаторы и т.д.

Химическая классификация ПАВ

Анионные ПАВ

1. Соли карбоновых кислот.
2. Соли сульфозэфиров (металл алкилсульфаты).
3. Соли сульфоновых кислот (металл алкилсульфонаты).
4. Соли сульффиновых кислот (металл алкилсульфинаты).
5. Соли тиосульфатов (металл S-алкилтиосульфаты).
6. Соли персульфатов.
7. Соли сульфаминовых кислот (металл ациламиносульфонаты).
8. Металл алкилфосфаты.
9. Металл диалкилдифосфаты.
10. Металл алкилфосфиты.
11. Металл алкилфосфонаты.

Катионные ПАВ

1. Соли аминов (первичных, вторичных и третичных), алкилгидразидов, гидразонов, гуанидинов – $RNRRHX$ (где X- анион).
2. Четвертичные аммониевые основания и их соли.
3. Четвертичные основания гетероциклических соединений и их соли (например, алкилпиридиний ацилаты $[RNCH] X$).
4. Четвертичные окиси аминов.
5. Четвертичные фосфониевые основания.
6. Четвертичные арсониевые основания.
7. Третичные сульфониевые основания.

Неионогенные ПАВ

1. Одно- и многоатомные спирты.
2. Кислоты.
3. Амины.
4. Альдегиды и кетоны.
5. Простые эфиры.
6. Сложные эфиры одно- и многоатомных спиртов и кислот.
7. Сложные эфиры глюкозидов.
8. Амиды кислот.
9. Нитрилы.
10. Нитросоединения.
11. Алкилгалогениды.
12. Оксиэтильные производные веществ, имеющих активный атом водорода (спиртов, кислот, аминов, амидов, фенолов, глюкозидов, сульфатов, сульфонов, фосфатов и т. д.), где полярные группы перечисленных классов веществ, в большинстве случаев равны 1.
13. Сополимеры окиси этилена и окиси пропилена, так называемые плуроники и проксанолы.

Амфолитные ПАВ

1. Карбоксибетаины (триалкиламмонийалконоаты).
2. Сульфобетаины (триалкиламмонийалкансульфонаты).
3. Аминокислоты и их соли.
4. Фосфобетаины.

Высокомолекулярные ПАВ

Высокомолекулярные ПАВ по механизму действия и адсорбционной способности принципиально отличаются от классических дифильных ПАВ. Для всех высокомолекулярных ПАВ характерна линейная структура цепи. Сшитые полимеры «плохо работают» в качестве ПАВ.

По характеру диссоциации полярных групп высокомолекулярные ПАВ делятся так же, как и низкомолекулярные. Кроме того, они делятся по природе элементарного звена на природные полипептиды и полисахариды, синтетические поливинилы или замещенные полиэтилены, полиоксы, полиимины, полиэферы, полиамиды и т. д. Высокомолекулярные ПАВ тоже бывают полифункциональные.

2. Характеристика выпускаемых промышленностью текстильно-вспомогательных веществ

2.1. Смачиватели

2.1.1. Теоретические основы применения

Смачивание – так называют поверхностное явление, возникающее при контакте фаз жидкость-твердое тело и проявляющееся в растекании жидкости по поверхности твердого тела; можно определить как превращение границы фаз твердое тело – воздух в фазовую границу между твердым телом и жидкостью.

Этот процесс просто развивается на идеально гладкой поверхности, но значительно усложняется на поверхности текстильного материала, например жгута или ткани. При этом геометрия чрезвычайно сложна; при погружении волокна жидкость должна проникнуть во все полости, трещины и поры. Возникающие пузырьки воздуха вытесняются и удаляются из материала с появлением границы раздела фаз жидкость - воздух.

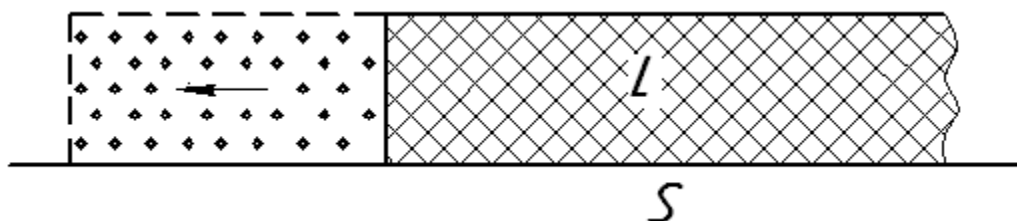


Рис. 2.1. Растекание жидкости по плоскому твердому телу (контактный угол равен нулю): L – жидкость; S – твердое тело

Образование новой границы фаз требует затрат энергии. Простейший случай заключается в растекании жидкости по плоской протяженной поверхности твердого тела (рис. 2.1). При этом возникают фазовые границы твердое тело – жидкость и жидкость – газ; первоначальная граница твердое тело – газ исчезает. Обозначая относящееся к единице поверхности изменение энергии γ и выбирая знаки так, что исчезающая поверхность положительна, а вновь появляющаяся отрицательна (в энергетическом балансе), можно записать:

$$S = \gamma_s - \gamma_{sL} - \gamma_L, \quad (2.1)$$

где индексы указывают на поверхность: S – твердого тела; L – жидкости; SL – границы между твердым телом и жидкостью.

Величину S называют коэффициентом растекания. Если он положителен, жидкость растекается самопроизвольно по поверхности твердого тела (смачивание растеканием).

Другой случай относится к погружению твердого тела в жидкость (рис. 2.2). При этом из уравнения (2.1) исчезает поверхность твердого тела. Образуется новая граница твердое тело – жидкость с сохранением неизменной поверхности жидкости. В таких условиях баланс энергии говорит о смачивании погружением (B – натяжение смачивания):

$$B = \gamma_s - \gamma_{sL}. \quad (2.2)$$

Равное изменение энергии получают при движении жидкости в капилляре.

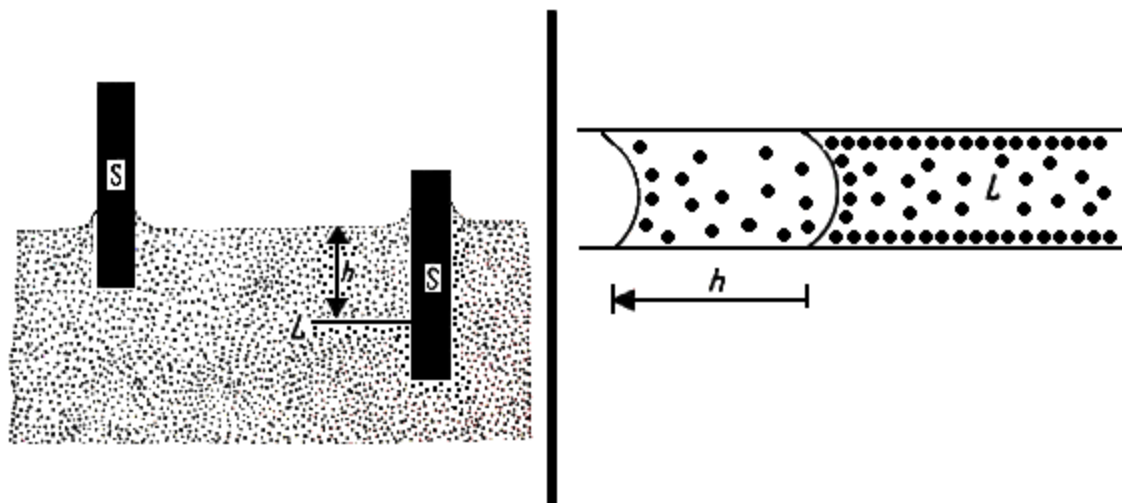


Рис. 2.2. Погружение твердого тела в жидкость

Третий случай можно назвать адгезионным смачиванием [19] – твердое тело помещают на поверхность жидкости (рис. 2.3). При этом исчезает часть поверхности жидкости:

$$A = \gamma_s - \gamma_{sL} + \gamma_L. \quad (2.3)$$

Как видно, во всех случаях появляется величина $B = \gamma_s - \gamma_{sL}$. Она характеризует собственно смачивание, и из нее можно вывести другие характеристики:

$$S = B - \gamma_L; \quad (2.4)$$

$$A = B + \gamma_L. \quad (2.5)$$

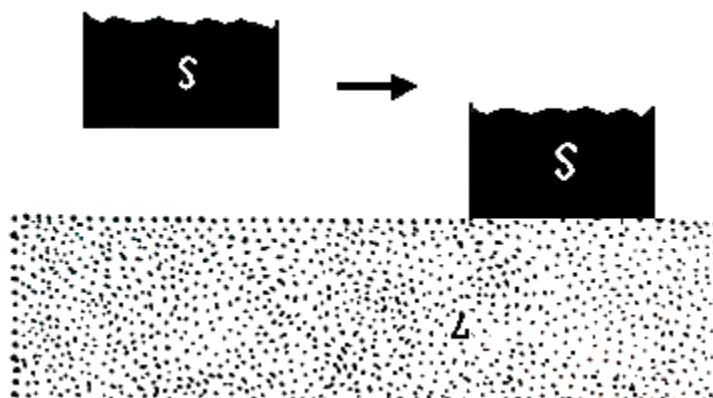


Рис. 2.3. Контакт твердого тела с поверхностью жидкости

Изменение поверхности жидкости – первичное явление, зависящее от специальных условий смачивания. Но если при нанесении на поверхность твердого тела жидкость не растекается, то в равновесном состоянии капля ее сохраняет определенную форму (рис. 2.4). Тогда, по Юнгу, для границы трех фаз выполняется условие:

$$l_{\gamma s} - l_{\gamma s L} = l_{\gamma L} \cos \theta . \quad (2.6)$$

Величина l_{γ} представляет собой силу, действующую параллельно поверхности фаз. Угол θ является так называемым контактным углом (краевым углом) между твердым телом и жидкостью. Уравнение (2.6) справедливо, если используется поверхностное натяжение, но так как последнее равно по количеству и знаку поверхностной энергии, уравнение Юнга часто дают в приведенной форме. Допустимость такой интерпретации рассматривается в работе [20].

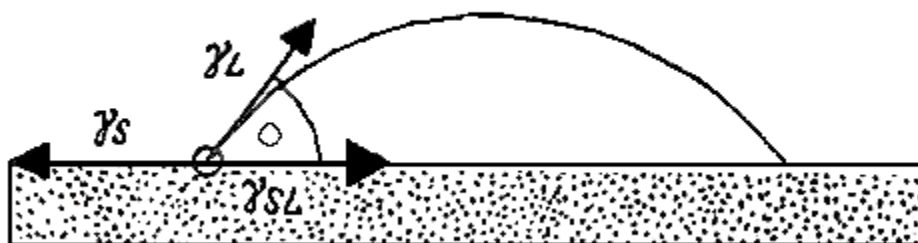


Рис. 2.4. К определению краевого угла смачивания

Но все же следует принимать справедливость (2.6) только для равновесного состояния. Кроме того, краевой угол должен быть больше нуля и меньше 180° . Для самопроизвольно протекающих процессов (смачивание

текстильных материалов обычно к ним относится) выше приведенные соотношения можно выражать в форме неравенств. Тогда процесс растекания описывается выражением:

$$\gamma_s > \gamma_{sL} + \gamma_L. \quad (2.7)$$

Поскольку краевой угол в таком случае равен нулю и $\cos \theta = 1$, процесс спонтанного распределения жидкости в капилляре описывается неравенством:

$$\gamma_s > \gamma_{sL}. \quad (2.8)$$

Эти различия важны для пропитки плюсованием. При этом внутренняя часть текстильного материала (например, полости в волокнах пряжи), которую можно рассматривать как капилляр, смачивается сравнительно легко по уравнению (2.8), тогда как растекание жидкости по свободно расположенным волокнам описывается выражением (2.7), включающим кроме поверхностного натяжения жидкости и межфазное натяжение. Поэтому неудивительно возникновение порока непрерывного крашения «седоватость окраски».

Задачи смачивателя заключаются, с одной стороны, в обеспечении смачивания трудносмачивающегося материала, с другой стороны, в ускорении смачивания (именно на это указывает выражение «быстродействующий смачиватель»). По общепринятому мнению, действие смачивателя основано на его способности снижать поверхностное натяжение жидкости. Но оно все же неверно. Как видно из (2.1) и (2.6), величиной, определяющей смачивание, является не поверхностное натяжение раствора смачивателя, а натяжение смачивания материала. Последнее должно принимать возможно большие значения, чтобы проявлялось хорошее смачивающее действие. Так как $B = \gamma_s - \gamma_{sL}$, нужно снижать межфазное натяжение γ_{sL} , т. е. смачиватель должен не столько снижать поверхностное натяжение жидкости, сколько уменьшать межфазное натяжение γ_{sL} [21]. Дальнейшие следствия видны из уравнения Юнга в форме:

$$\gamma_s - \gamma_{sL} / \gamma_L = \cos \theta. \quad (2.9)$$

Снижение величины γ_{sL} ведет к повышению $\cos \theta$, т. е. к уменьшению краевого угла смачивания. В оптимальном случае $\theta = 0$, $\cos \theta = 1$ и, следовательно, напряжение смачивания равно поверхностному натяжению жидкости. Естественно и снижение поверхностного натяжения жидкости ведет к увеличению $\cos \theta$. Оно происходит до тех пор, пока краевой угол

почти исчезнет, так как «движущая сила смачивания» является произведением $\gamma_L \cos\theta$.

Поэтому нужны смачиватели, которые сильно снижают межфазное натяжение в системе вода - текстильный материал при минимальном уменьшении поверхностного натяжения воды. Такое требование трудно реализовать. Снижение межфазного натяжения на границе твердое тело - жидкость основано на сорбции смачивателя на соответствующей поверхности, а во всех практических случаях сорбция происходит на границе фаз вода - воздух и вода - волокно. С другой стороны, снижение поверхностного натяжения ванны благоприятно сказывается на течении вторичных процессов смачивания - вытеснении воздуха, включенного в текстильный материал. Образование пузырьков воздуха сильно облегчается по мере уменьшения поверхностного натяжения жидкости.

Подводя итог, можно сказать, что основная роль смачивателя заключается в снижении межфазного натяжения относительно смачиваемого материала, т. е. уменьшении краевого угла смачивания. Снижение поверхностного натяжения ванны благоприятствует течению вторичных процессов смачивания, а именно растеканию и вытеснению содержащегося в субстрате воздуха.

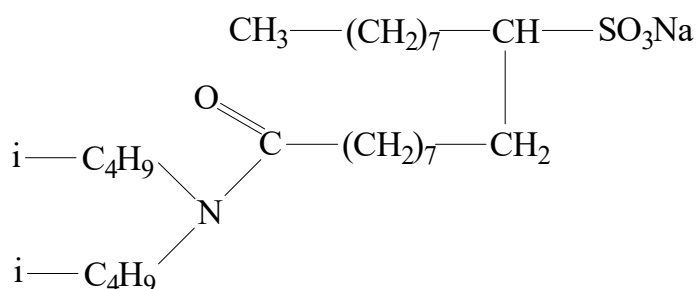
Химическое строение смачивателей

Несмотря на многообразие химических соединений, чьи водные растворы обладают хорошей смачивающей способностью, можно выделить структурные признаки, которые благоприятно влияют на смачивание. Будучи поверхностно-активными веществами, смачиватели имеют, по крайней мере, одну группу, которая обуславливает сродство к сильно полярным поверхностям, что вызывает растворимость в воде, а также один остаток, обладающий малым сродством к воде [22].

Здесь перечисляются лишь важнейшие классы соединений. Внутри одного класса можно изменять смачивающую способность варьированием отдельных групп по принципу гомологического ряда и этим приспособляться к различным требованиям практики.

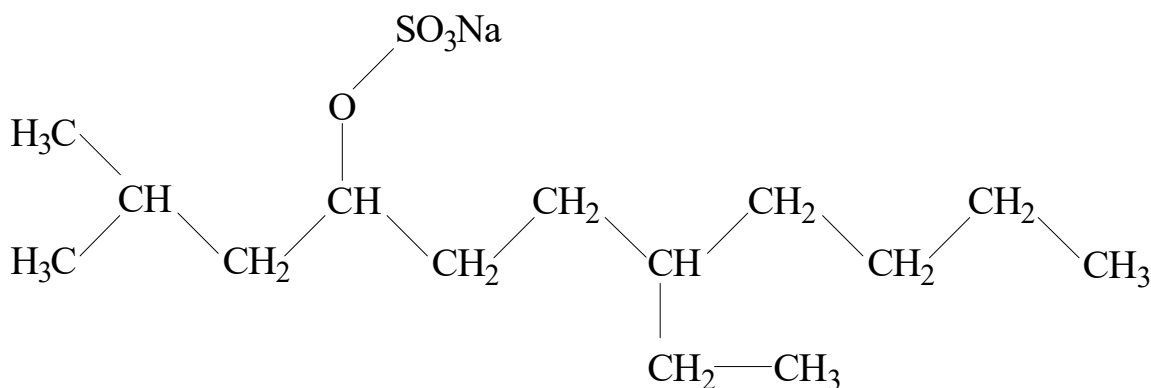
Старейший синтетический смачиватель - ализариновое масло. Дальнейшее совершенствование этого продукта привело через сульфатированный сложный эфир рицинолевой (оксиолеиновой) кислоты к сульфатированным амидам. Представителем этого класса соединений, известного под

названием хумектол, является продукт сульфирования диизобутиламида масляной кислоты:

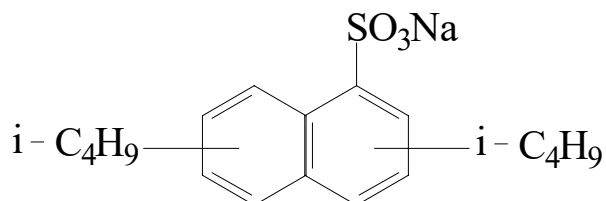


Такого рода продукты стойки к кислотам, щелочам и солям жесткости воды.

Следует помнить о том важном для эффективности смачивания обстоятельстве, что придающая растворимость сульфо-группа расположена не у концевого атома углерода, а в середине молекулы. Такой же принцип строения положен в основу продуктов группы тергитол. В этом случае речь идет о продуктах сульфатирования вторичных спиртов с ОН-группой внутри молекулы. Такие продукты получили широкое распространение, например, в США. Тергитол 4 является, например, сернокислым эфиром 7-этил-2-метилундекан-4-ола:

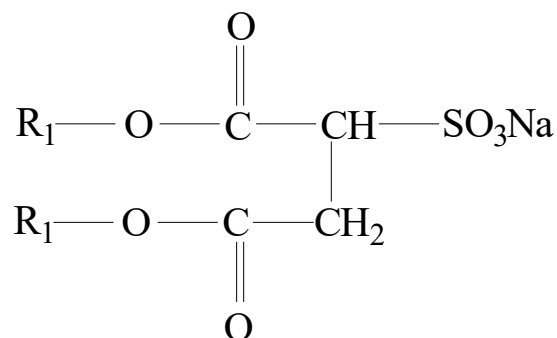


Соединения другого класса, обладающие ярко выраженной смачивающей способностью, так называемые некали, получают алкилированием нафталинсульфоновых кислот [23]. В качестве примера можно привести некаль ВХ.



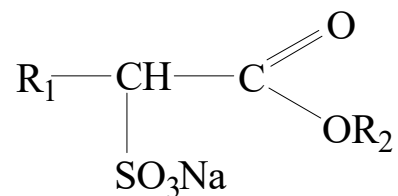
Они нашли применение во многих областях текстильной промышленности благодаря устойчивости к действию многовалентных катионов, кислот и окислителей.

Сильно повышают смачивающую способность эфиры сульфоянтарной кислоты, известные под групповым названием аэрозоль:



Варьированием спиртовых остатков эфирных групп удастся регулировать свойства этих продуктов. Однако все-таки нужно учитывать, что эфирные связи неустойчивы в сильнокислой и сильнощелочной среде. Этот недостаток пытались устранить использованием полиамидов сульфоянтарной кислоты, которые обладают хорошей смачивающей способностью в щелочной среде.

В заключение следует упомянуть эфиры α -сульфокарбоновых кислот:



Они являются хорошими смачивателями, если спиртовой остаток разветвлен и содержит 6 - 8 С-атомов [24]. В этом случае молекула содержит сильно гидрофильную группу не на конце углеродной цепи. Таким образом, подтверждается сформулированное Гетте правило [25], по которому хорошей смачивающей способности благоприятствует сферическая форма молекулы, обеспечиваемая, с одной стороны, размещением гидрофильной группы в середине молекулы и, с другой стороны, разветвленностью гидрофобных остатков.

Примечательно, что среди четко выраженных смачивателей можно найти только анионоактивные соединения. Неионогенные продукты менее эффективны как смачиватели. Их применяют тогда, когда использование анионных соединений невозможно из соображений совместимости. По-

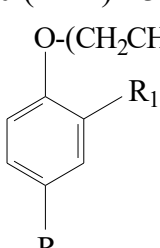
этому нет недостатка в попытках создания высокоэффективных неионогенных смачивателей. Так, Гетте [25] нашел, что для полигликолевых эфиров додецилового спирта смачивающая способность оптимальна при наличии 6 остатков окисиэтилена в молекуле эфира. Отдельные представители этоксилированных алкилфенолов, известных под общим наименованием игепаль, также обладают хорошей смачивающей способностью.

Показателем эффективности смачивателей является снижение поверхностного натяжения, повышение скорости смачивания, низкая пенообразующая способность.

2.1.2. Химическая природа и свойства смачивателей

Таблица 2.1

Химическая природа и свойства смачивателей

| Наименование препарата и фирма-изготовитель | Внешний вид и свойства | Назначение и условия применения |
|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Вспомогательные вещества ОП-7 и ОП-10, ОАО "СИНТЕЗ" г. Дзержинск Нижегородской области | <p>Неионогенные препараты - маслообразные жидкости или пасты от светло-желтого до светло-коричневого цвета. рН водного раствора, содержащего препарат (10 г/л), 6 - 8. Содержание активного вещества 100%. Относятся к группе биологически неразлагаемых веществ. Легко растворимы в воде. Поверхностное натяжение водного раствора ОП-7 (2 г/л) равно 35 мН/м, ОП-10 (2 г/л) - 37 мН/м.</p> $\text{O}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  <p>ОП-7 n=7 ОП-10 n=10-12</p> <p>R=C_nH_{2n+1}, где n=8-10 R₁=R или H</p> | Обработка способствует повышению смачиваемости пряжи, тканей и трикотажа |

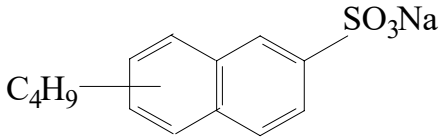
Продолжение табл. 2.1

| 1 | 2 | 3 |
|--|---|---|
| | <p>Устойчивы в жесткой воде, растворах кислот, щелочей, солей щелочных металлов. Хорошо совмещаются с анионо- и катионоактивными веществами. Обладают высокими смачивающими свойствами.</p> | |
| <p>Синтаמיד 5, “Трансхимэкспорт”</p> | <p>Смесь полиэтиленгликолевых эфиров моноэтаноламидов синтетических жирных кислот общей формулы: $C_nH_{2n+1}CONHC_2H_4O(C_2H_4O)_mH$ Неионогенный препарат при 20 - 25°C - маловязкая, легко подвижная жидкость от желтого до светлорыжевого цвета. Содержание активного вещества 100%. Относится к группе биологически разлагаемых веществ. Хорошо растворим в воде при 30 - 40°C. 1%-е водные растворы при 20°C - прозрачные или слегка опалесцирующие жидкости, рН 7 -8; температура помутнения 50 -55°C. Смачивающая способность водного раствора синтамида-5 (5 г/л) при 25°C для суровой хлопчатобумажной ткани 20с. Синтаמיד-5 хорошо растворим в этиловом и бензиловом спиртах, ацетоне, бензоле, толуоле, четыреххлористом углероде; ограниченно - в перхлорэтилене. Практически нерастворим в уайт-спирите, бензине, эфире. Обладает высоким моющим, обезжиривающим и эмульгирующим действием. Синтаמיד-510 имеет более низкую</p> | <p>Применяется: -в качестве смачивателя; -в крашении материалов из натуральных и химических волокон</p> |

| 1 | 2 | 3 |
|--|--|--|
| | <p>пенообразующую способность по сравнению с синтамидом-5. Устойчив к коагулирующему действию жесткой воды (до 15 мг·эquiv/л), разбавленных растворов электролитов: едкого натра (до 80 г/л), серной кислоты (до 10%). Препарат можно применять в одной ванне с красителями, анионо- или катионоактивными ПАВ и отделочными препаратами</p> | |
| <p>Синтанол АЛМ -10, ТОС, Барва, Каз, Капр</p> | <p>Неионогенный препарат при 20 - 25°C - мягкая паста белого или светло-желтого цвета. Содержание активного вещества 100%. Относится к группе биологически разлагаемых веществ.</p> <p>Легко растворим в воде при 30 - 40°C 1%-е растворы - прозрачные бесцветные жидкости, имеющие нейтральную или слабощелочную реакцию, температура помутнения 62 - 72°C. Поверхностное натяжение водного раствора (5 г/л) при 20°C 36 мН/м. Смачивающая способность при 25°C для суровой хлопчатобумажной ткани 25 с. Хорошо растворим в этиловом и бензиловом спиртах, ацетоне, четыреххлористом углероде, трихлорэтилене, о-ксилоле, бензоле; ограниченно - в перхлорэтилене. Нерастворим в эфире и бензине.</p> <p>Обладает высоким моющим и эмульгирующим действием. При перемешивании раствора образуется устойчивая пена, поэтому в процессах, где нежелательно сильное пеннообразование, рекомендуется применять пеногасители. Как и все неионогенные ПАВ устойчив в жесткой воде</p> | <p>Применяется:</p> <ul style="list-style-type: none"> -в качестве смачивателя в крашении текстильных материалов из натуральных, химических и смешанных волокон, а также в качестве эмульгатора; -в качестве моющего средства при промывке гладкокрашенных и набивных материалов; -в процессе одновременного отваривания и крашения дисперсными красителями; -в качестве выравнивателя при крашении прямыми, кубовыми, дисперсными и другими красителями |

| 1 | 2 | 3 |
|---|--|---|
| | <p>(до 7 мг·экв/л) и в разбавленных растворах электролитов. Не образует осадков с органическими анионами и катионами (с ионами красителей). Препарат можно применять в одной ванне с красителями, анионо- и катионоактивными ПАВ и отделочными препаратами.</p> <p>Продукт хорошо эмульгирует замазливатели и способствует получению равномерной окраски</p> | |
| Синтанол АЦСЕ-12, ТОС, Барва, Каз, Капр | <p>Неионогенный препарат при 20 - 25°C - мягкая паста белого или светло-желтого цвета. При 10 -15°C препарат твердеет. Содержание активного вещества 100%. Относится к группе биологически разлагаемых веществ.</p> <p>Легко растворим в воде при 40 - 60°C; хорошо - в этиловом и бензиловом спиртах, ацетоне, этилцеллюлозе, о-ксилоле, бензоле; ограниченно - в перхлорэтилене. Нерастворим в эфире и бензине. 1%-й водный раствор - прозрачная бесцветная жидкость, имеющая нейтральную или слабощелочную реакцию. Температура помутнения 1%-го водного раствора 42 -52°C. Поверхностное натяжение водного раствора (5 г/л) при 20°C 32 мН/м.</p> <p>Смачивающая способность при 25°C для суровой хлопчатобумажной ткани 5с.</p> <p>Обладает высоким моющим и эмульгирующим действием. После промывки раствором препарата грязная шерсть приобретает хоро-</p> | <p>Применяется:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в качестве смазочивателя в крашении текстильных материалов из натуральных, химических и смешанных волокон, а также в качестве эмульгатора; - в качестве моющего средства при промывке гладкокрашеных и набивных материалов; - в процессе одновременного отваривания и крашения дисперсными красителями; - в качестве выравнивателя при крашении прямыми, кубовыми, дисперсными и другими красителями |

| 1 | 2 | 3 |
|---------------------------------------|---|--|
| | <p>шую белизну, при этом прядильные свойства волокна не изменяются.</p> <p>Как и все неионогенные ПАВ устойчив в жесткой воде (до 7 мг·экв/л) и разбавленных растворах электролитов.</p> <p>Не образует осадков с органическими анионами и катионами (ионы красителей). Препарат можно применять в одной ванне с красителями, анионо- и катионоактивными ПАВ и отделочными препаратами. Однако следует учитывать, что препарат высаливается из концентрированных растворов электролитов: 5%-го раствора едкого натра, 10%-го раствора хлорида натрия или 5%-го раствора сульфата натрия</p> | |
| Синтанол ДС-10, ТОС, Барва, Каз, Капр | <p>Смесь полиэтиленгликолевых эфиров высших синтетических первичных жирных спиртов общей формулы:</p> $C_n H_{2n+1} O(C_2H_4O)_m H$ <p>Неионогенный препарат синтанол ДС-10 при 20 -25°С - вязкая жидкость светло-желтого цвета, при охлаждении до 0°С внешний вид препарата остается без изменений. Содержание активного вещества 100%. Относится к группе биологически разлагаемых веществ.</p> <p>Хорошо растворим в этиловом и бензиловом спиртах, ацетоне, этилцеллозольве, о-ксилоле, бензоле; ограниченно - в перхлорэтилене. Нерастворим в эфире и бензине.</p> <p>Легко растворим в воде при 30 -40°С; 1%-е растворы - бесцветные прозрачные жидкости, имеющие слабощелочную реакцию, температура помутнения 45 - 55°С. Поверхностное натяжение водного раствора синтанола ДС-10 (5 г/л) при 20°С 34 мН/м.</p> | <p>Применяется:</p> <ul style="list-style-type: none"> -в качестве смазочного средства в крашении текстильных материалов из натуральных, химических и смешанных волокон, а также в качестве эмульгатора; -в качестве моющего средства при промывке гладкокрашенных и набивных материалов; -в процессе одновременного отваривания и крашения дисперсными красителями; -в качестве выравнивателя при |

| 1 | 2 | 3 |
|--|---|---|
| | <p>Как и все неионогенные ПАВ, синтанол ДС-10 устойчив в жесткой воде (до 7 мг·эquiv/л) и в разбавленных растворах электролитов.</p> <p>Его можно применять в одной ванне с красителями, анионо- и катионоактивными ПАВ и отделочными препаратами. Следует учитывать, что препарат высаливается из концентрированных растворов электролитов: 5%-го раствора едкого натра, 10%-го раствора хлорида натрия, 5%-го раствора сульфата натрия</p> | <p>крашении прямыми, кубовыми, дисперсными и другими красителями</p> |
| <p>Смачиватель НБ, ООО Рубежанский Краситель, Кубаньреахим</p> | <p>Бутилнафталинсульфонат натрия</p>  <p>Анионоактивный препарат - нерасплаивающаяся паста от серого до светло-коричневого цвета. Содержание активного вещества 50 -55%. Относится к группе биологически не разлагаемых веществ. Моющими свойствами не обладает.</p> <p>Хорошо растворим в дистиллированной воде, слабо - в эфире, спирте, уайт-спирите, бензоле, четыреххлористом углероде. В жесткой воде образует мутный раствор с осадком; рН 5%-го водного раствора 9 -10. Не выпадает в осадок из разбавленных растворов серной кислоты. Растворы мутнеют в присутствии небольшого количества едкого</p> | <p>Смачиватель НБ применяют в текстильной и трикотажной промышленности в качестве смачивателя в различных процессах отделочного производства при отваривании и крашении, карбонизации изделий (в основном из натуральных и смешанных волокон).</p> <p>Смачиватель НБ при добавлении в красильную ванну в конце крашения замедляет задерживающее действие неионогенных выравнивателей, при этом практически не обладает задерживающим действием по отношению к красителям;</p> |

| 1 | 2 | 3 |
|-----------------------------|---|--|
| | <p>натра, солей меди, алюминия, бария, а также 10%-го раствора поваренной соли. Смачивающая способность водного раствора для суровой шерстяной ткани при концентрации смачивателя НБ 0,5 г/л - 33 с, 1 г/л - 22с. Эмульсия, содержащая 1% смачивателя НБ и 5% о-ксилола, устойчива в течение суток; с вазелиновым маслом образует неустойчивую эмульсию. Поверхностное натяжение 0,5%-го раствора препарата до 40 мН/м, 0,25%-го раствора до 50 мН/м</p> | <p>способствует повышению смачиваемости и улучшению прокрашивания текстильных материалов</p> |
| <p>Сукцинол 2К, ТОС</p> | <p>Ди-2-этилгексилвый эфир сульфогтарной кислоты (натриевая соль):</p> $ \begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \\ \\ \text{CH}_2\text{-COOCH}_2\text{CH}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH-COOCH}_2\text{CH}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3 \\ \qquad \qquad \\ \text{SO}_3\text{Na} \qquad \text{C}_2\text{H}_5 \end{array} $ <p>Анионоактивный смачиватель с содержанием активных веществ 50-70%.</p> <p>Жидкость светло-жёлтого цвета. Относится к группе биологически разлагаемых веществ. Обладает высокой смачивающей способностью и поверхностной активностью.</p> <p>Хорошо растворим при температуре 30-35°C. Не выпадает в осадок из растворов жёсткой воды, разбавленных растворов NaOH, соды кальцинированной, серной кислоты, поваренной соли.</p> <p>Обладает умеренной пенообразующей способностью</p> | <p>Применяют в качестве смачивателя при крашении и печатании материалов из натуральных, химических волокон и их смесей.</p> <p>Позволяет получить насыщенные и глубокие окраски, способствует прокрашиванию пряжи, тканей и трикотажа, не обладает задерживающим действием.</p> <p>Рекомендуется взамен бионеразлагаемого смачивателя НБ</p> |

Продолжение табл. 2.1

| 1 | 2 | 3 |
|----------------------|--|---|
| Сукцинол АЛМ-24, ТОС | <p>Анионоактивный препарат сукцинол АЛМ-24 при 20-25°C - вязкая жидкость светло-желтого цвета. Содержание активного вещества 50-70%. Относится к группе биологически разлагаемых веществ. Обладает высокой смачивающей способностью и поверхностной активностью. Поверхностное натяжение водного раствора сукцинола АЛМ-24 (1 г/л) при 20°C не более 30 мН/м.</p> <p>Хорошо растворим в воде. Не выпадает в осадок из растворов жесткой воды (до 3-4 мг·эquiv/л), разбавленных растворов едкого натра (до 8-10 г/л), соды кальцинированной (до 10 г/л), серной кислоты (до 20 г/л), соли поваренной (до 10 г/л). Растворы препарата при концентрации до 1,5 г/л опалесцирующие, при более высокой концентрации - мутные. Помутнение не влияет на смачивающее действие растворов.</p> <p>Сукцинол АЛМ-24 обладает умеренной пенообразующей способностью</p> | <p>Сукцинол АЛМ-24 применяют в текстильной промышленности в качестве смачивателя при крашении и печатании материалов из натуральных, химических волокон и их смесей.</p> <p>Рекомендуемая концентрация 0,5-2,5г/л</p> |
| Сульфирол 8, АНО МИЦ | <p>30-35%-й водный раствор натривой соли сернокислого эфира 2-этилгексанола:</p> $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\text{CH}}\text{CHOSO}_3\text{Na}$ <p>Сиропообразная бесцветная или светло-желтая прозрачная жидкость. Относится к группе биологически разлагаемых веществ. рН 1%-го водного раствора 9,5 -10,5.</p> | <p>Сульфирол-8 применяют в текстильной промышленности в качестве смачивателя при крашении кубовыми и сернистыми красителями хлопчатобумажного волокна и пряжи, а также суровых хлопчатобумажных тканей</p> |

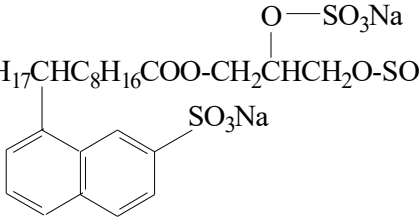
| 1 | 2 | 3 |
|--|--|--|
| | <p>Устойчив в сильнощелочной среде, обладает высокой пеннообразующей и смачивающей способностью в концентрированных (до 280 г/л) растворах едкого натра. При добавлении сульфирола-8 в раствор едкого натра динамическое поверхностное натяжение раствора понижается.</p> <p>Растворим в дистиллированной и жесткой воде с образованием слегка опалесцирующих растворов. Слаборастворим (менее 1%) в спирте и бензоле. Нерастворим в эфире, уайт-спирите и четыреххлористом углероде. Образует неустойчивые водные эмульсии с вазелиновым маслом и о-ксилолом.</p> <p>Водные растворы препарата мутнеют в присутствии разбавленных растворов серной кислоты, солей меди, алюминия, бария</p> | |
| Сульфонат, Волгоградское ОАО «Химпром» | <p>Смесь натриевых солей алкилсульфокислот с алкильными остатками, содержащими 12-18 атомов углерода.</p> <p>Сульфонат хорошо растворим в дистиллированной воде, в жесткой воде образуется муть.</p> <p>Слаборастворим в спирте, уайт-спирите и четыреххлористом углероде, практически не растворим в эфире и бензоле.</p> <p>Сульфонат не выпадает из разбавленных растворов минеральных кислот, щелочей, хлористого натрия, а также в присутствии со-</p> | Применяют в текстильной промышленности в крашении различными типами красителей в виде водных растворов 0,5-1,0%-й концентрации |

Продолжение табл. 2.1

| 1 | 2 | 3 |
|---------------------------------|---|--|
| | <p>лей меди и бария. В присутствии солей алюминия водные растворы сульфоната мутнеют.</p> <p>Водородный показатель (рН) 5%-го раствора: 7,7.</p> <p>Внешний вид: чешуйки от желтого до светло-коричневого цвета.</p> <p>Содержание натриевых солей алкилсульфокислот: не менее 89,5%.</p> <p>Содержание неомыляемых веществ: не более 1,5%.</p> <p>Содержание хлористого натрия: не более 7%.</p> <p>Содержание влаги: не более 2%</p> | |
| Сульфорицинат, ОАО Ивхимпром | <p>Аммонийная соль метилового эфира сульфорицинолевой кислоты.</p> <p>Продукт является активным смачивателем, не образующим осадков в жесткой воде, в разбавленных растворах кислот, щелочей и многих электролитов.</p> <p>Внешний вид: маслообразная жидкость от темно-желтого до коричневого цвета.</p> <p>Содержание жирных кислот: не менее 36%.</p> <p>Водородный показатель (рН) 5%-го водного раствора: 7 -8.</p> <p>Растворимость: полностью растворяется в дистиллированной воде в соотношении 1:1</p> | <p>В текстильной промышленности как смачиватель в процессах отварки и крашения, главным образом в крашении дисперсными красителями для синтетических волокон и прямыми красителями.</p> <p>Как смачиватель применяется в концентрации 1 -5г /л.</p> <p>При хранении допускается небольшое отслаивание воды</p> |
| Сульфонол, ОАО «Сода» | Смесь натриевых солей алкилбензолсульфокислот с алкильными остатками, содержащими 12 - 18 атомов углерода. | Применяется как смачивающее вещество в крашении различными типами красителей. |

Продолжение табл. 2.1

| 1 | 2 | 3 |
|----------------|--|---|
| | $\text{NaO}_3\text{S}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ <p>Сульфонол хорошо растворим в дистиллированной воде; в жесткой воде выпадает осадок; слабо-растворим в спирте, эфире, уайт-спирите, бензоле и четыреххлористом углеводе.</p> <p>Сульфонол не выпадает из разбавленных растворов минеральных кислот, щелочей, а также в присутствии солей меди. В присутствии хлористого натрия, солей алюминия и бария водные растворы препарата мутнеют.</p> <p>Водородный показатель (рН) 5%-го водного раствора: 7,8.</p> <p>Внешний вид: пластинки или зерна от желтого до светлорыжичного цвета.</p> <p>Содержание натриевых солей алкилбензолсульфокислот: не менее 80%.</p> <p>Содержание неомыляемых веществ: не более 3%.</p> <p>Содержание сульфата натрия: не более 15%.</p> <p>Содержание влаги: не более 2%.</p> <p>Содержание железа: не более 0,05%</p> | <p>Применяется в виде водных растворов 0,5 -1,0%-й концентрации</p> |
| Сульфоолеин СК | <p>Продукт совместной конденсации и сульфирования нафталина, олеиновой кислоты и глицерина (водный раствор)</p> | <p>В суспензионном крашении применяются 1%-е растворы сульфоолеина СК</p> |

| 1 | 2 | 3 |
|------------------------------|---|---|
| | <div style="text-align: center;"> $\text{C}_8\text{H}_{17}\text{CH}(\text{C}_8\text{H}_{16})\text{COO}-\text{CH}_2\text{CH}(\text{O}-\text{SO}_3\text{Na})\text{CH}_2\text{O}-\text{SO}_3\text{Na}$  </div> <p>Сульффолеин СК хорошо растворим в дистиллированной воде, в жесткой воде образует мутный раствор; слабо растворим в спирте (менее 1%), практически не растворим в эфире, уайт-спирите, бензоле, четыреххлористом углеороде.</p> <p>Препарат не выпадает из разбавленных растворов минеральных кислот и щелочей, а также в присутствии солей меди, алюминия и бария. В 10%-м растворе хлористого натрия выделяется небольшая взвесь.</p> <p>Внешний вид: водный раствор темно-коричневого цвета.</p> <p>Удельный вес продукта при 20°C: 1,06-1,13.</p> <p>Водородный показатель (рН) 5%-го раствора: 7,5-8,5.</p> <p>Содержание сухого остатка: не менее 40%</p> | |
| Смачиватель ДБ, ОАО «Синтез» | <p>Смесь полиэтиленгликолевых эфиров ди-трет-бутилфенолов.</p> <p>Смачиватель ДБ хорошо растворим в мягкой воде; в жесткой воде образует устойчивую эмульсию; хорошо растворяется в спирте и бензоле; плохо растворим в эфире и четыреххлористом углеороде (менее 1 %); в уайт-спирите практически не растворяется.</p> | <p>Как смачиватель применяется в водных растворах концентрации 0,05 г/л. При попадании на кожу вызывает сухость кожи, а при попадании на глаза - раздражение слизистой оболочки</p> |

Продолжение табл. 2.1

| 1 | 2 | 3 |
|-------------------------------|--|--|
| | <p>Препарат не выпадает из разбавленных растворов минеральных кислот и щелочей, а также из растворов солей меди, алюминия и бария.</p> <p>Внешний вид: вязкая темно-окрашенная жидкость, загустеваящая при охлаждении ниже +5°C.</p> <p>Внешний вид водного раствора концентрации 5 г/л: мутный, не образующий осадка.</p> <p>Водородный показатель (рН) 0,5%-го водного раствора: 6 - 8</p> | |
| Тексоклен АН, ООО «ЭЛХИМ» | <p>Высокоэффективный препарат на основе композиции анионо-активных и неионогенных поверхностно-активных веществ, содержащий комплексообразователь, жидкий, с низким пенообразованием.</p> <p>Не замерзает при температурах до минус 2°C, после размораживания сохраняет свои свойства</p> | <p>Применяется:</p> <ul style="list-style-type: none"> -для крашения всеми классами красителей непрерывным способом 0,5-2,0 г/л; -периодическим способом 0,5-1,5 г/л; -для промывки после крашения и печати 0,7-2,0 г/л |
| Тексоклен НС, ООО «ЭЛХИМ» | Эффективный смачиватель на основе неионогенных поверхностно-активных веществ, жидкий, с низким пенообразованием | Применяется при крашении всеми классами красителей периодическим способом 0,5-1,0 г/л |
| Тексоклен ОСП, ООО «ЭЛХИМ» | <p>Композиция анионоактивного и неионогенного ПАВ с добавлением пеногасителя.</p> <p>Прозрачная светложелтого цвета жидкость, рН 1 % раствора – 7,0, плотность раствора -1,2</p> | Применяется в качестве смачивателя при крашении всех типов тканей. Рекомендуемая концентрация 0,5 – 1,0 г/л |

Продолжение табл. 2.1

| 1 | 2 | 3 |
|----------------------------|--|--|
| Ивадет, ОАО Ивхимпром | <p>Композиция на основе анионоактивных и неионогенных ПАВ.</p> <p>Внешний вид: подвижная масса от белого до желтого цвета.</p> <p>Физико-химические свойства:</p> <p>Массовая доля активного вещества не менее 80 %.</p> <p>Водородный показатель (рН) 10% водного раствора 5-8.</p> <p>Скорость смачивания шерстяной ткани в растворе с концентрацией 2 г/л, не более 3 с.</p> <p>Пенообразующая способность раствора с концентрацией 1 г/л через 30 с, не более 200 см³</p> | <p>Рекомендуемые концентрации (г/л) в процессах:</p> <p>-крашения 0,5-1,5;</p> <p>- промывки после крашения и печатания 0,5-1,5; 0,5 -1,5</p> |
| Метекс, ОАО Ивхимпром | <p>Соль эфира фосфорной кислоты.</p> <p>Высококонцентрированный анионоактивный устойчивый в щелочной среде смачиватель.</p> <p>Внешний вид: вязкая масса от светло-коричневого до темно-коричневого цвета. Водородный показатель (рН) 10% водного раствора 7-9. Массовая доля фосфатов (в пересчете на фосфор) 3,5-6</p> | <p>Рекомендуемые концентрации в процессах крашения - 0,5-2 г/л</p> |
| Седоксол, ОАО Ивхимпром | <p>Композиция на основе анионоактивных смачивателей и антиоксиданта.</p> <p>Вязкая масса от желтого до светло-коричневого цвета.</p> <p>Массовая доля активных веществ, %, не менее 40.</p> <p>Водородный показатель (рН) 10% водного раствора 5-9.</p> <p>Пенообразующая способность раствора с концентрацией 2 г/л через 30с, не более 100 см³</p> | <p>Смачиватель для крашения сернистыми красителями.</p> <p>Рекомендуемые концентрации (г/л) в процессах:</p> <p>-крашения сернистыми красителями 1,5-3,0;</p> <p>-промывки ткани после крашения сернистыми красителями 0,5 - 1,5</p> |

Продолжение табл. 2.1

| 1 | 2 | 3 |
|------------------------------------|---|--|
| Синтанол БВ, ОАО Ивхимпром | <p>Композиция неионогенных оксиэтилированных продуктов, не содержащих алкилфенол-этоксилатов.</p> <p>Внешний вид: бесцветная или окрашенная до желтого цвета подвижная мутная жидкость. Допускается расслоение.</p> <p>Физико-химические свойства:</p> <p>Водородный показатель (pH)10% водного раствора 5,0-9,5.</p> <p>Скорость смачивания хлопчатобумажной ткани в растворе 2 г/л 5-10 с.</p> <p>Массовая доля активного вещества 94-96 %. Степень биоразложения 93 %</p> | <p>Рекомендуемые концентрации (г/л):</p> <p>-крашение периодическим способом 0,5-1,0</p> |
| Феноксол 9/10 БВ, ОАО Ивхимпром | <p>Ацеталь алкилфенилполиоксиэтиленгликоля.</p> $\text{H}_{19}\text{C}_9 - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_{10} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{OC}_4\text{H}_9$ <p>Композиция неионогенных оксиэтилированных продуктов.</p> <p>Внешний вид. Жидкость от бесцветного до желтого цвета, допускается образование небольшого осадка.</p> <p>Физико-химические свойства.</p> <p>Водородный показатель (pH)10% водного раствора 5-8.</p> <p>Пенообразующая способность 1,25 г/л водного раствора, не более 70 см³.</p> <p>Массовая доля активного вещества 92-94 %.</p> <p>Степень биоразложения 95 %.</p> <p>Скорость смачивания хлопчатобумажной ткани в растворе 2 г/л не более 10 с</p> | <p>Рекомендуемые концентрации (г/л):</p> <p>-крашение 0,6-2,0;</p> <p>- промывка после крашения и печати - 0,5-2,5</p> |

Продолжение табл. 2.1

| 1 | 2 | 3 |
|--|---|---|
| <p>Сульфосид 61, ОАО Ивхимпром</p> | <p>Композиция анионоактивно-го и неионогенного ПАВ с добавкой пеногасителя. Внешний вид: Однородная вязкая жидкость от желтого до коричневого цвета. Физико-химические свойства: Массовая доля активных веществ не менее 65 %. Массовая доля анионоактивных ПАВ 22-26 %. Водородный показатель (рН) 10% водного раствора 7,0-8,5. Пенообразующая способность раствора с концентрацией 0,5 г/л не более 150 см³. Скорость смачивания хлопчатобумажной ткани в растворе с концентрацией 5 г/л не более 20 с.</p> | <p>Рекомендуемые концентрации, г/л: - крашение непрерывным способом 1,0-2,0; - крашение периодическим способом 0,5-1,5; - промывка напечатанных и окрашенных тканей 0,6-1,5</p> |
| <p>Эколан, ОАО Ивхимпром</p> | <p>Композиция неионогенных и анионных ПАВ со специальными добавками. Внешний вид. Сиропобразная жидкость от светло-желтого до желтого цвета. Физико-химические свойства. Концентрация водородных ионов (рН) водного раствора с массовой долей продукта 10% 9-12. Смачивающая способность водного раствора с массовой концентрацией 5 г/л не более 20 с</p> | <p>Рекомендуемые концентрации, г/л, в процессах: -крашения 0,5-1,5</p> |

Продолжение табл. 2.1

| 1 | 2 | 3 |
|-------------------------------|---|---|
| Авитекс, ОАО Ивхимпром | Композиция на основе анионоактивного ПАВ и комплексообразователя | Рекомендуемая концентрация 0,5-5 г/л |
| Аспарал-88, ОАО Ивхимпром | <p>Тринатриевая соль N-(γ-2-гексаоксипропил)-N-(2-этилгексенил-β-карбоксыпропионил) аспаралгиновой кислоты</p> $ \begin{array}{c} \text{C}_8\text{H}_{15} \\ \\ \text{COCH}_2\text{CHCOONa} \\ \\ \text{C}_8\text{H}_{17}\text{O}(\text{CH}_2)_3\text{N}-\text{CHCOONa} \\ \\ \text{CH}_2\text{COONa} \end{array} $ <p>Представляет собой вязкую жидкость желтого цвета. Является смачивателем, стойким в сильнощелочных средах и стабильным в присутствии электролитов</p> | Применяется в текстильной промышленности при крашении хлопчатобумажных тканей кубовыми красителями по суспензионному способу |
| Оксанол ОДМ, ОАО Ивхимпром | Низкопенный неионогенный препарат | Рекомендуемая концентрация 0,3-1,5 г/л |
| Танавет РАД, БК-308 | Неионогенный препарат | Малопенящийся смачиватель для плюсования и крашения активными, сернистыми, прямыми, кубовыми и дисперсными красителями всеми способами |
| ТанаЛев ДС, БК-308 | Анионоактивный малопенящийся смачиватель. Слабокислый, совместим с анионоактивными неионогенными продуктами, устойчив к жёсткой воде | <p>Применяется для одностадийной отварки и крашения х/б и трикотажных полотен активными, прямыми и кубовыми красителями на барках и эжекторных машинах.</p> <p>Обеспечивает ровное крашение прямыми и кубовыми красителями.</p> |

Продолжение табл. 2.1

| 1 | 2 | 3 |
|------------------------------|---|--|
| | | <p>Выравнивает окрашиваемость полотна. При крашении суровых трикотажных полотен в средние и темные тона не требуется беление.</p> <p>Расход: 1-2 мл/л крашение сурового полотна, 1 мл/л в красильной ванне</p> |
| ТанаЛев К-DC, БК-308 | Усовершенствованная версия ТанаЛев DC | Рекомендуется при крашении активными красителями. Для активных винилсульфоновых красителей необходимо увеличить на 20-30% щелочной агент для фиксации красителей |
| Танатердж NWA liquid, Бк-308 | <p>Анионный промывочный агент. Совместим с анионоактивными и неионогенными продуктами. Легко растворяется в тёплой воде. Не содержит растворителей.</p> <p>Поднимает капиллярность.</p> <p>Устойчив к кислотам и выщелачивающим агентам с нормальной концентрацией (pH>2, до 80г/л NaOH на холоду)</p> | <p>Обладает хорошим смачиванием и низким пенообразованием. Пригоден для удаления препааций и для последующей мыловки окрашенных и напечатанных любых материалов. При использовании рекомендуется добавлять кальцинированную соду в количестве 1-2 г/л. Для шерсти и ацетата лучше заменить на 1-2 мл/л 25% аммиака.</p> <p>Расход 5-15 г/л</p> |
| Рукоген RE, Бк-308 | <p>Анионоактивная комбинация поликарбоксилатов полигликолевых эфиров.</p> <p>Высокая диспергирующая способность для частиц краси</p> | <p>Превосходный чистящий эффект.</p> <p>Используется для мыловки после крашения активными красителя-</p> |

Продолжение табл. 2.1

| 1 | 2 | 3 |
|---|--|--|
| | <p>телей. Устойчив к кислотам, щелочам, жёсткой воде</p> | <p>ми, предотвращает затекание белого фона. Может применяться при высоких температурах (до 100°С). Расход: 1-2 г/л</p> |
| <p>Смачиватель Б, ОАО «Пигмент Крата»</p> | <p>Анионный препарат</p> | <p>Применяется при подготовке к крашению и собственно для крашения. Быстродействующий малопенный смачиватель, применяемый в крашении периодическим или непрерывным способом. Обладает моющим эффектом. Особенно эффективен при крашении методом плюсования смесовых тканей дисперсными и активными красителями</p> |
| <p>Ализариновое масло (масло кас- торовое сульфиро- ванное), Крата, ИВХ ООО "ХИМЭКОНОМ"</p> | <p>Смесь натриевых солей рицинолевой кислоты и сульфо-эфира рицинолевой кислоты с небольшим содержанием нейтральных жиров.</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH} \\ \\ \text{OSO}_3\text{Na} \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{C}_2)_7\text{COOH} \\ \qquad \qquad \\ \text{OH} \qquad \qquad \text{OSO}_3\text{Na} \end{array}$ <p>Представляет собой густую прозрачную жидкость от жёлтого до коричневого цвета. рН 4,2-4,9. Препарат хорошо растворим в мягкой воде, в соотношении 1:1 образует прозрачный раствор, чувствителен к жёсткой воде</p> | <p>Рекомендуемая концентрация 2-3 г/л.</p> |

Продолжение табл. 2.1

| 1 | 2 | 3 |
|-------------------------------------|---|--|
| Конол НС, ПХК | Композиция на основе анионо-активного и неионогенного ПАВ и полиэтиленгликолевых эфиров жирных кислот и спиртов | Рекомендуемая концентрация 0,5-1,5 г/л |
| Конол К, ПХК | Неионогенное ПАВ | Рекомендуемая концентрация 0,5-1,5 г/л |
| Альбатекс FFO, Сибя, Швейцария | Продукт сульфирования касторового масла с последующей нейтрализацией | Применяется в кожевенной промышленности в качестве одного из обязательных компонентов жирующих и красящих составов; в текстильной промышленности - при отделке высших сортов шерстяных и шёлковых тканей |
| Альбегаль FFA, Сибя, Швейцария | Синергетическая смесь обезвоздушителя и тензидов | Препарат тройного действия: обезвоздушитель, смачиватель и пеногаситель. Пригоден для всех типов красильных аппаратов, особенно для коротких ванн |
| Иргападол FFU, Сибя, Швейцария | Синергетическая смесь производных полигликолевых эфиров | Малопенный смачиватель и обезвоздушитель для непрерывных способов крашения всех видов волокон |
| Байлан NT 01, АГ Байер, Германия | Анионоактивный препарат | Вспомогательное вещество для крашения шерсти ниже температуры варки (напр., 85°C), сохраняет качество шерсти, повышает выход, улучшает прядильные свойства, экономит расход энергии |

Продолжение табл. 2.1

| 1 | 2 | 3 |
|---|--|--|
| Примазол KW, БАСФ, Германия | Синергическая смесь неионогенных и анионоактивных смачивателей | Эффективное вспомогательное средство для плюсования при крашении шерсти и полиамида |
| Униперол О микроперл BASF, Германия | Полигликолевый эфир спирта жирного ряда | Универсальное вспомогательное средство для крашения, например, шерсти Палатин прочными красителями для улучшения равномерности, средство для обезжиривания и очистки текстильных материалов в кислых красильных ваннах |
| Tanalev LSW Танатекс, БК-308 | Нафталин сульфонат и этоксилат жирных спиртов | Специальный продукт для однованной отварки и крашения шерсти и ее смесей с синтетическими волокнами |
| Смачиватель ЭМ-1, НПФ Траверс | Биологически расщепляемый смачиватель для крашения текстильных материалов из всех видов волокон. Выпускается в жидкой форме, представляет собой смесь анионоактивных и неионогенных поверхностно-активных веществ с эффективными добавками; легко растворим в теплой воде, устойчив в высококонцентрированных щелочных растворах, к жесткой воде | Диапазон оптимальных концентраций препарата составляет 0,5 - 3 г/л |
| Смачиватель ЭМ-2, НПФ Траверс | Биологически расщепляемый смачиватель для крашения текстильных материалов из всех видов волокон. Представляет собой композицию | Диапазон оптимальных концентраций препарата составляет 0,5 - 3 г/л |

Продолжение табл. 2.1

| 1 | 2 | 3 |
|----------------------------------|---|---|
| | <p>поверхностно-активных веществ с эффективными добавками.</p> <p>Отличается высокой поверхностной активностью, низкой способностью к пенообразованию, высокой устойчивостью в высококонцентрированных щелочных растворах и жесткой воде</p> | |
| Смачиватель ЭМ-3, НПФ Траверс | <p>Биологически расщепляемый смачиватель для крашения текстильных материалов из всех видов волокон. Выпускается в жидкой форме, представляет собой композицию неионогенных и анионоактивных поверхностно-активных веществ с эффективными добавками, хорошо растворяется в холодной воде, устойчив к жесткой воде, к действию кислот и щелочей</p> | <p>Диапазон оптимальных концентраций составляет 0,5 - 3 г/л</p> |
| Смачиватель ЭМ-31 НПФ Траверс | <p>Биологически расщепляемый смачиватель для крашения текстильных материалов из всех видов волокон. Выпускается в жидкой форме, представляет собой композицию неионогенных поверхностно-активных веществ (оксиэтилированных жирных спиртов и бетаиновых соединений), содержащую пеногаситель, комплексообразователь и эффективные добавки; легко растворим в теплой воде.</p> <p>pH препарата около 7</p> | <p>Диапазон оптимальных концентраций препарата составляет в процессе крашения - 0,3-0,5 г/л</p> |
| Смачиватель ЭМ-АП НПФ Траверс | Неионогенный препарат | <p>Обеспечивает высокую поглотительную способность химических реагентов</p> |

Продолжение табл. 2.1

| 1 | 2 | 3 |
|--------------|--|--|
| | | <p>текстильными материалами. Обладает хорошим эмульгирующим и диспергирующим действием в широком интервале температур. Обеспечивает увеличение гидрофильных свойств текстильных материалов, повышает степень их очистки от примесей.</p> <p>Концентрация в красильной ванне - 0,3-0,5 г/л</p> |
| Олитекс СМ | Смесь поверхностно-активных веществ. Слабо-анионоактивный | <p>Смачиватель. Используется для подготовки хлопчатобумажных и смесовых текстильных материалов. Обладает хорошими смачивающим, диспергирующим и эмульгирующим свойствами. Подходит для крашения.</p> <p>Рекомендуется применять в концентрации 0,3-1,0 г/л при периодических, 0,5-2,0 г/л при непрерывных способах обработки</p> |
| Олитекс СМ-1 | Смесь поверхностно-активных веществ. Слабо-анионоактивный | <p>Малопенный смачиватель. Используется для подготовки хлопчатобумажных и смесовых текстильных материалов.</p> <p>Рекомендуется для котловых способов обработки. Применять в концентрации 0,3–1,0 г/л при периодических, 0,5–2,0 г/л при непрерывных способах обработки</p> |
| Олитекс СМ-2 | Смесь поверхностно-активных веществ. Слабо-анионоактивный | <p>Малопенный смачиватель. Используется для подготовки текстильных материалов. Обладает высокой поверхностной активностью и эмульгирующей способностью.</p> <p>Рекомендуется применять в концентрации 0,3–1,0 г/л при периодических, 0,5–2,0 г/л при непрерывных способах обработки</p> |

Продолжение табл. 2.1

| 1 | 2 | 3 |
|---------------|---|--|
| Олитекс СМ-3 | Комбинация сульфированных и этоксилированных продуктов. Анионоактивный | <p>Высокоэффективный малопенный смачиватель. Используется для подготовки текстильных материалов.</p> <p>Обладает исключительной поверхностной активностью и эмульгирующей способностью.</p> <p>Рекомендуется применять в концентрации 0,3–1,0 г/л при периодических, 0,5–2,0 г/л при непрерывных способах обработки</p> |
| Олитекс СМ-АК | Смесь поверхностно-активных веществ. Анионоактивный | <p>Малопенный смачиватель. Используется для крашения хлопка и его смесей с полиэфирными волокнами активными, прямыми, кубовыми, сернистыми и дисперсными красителями. Обеспечивает высокое истощение ванны, дает ровное и глубокое крашение.</p> <p>Рекомендуется применять в концентрации 0,3–1,0 г/л при периодических, 0,5–2,0 г/л при непрерывных способах обработки</p> |
| Олитекс СМ-Н | Смесь производных алкилполигликолевого эфира. Неионогенный | <p>Универсальный малопенный смачиватель для всех видов текстильных материалов, обладающий эффективным смачивающим, диспергирующим и эмульгирующим свойствами. Может быть использован как для подготовки, так и для крашения.</p> <p>Рекомендуется применять в концентрации 0,3–1,0 г/л при периодических, 0,5–2,0 г/л при непрерывных способах обработки</p> |
| Олитекс СМ-Щ | Алкан сульфонат и карбоновая кислота. Анионоактивный. | <p>Высокоэффективный смачиватель и варочный агент для предварительной подготовки в щелочной среде. Устойчив вплоть до 175 г/л 100%-го NaOH. Способствует связыванию ионов тяжелых металлов</p> |

| 1 | 2 | 3 |
|--------------|---|---|
| | | <p>Рекомендуется применять в концентрации 0,5–1,0 г/л при периодических, 1,0–3,0 г/л при непрерывных способах обработки</p> |
| Олитекс НП | <p>Смесь поверхностно-активных веществ. Анионо-неионогенный</p> | <p>Универсальный препарат, обладающий хорошим смачивающим действием в процессах подготовки и крашения. Пригоден для материалов из всех видов волокон. Устойчив к жесткой воде и щелочным растворам.</p> <p>Рекомендуется применять в концентрации 0,5–1,0 г/л при периодических, 0,5–2,0 г/л при непрерывных способах обработки</p> |
| Олитекс НП-1 | <p>Композиция поверхностно-активных веществ. Неионогенный</p> | <p>Универсальный смачивающий агент. Олитекс НП-1 разработан специально для процессов подготовки текстильных материалов. Может быть использован в крашении. Пригоден для материалов из всех видов волокон. Устойчив к жесткой воде и щелочным растворам.</p> <p>Рекомендуется применять в концентрации 0,5–1,0 г/л при периодических, 0,5–2,0 г/л при непрерывных способах обработки</p> |

2.1.3. Примеры использования смачивателей

Сукцинол 2 К

Сукцинол 2К позволяет получать насыщенные и глубокие окраски, способствует повышению прокрашивания пряжи, тканей, трикотажа, не обладает задерживающим действием.

Концентрации сукцинола 2К при крашении, г/л:

| | |
|--|-----------|
| Тканей и пряжи периодическим методом | 0,5 - 1,5 |
| Тканей и других материалов непрерывным методом | 1 - 2 |
| Чулочно-носочных изделий | 0,4 - 1,0 |
| Трикотажных и гардинно-тюлевых полотен | 0,5 - 1,0 |
| Волокон, лент и тканей из шерстяных и смешанных волокон различными классами красителей, % от массы окрашиваемого материала | 0,5 - 1,0 |

Седоксол

В хлопчатобумажной, льняной и шелковой промышленности

Рекомендуемые концентрации седоксола, г/л:

На аппаратах непрерывного действия:

- неподготовленной тяжелой ткани (типа бязи, кирзы и др.) сернистыми красителями.....1 – 2;
- подготовленной ткани прямыми, кубовыми и активными красителями ...0,5 – 1.

В трикотажной и текстильно-галантерейной промышленности

Рекомендуемые концентрации седоксола, г/л:

- в процессах крашения трикотажных изделий из различных волокон на оборудовании периодического действия.....0,3 – 1;
- в процессах одновременного отваривания и крашения трикотажных полотен и текстильно-галантерейных изделий из различных волокон ...0,5 - 1,5;
- в процессах крашения текстильно-галантерейных изделий из натуральных, химических волокон и их смесей на оборудовании непрерывного действия 1 - 2,0.

2.2. Выравниватели

2.2.1. Теоретические основы применения

В связи с расширением ассортимента искусственных и синтетических волокон, появлением новых текстильных материалов с сильно неоднородной структурой, что приводит к высокой неровноте окраски, все большую роль в текстильном производстве приобретают выравниватели для крашения.

Выравнивателями называют группу ТВВ, которые вводят в красильную ванну большого модуля для равномерного распределения красителя на текстильном материале. Эти вещества способствуют равномерному окрашиванию. Выравниватели применяются теперь не только при периодическом крашении прямыми, кислотными, катионными, кубовыми красителями, но и в процессах, предусматривающих использование дисперсных и даже активных красителей.

Если волокно быстро окрашивается, нередко возникает неровная окраска. Кроме некоторых случаев, улучшению ровноты окраски благоприятствует удлинение фазы выщипывания (сорбции) красителя субстратом.

Известно, что ровнота окраски волокнистого материала определяется не только равномерностью его структуры, но и свойствами красителя такими, как сродство к волокну, скорость диффузии в волокнообразующем полимере и склонность к агрегации. Выравниватели, вводимые в красильную ванну, обеспечивают контролируемое снижение скорости сорбции красителя волокном, способствуя тем самым получению ровной окраски. При этом достижение требуемого эффекта зависит от природы красителя и волокнистого материала, и соответственно различается механизм действия выравнивателя для разных сочетаний «волокно-краситель» [8].

Механизмы действия выравнивателей могут быть различными:

- краситель и выравнивающий агент могут конкурировать за активные центры волокна, уменьшая тем самым скорость крашения;
- краситель образует комплекс с выравнивающим агентом;
- выравнивание окраски может осуществляться за счет миграционного эффекта.

Существуют выравниватели, которые замедляют истощение ванны. Они могут даже повысить скорость сорбции красителя из ванны, что характерно для интенсификаторов крашения. Выравниватель должен не

только влиять на скорость истощения ванны, но и благоприятно действовать во второй фазе крашения, в которой уже сорбированный краситель более или менее сильно мигрирует. Иными словами, он должен выравнивать окраску.

Другим критерием выравнивателя является его способность удерживать часть красителя в ванне как на стадии истощения ванны (при снижении его скорости), так и на стадии миграции и выравнивания окраски. Эта часть определяется химическим строением и концентрацией выравнивателя.

В зависимости от цели использования, типа красителя и вида волокна применяют выравниватели трех групп:

- обладающие сродством к красителям;
- обладающие сродством к волокну;
- индифферентные выравниватели.

Молекулы первых образуют с молекулами красителя комплексы, стабильность которых зависит от температуры. При низкой температуре комплексы сорбируются поверхностью волокна. С повышением температуры комплекс распадается, краситель диффундирует в волокно, а выравниватель возвращается в красильную ванну. Эти процессы зависят от типа волокна и красителя.

Вторые способны сами сорбироваться из ванны, блокировать активные центры окрашиваемого волокна, принуждать сорбирующиеся после них красители равномерно распределяться в волокне и в большей мере диффундировать в глубь волокна.

Третьи во время крашения часто действуют как растворитель или диспергатор красителя или защитный коллоид и благодаря этому улучшает ровноту окраски.

Благодаря использованию выравнивателей иногда удается упростить технологию крашения или осуществлять ее при более благоприятном рН с меньшим повреждением волокна. Особенно это относится к крашению шерсти.

Показателями эффективности являются повышение ровноты окраски по ширине ткани (кромки и середина), а также в местах переплетения нитей в ткани.

2.2.2. Химическая природа и свойства выравнивателей

Таблица 2.2

Характеристика отечественных и импортных выравнивателей

| Наименование препарата и фирма-изготовитель | Внешний вид и свойства | Назначение и условия применения |
|--|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Ализариновое масло, ООО "ХИМЭКО-НОМ" Крата, Ивхимпром | <p>Смесь натриевых солей рицинолевой кислоты и сульфэфира рицинолевой кислоты с небольшим содержанием нейтральных жиров.</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH} \\ \\ \text{OSO}_3\text{Na} \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{C}_2)_7\text{COOH} \\ \qquad \qquad \\ \text{OH} \qquad \qquad \text{OSO}_3\text{Na} \end{array}$ <p>Представляет собой густую прозрачную жидкость от жёлтого до коричневого цвета. рН 4,2-4,9.</p> <p>Препарат хорошо растворим в мягкой воде, в соотношении 1:1 образует прозрачный раствор, чувствителен к жёсткой воде</p> | Препарат способствует лучшему выравниванию при крашении целлюлозных материалов кубовыми и сернистыми красителями |
| Вспомогательные вещества ОП-7 и ОП-10, ОАО "СИНТЕЗ" г. Дзержинск Нижегородской области | <p>Неионогенные препараты - маслообразные жидкости или пасты от светло-желтого до светло-коричневого цвета. рН водного раствора, содержащего препарат (10 г/л), 6-8.</p> <p>Содержание активного вещества 100%. Относятся к группе биологически неразлагаемых веществ. Легко растворимы в воде. Поверхностное натяжение водного раствора ОП-7 (2 г/л) равно 35 мН/м, ОП-10 (2 г/л) - 37 мН/м.</p> <p>Устойчивы в жесткой воде, растворах кислот, щелочей, солей</p> | Замедляют выбирание красителей, благодаря чему достигается выравнивание окрасок. Их можно применять для осветления окрасок |

Продолжение табл. 2.2

| 1 | 2 | 3 |
|------------------------|---|---|
| | <p>щелочных металлов. Хорошо совмещаются с анионо- и катионоактивными веществами. Обладают высокими смачивающими свойствами</p> | |
| <p>Выравниватель А</p> | <p>Препарат со слабовыраженными катионоактивными свойствами - вязкая темноокрашенная жидкость. рН 1%-го раствора 3 -5.</p> <p>Хорошо растворим в мягкой и жесткой воде, в этиловом спирте, плохо - в бензоле и четыреххлористом углероде. Практически не растворим в эфире и уайт-спирите. Не выпадает в осадок из разбавленных растворов минеральных кислот и щелочей, а также в присутствии солей меди, алюминия, бария. Несовместим с анионоактивными соединениями.</p> <p>Препарат предупреждает осаждение красителей в жесткой воде, в значительной степени препятствует изменению оттенка окраски, вызываемому наличием в красильной ванне солей железа, меди, хрома. Препятствует накоплению электростатического заряда на волокне</p> | <p>Применяют для выравнивания окрасок при крашении шерстяных материалов кислотными, кислотными металлосодержащими (1:1) и активными красителями;</p> <p>для выравнивания окрасок, частичного снятия красителя с волокна, уменьшения резкой полосатости по основе и утку при перекрашивании тканей.</p> <p>Препарат предупреждает осаждение красителей в жесткой воде, в значительной степени препятствует изменению оттенка окраски, вызываемому наличием в красильной ванне солей железа, меди, хрома. Препятствует накоплению электростатического заряда на волокне</p> |
| <p>Олемин ПА</p> | <p>Анионоактивный препарат - прозрачная жидкость желтого цвета. Представляет собой композицию из смеси продуктов, %:</p> <p>Оксамин С-18 - 4%</p> $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{CH}_2\text{N} \begin{cases} (\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_{n_1}\text{H} \\ (\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_{n_2}\text{H} \end{cases}$ <p>$n_1+n_2=18$</p> | <p>Применяют как выравнивающее, диспергирующее, очищающее и смягчающее средство при крашении изделий из химических волокон (ацетилцеллюлозных, вискозных и, главным образом, полиамидных).</p> |

Продолжение табл. 2.2

| 1 | 2 | 3 |
|----------------------------|--|---|
| | $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{C}\begin{matrix} \text{=O} \\ \text{OK} \end{matrix}$ <p>Калиевая соль олеиновой кислоты -24% Вода- 54% Изопропиловый спирт- 18% Хорошо растворим в холодной воде с образованием прозрачных растворов, 1%-е водные растворы имеют слабощелочную реакцию (рН 8). Растворы олемина ПА обладают умеренным пенообразованием, которое уменьшается при добавлении уксусной кислоты (рН 5 - 5,5). Препарат устойчив к действию кислот, щелочей (исключая высокие концентрации), солей щелочных и тяжелых металлов, в жесткой воде (до 9 мг·экв/л). Обладает диспергирующими, выравнивающими и поверхностно-активными свойствами. Поверхностное натяжение водного олемина ПА (2 г/л) 32 -34 мН/м. Препарат обладает слабым смачивающим действием</p> | <p>Олемин ПА применяют в основном при крашении полиамидных чулочно-носочных изделий на аппаратах комплексной отделки.</p> <p>Окрашенные материалы (ткани, трикотажные изделия, нити и др.) приобретают мягкий гриф. При крашении на барках олемин ПА способствует предотвращению заломов на материале</p> |
| <p>Препарат ОС-20, ТОС</p> | <p>Смесь полиэтиленгликолевых эфиров высших жирных спиртов:</p> $\mathbf{R-O(CH_2CH_2O)_nH},$ <p>где R-алкильный остаток жирного спирта, содержащий 14-18 углеродных атомов; n-число оксиэтилированных групп, равное 20. Неионогенный препарат - воскообразное вещество от светло-желтого до светло-коричневого цвета, плавящееся при нагрева-</p> | <p>Применяется:</p> <p>-в качестве выравнивателя при крашении текстильных материалов кубовыми, прямыми, дисперсными, активными красителями марки П, кубозолями и компонентами, образующими красители на волокне.</p> <p>Рекомендуемая концентрация 0,1-0,5 г/л</p> |

Продолжение табл. 2.2

| 1 | 2 | 3 |
|--|--|--|
| | <p>нии. Содержание активного вещества около 100 %.</p> <p>Растворимость в бензоле, спиртах и четыреххлористом углероде около 5%; в эфире и уайт-спирите менее 1%. Разбавленные водные растворы практически нейтральны. рН 10%-го раствора 8,5 -9,5. Не выпадает в осадок в растворах минеральных кислот, разбавленных щелочей, солей щелочных металлов. В жесткой воде не образует кальциевые мыла.</p> <p>Обладает сродством к красителю и взаимодействует с ним, образуя комплексы, вследствие чего выбираемость красителя волокном замедляется, что способствует выравниванию окрасок</p> | |
| <p>Синтаמיד 10, ОАО “Синтез” Дзержинск</p> | <p>Синтаמיד-10 при 20°С - вазелинообразная масса светло-коричневого цвета, при температуре выше 35°С - светло-коричневая вязкая жидкость. Хорошо растворим в теплой воде (40 -50°С). Раствор с концентрацией препарата 10 г/л - прозрачный, бесцветный.</p> <p>Синтаמיד-10 - поверхностно-активное вещество, обладающее умеренной смачивающей способностью.</p> <p>Не выпадает в осадок из разбавленных растворов кислот, щелочей, солей, в жесткой воде (до 7 мг·экв/л). Совместим с различными анионо- и катионоактивными и неионогенными ТВВ</p> | <p>Синтаמיד-10 применяют в текстильной промышленности в качестве выравнивателя при крашении изделий из льняного и хлопчатобумажного волокна кубовыми красителями (главным образом пряжи) на аппаратах периодического действия.</p> <p>Препарат можно использовать для исправления брака (неровного крашения или непрокраса), полученного при крашении кубовыми красителями</p> |

| 1 | 2 | 3 |
|---|--|---|
| | <p>Растворы синтамида-10 при перемешивании образуют устойчивую пену, поэтому в процессах, где нежелательно сильное пенообразование, рекомендуется применять пеногаситель.</p> <p>При низких температурах синта-мид-10 застывает, не изменяя свойств</p> | |
| <p>Синтанол АЦСЭ-20, ООО «Завод синтанолов», г. Дзержинск</p> | <p>Неионогенный препарат синтанол ЦСЭ-20 при 20°C - воскообразные чешуйки от белого до светло-желтого цвета. Выпускается также в жидкой форме концентрацией 20% (рекомендации по применению приведены для чешуированной формы). Содержание активного вещества 100%.</p> <p>Растворим в горячей воде (60-70°C) с образованием бесцветных прозрачных растворов, имеющих нейтральную реакцию. Температура помутнения 1%-го раствора в 5%-м растворе хлористого натрия 85±3°C. Синтанол ЦСЭ-20 устойчив к действию разбавленных кислот, щелочей, солей. Обладает умеренным смачивающим действием, незначительно снижает поверхностное натяжение воды</p> | <p>Применяется в качестве выравнивателя при крашении кислотными красителями изделий из шерстяного и полиамидного волокон.</p> <p>Растворы синтаноло АЦСЭ-20 при перемешивании образуют устойчивую пену, поэтому в ряде процессов рекомендуется применять пеногасители.</p> <p>Синтанол ЦСЭ-20 является эффективным выравнивателем окраски, но не устраняет полосатость, вызванную сырьевой неоднородностью волокна.</p> <p>Обладает задерживающим действием, поэтому может влиять на интенсивность окраски текстильных материалов</p> |
| <p>Конденсат БФ</p> | <p>Натриевая соль продукта конденсации олеилхлорида с гидролизатом белка.</p> <p>Конденсат БФ в мягкой и жесткой воде образует устойчивые эмульсии; хорошо растворим в метиленхлориде</p> | <p>В текстильной промышленности применяется как выравниватель при крашении шерсти, одновременно снижающий вредное действие кислых ванн на шерстяное волокно</p> |

Продолжение табл. 2.2

| 1 | 2 | 3 |
|--------------------|--|--|
| | <p>Водная эмульсия конденсата БФ устойчива в растворах щелочей, в растворах минеральных кислот расслаивается.</p> <p>Внешний вид: прозрачная, вязкая жидкость темно-янтарного цвета.</p> <p>Водородный показатель (рН) 1%-й водной эмульсии: 7-8</p> | <p>Для отделки вискозного шелка и штапеля применяется в виде водных эмульсий при концентрации 1 - 5 г/л при температуре 40 - 42°C</p> |
| Выравниватель А-20 | <p>Смесь бензол сульфонов метилдиэтиламинометильных производных полиэтиленгликолевых эфиров алкилфенолов.</p> <p>Выравниватель А-20 хорошо растворим в мягкой и жесткой воде, в этиловом спирте; плохо растворим в четыреххлористом углероде; практически не растворим в эфире, уайт-спирите, бензоле</p> <p>Выравниватель А-20 не выпадает из разбавленных растворов минеральных кислот и щелочей, а также в присутствии солей меди, алюминия, бария.</p> <p>Водородный показатель (рН) 2,5.</p> <p>Внешний вид: вязкая темно окрашенная легкоплавкая масса.</p> <p>Внешний вид 1 % -го водного раствора: допускается наличие незначительной мути</p> | <p>Продукт оказывает выравнивающее действие при крашении преимущественно кислотными красителями, с которыми образует неустойчивые двойные соединения, за счет чего замедляется выбиравание красителя из ванны и повышается равномерность окрасок.</p> <p>При крашении ткань предварительно обрабатывается раствором выравнивателя А-20 в концентрации 1,0-3,5 г/л при 25-40°C в течение 15-30 мин., после чего в той же ванне производится крашение по установленному режиму</p> |
| Оксамид С-15 | <p>Смесь полиэтиленгликолевых производных амида стеариновой кислоты.</p> <p>Оксамид С-15 хорошо растворим в мягкой и жесткой воде; хорошо растворим в спирте, бензоле; умеренно растворим в четыреххлористом углероде (менее 10%); практически не растворим в эфире, уайт-спирите.</p> <p>Препарат не выпадает из</p> | <p>В качестве выравнивателя применяется в концентрации 0,2-1,0 г/л в красильной ванне</p> |

| 1 | 2 | 3 |
|---------------------------|---|--|
| | <p>разбавленных растворов минеральных кислот, а также в присутствии хлористого натрия, солей бария и алюминия.</p> <p>При добавлении растворов едкого натра водные растворы препарата мутнеют. В разбавленных растворах солей меди выпадает осадок.</p> <p>Внешний вид: пастообразная масса светло-желтого цвета.</p> <p>Внешний вид 10%-го водного раствора: прозрачный.</p> <p>Температура посветления 1%-го водного раствора оксамида С-15 в 5%-ном растворе хлористого натрия: 80 - 85°C.</p> <p>Йодное число: не более 10.</p> <p>Водородной показатель (рН) 10%-го водного раствора продукта: не ниже 4,0.</p> <p>Зольность (в виде сульфатов): не более 0,15%.</p> <p>Содержание механических примесей: отсутствуют.</p> <p>Содержание железа: не более 0,003%.</p> <p>Содержание влаги: не более 5%</p> | |
| Тексоклен НМ, ООО «ЭЛХИМ» | <p>Смесь полиэтиленгликолевых эфиров высших жирных спиртов. Моногенность: неионогенный.</p> <p>Внешний вид: прозрачная жидкость, рН 1% раствора – 7,2</p> | <p>Применяется как выравниватель окраски при крашении кубовыми и сернистыми красителями хлопчатобумажных, а также кислотными и дисперсными красителями смешанных тканей (шерсть с лавсаном, ПЭ).</p> <p>Рекомендуемые концентрации при крашении:</p> <ul style="list-style-type: none"> -кубовыми красителями - 0,01 – 0,25 г/л; -прямыми, сернистыми - 0,15 -1 г/л; -смесь шерсти с лавса- |

Продолжение табл. 2.2

| 1 | 2 | 3 |
|--|--|--|
| | | <p>ном -1% от веса ткани.</p> <p>При крашении кубовыми красителями возможно осветление окраски</p> |
| <p>Выравниватель АН, ОАО Ивхимпром</p> | <p>Композиция на основе четвертичной соли азотсодержащего оксиэтилированного продукта.</p> $\left[\text{R}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{O}(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_n\text{CH}_2\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_2 \right]^+ \text{C}_6\text{H}_4-\text{SO}_3^-$ <p>n=10 R - изопропил</p> $\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & -\text{CH} & -\text{CH}_2 & -\text{CH} & -\text{CH}_2 & -\text{CH} & - \\ & & & & & & \\ & \text{CH}_3 & & \text{CH}_3 & & \text{CH}_3 & \end{array}$ <p>Внешний вид. Вязкая масса коричневого цвета.</p> <p>Физико-химические свойства.</p> <p>Водородный показатель (pH) 1% водного раствора 7-11</p> | <p>Используется для крашения шерсти кислотными, кислотными металлосодержащими, кислотными однохромовыми, кислотными хромируемыми и активными красителями.</p> <p>Пригоден для перекрашивания и выравнивания неровно окрашенных тканей и для снятия красителя с ткани.</p> <p>Рекомендуемые концентрации г/л, при крашении шерсти красителями:</p> <ul style="list-style-type: none"> -кислотными 0,5 – 2,0 -кислотными металлосодержащими 1,0 – 3,0 -кислотными хромируемыми 0,5 – 2,5 -кислотными однохромовыми 0,5 – 2,0 -активными 0,5 – 1,5 -исправление неровных красок 4,0 – 6,0 |
| <p>Имидазь К, ОАО Ивхимпром</p> | $\text{HOOC}_2\text{H}_4\text{NHCH}_2\text{COOH}$ <p>n=8-10</p> $\text{CH}_2\text{O}(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_6\text{OC}_n\text{H}_{2n+1}$ <p>Водный раствор моноэфира 2-оксиэтиласпаралгиновой кислоты и</p> | <p>Катионоактивный выравниватель для крашения целлюлозных волокон кубовыми красителями по щелочно-</p> |

| 1 | 2 | 3 |
|--|--|---|
| | <p>(6)-оксиэтилированных спиртов фракции C8-C10. Структурная формула основного вещества:</p> $\begin{array}{c} \text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{NHCHCOOH} \\ \\ \text{CH}_2\text{CO}(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_6\text{OR} \end{array}$ <p>R-углеводородный радикал спиртов фракции C8-C10. Состав. Производное эфира аспарагиновой кислоты. Внешний вид. Светло-коричневая жидкость. Физико-химические свойства. Водородный показатель (pH) водного раствора с массовой долей продукта 5% 3-5. Массовая доля сухих вещества не менее 60 %. Степень биоразложения не менее 90-94 %</p> | <p>восстановительному и суспензионному способам. Рекомендуемые концентрации: 0,5 – 1,25 г/л</p> |
| Ивлан-2, ОАО Ивхимпром | <p>Композиция неионогенных и амфотерных ПАВ с активными добавками. Внешний вид. Подвижная прозрачная жидкость от желтого до светлокорицевого цвета. Физико-химические свойства: водородный показатель (pH) 5% водного раствора 7,0-8,0. массовая доля активных веществ 45-49 % массовая доля азота 12-14 %</p> | <p>Используется как выравниватель для крашения волокнистых полиэфирных материалов, особенно из текстурированных нитей, дисперсными красителями. В состав красильного раствора рекомендуется вводить 1,5-2 г/л препарата</p> |
| Выравниватель для хлопка, ОАО Пигмент (КРАТА) | Слабо анионный препарат | Применяется в процессах подготовки к крашению и крашению. Имеет отличные выравнивающие свойства при крашении активными, прямыми кра- |

Продолжение табл. 2.2

| 1 | 2 | 3 |
|---|--|---|
| | | сителями, в том числе и в бирюзовый цвет. Обладает противозаломными, диспергирующими свойствами. Улучшает повторную смачиваемость ткани |
| Марка 3, ООО АиС ТВВ | Композиция на основе неионогенных и анионоактивных препаратов | Выравнивающее действие при крашении прямыми, кислотными красителями. Диапазон оптимальных концентраций: 1-2 г/л |
| Марка 11, ООО АиС ТВВ | Представляет собой водный раствор неионогенных и анионоактивных поверхностно-активных веществ | Применяется при крашении прямыми красителями. Диапазон концентраций 1-2 г/л |
| Ивалон ХП, ОАО Ивхимпром | Композиция азотсодержащих ПАВ | Применяется при крашении прямыми красителями в концентрации 0,5-1,5% от массы материала |
| Равитон, НПФ Траверс | Водный раствор продуктов конденсации ароматических сульфокислот и неионогенных ПАВ, амфотерный малопенный препарат | Применяется при крашении прямыми и активными красителями. Рекомендуемая концентрация 1-3 мл/л |
| Кратекс, ХИМСВЕТ | Смесь биоразлагаемых этоксилированных жирных спиртов и нехлорированных растворителей | Выравнивающий/антимиграционный агент, не требует применения уксусной кислоты в процессе крашения. Исключительный диспергатор для всех классов дисперсных красителей. Не пенится |
| Выравниватель GLN, Холидей пигментс | Анионный выравнивающий агент | Применяется для хлопка и льна при крашении прямыми и активными красителями. Связывает молекулы красителя при низкой температуре и посте- |

Продолжение табл. 2.2

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | | <p>пенно освобождает их при повышении температуры.</p> <p>Обеспечивает равномерное проникновение красителя в волокно. Является эффективным диспергирующим агентом и может с успехом применяться в качестве диспергатора при крашении кубовыми красителями. Увеличивает растворимость красителя. Не создает проблем пенообразования</p> |
| <p>Выравниватель РМ-7 Холидей пигментс</p> | <p>Анионный высокоэффективный выравнивающий агент</p> | <p>Применяется для крашения кислотными и металлокомплексными красителями полиамидных и смешанных тканей. Имеет высокое сродство к красителям и волокну, что позволяет получать ровную окраску даже в неблагоприятных условиях. Наилучшие результаты достигаются при совместном использовании с Буфером VS , который после пенно понижает значение рН в условиях высоких температур. Выравниватель РМ-7 необходимо вводить в ванну за 10-15 мин. до красителя. Противозаломный препарат АСА (при необходимости) вводить в ванну после Выравнивателя РМ-7</p> |
| <p>Выравниватель AND-2 Холидей пигментс</p> | <p>Анионный выравниватель</p> | <p>Применяется для дисперсного крашения полиэфира. Специально разработанный выравниватель для высокотемпературного крашения дисперсными красителями. Обладание особыми солюбилизующими свойствами для дисперсных красителей способствует получению ровных окрасок для бирюзо-</p> |

Продолжение табл. 2.2

| 1 | 2 | 3 |
|---|-----------------------------------|--|
| | | <p>вых, зеленых, оливковых и бежевых цветов в условиях крашения бобин нитей или навоев ткани. При добавлении в восстановительную промывочную ванну улучшает прочность окраски к трению и яркость окрасок.</p> <p>Может использоваться для частичного снятия окрасок с полиэфира и смесей при 130°C вместе с переносчиком. Стабилен в условиях восстановительной обработки и при высоких температурах. Не пенится продукт.</p> <p>Не обладает замедляющими свойствами. Используется для промывки напечатанных тканей, особенно рекомендуется для темных печатных рисунков на белом фоне</p> |
| <p>Выравниватель DS, Холидей пигментс</p> | <p>Неионогенный выравниватель</p> | <p>Диспергирующий и выравнивающий агент для крашения дисперсными красителями синтетических волокон, пряжи и тканей. Обладает оптимальными выравнивающими свойствами для дисперсных красителей. Обладает хорошими диспергирующими свойствами для дисперсных красителей при температуре до 140 °С. Благодаря неионогенной природе не взаимодействует с другими компонентами красильной ванны: переносчиками, анионными диспергаторами, замасливателями, ТВВ для крашения. Может использоваться для перекрашивания неровно окрашенного материала путем обработки ткани в свежем растворе Выравнивателя DS с дополнительной добавкой Переносчика НТ. Низкопенный продукт, пригоден для крашения в джет-машинах. Легко растворяется в теплой воде</p> |

Продолжение табл. 2.2

| 1 | 2 | 3 |
|--|---|---|
| <p>Выравниватель DFT, Холидей пигментс</p> | <p>Неионогенный выравниватель для дисперсного крашения. Не образует пены. Стабилен в присутствии восстановителей и при высоких температурах, например, при 130°C. Представляет собой вязкую жидкость, которая замерзает при температуре ниже 10 С, но легко возвращается в жидкое состояние при комнатной температуре</p> | <p>Специальная формула для качественного высокотемпературного крашения дисперсными красителями. Устраняет проблемы, возникающие при крашении смесью красителей с различными размерами молекул (трехкомпонентное крашение). Препарат способствует определённому повышению растворимости дисперсных красителей, поэтому при крашении синтетических тканей обеспечивается высокая ровнота крашения даже в усложнённых условиях, как при крашении паковок или в навоях. При введении в восстановительную ванну обеспечивает повышение прочности окраски и яркость оттенка. Легок в применении для плотного трикотажа, при навойном крашении</p> |
| <p>Авитекс, ОАО Ивхимпром</p> | <p>Композиция на основе анионоактивного этоксилированного вещества и комплексообразующего средства. Представляет собой однородную вязкую жидкость желтого до коричневого цвета. Массовая доля активного вещества не менее 50%. Водородный показатель (рН) 10%-го водного раствора 6-8</p> | <p>Применяется при крашении полиамида кислотными красителями. Рекомендуемые концентрации 0,5-5 г/л</p> |
| <p>Равитон-ПА, ООО «НПФ ТРА-ВЕРС»</p> | <p>Анионоактивный нейтральный препарат, представляет собой</p> | <p>Выравниватель для резервирования и ослабления интенсивности окраски на полиамидных воло-</p> |

Продолжение табл. 2.2

| 1 | 2 | 3 |
|------------------------|---|--|
| | жидкость коричневого цвета, хорошо растворим в холодной и тёплой воде. Препарат хранится при температуре выше 0°C | нах при крашении прямыми красителями смешанных тканей и трикотажа на всех типах красильного оборудования. Диапазон оптимальных концентраций 0,3-4% от веса текстильного материала |
| Танапал DPS, Бк-308 | Анионоактивный выравниватель | Обладает сродством к волокну и красителю для крашения ПА чулок и колготок (кислотные, металлокомплексные, дисперсные красители). Хорошие моющие и диспергирующие свойства. Расход: 2-3% |
| Таналев 221, Бк-308 | Анионный выравниватель | Применяется для крашения целлюлозных материалов кубовыми красителями. Расход: 0,5-0,75% - средний тон, 0,5% - тёмный тон |
| Таналев D, Бк-308 | Амфотерный, малопенный, слабощелочной выравниватель (алкиларил сульфонат, алкиламин этоксилат), имеющий сродство к красителю. Устойчив при pH 3-11, к жёсткой воде, замерзанию. Совместим с анионными и неионогенными препаратами | Применяется для крашения х/б и регенерированных волокон прямыми красителями. Пригоден на всех стадиях крашения для любого оборудования. Для применения препарат нужно смешать с водой 1:1. Расход: 0,5-0,75% - средний тон, 0,5% - тёмный тон |
| Астрагал PAN, АГ Байер | Катионоактивный препарат. Водный раствор четвертичных арилифатических соединений аммония | Выравниватель универсального применения, постоянного действия, обладает средним сродством. Расход рассчитывается в зависимости от вида волокна и рецептуры |

Продолжение табл. 2.2

| 1 | 2 | 3 |
|-------------------------------------|---|---|
| Базакрил соль КМ, BASF | Катионоактивный препарат. Четвертичное аммониевое соединение | Непенающееся выравнивающее средство без замедляющих свойств для крашения анионных ПАН-волокон катионоактивными красителями |
| Ивалон К, ОАО Ивхимпром | Анионоактивный препарат. Композиция на основе четвертичной соли азотсодержащего оксиэтилированного продукта | Выравниватель для крашения полиамидных волокон кислотными красителями |
| Левегал НТН, АГ Байер | Неионогенный продукт. Смесь из алкилфенола и полигликолевого эфира жирных кислот | Выравниватель, обладающий большой эффективностью при малом расходе. Применять всегда следует в сочетании с анионоактивным диспергатором (тип AVOLAN IS), имеет предпочтительное применение при обработке в паковке. Расход - 0,5-1 г/л. Высокоэффективный диспергатор для последующей щелочно-восстановительной обработки, предназначен для крашения полиэфирного волокна |
| Озимол 109, ГмбХ Грюнау Иллертиссен | Анионоактивный препарат. Алкилсульфонат | Выравниватель для крашения полиамида, уменьшает сырьевую полосатость |
| Палегал НТ, BASF | Смесь алифатических неионогенных соединений | Жидкое вспомогательное средство для выравнивания при крашении полиэфирных волокон при температуре выше 100°C, хорошо подходит для скоростных методов крашения с высокой начальной температурой и для нюансирования в условиях высокотемпературного крашения |
| Рефактан PES, Остаколор | Неионогенный препарат. Смесь неионогенных тензидов и диспергатора | Выравниватель для крашения полиэфира дисперсными красителями при 100°C и 130°C; жидкость |

Продолжение табл. 2.2

| 1 | 2 | 3 |
|----------------------------|--|--|
| Рукогал ENE, Рудольф | Неионогенный препарат. Композиция из этоксиатов жирных кислот | Выравниватель и интенсификатор для всех групп красителей. Диспергатор и выравниватель для однованного крашения ПА/ПАН-смесей, например, шерсти с ПАН. Уменьшает выпадение катионных и анионных красителей при одновременном использовании в красильной ванне |
| Синтегал ТЕ, Остаколор | Катионоактивный препарат. Четвертичный конденсат этоксильированного амина | Выравниватель для кубовых красителей |
| Равитон, НПФ Траверс | Представляет собой водный раствор продуктов конденсации ароматических сульфокислот и неионогенных поверхностно-активных веществ. Является амфотерным малопенным продуктом. Совместим с неионогенными и анионоактивными веществами. Выпускается в виде коричневой прозрачной подвижной жидкости, хорошо смешивается с холодной и теплой водой. рН около 9. Устойчив к воздействию солей жесткости, щелочей и кислот | Выравниватель при крашении целлюлозосодержащих текстильных материалов прямыми красителями на всех типах красильного оборудования. Диапазон оптимальных концентраций составляет 1-2 г/л |
| Равитон ПА, НПФ Траверс | Представляет собой водный раствор натриевых солей производных нафталинсульфонатов. Является амфотерным малопенным продуктом. Выпускается в виде жидкости | Выравниватель для резервирования и ослабления окраски на полиамидной волокнистой составляющей при крашении смешанных тканей и трикотажа |

Продолжение табл. 2.2

| 1 | 2 | 3 |
|-------------------|--|--|
| | <p>коричневого цвета, рН препарата около 8.</p> <p>Устойчив к воздействию солей жесткости, щелочей и кислот.</p> <p>Совместим с неионогенными и анионоактивными веществами, хорошо растворяется в холодной и теплой воде</p> | <p>жа прямыми красителями на всех типах красильного оборудования.</p> <p>Диапазон оптимальных концентраций препарата в красильном растворе составляет 2 - 4% от массы текстильного материала</p> |
| Зарабид С 14, СНТ | Смесь из алкиламинэтоксилатов и алкилсульфонатов, анионоактивный | <p>Специальный продукт для крашения полиамидного материала, склонного к образованию «полосатости» при крашении. При использовании Зарабид С 14 можно в большинстве случаев отказаться от проведения трудоемкого процесса предварительной отварки не только при использовании кислотных красителей, сильно маркирующих прямых красителей и металлокомплексных красителей (1:2).</p> <p>Рабочая концентрация: 0,5 - 3,0%</p> |
| Олитекс ВР | Смесь анионоактивных ПАВ с активными добавками | <p>Высокоэффективный малопенящийся выравниватель. Используется для процессов крашения хлопка и его смесей прямыми и активными красителями. Обладает хорошим смачивающим действием. Рекомендуется применять в концентрации 0,2–1,0 г/л при периодических, 1,0–3,0 г/л при непрерывных способах обработки</p> |
| Олитекс РП | Эфир неорганической кислоты | <p>Препарат обладает исключительным смачивающим действи-</p> |

Окончание табл. 2.2

| 1 | 2 | 3 |
|--------------|--|--|
| | Анионоактивный | ем. Благодаря высокой смачивающей способности обеспечивает более высокое истощение ванны, дает ровное и глубокое крашение. Пригоден для активных, прямых, кубовых, сернистых и дисперсных красителей. Не пенится. Снижает образование пены, вызванное ПАВ. Устойчив к щелочи до 20 г/л. Рекомендуется использовать в концентрации 0,3- 2,0 г/л |
| Олитекс СМ-3 | Комбинация сульфированных и этоксилированных продуктов. Анионоактивный | Высокоэффективный малопенный смачиватель с выравнивающим действием. Используется для подготовки и крашения текстильных материалов. Обладает исключительной поверхностной активностью и эмульгирующей способностью. Рекомендуется применять в концентрации 0,3–1,0 г/л при периодических, 0,5–2,0 г/л при непрерывных способах обработки |
| Олитекс АМД | Смесь полиакрилатов с полиакриламидом. Анионоактивный | Антимигрант для крашения полиэфирных и хлопкополиэфирных тканей дисперсными красителями по термозольной технологии. Также подходит для активных, кубовых и прямых красителей. Традиционно используют 5,0–20,0 г/л |

2.2.3. Примеры использования выравнивателей

Синтаמיד 10

Применение при исправлении неровноты крашения или непрокраса.

Для устранения неровноты крашения или непрокраса материалов, окрашенных кубовыми красителями, их обрабатывают в ванне, содержащей:

- 0,9 - 1,5% синтамида-10;
- едкого натра (плотность 1,357 г/см³) 4 - 7 мл/л;
- гидросульфита натрия 1,5 - 3 г/л.

Поскольку при такой обработке интенсивность окраски может несколько снизиться, в ванну вводят небольшое количество лейкосоединения красителя.

Ализариновое масло

В качестве выравнивателей берут смесь синтаноло ДС-10 или вспомогательного вещества неанола АФ-9/10 с ализариновым маслом (1:5). Смесь растворяют в мягкой воде при 50-60°C, полученным раствором обрабатывают полиамидный материал при 50°C или при температуре кипения (для трудноровняющих кислотных красителей). Следует иметь в виду, что при крашении кислотными красителями указанным методом ярко выраженная полосатость полиамидных материалов не скрывается.

Обрабатывают полиамидный материал в ванне, содержащей 4% сульфата аммония и 4% смеси синтаноло ДС-10 с ализариновым маслом. При 40°C вводят кислотный краситель, дополнительное количество сульфата аммония (2%) и смеси синтаноло ДС-10 с ализариновым маслом (2%). Крашение проводят по режиму, принятому для кислотных красителей.

2.3. Антимигранты

2.3.1. Теоретические основы применения

Снижение миграции за счет введения в состав красильной композиции текстильных вспомогательных веществ, способных служить антимигрантами, хотя и не может нивелировать все недостатки в работе сушильного оборудования, но значительно облегчает решение проблемы крашения смесовых тканей и тканей с выраженной структурной неоднородностью. В качестве антимигрантов наиболее часто рекомендуют использовать полимерные реагенты, способные к образованию гелей. Например, для снижения миграции красящих веществ применяют анионные и неионогенные полимеры, такие как альгинаты и полиакрилаты или специально синтезированные высокомолекулярные вещества [27]. В настоящее время ряд немецких фирм выпускает препараты для снижения степени миграции красителей под названием солидоколы [28], представляющие собой высокомолекулярные вещества различной природы: солидокол К - полиакриламид; солидокол N - полиакриловая кислота; солидокол Р - альгинат натрия. Рекомендуемые концентрации ингибиторов миграции составляют 10-20 г/л. В качестве ингибиторов миграции также рекомендуют использовать разветвленные полисахариды, эфиры целлюлозы [29], аммонийную или натриевую соли полиакриловой кислоты, полимеры на основе солей аминов и поливинилметилового эфира малеиновой кислоты. Известно, что ингибирующим действием обладают 0,01-10% растворы натриевой соли сульфированного полистирола с молекулярным весом 2 000 000 - 8 000 000, которые образуют в воде истинные или коллоидные растворы без желеобразных частиц.

Большинство исследователей связывают снижение миграции красящих веществ в присутствии загустителей и других полимерных веществ с увеличением вязкости пропиточного раствора и, как следствие, снижением подвижности частиц красителя [30]. Однако это объяснение не является единственным. Авторы [31] упоминают о возможности контроля над миграцией и в том случае, когда в присутствии загустителя вязкость красильного состава значительно не увеличивается. Предполагают, что в пропиточной красильной ванне красители образуют с загустителями комплексы, уменьшающие подвижность частиц красящего вещества на стадии промежуточной сушки. Загустители вводят в состав красильной ком-

позиции в достаточно высоких концентрациях, что в некоторых случаях способствует агрегации частиц красителя, образованию пятен на ткани, загрязнению роликов, понижению полезного выхода красителя на волокно, затруднению промывки ткани и снижению устойчивости окрасок к мокрым обработкам [32].

Для того чтобы избежать отрицательного влияния высоких концентраций антимигрантов на степень полезного выхода красителей, создаются композиции из ингибиторов двух типов: загустителей и поверхностно-активных веществ. Из вспомогательных средств такого типа за рубежом выпускаются, например: Solidokol CM; Emigen D. Как показано в работе [33], эти вещества способствуют увеличению размера частиц дисперсного красителя в условиях сушки, что обуславливает их высокий антимиграционный эффект действия.

Отечественными учеными была сделана попытка создания антимигранта аналогичного принципа действия. Это изобретение позволяет снизить миграцию кубового или дисперсного красителя с 20-16% до 6,5% за счет того, что состав для крашения содержит смесь неионогенного поверхностно-активного вещества, длина оксиэтилированной цепочки которого составляет 10 звеньев, с карбоксиметилцеллюлозой при соотношении 1:1- 1:3 соответственно, в количестве 0,5-1,0 и 4-20 г/л [34].

Однако, в свою очередь, многокомпонентная система антимигрантов также имеет некоторые недостатки, основным из которых является трудность приготовления красильного состава и подбора соотношения компонентов, составляющих композицию ингибиторов.

Таким образом, анализ литературных данных показывает, что во всем мире идет активный поиск ингибиторов миграции, способных снять остроту проблемы получения равномерных окрасок при крашении тканей из смеси природных и синтетических волокон. Однако предлагаемые новые решения, нивелируя один из недостатков, сохраняют другие. Комплексное устранение всех указанных недостатков возможно при разработке новых подходов, базирующихся на использовании полимерколлоидных комплексов, включающих анионный полиэлектролит и поверхностно-активное вещество, а также создании на их основе готовых композиционных препаратов, облегчающих процессы приготовления красильного состава.

2.3.2. Химическая природа и свойства антимигрантов

Таблица 2.3

Характеристика отечественных и импортных антимигрантов

| Наименование препарата и фирма-изготовитель | Внешний вид и свойства | Назначение и условия применения |
|---|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Силиген FA, BASF (Германия) | Продукт оксиэтилирования, неионогенный | Антимигрант для пигментного крашения. Улучшает гидрофильность |
| Иргападол МР, Сиба, Швейцария | Анионоактивный препарат. Производные акриловой кислоты | Антимигрант, используемый на стадиях термозолирования, сушки, промежуточной сушки или вылежки |
| Левалин КАМ, АГ Байер | Синтетический препарат. Предотвращает миграцию при сушке | Препарат для непрерывного крашения пряжи, жгутов и гребенного прочеса из полиэфирного волокна, а также из смесей полиэфирного и целлюлозного волокна по непрерывному способу предотвращает миграцию при сушке |
| Примазол АМК, БАСФ, Германия | Комплексный сополимер на основе акриловой кислоты | Непенающееся вспомогательное средство для плюсования, препятствующее миграции пигмента при крашении тканей из целлюлозных волокон и их смесей с синтетическими по плюсовочно-джиггерному и термозольному способу, улучшает адгезию нанесенного плюсованием красителя на волокне |
| Приазол FR, БАСФ, Германия | Анионоактивный препарат. Содержащая растворитель смесь алифатических сульфонов | Не имеющее средства к красителю вспомогательное средство для всех плюсовочных и суспензионных способов крашения кубовыми красителями, обладает хорошими смачивающими свойствами, может быть |

Окончание табл. 2.3

| 1 | 2 | 3 |
|---|--|---|
| | | использовано при крашении сурового хлопка, уменьшает миграцию при промежуточной фиксации |
| Примазол V, БАСФ, Германия | Сополимер на основе акриловой кислоты | Вспомогательное средство для плюсования, антимигрант для крашения тканей из целлюлозных и их смесей с синтетическими волокнами по непрерывному способу |
| Сансапол АМ, АО Клариант Консалтинг | Неионогенный препарат | Продукт для предотвращения миграции красителей в непрерывных процессах крашения; жидкий |
| Силиген FA, БАСФ, Германия | Неионогенный препарат. Продукт оксиэтилирования | Препятствует миграции пигмента при пигментном крашении с одновременной заключительной отделкой, придает гидрофильность и гладкость, мягчитель |
| Мигразол DM1, СНТ | Сополимер акрилата, анионоактивный | Средство, предотвращающее миграцию. Используется для предотвращения миграции красителя при крашении непрерывным способом целлюлозных волокон, полиэфира и их смесей. Благодаря МИГРАЗОЛ DM1 волокно получает ровную окраску по длине и краям полотна. Улучшается стабильность плюсовочного раствора. Идеальная среда применения pH 5 - 8. Пригоден для использования по способу «термозоль». Продукт не пенится. Рабочая концентрация: 5,0 - 25,0 г/л |
| Солидокол N Клариант | Жидкий. Способствует увеличению размера частиц дисперсного красителя в условиях сушки, что обуславливает их высокий антимиграционный эффект действия | Предотвращение миграции красителей |

2.4. Диспергаторы

2.4.1. Теоретические основы применения

В некоторых способах крашения и печатания применяют водонерастворимые красители в форме стабильных дисперсий. Это относится, например, к крашению и печатанию полиэфирных волокон, плюсовочно-запарному крашению хлопковых тканей кубовыми красителями, двухфазному печатанию. Вспомогательные вещества, используемые для изготовления порошков нерастворимых красителей или для стабилизации водных дисперсий этих красителей во время крашения называются диспергаторами и защитными коллоидами.

Красильно-вспомогательные вещества, именуемые диспергаторами и защитными коллоидами, служат для перевода нерастворимых и труднорастворимых красителей в форму, легкодиспергирующуюся в воде, на стадии изготовления или получения выпускной формы и для поддержания стабильности дисперсии во время крашения. С точки зрения физики, дисперсия красителя - это гетерогенная прерывистая система.

Дисперсная система - это распределение вещества, при котором одно вещество находится в тонком распределении в другом. Линейные размеры частичек красителя 0,1 - 50 мкм, т. е. в области микроскопических исследований.

Дисперсии красителей можно отнести также к дисперсным коллоидам. Дисперсионные коллоиды получают механическим измельчением вещества (например, трением, размалыванием) или конденсацией низкомолекулярных соединений.

Вещества, облегчающие диспергирование частиц в дисперсионной среде или повышающие стабильность дисперсий, называются диспергирующими средствами (диспергаторы). Дисперсионные коллоиды, т. е. дисперсии красителей, находятся в термодинамически метастабильном состоянии. Они склонны к агрегации и агломерации частиц. Это происходит самопроизвольно со снижением свободной энергии.

Агрегацию, или разрушение дисперсии, часто называют коагуляцией, флокуляцией, коалесценцией и т. д. В химии красителей увеличение размера частиц называется агрегацией и агломерацией.

Под агломерацией понимают сближение дисперсных частиц до состояния, в котором они еще могут быть разделены (редиспергированы). Вторая стадия огрубления частиц - это агрегация. Она в общем случае не-

обратима. Агрегаты - это крупные скопления частиц красителя, находящиеся в тесном контакте и прочно соединенные друг с другом. Объединение (сближение) твердых частиц до непосредственного контакта называют коалесценцией.

Диспергаторы и защитные коллоиды препятствуют этим процессам благодаря образованию эластичных защитных слоев вокруг частиц красителя. Диспергаторами большей частью являются ПАВ, образующие защитный барьер вокруг частиц красителя, адсорбируясь на нем.

Защитные коллоиды - это макромолекулы, стабилизирующие благодаря сорбции и гелеобразованию. Как уже говорилось, обе группы по механизму действия четко не подразделяются. С одной стороны, ПАВ могут обладать свойствами защитных коллоидов из-за ассоциации (мицеллообразования). С другой стороны, определенные полимерные и олигомерные вещества ведут себя как поверхностно-активные. Часто для стабилизации дисперсий применяют одновременно диспергаторы и защитные коллоиды.

Механизм действия диспергаторов

Из-за большого отношения поверхности частиц к их объему дисперсия находится в метастабильном состоянии. Частицы склонны к слиянию с уменьшением удельной поверхности. Стабильность дисперсии определяется тем, насколько силы отталкивания частиц превышают силы притягивания.

Силы притяжения между молекулами, не связанными химическими связями (т. е. ван-дер-ваальсовы силы), включают три компонента: силу взаимодействия диполей, индукционные силы и дисперсионные силы.

Сближению частиц под действием этой энергии противодействует одноименный электрический заряд (силы электростатического отталкивания) и упорядоченное состояние дисперсионной среды вблизи частиц, создающее стерическое препятствие из-за формы или гидратации (наличия гидратных оболочек) самих частиц.

Электрический заряд частиц возникает из-за адсорбции на их поверхности анионов анионоактивных ПАВ, анионных макромолекул, т. е. диспергаторов и защитных коллоидов. Благодаря адсорбции этих ионов, частицы приобретают отрицательный заряд, поэтому в электрическом поле они движутся к аноду и там коагулируют. Отрицательный заряд на поверхности частиц со стороны растворителя компенсируется противо-

ложно заряженным ионом, так называемым противоионом. Противоионы отчасти находятся непосредственно около частицы, а отчасти из-за теплового движения образуют «облако» вокруг нее.

Таким образом, поверхностью частицы является двойной электрический слой, характеризуемый дзета-потенциалом. Две частицы отталкиваются электростатически друг от друга, если оба их диффузных электрических облака проникают одно в другое.

Функция потенциал - расстояние определяется притяжением и отталкиванием частиц, т. е. силами притяжения Ван-дер-Ваальса (P_A) и электростатическим отталкиванием (P_E). Наложение обеих сил дает схематически представленную результирующую силу (P), которая соответствует известной из кинетики кривой (рис. 2.5).

Смотря по соотношению сил, кривая проходит через больший или меньший максимум. Положение и величина максимума указывают, при какой кинетической энергии теплового (броуновского) движения две частицы сблизятся на столько, что силы их отталкивания будут преодолены и они соединятся, другими словами, сблизятся до расстояния, когда стабилизирующего действия заряда уже не хватает, чтобы препятствовать объединению и коагуляции.

Для упрощенной модели Вервей и Увербик произвели количественные расчеты. В результате оказалось, что стабильность коллоидных дисперсий очень сильно зависит от добавки электролита. Толщина двойного электрического слоя уменьшается с ростом ионной концентрации. Поэтому стабильность дисперсий снижается и с повышением концентрации электролита, и с ростом валентности противоиона по так называемому правилу Шульца-Гарди.

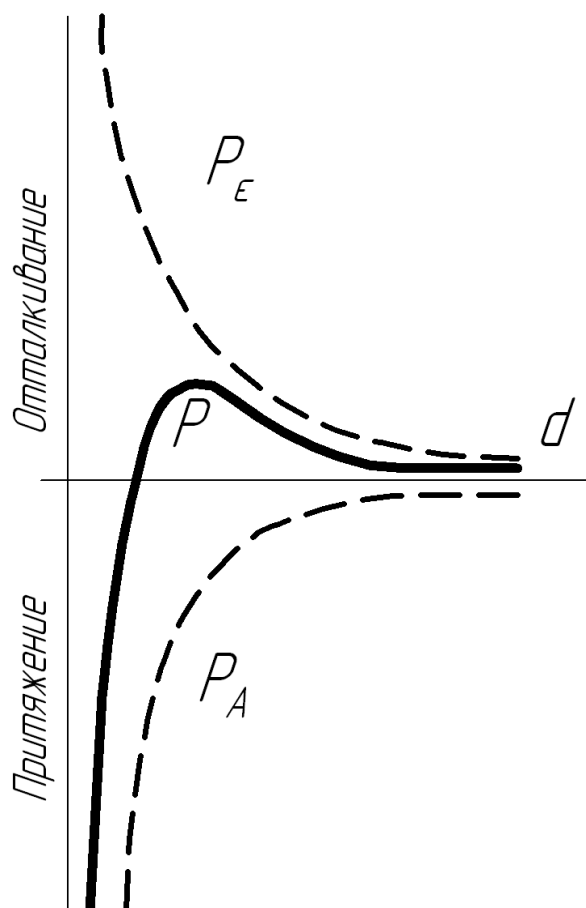
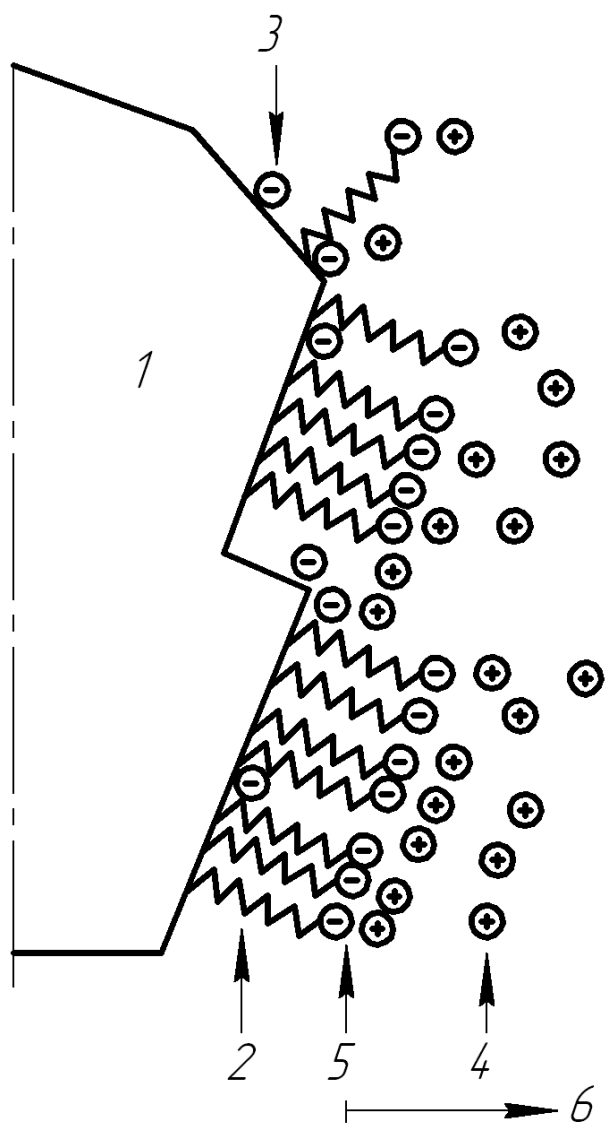


Рис. 2.5. Взаимодействие между двумя частицами в зависимости от расстояния

Расчеты стабильности дисперсии в зависимости от размера частиц и поверхностного потенциала показали, что стабильность монодисперсной системы выше стабильности дисперсии, в которой радиусы и поверхностные потенциалы изменяются по закону Гаусса (случайного распределения).

Механизм стабилизирующего действия диспергаторов и защитных коллоидов до сих пор достаточно не выяснен, и поэтому точно описать влияние отдельных физико-химических факторов нельзя.

Предпосылками защитного действия являются сродство к частицам красителя, хорошая растворимость в дисперсионной среде (воде) и образование гидратных оболочек.



Вещества с перечисленными свойствами действуют на большое расстояние, стерически мешая сближению частиц. Сорбированные поверхностью частицы ПАВ или родственные им диспергаторы образуют моно- или полимолекулярный слой, в котором гидрофильные концы молекул погружены в дисперсионную среду (рис. 2.6). Если вещество является еще и носителем электрического заряда, как это показано на рисунке для анионного ПАВ, то оно вызывает образование двойного слоя Штерна и диффузного электрического заряда.

Рис. 2.6. Стабилизация дисперсии адсорбцией поверхностно-активного вещества: 1 – частица дисперсии (красителя); 2 – анионактивное ПАВ; 3 – чужеродный анион; 4 – противоион в диффузном слое; 5 – двойной слой Штерна; 6 – расстояние

Неионогенные ПАВ тоже могут образовывать защитный слой. Гидрофильные концы их молекул погружены в водную фазу и создают дополнительные стерические препятствия сближению частиц. Сольватизированный защитный слой действует как барьер при сближении частиц до расстояния, на котором действуют силы Ван-дер-Ваальса. Такой же механизм стабилизация сорбцией и образованием защитного слоя принимается для защитных коллоидов - макромолекулярных полиэлектролитов.

При высокой концентрации полиэлектролита частицы (красителя) могут входить в структуру геля из макромолекул. Это ограничивает их подвижность и повышает стабильность дисперсии. С помощью гелеобразующих веществ удается получить стабильные дисперсии даже из грубодисперсных продуктов.

Напротив, при низкой концентрации полиэлектролита наступает агрегация и даже агломерация частиц красителя, называемая сенсбилизацией. Это явление основано на образовании макромолекулярных мостиков между частицами.

Дисперсии, и особенно дисперсии красителей, разрушают следующие воздействия.

1. Высокая температура, при которой разрушаются межмолекулярные связи.

2. Присутствие электролитов (неповерхностно-активных), уменьшающих потенциал электростатического отталкивания и сжимающих двойной электрический слой.

3. Электрические поля, разряжающие частицы.

4. Деструкция защитного слоя на поверхности частицы под действием:

- химических веществ, например, из-за осаждения, уменьшения растворимости, изменения рН (особенно для полиэлектролитов), адсорбционного вытеснения другим, менее эффективным, диспергатором (так называемым деэмульгатором);

- десорбции диспергатора при повышении температуры (например, до точки помутнения неионогенных тензидов);

- десорбции диспергатора в присутствии другого адсорбента (например, волокна);

- напряжения сдвига.

5. Сенсбилизирование в присутствии так называемых флокулянтов.

б. Фазовое превращение дисперсии, например, плавление, рост и изменение формы кристаллов, связанные с процессами в граничном слое (сорбцией). Поэтому приготовление и использование дисперсий красителей требует диспергаторов, гарантирующих стойкость к разнообразным воздействиям во время использования дисперсий.

В качестве диспергаторов широко используются продукты конденсации:

- различных алкиларилсульфокислот с галогенарилсульфокислотами;
- сульфированных фенолом, β -нафталинсульфокислоты с формальдегидом различными соединениями азота;
- реакционноспособных алкиларильных соединений с ароматическими сульфокислотами, например, бензилхлорида с нафталинсульфокислотой;
- мочевиноформальдегидных производных с фенолсульфокислотами и т.п.;

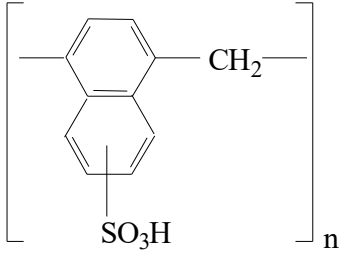
Пригодны также многие водорастворимые полимеры – поливиниловый спирт, полиакрилаты, поливинилсульфаты, полиакриламид и т.п. Они действуют как защитные коллоиды [1].

Показателями эффективности диспергаторов являются повышение степени дисперсности красителей, увеличение стабильности дисперсии во времени.

2.4.2. Химическая природа и свойства диспергаторов

Таблица 2.4

Характеристика отечественных и импортных диспергаторов

| Наименование препарата и фирма-изготовитель | Внешний вид и свойства | Назначение и условия применения |
|---|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| <p>Диспергатор НФ, Крата</p> | <p>Динатрий метилен-бис(нафталинсульфонат)</p>  <p>Анионоактивный препарат - порошок серого цвета с коричневатым оттенком. Содержание активного вещества - 95%. Выпускается также в виде жидкости коричневого цвета. Содержание сухого вещества 43%.</p> <p>Хорошо растворим в воде, рН 2,5%-го водного раствора 7-9. Практически не растворим в эфире, спирте, уайт-спирите, бензоле, четыреххлористом углероде. Не выпадает в осадок из разбавленных растворов минеральных кислот. Устойчив к солям жесткости. Водные растворы в присутствии солей алюминия и бария мутнеют.</p> <p>Препарат не обладает пенообразующей и смачивающей способностью, практически не снижает поверхностного натяжения водных растворов. Негорюч и не обладает коррозирующими свойствами</p> | <p>Применяют в текстильной и трикотажной промышленности в процессах крашения кубовыми, сернистыми, дисперсными, кислотными металлсодержащими (комплекса 1:2), активными красителями, а также компонентами, образующими азокрасители на волокне (азоидными красителями).</p> <p>Диспергатор НФ при введении в красильную ванну стабилизирует ее, способствуя нормальному протеканию процесса и улучшению равномерности окраски.</p> <p>Рекомендуемая концентрация составляет 1-7 г/л</p> |

Продолжение табл. 2.4

| 1 | 2 | 3 |
|--|--|---|
| Стабитол НО | <p>Композиция, состоящая из олеиннафталинсульфокислового натрия, сульфитного щелока и смачивателя НБ (водный раствор).</p> <p>Внешний вид: маслянистая жидкость темно-коричневого цвета</p> | <p>В текстильной промышленности применяется для получения растворов азотолов в жесткой воде.</p> <p>Для получения устойчивых растворов к азотолам при растворении добавляется стабитол НО из расчета 2-5 г на литр раствора</p> |
| Диспергатор СС Северодонецк- Реактив | <p>Продукт конденсации крезол-формальдегидной смолы с 2,6-нафтолсульфокислым натрием, формальдегидом и сульфитом натрия.</p> <p>Диспергатор СС хорошо растворяется в воде, в разбавленных муравьиной, серной и других кислотах.</p> <p>Внешний вид: красно-коричневая, сиропообразная жидкость. После высушивания - коричневый порошок.</p> <p>Содержание сухого остатка: не менее 44%.</p> <p>Содержание не растворимых в воде веществ (в пересчете на сухой продукт) не более 1 %.</p> <p>Водородный показатель (рН) 2,5%-го водного раствора: 10-11</p> | <p>Применяется при приготовлении выпускных форм красителей для ацетатного шелка.</p> <p>Условия применения: в качестве добавки к порошкам красителей для ацетатного шелка в количестве около 30 %</p> |
| Ксилан О | <p>Смесь олеатов ангидроксилитов.</p> <p>Ксилан О не растворяется в воде; хорошо растворим в четыреххлористом углероде; умеренно растворим в спирте, уайт-спирите, бензоле, эфире (менее 10%).</p> <p>Внешний вид: вязкая жидкость</p> | <p>В текстильной промышленности применяется при эмульсионном методе крашения и печати. Растворитель красителей.</p> <p>Для получения устойчивых эмульсий применяется в смесях с эмульгаторами гидрофильного характера -</p> |

Продолжение табл. 2.4

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|--|
| | <p>коричневого цвета. Кислотное число: не более 4,4. Сумма кислотного числа и числа омыления: 150 - 160</p> | <p>ксилиталями в соотношении 4:1</p> |
| <p>Ализариновое масло (масло касторовое сульфированное), Крата, ИВХ</p> | <p>Анионоактивное производное сульфированной кислоты</p> | <p>Диспергатор для азотолов и диазолов. Рекомендуемая концентрация 3 г/л</p> |
| <p>Alvicon HLD, Textilcolor</p> | <p>Анионоактивное средство</p> | <p>Применяется для диспергирования и пассивирования на основе специальных полимеров, которое применяется при реактивном крашении целлюлозных волокон. Оно обеспечивает тонкое распределение и лучшую растворимость красителей при их высокой концентрации или при маленьком количестве жидкости за счет препятствования образования агломератов красителей. Это позволяет повысить равномерность крашения. Этот продукт связывает ионы кальция и магния в хелатный комплекс и диспергирует вещества, сопутствующие хлопку, что также повышает равномерность крашения. Alvicon HLD не обладает задерживающим действием и поэтому может включаться в уже имеющиеся рецептуры для крашения методом выбирания и непрерывным методами</p> |
| <p>Смачиватель ЭМ-1, Смачиватель ЭМ-3, Смачиватель ЭМ-ЗП, НПФ Траверс</p> | <p>Композиции на основе анионоактивного и неионогенного ПАВ с эффективными добавками</p> | <p>Рекомендуемая концентрация 0,5-3,0 г/л</p> |

Продолжение табл. 2.4

| 1 | 2 | 3 |
|--|---|--|
| Солюционная соль ЗХЗ | Смесь анионоактивных ПАВ на основе производных бензола | Используется при крашении кубовыми красителями в концентрации до 30 г/л |
| Мылующий препарат А, ОАО Пигмент (КРАТА) | Анионный препарат | Многофункциональный мылующий агент с диспергирующими и комплексообразующими свойствами. Рекомендуется для удаления нефиксированных/гидролизированных активных красителей активных красителей с целлюлозного волокна после крашения и печати. Эффективный комплексообразователь солей кальция и тяжелых металлов в процессе беле-ния и крашения. Не влияет на оттенок, не пенится |
| Танед DPA, БК-308 | Непенящийся анионоактивный диспергатор | Применяется для дисперсных и кубовых красителей. Выравниватель со сродством к волокну для металлокомплексных красителей на шерсти. Средство для удаления безформальдегидного закрепителя (исправление брака после крашения прямыми и активными красителями) |
| Танед DS-14, БК-308 | Непенящийся анионоактивный диспергатор | Диспергатор для высокотемпературного способа крашения. Средство для удаления бесформальдегидного закрепителя (исправление брака после крашения прямыми и активными красителями) |
| Аволан IS, Байер АГ | Продукт конденсации ароматических сульфокислот. Анионоактивный | Диспергатор для крашения: триацетатного и полиэфирного волокна, а также их смесей дисперсными красителями, полиэфир/шерсть дисперсными и кислотными красителями или 1:2 металлокомплексными красителями, полиамидного волокна дисперсными красителями |

Продолжение табл. 2.4

| 1 | 2 | 3 |
|--|--|--|
| Аволан IS жидк., Байер АГ | Продукт конденса- ции ароматических сульфокислот. Анионоактивный | Применяется в тех же областях, что и Аволан IS, при его примене- нии в щелочных растворах может появляться запах аммиака. Пре- имущество: не пенится |
| Арбил 18/50, Грюнау Иллертис- сен ГмбХ | Неионогенный препа- рат. Этоксилат спирта жирного ряда | Эмульгирующее, диспергирую- щее, моющее и выравнивающее средство для шерсти, целлюлозы, полиамида и полиакрилонитрила, особенно применимо для однованной про- мывки и крашения шерсти и поли- акрилонитрила |
| Бревиол DO, Грюнау Иллертис- сен ГмбХ | Анионоактивный. Алкилсульфоэфир | Диспергирующее и выравнивающее средство для крашения полиэфира и ацетата |
| Бревиол DS, Грюнау Иллертис- сен ГмбХ | Нафталинсульфонат. Анионоактивный | Универсальное диспергирующее средство при крашении всех видов волокон, порошкообразно |
| Декол С, БАСФ, Германия | Анионоактивный. Полимерное органи- ческое соединение | Вспомогательное средство при крашении с выраженными свойст- вами защитного коллоида и ком- плексообразующими свойствами по отношению к загрязнениям хлопка |
| Декол CN, БАСФ, Германия | Анионоактивный. Водный раствор про- дукта конденсации на основе лигносульфо- кислоты | Малопенящийся продукт, ис- пользуется как диспергатор и за- щитный коллоид в кубовом краше- нии. Обеспечивет хорошую устой- чивость куба и имеет выравниваю- щее действие при отсутствии за- медляющего выбирание красителя эффекта |
| Декол CN, БАСФ, Германия | Анионоактивный. Натриевая соль на ос- нове сополимеров по- лиакриловой кислоты | Диспергирующее средство и за- щитный коллоид с высокой связы- вающей способностью для при- дающих воде жесткость веществ, рекомендуется для крашения тек- стильных материалов из хлопка и содержащих хлопок смесей воло- кон |

Продолжение табл. 2.4

| 1 | 2 | 3 |
|-----------------------------------|---|--|
| Интензол NAS, Сибба, Швейцария | Анионоактивный препарат | Препарат, способствующий мицеллообразованию жирных кислот |
| Иргазол СО Сибба, Швейцария | Анионоактивный препарат. Продукт на основе анионных и неионогенных поверхностно-активных соединений | Диспергатор для труднорастворимых солей кальция, пектина, восков и других загрязнителей при крашении сурового и подготовленного хлопка и его смесей с синтетикой по периодическому и непрерывному способам. Способствует равномерному прокрасу |
| Иргазол DAM, Сибба, Швейцария | Конденсированный продукт на базе нафталинсульфоновой кислоты. Анионоактивный препарат | Диспергатор при крашении целлюлозных волокон, полиэфира и их смесей. Выравниватель при крашении полиакрилонитрила катионными красителями высокотемпературным способом с анионными замедлителями. Моющее средство для окрашенных в темные нюансы тканей на основе ПАН/целлюлоза, шерсти и др. |
| Иргазол DAM, Сибба, Швейцария | Неионогенный препарат. Эфиры жирных спиртов | Диспергатор для труднорастворимых и нерастворимых красителей или смесей красителей, а также отбеливателей. Предотвращает выпадение красителей при крашении смесями анионных и катионных красителей. Ускоритель фиксации при термозольном способе крашения |
| Иргазол Р, Сибба, Швейцария | Неионогенный препарат. Эфиры жирных спиртов | Диспергатор широкого спектра действия для красителей и оптических отбеливателей. Ускоритель фиксации для термозольного способа крашения |

Продолжение табл. 2.4

| 1 | 2 | 3 |
|---------------------------------------|--|---|
| Котобланк NSR, Сиба, Швейцария | Анионоактивный препарат. Смесь органических и неорганических соединений, диспергатор | Средство для промывки тканей, окрашенных активными красителями |
| Котобланк RS, СНТ | Анионоактивный препарат | Диспергатор для активных и кубовых красителей, система коллоидов, не содержащих поверхностно-активных веществ |
| Лиоген SMK, АО Клариант Консалтинг | Амфотерный препарат | Выравниватель и диспергатор для однованного крашения анионными и катионными красителями; жидкий/твердый |
| Ликоль ВС, АО Клариант Консалтинг | Неионогенный препарат | Диспергатор для процессов крашения печати; жидкий |
| Ликоль О, АО Клариант Консалтинг | Анионоактивный препарат | Диспергатор для красителей и пигментов; порошок |
| Ликоль ОУ, АО Клариант Консалтинг | Анионоактивный препарат | Диспергатор для красителей и пигментов; жидкий |
| Ликоль RDN, АО Клариант Консалтинг | Анионоактивный препарат | Диспергатор для крашения ПЭФ дисперсными красителями; жидкий |
| Ликоль RDT, АО Клариант Консалтинг | Анионоактивный препарат | Средство с диспергирующими и комплексообразующими свойствами; используется в качестве антиоксиданта при крашении сернистыми красителями по периодическому и непрерывному способам |
| Ликоль V, АО Клариант Консалтинг | Амфотерный препарат | Диспергатор для пигментов; применяется также в процессах мыловки после кубового и сернистого крашения; жидкий |
| Ликоль WRN, АО Клариант Консалтинг | Анионоактивный препарат | Диспергатор, резервирует шерсть при крашении ее смесей с ПЭФ; жидкий |

Продолжение табл. 2.4

| 1 | 2 | 3 |
|--|---|--|
| Нафтопон Е, АГ Байер | Неионогенный препарат. Смесь различных эфиров полигликолей | Диспергатор и закрепитель для получения равномерной окраски фталогенами. Диспергатор в проявительной ванне при крашении по нафтолу |
| Сандазоль КВ, АО Клариант Консалтинг | Анионоактивный препарат | Смачиватель и диспергатор для процессов крашения дисперсными, кубовыми, сернистыми и нерастворимыми азокрасителями; жидкий |
| Сандопур RSK, АО Клариант Консалтинг | Анионоактивный препарат | Комплексообразователь и защитный коллоид для процессов отварки, крашения, промывки окрашенных и напечатанных материалов; связывает ионы Са и Mg, но не оказывает влияния на металлокомплексные красители; жидкий |
| Сарабид 200 LL, АО Клариант Консалтинг | Неионогенный препарат | Диспергатор на основе полигликолевого эфира жирного спирта. Универсальный выравниватель для крашения природных волокон |
| Сарабид OL, АО Клариант Консалтинг | Неионогенный препарат | Диспергатор на основе полигликолевого эфира жирного спирта. Универсальный выравниватель для крашения природных волокон. Средство для мыловки кубовых красителей |
| Сетамол BL, BASF | Натриевая соль продуктов конденсации нафталинсульфоновой кислоты и формальдегида. Анионоактивный препарат | Жидкий диспергатор и защитный коллоид при крашении кубовыми, дисперсными и азоидными красителями, улучшает стабильность красильных ванн |
| Сетамол Е, BASF | Нафталинсульфонат. Анионоактивный препарат | Биологически хорошо разлагаемое диспергирующее средство для красителей |
| Сетамол Е, BASF | Нафталинсульфонат | Биологически хорошо разлагаемое диспергирующее средство для красителей |

Продолжение табл. 2.4

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|--|
| Сетамол WS, BASF | Продукт конденсации нафталинсульфокислоты и формальдегида. Анионоактивный препарат | Гранулированный защитный коллоид при крашении кубовыми, дисперсными и азоидными красителями, уменьшает при промывке после печати дисперсными красителями загрязнение белого фона |
| Сетамол BL BASF | Натриевая соль продуктов конденсации нафталинсульфоновой кислоты и формальдегида | Жидкий диспергатор и защитный коллоид при крашении кубовыми, дисперсными и азоидными красителями, улучшает стабильность красильных ванн |
| Сетамол WS, BASF | Продукт конденсации нафталинсульфокислоты и формальдегида | Гранулированный защитный коллоид при крашении кубовыми, дисперсными и азоидными красителями, уменьшает при промывке после печати дисперсными красителями загрязнение белого фона |
| Сполостан 4Р, Остколор | Продукт конденсации нафталинсульфокислоты | Диспергатор для крашения полиэфира дисперсными красителями; порошок |
| Тиноветин JU/JUN, Сибя, Швейцария | Алкилэтоксилат | Высокоэффективный смачиватель, диспергатор и выравниватель для всех процессов мокрой обработки текстиля |
| Унивадин DP, Сибя, Швейцария | Продукт на основе сульфированного оксида полипропилена | Диспергатор и выравниватель для крашения полиэфира дисперсными красителями высокотемпературным способом |
| Унивадин NT, Сибя, Швейцария | Смесь тензидов | Диспергатор для крашения полиамида кислотными красителями |
| Унивадин PA, Сибя, Швейцария | Смесь на основе анионных тензидов | Диспергатор для крашения полиамида кислотными красителями. Предотвращает полосатость |
| Униперол EL, БАСФ, Германия | Продукт оксиэтилирования растительного масла | Универсальный продукт для эмульгирования, диспергирования, вспомогательный продукт для крашения и печати, эмульгатор при изготовлении эмульсий типа масло в воде |

Продолжение табл. 2.4

| 1 | 2 | 3 |
|-------------------------------------|--|--|
| Униперол КА, БАСФ, Германия | Смесь неионогенных смачивателей | Вспомогательное средство для однованного крашения катионными и анионактивными красителями смесей из полиакрилонитрильных волокон с шерстью, полиамидными волокнами с целлюлозными волок- нами, в значительной степени пре- пятствует осаждению красителей этих классов |
| Эмульгатор PHN 01, АГ Байер | Раствор эфиров Алкиларилполигликоля | Вспомогательное вещество для смачивания и растворения фта- лагеновых красителей, обладает хорошим диспергирующим дейст- вием при слабой склонности к пе- нообразованию |
| DS-14, Танатекс | Нафталин сульфонат | Диспергатор для высокотемпера- турного крашения полиэфирных волокон и смесей полиэфира с цел- люлозными волокнами и шерстью; ТВВ для пастирования дисперсных красителей в крашении и печати |
| DS Cons, Танатекс | Нафталин сульфонат | Диспергатор для высокотемпера- турного крашения полиэфира и смесей полиэфира с целлюлозными волокнами и шерстью; ТВВ для пастирования дисперсных красите- лей в крашении и печати. Концен- трированная версия DS-14 |
| Tanaspense OLG Liq., Танатекс | Алкиларил эфир суль- фонат | Диспергатор для предотвращения осаждения олигомеров |
| Tanade DPA, Танатекс | Нафталин сульфонат | Непнящийся диспергатор для дисперсных и кубовых красителей |
| Tanade CL, Танатекс | Этоксилат жирных спиртов | Диспергатор для крашения кати- онными красителями и комбинаци- ей анионактивных и катионактив- ных красителей. Выравниватель для крашения шерсти 1:2 металло- комплексными красителями |

| 1 | 2 | 3 |
|------------------------|---|---|
| Меропан СІТ, СНТ | Смесь из соединений карбоновой кислоты и нафталинсульфоната, анионоактивная | Буфер для крашения полиэфира, обладающий хорошими комплексообразующими и диспергирующими свойствами. Позволяет поддерживать постоянную слабокислую среду, рН (5,0 - 5,5). Не влияет на металлокомплексные красители. Рабочая концентрация: 0,5 - 2,0 г/л (в зависимости от качества воды) |
| Зарабид LDR, СНТ | Специальные полимеры, анионоактивный | Зарабид LDR улучшает растворимость активных красителей и красители прекрасно диспергируются. За счет избежания агломерата улучшается ровнота окраски. Металлсодержащие красители не подвергаются деметаллизации. Зарабид LDR почти не пенится и поэтому может использоваться на машинах любого типа. Оптимальное количество соли до 120 г/л. Рабочая концентрация: 0,5 - 2,0 г/л для метода выбора |
| Зарабид VP 174, СНТ | Смесь из алкиларилсульфонатов и алкилэфирсульфата, анионоактивная | Диспергатор для поддержания олигомеров, образующихся при крашении полиэфирного волокна в растворенном виде (или диспергирования). При охлаждении диспергированные олигомеры не выпадают в осадок. Образование серой «вуали» и осаждения предотвращается. Может быть использован как при крашении, так и в процессе восстановительной обработки. Устойчив по отношению к ускорителям крашения и к химикатам, обычно используемым при крашении полиэфира. Рабочая концентрация: 1,0 - 2,0 г/л |

2.4.3. Примеры использования диспергаторов

Диспергатор НФ

Применение при крашении сернистыми и кубовыми красителями

Рекомендуемые концентрации диспергатора НФ, г/л:

при восстановительном или суспензионном способе крашения1 - 5

при лейкокислотном способе крашения.....5 - 7

Применение при крашении компонентами, образующими азокрасители

на волокне

При крашении тканей из целлюлозных волокон непрерывным способом без промежуточной сушки в ванну для стабилизации растворов диазоля вводят диспергатор НФ (15 - 20 г/л).

Применение при крашении ацетатного шёлка

При крашении ацетатного шелка дисперсными красителями в красильную ванну вводят диспергатор НФ (1,0 г/л).

Применение при крашении полиэфирного волокна дисперсными красите-

лями

Рекомендуемые концентрации диспергатора НФ, г/л:

при высокотемпературном способе крашения.....1 - 2

при крашении с переносчиком.....1 - 2

при термозольном способе крашения.....1 - 2

Применение при крашении тканей из смешанных волокон

При крашении тканей (полиэфир с целлюлозой или шерстью) смесью дисперсных и активных красителей или дисперсных и кубовых красителей в красильную ванну вводят диспергатор НФ (0,5 - 2 г/л).

При крашении смесью дисперсных и кислотных красителей расход диспергатора НФ 1 - 2% от массы материала.

Применение при крашении шерстяных материалов

Диспергатор НФ применяют в качестве выравнивателя при крашении волокна, ленты и ткани кислотными металлсодержащими красителями (комплекса 1:2). Рекомендуемые концентрации препарата в зависимости от вида материала и интенсивности окраски составляют 0,5-2,0% от массы материала.

2.5. Интенсификаторы

2.5.1. Теоретические основы применения

Интенсифицировать процесс фиксации красителей можно введением в водную красильную ванну различных ТВВ.

Растворы ПАВ увеличивают растворимость трудно растворимых органических соединений, в том числе органических красителей, путем извлечения их из кристаллической решетки или насыщенного раствора и ассоциации с ПАВ в устойчивые коллоидные частицы. Мицеллообразующее ПАВ в таком случае выступают солубилизатором, а солубилизируемое вещество – солубилизатом.

В зависимости от структуры солубилизата в процессе могут участвовать различные связывающие центры мицеллы, внутри которых солубилизируемые молекулы ориентируются различным образом.

Основными факторами, определяющими солубилизирующую способность водного раствора ПАВ, являются: структура ПАВ, структура солубилизата, температура раствора, влияние добавок других химических соединений. В пределах гомологического ряда солубилизирующая способность ПАВ возрастает с увеличением длины углеводородного радикала и концентрации ПАВ в растворе [34-36].

В общем случае солубилизирующая способность максимальна у поверхностно-активных веществ с некоторой средней длиной алифатической цепи в пределах гомологического ряда от C_{12} до C_{16} , но вместе с тем зависит и от природы функциональных групп присутствующих в радикале [37-38].

В зависимости от свойств растворяемого органического вещества механизм солубилизации различен. Так, неполярные вещества растворяются во внутренней углеводородной части мицеллы. Полярные молекулы со слабогидрофильными группами своей гидрофобной частью находятся в пограничном слое мицеллы, а гидрофильной частью обращены к водной фазе по периферии мицеллы. Вещества, нерастворимые ни в воде, ни в углеводородах, адсорбируются на поверхности мицелл [39-40].

Интенсификатор должен быть малолетучим, не иметь запаха, не вызывать сильного набухания волокна, приводящего к значительной усадке и увеличению жесткости и заломов ткани, обладать выравнивающим действием, обладать максимальным коэффициентом распределения между

красильной ванной и волокном, что позволит снизить их концентрацию в растворе, легко удаляться с волокна, легко расщепляться биологически, быть экономичным и эффективным при минимальной концентрации в красильной ванне.

Показателем эффективности являются увеличение растворимости красителей в воде при введении ТВВ, повышение чистоты тона, интенсивности окраски.

2.5.2. Химическая природа и свойства интенсификаторов

Таблица 2.5

Характеристика отечественных и импортных интенсификаторов

| Наименование препарата и фирма-изготовитель | Внешний вид и свойства | Назначение и условия применения |
|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Бета-нафтол, ООО «Фирма Поликон» Москва | Порошок серого цвета. Легко растворим в спирте, эфире, бензоле, в растворе едкого натра. Мало растворим в воде | Применяют для проявления диазотированных окрасок прямых диазокрасителей. Окраски прямыми диазокрасителями после проявления бетанафтолом обычно сильно изменяют оттенок, при этом резко повышается их устойчивость к мокрым обработкам |
| Оксанол Л-ТВ, ОАО Ивхимпром | Полиэтиленгликолевые эфиры жирных спиртов общей формулы: $C_nH_{2n+10}(C_2H_4O)_mH$, где $n=8-10,10-12,16-18$. $m=2,3,6,18,21$. Прозрачная жидкость светло-коричневого цвета. Относится к группе биологически разлагаемых веществ. Хорошо смешивается с водой во всех соотношениях при 20°C. Растворы оксанола Л-ТВ (10 г/л) прозрачные, бесцветные | Применяется: -в качестве высокоэффективного солюбилизующего, эмульгирующего и обезжиривающего вещества в крашении и промывке изделий из натуральных, химических и смешанных волокон. При промывке окрашенных и набивных материалов растворами оксанола Л-ТВ улучшается устойчивость окрасок к мокрым обработкам, сухому трению, при этом повреждения волокна не наблюдается |

Продолжение табл. 2.5

| 1 | 2 | 3 |
|-----------------------------|---|--|
| | Устойчив к коагулирующему действию растворов щелочей (до 4%), кислот (до 10%) и электролитов. Не выпадает в осадок из растворов жесткой воды (до 10 - 20 мг·эquiv/л) | |
| Резорцин, Spofa-Dental | <p>Резорцин - чешуйки белого цвета с желтоватым оттенком, легко растворим в воде, метиловом и этиловом спиртах, эфире. Нерастворим в хлороформе, на воздухе буреет. Водные растворы резорцина имеют нейтральную реакцию, щелочные - на воздухе темнеют.</p> <p>Вызывает набухание капронового и триацетатного волокон и усиливает фиксацию дисперсных, кислотных и кислотных металлсодержащих красителей на капроне, а в сочетании с другими переносчиками усиливает фиксацию кислотных и кислотных металлсодержащих красителей на триацетатном волокне. Резорцин вызывает коагуляцию некоторых красителей или потускнение их оттенка</p> | Резорцин применяют в текстильной промышленности в качестве проявителя и усилителя фиксации красителей |
| 1-фенил-3-метил-5-пиразолон | <p>Фенилметилпиразолон - кристаллический продукт от светло-желтого до желтого цвета.</p> <p>Легко растворим в щелочах, полностью - в 5%-м растворе соляной кислоты</p> | <p>1-фенил-3-метил-5-пиразолон (фенилметил-пиразолон) применяют в текстильной промышленности в качестве проявителя диазотируемых прямых красителей, дающих окраски желтого и зеленого цветов.</p> <p>Сухой продукт горюч, поэтому в рабочем помещении следует избегать открытого пламени</p> |

| 1 | 2 | 3 |
|----------------|---|--|
| Ксилиталь О-10 | <p>Смесь полиэтиленгликолевых эфиров олеатов ангидроксилитов.</p> <p>Продукт является солюбилизатором гидрофильного характера.</p> <p>Ксилиталь 0-10 хорошо растворим в воде; в жесткой воде образует устойчивую эмульсию; хорошо растворим в этиловом спирте, в меньшей степени - в бензоле (менее 5%), плохо - в четыреххлористом углероде (менее 1%); не растворим в эфире, уайт-спирите.</p> <p>В присутствии едкого натра, серной кислоты, а также хлористого натрия водные растворы препарата мутнеют. При прибавлении солей меди, алюминия и бария к водным растворам препарата выпадает осадок.</p> <p>Технические требования</p> <p>Внешний вид: маслообразная жидкость или паста от желтого до коричневого цвета, однородная в расплавленном состоянии.</p> <p>Внешний вид водного раствора ксилиталья 0-10: слегка мутный.</p> <p>Число омыления: 57 - 63</p> <p>Зольность (в виде сульфатов): не более 1,8%.</p> <p>Содержание железа: не более 0,005%.</p> <p>Водородный показатель (рН) 10%-го водного раствора: 9 - 11</p> | <p>В текстильной промышленности применяется для получения эмульсий при эмульсионном методе крашения и печати. Для получения эмульсий и солюбилизации различных веществ применяется преимущественно в смеси с эмульгатором гидрофобного характера, например с ксиланом О, в соотношении 1:4</p> |
| Ксилиталь О-15 | <p>Смесь полиэтиленгликолевых эфиров олеатов ангидроксилитов.</p> <p>Продукт является солюбилизатором гидрофильного характера.</p> <p>Препарат хорошо растворим в мягкой и жесткой воде; хорошо растворяется в спирте, слабо растворим в бензоле и четыреххлористом углероде</p> | <p>В текстильной промышленности применяется для получения эмульсий при эмульсионном методе крашения и печати.</p> <p>Для получения эмульсий и солюбилизации</p> |

Продолжение табл. 2.5

| 1 | 2 | 3 |
|---------------------------|---|---|
| | <p>(менее 1 %), в эфире и уайт-спирите практически не растворяется. Не выпадает из разбавленных растворов минеральных кислот и щелочей, а также из растворов солей меди, бария и хлористого натрия. При прибавлении солей алюминия к водным растворам ксилитала 0-15 выпадает осадок.</p> <p>Внешний вид: маслообразная жидкость или паста от желтого до коричневого цвета, однородная в расплавленном состоянии.</p> <p>Внешний вид 10%-го водного раствора ксилитала 0-15: прозрачный.</p> <p>Число омыления: 46 - 54.</p> <p>Зольность (в виде сульфатов); не более 1,5%.</p> <p>Содержание железа: не более 0,005%.</p> <p>Водородный показатель (pH) 10%-го водного раствора: 8 - 11</p> | <p>различных веществ применяется преимущественно в смеси с эмульгаторов гидрофобного характера - ксиланом в соотношении 1:4</p> |
| Паллика-1, ООО АиС ТВВ | Комплексообразователь для крашения и печати текстильных материалов (взамен фосфатов) | Рекомендуемые концентрации 1,5-2 мл/л |
| Паллика-2, ООО АиС ТВВ | Комплексообразователь | Препарат применяется при использовании жесткой воды для интенсификации процессов. Рекомендуемый диапазон концентраций 2-4 мл/л |
| Саролид 250, Танатекс | Анионоактивный препарат. Ароматический гидрокарбон | Переносчик для крашения полиэфирных волокон и смесей полиэфира |
| Танадел НТО, Танатекс | Анионоактивный препарат. Соединение ароматических карбоновых кислот | Мало пахнущий переносчик и выравнивающий агент для крашения полиэфирных волокон и их смесей |

Окончание табл. 2.5

| 1 | 2 | 3 |
|--|--|---|
| Кристалл 5000-N, Холидей пигментс | Анионный препарат. | Связывает ионы металлов в широком диапазоне рН и температур. Препятствует агрегированию нерастворимых частиц и их осаждению на поверхности материала и оборудования. Предотвращает выпадение осадка в перенасыщенных растворах. Повышает устойчивость водных растворов к гидролизу. Предотвращает осаждение солей жесткости (кальция, магния, железа) на поверхности материала и деталях машин. Не образует пены. Повышает яркость окраски. Используется для умягчения воды. Применяется в любых процессах обработки текстильных материалов. Растворяется в холодной воде. Стабилен в жесткой воде, в присутствии кислот, щелочей и электролитов. |
| Кратекс, ХИМСВЕТ | Смесь неионогенных и анионоактивных препаратов. Вязкая жидкость соломенно-го цвета. рН 1%-го водного раствора 3,0-6,0. Препарат растворим в воде при температуре ниже 30°C | <p>Препарат специально разработан для многофункционального использования в качестве ТВВ для крашения полиэфира и его смесей.</p> <p>Применение препарата не требует использования уксусной кислоты для всех классов дисперсных красителей. Не обладает пенообразующей способностью</p> |
| Миралан TOP, Соба, Швейцария | Слабоанионоактивный препарат. Модифицированный этоксилат алифатического спирта | Имеющий сродство к волокну интенсификатор крашения. Используется для крашения шерсти по быстрому способу типа LANASET-TOP при рН 4,5. Обеспечивает практически полное выбирание красильной ванны даже при крашении темных нюансов |
| Дилатин EN, АО Клариант Консалтинг | Неионогенный препарат | Малопенящийся интенсификатор с выравнивающими свойствами для высокотемпературных процессов; жидкий |

2.5.3. Примеры использования интенсификатора Кратекс

Рекомендуемая концентрация в рабочей ванне 1 г/л.

При высокотемпературном крашении 100%-го полиэфира рекомендуется выполнять следующую последовательность операций:

- добавляют препарат при 30°С, нагревают до 40°С в течение 15 мин;
- добавляют краситель и повышают температуру до 135°С в течение 15 мин;
- красят в течение 30 мин;
- охлаждают.

2.6. Закрепители окрасок

2.6.1. Теоретические основы применения

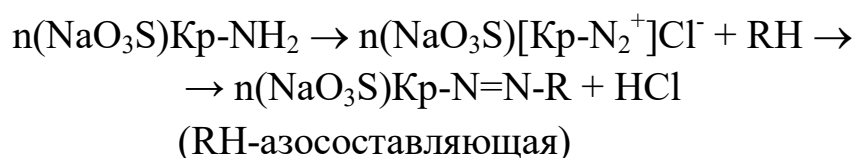
В зависимости от свойств красителей или от требований, предъявляемых к окрашенным изделиям, их подвергают дополнительным обработкам, повышающим прочность окраски. Такие обработки дают возможность значительно расширить применение прямых и активных красителей в текстильной промышленности.

В научно-технической литературе последних лет предложено несколько способов закрепления окрасок на текстильных материалах. Условно их можно разделить на 4 основные группы:

- диазотирование прямого красителя на волокне с последующим азосочетанием;
- обработка солями металлов;
- обработка катионоактивными препаратами;
- закрепление с помощью полифункциональных сшивающих препаратов.

Диазотирование красителя на волокне с последующим азосочетанием

Метод предназначен для прямых красителей, имеющих аминогруппу в п- положении к азогруппе. Реакции идут по схеме:



Упрочнение окраски достигается за счет увеличения молекулярной массы красителя, находящегося во внутренней структуре волокна. Недостатком этого метода является некоторое изменение оттенка окраски

в сторону углубления цвета. Особенно сильно это проявляется при крашении желтыми красителями.

Разновидностью такого способа закрепления окраски является проведение на волокне азосочетания, в котором краситель выступает в роли азосоставляющей. К таким красителям относятся прямой оранжевый ЖК, прямой черный 3 и ряд других [41]. Однако данные технологические процессы достаточно сложно реализовать на практике, в связи с чем они не нашли широкого применения.

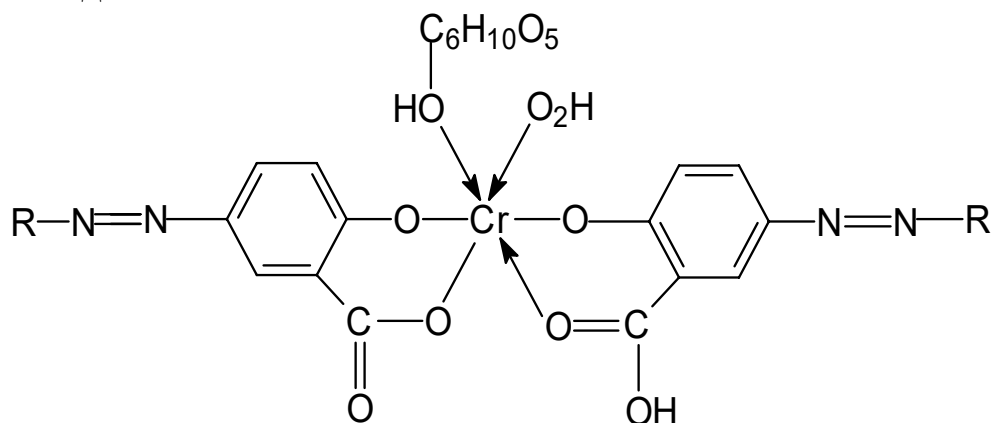
Обработка солями металлов

Известно, что растворимость солей (анионные красители, как правило, являются натриевыми солями ароматических сульфокислот) зависит от природы катиона. На этом частично основано использование солей некоторых металлов (меди, хрома, алюминия, никеля и других) для закрепления окрасок, образованных анионными красителями [42].

При этом, с одной стороны, происходит замена этими металлами ионов натрия в сульфогруппах молекул анионных красителей, что приводит к образованию трудно растворимых соединений. С другой стороны, главным фактором упрочняющего действия солей металлов является образование комплексных соединений красителей с металлами за счет определенных функциональных групп красителя.

Такой процесс комплексообразования возможен только в том случае, когда в молекуле красителя имеются группы -ОН и -СООН, расположенные в о-положении к азогруппе или друг к другу.

В результате обработки на волокне образуются сложные комплексные соединения типа:



Самое эффективное упрочнение дают соли никеля и меди, при применении которых прочность окрасок к свету возрастает на 1-2 балла.

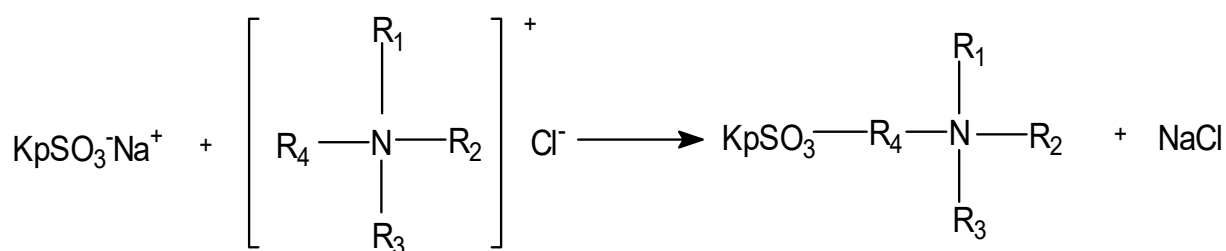
Недостатком способа является помутнение тона и даже иногда резкое изменение цвета окраски после упрочнения. Под влиянием соли меди окраска прямого красного приобретает коричневый оттенок, а прямого зеленого Ж - желтоватый [43-44].

Имеется ряд способов упрочнения окраски к стирке, при применении которых оттенок не изменяется. К таким способам можно отнести обработку солями алюминия. Прямые красители могут осаждаться гидратом окиси металла. При обработке окрашенную ткань пропитывают сначала солями алюминия и сушат или без сушки обрабатывают раствором едкого натра, промывают и сушат. Принцип упрочнения окраски заключается в том, что образовавшийся на волокне положительно заряженный окисел металла или его основная соль препятствуют десорбции красителя с волокна, частица которого обладает отрицательным зарядом [43].

Обработка катионактивными препаратами

В последние годы появилось значительное количество работ, в которых публикуются результаты по созданию и применению большого числа новых катионоактивных препаратов, рекомендуемых для закрепления окрасок прямых красителей.

Действие этих закрепителей заключается в образовании труднорастворимого соединения между катионом закрепителя и анионом красителя:

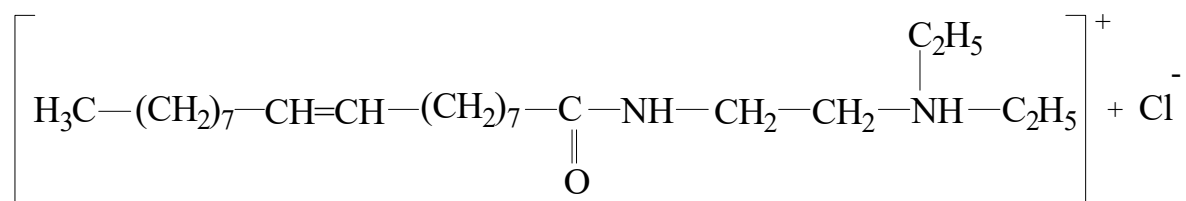


Катионные вещества обладают способностью адсорбироваться волокном, накапливаться на поверхности и удерживаться на ней, при этом волокно покрывается пленкой. Кроме того, эти вещества придают волокну положительный заряд, что дает возможность притягивать отрицательно заряженные частицы красителя.

К катионоактивным препаратам, используемым для упрочнения окрасок, можно отнести большой ряд веществ [45]:

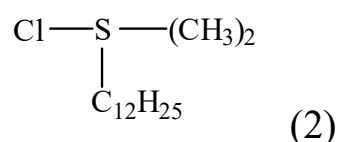
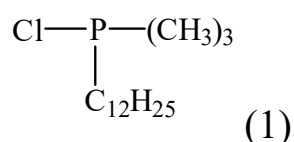
- производные этилендиамина;
- фосфониевые и сульфониевые соединения;
- ароматические высокомолекулярные амины;
- продукты конденсации дициандиамида и формальдегида;
- четвертичные аммониевые основания.

Производными этилендиамина представлены, прежде всего, сапамины, выпускаемые фирмой Сiba [46]. Сапамин СН получается нагреванием хлорангидрида олеиновой кислоты с асимметричным диэтилэтилендиамином и поступает в продажу в виде хлоргидрата следующего строения:



Молочнокислая соль сапаминового основания носит название сапамин L, уксусная соль – сапамин А.

Фосфониевые и сульфониевые основания являются производными цетилового, додецилового, октодецилового и других высокомолекулярных жирных спиртов [47]. Примером таких соединений являются хлористый триметилдодецилфосфоний (1) и хлористый диметилдодецилсульфоний (2):



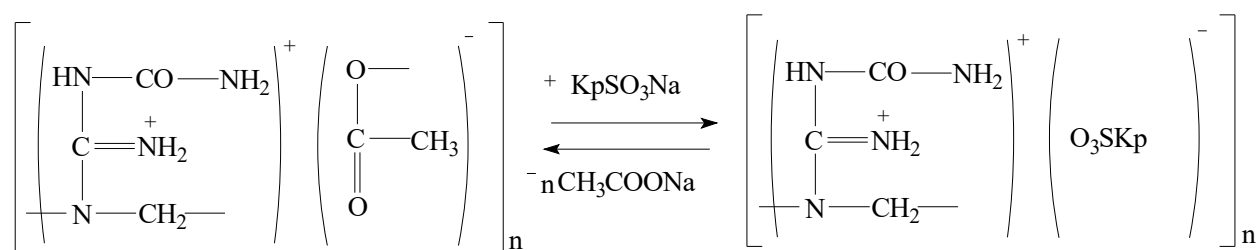
К ароматическим высокомолекулярным аминам относят сандофикс и эмульсан, являющиеся диуретанментолом $(\text{C}_{10}\text{H}_{19}\text{O}-\text{CO})_2-\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{N}-(\text{C}_2\text{H}_5)_2$, а также продукт солидоген [47], получающийся действием формальдегида на о- или п-толуидин.

Обработка тканей, окрашенных хлортриазиновыми красителями, этилендиамином значительно повышает прочность эфирной связи краситель – волокно к омылению в процессе хранения во влажной кислой атмосфере. Таких же результатов можно добиться при обработке окрашенного волокна в водном растворе, содержащем 2 г/л конденсата полиэтиленполиамина с формальдегидом при 60°C, в течение 20 мин, с

последующим введением обработанного волокна в раствор, содержащий 0,2 % полиэтиленакрилата и ПАВ при 60°C [48].

Продукты конденсации дициандиамида и формальдегида (ДЦУ, ДЦМ, Устойчивый-2) чаще всего используют для упрочнения окраски на отечественных предприятиях текстильной промышленности. В России с 1938 года до последнего времени самым распространенным способом закрепления окрасок прямых красителей является способ, разработанный С.В. Ключаревым совместно с работниками Московской ситценабивной фабрики, основанный на использовании конденсата из дициандиамида и формальдегида, получившего название ДЦУ. Помимо ДЦУ широкое применение в отечественной промышленности находят препараты ДЦМ и Устойчивый-2 (У-2) [49,50]. У-2 представляет собой соединение уксуснокислой соли продукта конденсации дициандиамида с формальдегидом (ДЦУ) и гексаметилентетрамином (уротропином - $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4$), а ДЦМ соответственно соединение двухвалентной меди и уксуснокислой соли продукта начальной конденсации дициандиамида с формальдегидом [51].

Действие этих закрепителей основано на образовании на окрашенных изделиях малорастворимых в воде соединений с красителем. Краситель химически взаимодействует с закрепителем с образованием высокомолекулярного соединения. При этом происходит реакция солеобразования между красителем как кислотой и закрепителем как основанием:



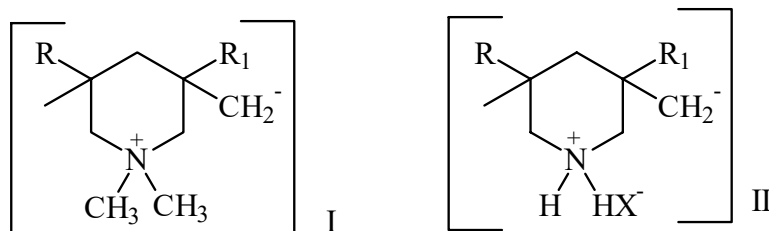
Помимо реакции солеобразования, на поверхности волокна образуется защитная пленка: между этой пленкой и красителем возникают водородные связи [49].

К числу достоинств этих препаратов можно отнести сравнительно простую технологию и ее высокую эффективность. Необходимость использования органических кислот, чувствительность ДЦУ и ДЦМ к солям, осветление окрасок в случае применения У-2, а также большое содержа-

ние формальдегида на ткани можно отнести к недостаткам данных препаратов.

Четвертичные аммониевые основания циклического строения представлены продуктами конденсации пиридина с высокомолекулярными органическими хлоридами, бромидами или сульфатами. К ним относится фиксанол, являющийся сульфатом цетилпиридиния [45]. Близкий к фиксанолу продукт - велан, получивший широкое применение для придания текстильному изделию водоотталкивающих свойств, также упрочняет окраску к мокрым обработкам. Велан представляет собой октадецилоксиметилпиридиний хлорид. Продукты близкие к велану: болан - продукт конденсации хлорангирида стеариновой кислоты с гексаметилентетрамином и пиридином, солан X и солан M, полученные соответственно из амида технической стеариновой кислоты и из смеси амидов также способствуют повышению устойчивости окрасок тканей к физико-химическим обработкам.

С целью повышения фиксации красителя и улучшения устойчивости окрасок к мокрым обработкам, трению и свету японские ученые предлагают обрабатывать окрашенный материал высокомолекулярными закрепителями, получаемыми полимеризацией мономера I или II.



Катионоактивные препараты фирмы «Тюбинген» ревины ACP, SFR, DWR, вовафикс FA и тинофикс ECO («Циба-Гейги») повышают устойчивость окрасок текстильных материалов к мокрым обработкам за счет перевода красителей в труднорастворимые соли. При этом светостойкость окрасок не изменяется [52].

В работе [53] оценено влияние последующей обработки катионоактивными препаратами Syntefix Pwd на устойчивость окрасок к стиркам, которая повышается на 0,5-1 балл. Отмечено, что эти препараты не влияют или только незначительно снижают светостойкость окраски.

Для получения устойчивых окрасок активными красителями при переводной печати и при крашении используют соли общей формулы:

$[YCH_2NR^1R^2R^3]^{+1/n}$, например N-(2-окси-3-хлорпропил)-N-бензил-N,N-диметиламмония. Обработка ведется перед крашением и печатью или во время них [54].

Для увеличения прочности окраски предлагается обработка окрашенных активными красителями материалов при температуре не менее 50°C растворами, эмульсиями, суспензиями солей или четвертичных аммониевых соединений полимеров или сополимеров винилимидозола [55].

Полифункциональные сшивающие агенты

Вариантом образования ковалентной связи является присоединение к волокну красителя с помощью бесцветных многофункциональных соединений, способных взаимодействовать и с волокном, и с красителем. Хотя потенциально для этих целей пригодны вещества типа диэпоксидов или дихлортриазинов, оказалось, что наилучшая крашиваемость достигается при использовании соединений, содержащих активированные двойные связи, например 1,3,5-триацилгексагидро-S-триазины (фиксатор Р фирмы БАСФ) [56].

В работах [57] приведены результаты использования полифункциональных сшивающих агентов (Reactant G, Viopret TR, Yndosol CR), которыми ткань перед крашением обрабатывают в присутствии кислых солей для повышения устойчивости окрасок водорастворимых красителей. Показано, что для активных красителей наиболее эффективен Yndosol CR. Данные полифункциональные соединения, а также Yndosol E-50 и Depremol G можно использовать для закрепления уже окрашенных текстильных материалов. Для некоторых красителей степень фиксации достигает 98%. Следует отметить, что такой препарат, как Yndosol, выступает в роли и катионного, и полисшивающего агента. В настоящее время выпущено несколько марок индозолов, отличающихся количеством функциональных групп – это би- (Yndosol E-50), три- (Yndosol E-F), тетра- (Yndosol CR) соединения. Их недостатками являются снижение светостойкости и изменение оттенков некоторых красителей. Наряду с этими соединениями предлагается использовать CERAMIN PNN [58].

Катионные полиэлектролиты

Особый интерес представляет способ закрепления окрасок водорастворимых красителей, основанный на использовании катионных поли-

электролитов. Впервые в 90-х годах двадцатого столетия было предложено [59] для закрепления окрасок прямых и активных красителей использовать азотсодержащие катионоактивные полиэлектролиты на основе четвертичных солей диаллиламмония (закрепитель БФ). Обработку текстильных материалов водным раствором катионных полиэлектролитов проводили непосредственно после крашения. Устойчивость окраски к мокрым обработкам и поту в этом случае повышается в среднем на 1-2 балла [60]. Выпускаемые отечественной химической промышленностью бесформальдегидные закрепители, такие как БЗК, бикол и другие препараты по составу близки к закрепителю БФ.

Все рассмотренные выше препараты можно разделить на две большие группы: это полностью бесформальдегидные закрепители (неорганические соли, ревин DWR и другие) и формальдегидсодержащие препараты. Текстильные материалы, обработанные последними, содержат от 300 до 1000 мкг/г свободного формальдегида, что в ряде случаев превышает предельно допустимые нормы. Полностью бесформальдегидные существующие закрепляющие агенты не обладают универсальностью действия и соответственно не обеспечивают такого же высокого уровня упрочнения окрасок текстильных материалов, как формальдегидсодержащие препараты.

Таким образом, задача создания универсального экологически безопасного закрепителя для упрочнения окрасок тканей, колорированных прямыми или активными красителями, остается по сей день актуальной и требует безотлагательного решения.

Для труднозакрепляемых красителей наиболее надежный путь решения этой проблемы – разработка малоформальдегидного закрепляющего состава, сочетающего все положительные качества формальдегидсодержащих и полностью бесформальдегидных препаратов, для легкозакрепляемых красителей необходимо разрабатывать бесформальдегидные составы. Анализ и деление красителей по способности к закреплению бесформальдегидными катионными полиэлектролитами в литературных данных отсутствует.

Показатели эффективности:

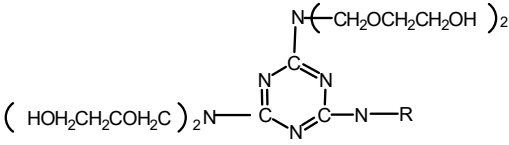
- упрочнение окрасок на текстильных материалах по отношению к воде, стирке, поту;

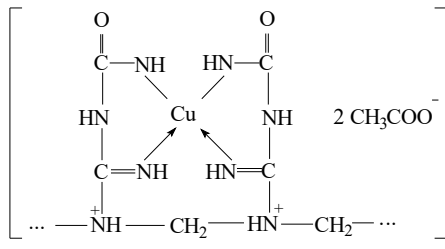
- хорошая устойчивость;
- отсутствие на текстильном материале пятен от закрепителя;
- минимальное изменение оттенка;
- не должны снижать светопрочность;
- сочетание со всеми отделочными препаратами;

2.6.2. Химическая природа и свойства закрепителей

Таблица 2.6

Характеристика отечественных и импортных закрепителей

| Наименование препарата и фирма-изготовитель | Внешний вид и свойства | Назначение и условия применения |
|---|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Гликазин, ОАО Ивхимпром |  <p>Бесцветная или слегка окрашенная вязкая жидкость. Хорошо растворим в воде (полностью в соотношении 1:10). рН 8-9. Содержит до 2,5% свободного формальдегида. Хорошо совмещается с поливиниловым спиртом, карбоксиметилцеллюлозой, поливинилацетатной и полиэтиленовой эмульсиями, эмукрилом М, аламином М, карбамолом, карбамолом ЦЭМ, карбамолом ГЛ и другими отделочными препаратами. Может применяться совместно с различными катализаторами: свободными органическими кис-</p> | <p>Применяется:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для повышения устойчивости окрасок к сухому, мокрому трению и стирке с трением тканей, окрашенных сернистыми красителями. Гликазин может применяться индивидуально и в смеси с закрепителями ДЦУ, ДЦМ, устойчивый-2. При этом повышается устойчивость окрасок тканей, окрашенных прямыми красителями, к мокрым обработкам и трению. При применении закрепителя ДЦМ повышается устойчивость к свету, свету и погоде; - для повышения устойчивости окрасок к сухому |

| 1 | 2 | 3 |
|-----------------------------|---|---|
| | <p>лотами (муравьиной, уксусной, молочной) и солями сильных неорганических кислот (хлоридом аммония, хлоридом магния, нитратом цинка, сульфатом аммония)</p> | <p>трению при крашении и печати пигментами</p> |
| <p>Закрепитель ДЦМ, ЗХЗ</p> | <p>Комплексное соединение солей меди и продукта конденсации дициандиамида с формальдегидом.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Катионоактивный препарат закрепитель ДЦМ - нерасплаивающаяся паста синего цвета. Хорошо растворим в дистиллированной воде без опалесценции. Содержание сухого вещества 50-60%, меди 1,8-2,0%.</p> <p>Не устойчив к коагулирующему действию разбавленных растворов щелочей (>0,5 г/л) и электролитов (поваренной соли >8 г/л). Устойчив в жесткой воде (до 3,5 мг·эquiv/л).</p> <p>При более высоком содержании солей жесткости растворим в присутствии уксусной кислоты. Выпадает в осадок в присутствии ионов железа.</p> <p>Закрепитель ДЦМ повы-</p> | <p>Закрепитель ДЦМ применяют в текстильной промышленности для обработки целлюлозных или смешанных материалов, окрашенных прямыми или сернистыми красителями. Препарат повышает устойчивость окрасок к мылу при 40°C, мылу и соде при 40°C, поту, дистиллированной и морской воде, глажению во влажном состоянии, мокрому трению, свету, свету и погоде. Особенно эффективен закрепитель ДЦМ для упрочнения окрасок прямыми красителями, имеющими в наименовании индекс У.</p> <p>Закрепитель ДЦМ применяют совместно с гликазином для получения несмываемого аппарата с одновременным упрочнением окраски.</p> <p>Закрепитель ДЦМ широко используется в трикотажной промышленности главным образом для обработки полотен,</p> |

| 1 | 2 | 3 |
|----------------------------------|---|---|
| | <p>шает устойчивость окрасок материалов, окрашенных прямыми и сернистыми красителями, к мокрым обработкам, свету и погоде на 1-2 балла</p> | <p>окрашенных прямыми красителями.</p> <p>Следует принимать во внимание, что закрепитель ДЦМ сильно изменяет оттенок окрасок, полученных некоторыми прямыми и сернистыми красителями</p> |
| <p>Закрепитель ДЦУ, ЗХЗ, НЧХ</p> | <p>Смесь ацетатов продуктов оксиметилирования дициандиамида и уротропина формальдегидом.</p> $\left[\left(\begin{array}{c} \text{NH}-\text{CO}-\text{NH}_2 \\ \\ \text{H}_2\text{N}^+=\text{C} \\ \\ \dots-\text{N}-\text{CH}_3 \end{array} \right)^+ \left(\begin{array}{c} \text{O}- \\ \\ \text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{O} \end{array} \right)^- \right]_n$ <p>Катионоактивный препарат - сиропообразная жидкость от желтого до светло-коричневого цвета. Хорошо растворим при 40° С в дистиллированной воде, 10 г препарата полностью растворимы при 18-20°С в 25 мл 2%-го раствора уксусной кислоты. Получаемые растворы прозрачны, не опалесцируют и не содержат осадка. рН 5%-го водного раствора 4,5-6.</p> <p>Практически нерастворим в эфире, спирте, уайт-спирите, бензоле, четыреххлористом углероде. Препарат выпадает в осадок в жесткой воде и разбавленных растворах минеральных кислот, щелочей, солей щелочных, щелочнозе-</p> | <p>Применяется:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для повышения устойчивости окрасок целлюлозных материалов, окрашенных прямыми красителями, к мылу при 40°С, мылу и соде при 40°С, поту, дистиллированной и морской воде, глажению во влажном состоянии, мокрому трению; - для упрочнения окрасок тканей из целлюлозных волокон, окрашенных прямыми красителями, предназначенными для вытравной печати; - в некоторых случаях - для повышения устойчивости окрасок к мокрым обработкам тканей, напечатанных плохоотмываемыми (3-я группа отмываемости) активными красителями; -совместно с отделочными препаратами (карбамолом ЦЭМ, карбамолом, гликазином и др.) |

Продолжение табл. 2.6

| 1 | 2 | 3 |
|---|--|---|
| | <p>мельных и тяжелых металлов, а также анионоактивных веществ, прямых и кислотных красителей.</p> <p>Относительная вязкость водного раствора (1:1) при 20°С более 1,4 условных градусов. Содержание азотсодержащих веществ в пересчете на азот более 19%</p> | <p>при высококачественной отделке тканей, окрашенных прямыми красителями. Препарат также применяют в трикотажной промышленности главным образом для упрочнения окрасок полотен (в меньшей степени, чем закрепитель устойчивый-2, так как он заметно влияет на гриф изделий).</p> <p>Закрепитель ДЦУ повышает устойчивость окрасок целлюлозных материалов, окрашенных прямыми красителями, к мокрым обработкам на 1-2, к мокрому трению - до 1 балла. В ряде случаев устойчивость окрашенных целлюлозных материалов к сухому трению повышается на 0,5 балла.</p> <p>Обработка закрепителя ДЦУ придает некоторую жесткость текстильным изделиям. После обработки снижается устойчивость окрасок к свету, свету и погоде на 0,5 балла. При обработке закрепителем ДЦУ темноокрашенных полушерстяных трикотажных материалов, в ряде случаев, наблюдается ухудшение устойчивости к сухому и мокрому трению</p> |

| 1 | 2 | 3 |
|------------------|--|--|
| Закрепитель СУ-1 | <p>Катионоактивный препарат - гигроскопичный порошок белого цвета, содержащий до 10% влаги. Препарат (400-500 г/л) хорошо растворим в воде (40-45°C). Устойчив к коагулирующему действию электролитов и в жесткой воде (до 4-5 мг·экв/л).</p> <p>Повышает устойчивость окрасок прямыми красителями на целлюлозных волокнах к мылу при 40°C, мылу и соде при 40°C, поту, дистиллированной и морской воде, мокрому трению и глажению во влажном состоянии на 12 балла. Обработка закрепителем СУ-1 окрашенных материалов усиливает фотохимическое разрушение красителей под действием света, что приводит к снижению устойчивости окрасок к свету, свету и погоде на 1-1,5 балла и практически не влияет на гриф текстильных материалов. При высоком содержании электролитов и солей жесткости в ванне и для получения более мягкого грифа препарат применяют с добавлением уксусной кислоты</p> | <p>Применяется:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для повышения устойчивости окрасок прямыми красителями к мылу при 40°C, мылу и соде при 40°C, поту, дистиллированной и морской воде, глажению во влажном состоянии, мокрому трению целлюлозных материалов, волокон, пряжи, швейных ниток, тканей из хлопчатобумажных волокон и вискозной пряжи и тканей из вискозной пряжи, а также полушерстяных тканей, содержащих целлюлозные волокна, и тканей из смеси целлюлозных волокон с химическими; - для упрочнения окрасок тканей из целлюлозных волокон, окрашенных прямыми красителями для вытравной печати; - для упрочнения окрасок к мокрым обработкам тканей, напечатанных плохоотмываемыми активными красителями (3-я группа отмываемости); - для упрочнения окрасок полушерстяных тканей, содержащих хлопчатобумажное или вискозное волокно, |

Продолжение табл. 2.6

| 1 | 2 | 3 |
|--------------------------|---|---|
| | | <p>окрашенных кислотными и прямыми красителями или красителями для полушерсти;</p> <ul style="list-style-type: none"> - совместно с отделочными препаратами (карбамолом, карбамолом ЦЭМ, гликазином и др.) при высококачественной отделке тканей, окрашенных прямыми красителями. <p>В трикотажной промышленности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для упрочнения окрасок прямыми красителями трикотажных изделий из целлюлозных материалов и их смесей с шерстью;- в смеси с препаратами, придающими мягкий гриф, для упрочнения окрасок (в средних и темных расцветках) хлопчатобумажных и полушерстяных чулочно-носочных изделий, окрашенных прямыми красителями; - для упрочнения окрасок текстильно-галантерейных изделий, окрашенных прямыми красителями. <p>Следует иметь в виду, что у отдельных марок красителей наблюдается изменение оттенка окраски при обработке окрашенных изделий раствором закрепителя СУ-1</p> |
| <p>Закрепитель СУ-1М</p> | <p>Катионоактивный препарат - порошок синего цвета. Препарат (400-500 г/л) хорошо растворим в теплой воде (40-45°C). Содержание меди 4%, азотсодержащих</p> | <p>Закрепитель СУ-1М применяют в текстильной промышленности для повышения устойчивости окрасок при обработке волокнистых материалов, окрашенных прямыми,</p> |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | <p>веществ в пересчете на азот 28%.</p> <p>Устойчив к коагулирующему действию разбавленных растворов щелочей (едкого натра до 0,5 г/л) и электролитов (поваренной соли до 10 г/л), в жесткой воде (до 3,5 мг·экв/л).</p> <p>Растворы закрепителя СУ-1М нельзя нагревать до температуры свыше 70°C во избежание выпадения осадка.</p> <p>Вступая в реакцию с анионоактивными веществами, прямыми и кислотными красителями и другими, образует трудно- или нерастворимые соединения, поэтому перед обработкой закрепителем окрашенные изделия следует тщательно промыть.</p> <p>Закрепитель СУ-1М несовместим с отделочными препаратами, применяемыми для малосминаемой и противоусадочной отделки (карбамолом, карбамолом ЦЭМ, гликазином, метазином и др.) в отличие от закрепителя ДЦМ.</p> <p>После обработки закрепителем СУ-1М целлюлозных материалов, окрашенных прямыми и прямыми светопрочными У красителями, повышается устойчивость окрасок к свету, свету и погоде, мокрым обработкам, трению на 1-2 балла. Материалы, окрашенные сернистыми красителями, отличаются повышенной устойчивостью к свету, свету и погоде</p> | <p>прямыми светопрочными У и сернистыми красителями, на оборудовании периодического или непрерывного действия.</p> <p>Следует учитывать, что обработка закрепителем СУ-1М в большинстве случаев изменяет оттенок окрашенных изделий</p> |

| 1 | 2 | 3 |
|--------------------------------|---|---|
| <p>Закрепитель У-2 ЗХЗ</p> | <p>Формальдегидсодержащий. Уксуснокислая соль метилен-производного амида гуанидин-карбоновой кислоты.</p> $\left[\begin{array}{c} \text{HN}-\text{C}\equiv\text{N} \\ \\ \text{H}_2\text{N}^+=\text{C} \\ \\ \dots-\text{N}-\text{CH}_2-\dots \end{array} \right]_n (\text{CH}_3\text{COO}^-)_n$ <p>Катионоактивный препарат - сиропообразная слегка мутная жидкость желтого цвета.</p> <p>Хорошо растворим в воде. Практически нерастворим в эфире, спирте, уайт-спирите, бензоле, четыреххлористом углероде; устойчив к коагулирующему действию солей жесткости воды (до 18 мг·экв/л). При растворении 5 г закрепителя устойчивый-2 в 45 мл воды при 20°C в присутствии 50 мл раствора 20%-й поваренной соли получается прозрачный раствор. рН 5%-го водного раствора 4,5-6. Плотность водного раствора (1:1) при 20°C более 1,07 г/см³. Относительная вязкость водного раствора при 20°C (в условных градусах) более 1,25. Азотсодержащих веществ в пересчете на азот более 14,5%. Препарат устойчив в растворах щелочей (50 г/л) и электролитов.</p> <p>Закрепитель устойчивый-2 повышает устойчивость окрасок прямыми красителями на целлюлозных волокнах к мылу при 40°C, мылу и соде при 40°C, поту, дистиллированной и морской воде, мокрому трению и глажению во</p> | <p>Применяется:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для повышения устойчивости окрасок прямыми красителями на целлюлозных материалах к мылу при 40°C, мылу и соде при 40°C, поту, дистиллированной и морской воде, глажению во влажном состоянии, мокрому трению; - для упрочнения окрасок тканей из целлюлозных волокон, окрашенных прямыми красителями, предназначенными для вытравной печати; - в отдельных случаях для упрочнения устойчивости окрасок к мокрым обработкам тканей, напечатанных плохоотмываемыми активными красителями (3-я группа отмываемости); - для упрочнения окрасок полушерстяных тканей, содержащих хлопчатобумажное или вискозное волокно, окрашенных кислотными и прямыми красителями или красителями, предназначенными для полшерсти; |

Продолжение табл. 2.6

| 1 | 2 | 3 |
|-------------------|--|---|
| | <p>влажном состоянии на 1-2 балла.</p> <p>Обработка препаратом окрашенных материалов усиливает фотохимическое разрушение красителя под действием света, что приводит к снижению устойчивости окрасок к свету и погоде на 1-1,5 балла</p> | <p>- совместно с отделочными препаратами (карбамолом ЦЭМ, карбамолом, гликазином и др.) при высококачественной отделке тканей, окрашенных прямыми красителями;</p> <p>В трикотажной промышленности:</p> <p>- для упрочнения окрасок трикотажных изделий из целлюлозных материалов и их смесей с шерстью и химическими волокнами, окрашенных прямыми красителями;</p> <p>В смеси с препаратами, придающими изделиям мягкий гриф, для упрочнения окрасок (в средних и темных расцветках) хлопчатобумажных и полшерстяных чулочно-носочных изделий, окрашенных прямыми красителями:</p> <p>- для упрочнения окрасок текстильно-галантерейных изделий, окрашенных прямыми красителями</p> |
| <p>Ниофикс ПА</p> | <p>Анионоактивный препарат - слабвязкая жидкость от красно-коричневого до темно-коричневого цвета. Содержание активного вещества 40%. Хорошо растворим в холодной воде. 1%-й водный раствор представляет собой прозрачную окрашенную жидкость,</p> | <p>Применяется в качестве:</p> <p>- закрепителя окрасок полиамидных волокон, окрашенных анионными красителями (кислотными, прямыми), при этом повышается устойчивость окрасок к мокрым обработкам;</p> |

Продолжение табл. 2.6

| 1 | 2 | 3 |
|--------------------------------------|--|---|
| | <p>pH 6,5-7. Ниофикс ПА не изменяет оттенка, не ухудшает устойчивости окрасок к свету, обладает достаточной термостойкостью</p> | <p>- закрепителя окрасок и резервирующего средства при промывке полиамидных материалов, напечатанных анионными красителями;</p> <p>- в качестве резервирующего средства при крашении смешанных материалов из натуральных (шерсть, целлюлоза) и полиамидных волокон.</p> <p>В процессе хранения может изменяться цвет продукта, но закрепляющая способность при этом не изменяется</p> |
| <p>Алкамон НП, ОАО Ивхимпром</p> | <p>Четвертичные аммониевые соли диэтиламинотетраметилных производных диэтиленгликолевых эфиров насыщенных и ненасыщенных высших жирных спиртов с метилбензолсульфонатом.</p> <p>Алкамон НП легко смешивается с мягкой и жесткой водой, образуя устойчивые эмульсии; хорошо растворим в спирте и бензоле; слабо растворим в эфире и четыреххлористом углероде; практически не растворим в уайт-спирите.</p> <p>Препарат не выпадает из разбавленных растворов минеральных кислот, щелочей и хлористого натрия, а также в присутствии солей меди, алюминия и бария.</p> <p>Внешний вид: вязкая подвиж-</p> | <p>В текстильной промышленности применяется как вещество, повышающее прочность окрасок прямыми красителями к воде и поту.</p> <p>Ткань пропитывают на плюсовке 1-2%-м раствором алкамона Н или обрабатывают в барках 0,2- 0,5%-м раствором алкамона Н и затем сушат при 80-120°C</p> |

Продолжение табл. 2.6

| 1 | 2 | 3 |
|--|---|--|
| | <p>ная масса коричневого цвета. Раствор 0,5 г алкамона НП в 1 л дистиллированной воды не должен содержать капелек масла. Водородный показатель (рН) 1%-ного водного раствора: 3,0-4,0</p> | |
| Тексоклен БЗУ, ОАО «ЭЛХИМ» | Экологически чистый бесформальдегидный закрепитель. Представляет собой водный раствор четвертичного полиаммониевого соединения | <p>Улучшает прочность окраски к мокрым обработкам и сухому трению тканей и текстильных изделий из целлюлозных волокон и их смесей с синтетикой, прежде всего стойкость к стирке при 40°С при крашении прямыми красителями. При крашении активными красителями значительно повышается стойкость окраски к действию кислот и хранению во влажной и кислой среде.</p> <p>Повышает устойчивость окраски на 3 балла по сравнению с устойчивостями окрасок необработанного волокна. Могут использоваться как на оборудовании периодического действия, так и непрерывного действия.</p> <p>Рекомендуемые концентрации - 10-30 г/л</p> |
| Закрепитель БЗК-У конц. БЗК-У БЗК-Н, ОАО Пигмент (КРАТА) | Катионоактивный бесформальдегидный закрепитель | Закрепитель для придания устойчивости окраски к мокрым обработкам текстильных материалов, колорированных сернистыми и прямыми красителями |

Продолжение табл. 2.6

| 1 | 2 | 3 |
|----------------------------------|---|---|
| Закрепитель СТ, ООО АиС ТВВ | Катионоактивный бесформальдегидный закрепитель | Повышает устойчивость окраски к мокрым обработкам и стиркам ТМ, колорированных сернистыми, активными и прямыми красителями. Рекомендуемая концентрация 3-6 % от веса материала |
| Закрепитель СТ-У, ООО АиС ТВВ | Катионоактивный малоформальдегидный закрепитель | Повышает устойчивость окраски к мокрым обработкам и стиркам текстильных материалов, колорированных сернистыми, активными, кислотными и прямыми красителями, а также красителями, предназначенными для полушерсти. Рекомендуемая концентрация 5-10 % от веса материала |
| Закрепитель СТ-К, ООО АиС ТВВ | Катионоактивный малоформальдегидный закрепитель | Повышает устойчивость окраски к мокрым обработкам и стиркам текстильных материалов, колорированных сернистыми, активными, кислотными и прямыми красителями, а также красителями, предназначенными для полушерсти. Рекомендуемая концентрация 3-6 % от веса материала |
| Бикол, НПФ Траверс | Бесформальдегидный. Катионоактивное соединение полиаммония | Повышает устойчивость окрасок к мокрым обработкам при крашении прямыми красителями. Рекомендуемая концентрация: - непрерывным способом: 20-50 г/л; - периодическим способом: 2-5% |
| Бикол М, НТФ Траверс | Бесформальдегидный. Катионоактивное соединение полиаммония | Повышает устойчивость окрасок к мокрым обработкам при крашении прямыми и активными красителями. Рекомендуемые концентрации: - непрерывный способ: 20-50 г/л; - периодическим способом 2-5%. Особенно рекомендуется для тканей из искусственных волокон |

Продолжение табл. 2.6

| 1 | 2 | 3 |
|--|--|--|
| Олигозол БФТ, ЗХЗ | Бесформальдегидный. Катионоактивное со- единение полиамонния | Повышает устойчивость окрасок к мокрым обработкам при крашении прямыми, сернистыми и активными красителями, особенно фталоцианинового ряда. Рекомендуются концентрации: - непрерывным способом: 10-15 г/л; - периодическим способом 2% |
| Закрепитель R, Холидей пиг- ментс | Катионный бесформаль- дегидный препарат. Не содержит производ- ных формальдегида | Фиксирующий агент для прямого и активного крашения хлопка и смесовых тканей. Обеспечивает высокие прочности к стирке и поту. Совместим с неионогенными и катионоактивными продуктами. Может выпадать в осадок под воздействием анионоактивных препаратов. Не проявляет отрицательного воздействия на яркость окрасок. Используется в периодических и непрерывных процессах |
| Закрепитель WWS, Холидей пиг- ментс | Катионный препарат. Устойчив в присутствии солей жесткости, сульфатов, хлоратов, ацетатов, катионных и неионогенных веществ. Содержание свободного формальдегида ниже 20 ppm (согласно требованиям Эко-Текс-100) | Фиксирующий агент для прямого крашения хлопка, вискозы и льна. Не совместим с анионными добавками. Обеспечивает высокие прочности к мокрым обработкам и глажению для прямых красителей. Используется после крашения и печатания тканей из хлопка, вискозы, льна. Не используется совместно с анионогенными препаратами и в щелочной среде. Возможно образование осадка |
| Закрепитель S, Холидей пиг- ментс | Анионный фиксирующий агент | Используется для полиамидных тканей. Стабилен в присутствии щелочных и анионоактивных препаратов. Не совместим с катионоактивными препаратами, сильными органическими и минеральными кислотами. Неионогенные препараты снижают его активность и отрицательно влияют на конечный результат. Обеспечивает прочность окра- |

Продолжение табл. 2.6

| 1 | 2 | 3 |
|----------------------------|--|--|
| | | сок к мокрым обработкам тканей, окрашенных кислотными и металлокомплексными красителями |
| Гидроколор КАН 500, БК-308 | <p>Катионоактивное четвертичное соединение полиаммония.</p> <p>Не содержит формальдегида, легко растворяется в холодной воде.</p> <p>Устойчив к воздействию солей, жесткой воды, щелочей и кислот, не комбинируется с анионоактивными веществами</p> | <p>Улучшает стойкость крашения и печати прямыми и активными красителями. Улучшает устойчивость к мокрым обработкам и стирке. Не нарушает светостойкость.</p> <p>Обработка 15-20 мин при температуре +20-30°C и выше.</p> <p>Расход 0,25-1,5% (выбирание), 2-10 г/л (в плюсовке). pH 5,5-6,5</p> |
| Стабификс OF, БК-308 | <p>Катионоактивный модифицированный полимер, малоформальдегидный.</p> <p>Совместим с искусственными смолами аппретирующими препаратами</p> | <p>Улучшает физико-механические показатели прочности окрасок при крашении прямыми и активными красителями. Не образует жёсткого грифа.</p> <p>Применение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирание: 0,5-2% (20 мин., t-40°C); - плюсование: 5-15 г/л (t+20-30°C) |
| Тинафикс SRC, БК-308 | <p>Катионоактивный, бесформальдегидный препарат. Слабо кислый в растворах. Устойчив при pH 3-11, в жёсткой воде (до 525 ppm CaCO₃). Легко смешивается с водой</p> | <p>Препарат для упрочнения окрасок на целлюлозных материалах (прямые, активные красители) по отношению к воде, стирке, поту.</p> <p>Хорошая устойчивость, не даёт пятен, минимальное изменение оттенка, не снижает светопрочности, отсутствие эффекта схода краски, легко удаляется, сочетается со всеми препаратами</p> |

Продолжение табл. 2.6

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|--|
| | | <p>Время фиксации 15-20 мин., $t+20^{\circ}\text{C}$, pH 5-9. Расход: прямые -0,4% светлый тон, 0,8% средний, 2-3% тёмный, активные -0,5-1%</p> |
| <p>Танед IFM, БК-308</p> | <p>Устойчив при pH 3-13. Не совместим с катионо-активными продуктами. Устойчив к морозу</p> | <p>Препарат для упрочнения окрасок на изделиях из ПА волокон, окрашенных и напечатанных кислотными красителями. Резервирующий агент при крашении волокнистых материалов и смесей ПА/хб, ПА/шерсть, шерсть/хб. Расход: 1-5%</p> |
| <p>Экар НПФ «Траверс»</p> | <p>Экологически безопасный бесформальдегидный закрепитель окрасок текстильных материалов</p> | <p>Применяется при крашении активными красителями, в том числе производными фталоцианина</p> |
| <p>Цемессол ЗК-БФ-2 «Цемесс»</p> | <p>Внешний вид: желтоватая жидкость. Ионная активность: катионный. $\text{pH}1\%$-го водного раствора 5-6. Легко растворим в холодной и тёплой воде. Устойчив к кислотам, щелочам и электролитам в обычных концентрациях, а так же к жесткой воде. Совместим с катионными и неионогенными продуктами, совместим с анионными продуктами. Не чувствителен к замерзанию</p> | <p>Закрепители ЗК-БФ-2 повышает устойчивость окрасок активными красителями к стирке при 60°C и 95°C, прямыми красителями к стирке 40°C</p> |

Продолжение табл. 2.6

| 1 | 2 | 3 |
|-----------------------------------|---|---|
| Кросколор FFR, ООО «Кросколор» | <p>Бесформальдегидный фикса- тор</p> <p>Катионоактивный препарат. Внешний вид: желтоватая жид- кость.</p> <p>рН 1% водного раствора: 5-6. Легко растворим в холодной и тёплой воде.</p> <p>Устойчив к кислотам, щело- чам и электролитам в обычных концентрациях, а также к жёст- кой воде.</p> <p>Совместим с катионными и неионогенными продуктами, не- совместим с анионными продук- тами.</p> <p>Не чувствителен к замерза- нию</p> | <p>Фиксирующий агент для крашения и печати актив- ными красителями, при- дающий отличную устой- чивость к стирке</p> |
| Тексоклен БЗУ/М, Элхим | <p>Бесформальдегидный закрепитель</p> | <p>Препарат для повышения устойчивости окраски к мокрым обработкам и стир- кам, в т.ч. текстильных ма- териалов из искусственных волокон. Эффективен при работе с проблемными ме- таллокомплексными фтало- цианиновыми бирюзовыми красителями. Рабочая кон- центрация 10-30 г/л</p> |
| Сусланон Е, БАСФ, Германия | <p>Четвертичное соединение азота. Не содержит формальде- гид</p> | <p>Закрепитель для после- дующей обработки после крашения и печати актив- ными красителями. Прежде всего, улучшает прочности к мокрым обработкам, воде и поту, не меняет оттенка и грифа, мало влияет на све- топрочность</p> |

Продолжение табл. 2.6

| 1 | 2 | 3 |
|--------------------------------------|--|---|
| Cyclanon ERL, БАСФ, Герма- ния | Водный раствор катионо- активного полимера. Не со- держит формальдегид | Закрепитель для последую- щей обработки после крашения и печати активными и прямыми красителями, а также Индиго. Улучшает прежде всего прочно- сти к стирке. В обра- батываемой ванне может быть применен вместе с препаратом Cyclanon E |
| Ревин АСР, СНТ | Четвертичное соединение аммония, катионоактивный, не содержит формальдегид | Закрепитель для улучшения прочности окраски к стирке и трению при крашении натураль- ных и регенерированных цел- люлозных волокон активными и прямыми красителями. Соответ- ствует высоким требованиям прочности. Практически не влияет или же очень незначи- тельно на тон окраски и свето- прочность. При надлежащем применении не оказывает влия- ния на гриф и повторную смачи- ваемость материала. Рабочая концентрация: 2,0 - 3,0% |
| Ревин DWR, СНТ | Четвертичное соединение аммония, катионоактивный, не содержит формальдегид | Улучшает прочность окраски к мокрым обработкам и стирке при крашении активными кра- сителями натуральных и регене- рированных целлюлозных воло- кон, особенно при крашении би- рюзового и зеленого цвета. Зна- чительно улучшается прочность к стирке, особенно при бытовой стирке T 60°C с использованием содержащих перборат моющих средств. Доли гидролиза фикси- руются. Практически не влияет или же очень незначительно влияет на тон окраски и |

Окончание табл. 2.6

| 1 | 2 | 3 |
|-----------------|-------------------------------|--|
| | | <p>светопрочность. При надлежащем применении продукт не влияет на гриф и повторную смачиваемость материала. Рабочие концентрации:</p> <p>1,0 - 3,0% для улучшения прочностей к мокрым обработкам 3,0 - 5,0% для улучшения прочностей к стирке при использовании пербората 10,0 - 40,0 г/л для метода плюсования</p> |
| Реквин KBL, СНТ | Арилсульфонат, анионоактивное | <p>Закрепитель для полиамида, улучшающий прочность окраски к мокрым обработкам при крашении и печати кислотными красителями. В качестве резервирующего средства предотвращает окрашивание полиамида прямыми красителями при крашении смесовых полотен с целлюлозным волокном. При крашении полотен из полиамида и шерсти кислотными или металлокомплексными красителями улучшается окраска «тон-в-тон».</p> <p>Рабочие концентрации: 3,0 - 5,0% при использовании в качестве закрепителя 1,0 - 3,0% при использовании в качестве резервирующего средства</p> |

2.6.3. Примеры использования закрепителей

Цемессол ЗК-БФ-2

Преимущества:

- Устойчивость к мокрым обработкам: исключительное повышение устойчивости к мокрым обработкам (стирка от 60°C до 95°C) для всех типов целлюлозных волокон окрашенных или напечатанных активными красителями.
- Устойчивость к свету: минимальное влияние на устойчивость к свету и оттенок при крашении.
- Не содержит формальдегида.
- Универсальность: может применяться для крашения и печати.
- Применение: пригоден для применения методом выбирания и плюсования.
- Гриф: не оказывает отрицательного воздействия на гриф обрабатываемого материала.

Применение:

Применяется после тщательной промывки и мыловки окрашенного товара. Он может добавляться в неразбавленном или разбавленном виде. Запасной раствор стабилен в течение длительного времени. Препарат может применяться методами выбирания и плюсования.

Выбирание:

| Тон | Цемессол ЗК-БФ-2 (% от массы ткани) |
|---------|--|
| Светлый | 0,5-1,0 |
| Средний | 1,0-2,0 |
| Темный | 2,0-4,0 |

Цемессол ЗК-БФ-2 применяют при 30-40°C в течение 20-30 минут при рН 5-6 (уксусная кислота).

Плюсование:

В зависимости от глубины оттенка рекомендуется применение Цемессола ЗК-БФ-2 в следующих количествах:

| Тон | Цемессол ЗК-БФ-2 (г/л) |
|---------|------------------------|
| Светлый | 10-15 |
| Средний | 15-25 |
| Темный | 25-40 |

Метод обесцвечивания:

В случае необходимости обесцвечивания и повторного крашения рекомендуется следующий режим:

1,0 г/л Цемессол СМ-КМ (смачиватель, комплексон, диспергатор);

0,5 г/л 45%-го NaOH;

1,0 г/л 35%-го H₂O₂.

Обработка проводится при 100°C в течение 30 минут.

Кросколор FFR

Преимущества:

- Устойчивость к мокрым обработкам: исключительное повышение устойчивости к мокрым обработкам (стирка от 60°C до 95°C) для всех типов целлюлозных волокон при крашении и печати активными красителями.
- Устойчивость к свету: минимальное влияние на устойчивость к свету и оттенок при крашении.
 - Не содержит формальдегида
 - Универсальность: может применяться для крашения и печати.
 - Применение: пригоден для применения методами выбора и плюсования.
- Гриф: не оказывает отрицательного воздействия на гриф обрабатываемого.
 - Соответствует требованиям стандарта Oekotex Standard 100

Применение:

Кросколор FFR применяется после тщательной промывки и мыловки окрашенного товара. Он может добавляться в неразбавленном или разбавленном виде. Запасной раствор стабилен в течение длительного времени. Кросколор FFR может применяться методами выбора и плюсования.

Выбирание

| Тон | Кросколор FFR (% от массы ткани) |
|---------|-------------------------------------|
| Светлый | 0,5-1,0 |
| Средний | 1,0-2,0 |
| Темный | 2,0-4,0 |

Кросколор FFR применяют при 40 - 50°C в течение 20 - 30 минут при pH 5 - 6 (уксусная кислота).

Плюсование

В зависимости от глубины оттенка рекомендуется применение Кросколор FFR в следующих количествах:

| Тон | Кросколор FFR (г/л) |
|---------|---------------------|
| Светлый | 10-15 |
| Средний | 15-25 |
| Темный | 25-40 |

Метод обесцвечивания

В случае окрасок с отличающихся оттенков при обесцвечивании и повторном крашении для обесцвечивания может применяться Кросколор FFR.

Рекомендуется следующий режим:

1,0 г/л Crosprep HES (смачиватель, детергент, диспергатор);

0,5 г/л 45%-го NaOH;

1,0 г/л 35%-го H₂O₂.

Обработка проводится при 100°C в течение 30 минут.

2.7. Моющие композиции

2.7.1. Теоретические основы применения

Сырьем для производства текстильных моющих средств являются ПАВ, полезные свойства которых могут быть усилены за счет добавления к ним ряда других органических и неорганических соединений. Оптимальный выбор поверхностно-активных и вспомогательных веществ обуславливает создание современных текстильных моющих средств.

При создании ТМС учитывают, что в действии моющих ПАВ наблюдается синергизм, который заключается в том, что моющее действие отдельных поверхностно-активных веществ не просто суммируется, а значительно усиливается в смеси. На основе изучения синергизма разрабатываются смеси, включающие несколько ПАВ, суммарная концентрация которых в композиции составляет 15-20%.

Эффективность действия поверхностно-активных веществ снижается в минерализованной воде, содержащей ионы кальция, магния, железа, в результате протекания обменной реакции и образования хлопьев нерастворимой соли с этими катионами.

Моющая способность

Основу текстильного моющего средства составляют поверхностно-активные вещества, потребительскими свойствами которых являются моющая, пенообразующая и антиресорбционная способности, рН среды моющего вещества.

Моющая способность - комплексный показатель оценки потребительских свойств моющих средств. Ее определяют по степени восстановления белизны загрязненной ткани после одной или нескольких стирок в моющем растворе определенной консистенции. Моющая способность может быть выражена отношением белизны (коэффициента отражения) выстиранной ткани к белизне (коэффициенту отражения) белой незагрязненной ткани (в процентах).

Моющее действие ПАВ оценивают как работу, которую необходимо затратить на удаление незафиксированного красителя, его перевод в раствор или устойчивую дисперсионную систему. Частицы загрязнителя удерживаются на поверхности за счет межмолекулярных сил, которые могут быть дисперсионными и диполь - дипольными, а также в результате химического взаимодействия с образованием нерастворимых соединений или комплексов. Краситель удерживается на поверхности в основном за

счет дисперсионных сил. Если между активным красителем и поверхностью существуют водородные связи, то для разрыва, а следовательно, для очистки требуется нагревание. В случае образования химических связей между поверхностью и загрязнителем разорвать их получится только химическим путем - проведением реакции. Поскольку поверхность с загрязнителем представляет собой гетерогенную систему, то работа моющего действия может быть снижена за счет адсорбции на границе раздела фаз других веществ. Дифильные молекулы или ионы, в частности моющие ПАВ, как раз и проявляют необходимые для этого адсорбционные свойства.

Можно различить четыре основные стадии в механизме моющего действия:

- 1) смачивание раствором моющего вещества с образованием адсорбционных слоев на поверхности ткани и загрязнителей и перевод последних в активированное состояние, в результате чего происходит растекание слоя ПАВ по микротрещинам и измельчение частичек;
- 2) удаление загрязнителей с поверхности диспергированием (в результате эмульгирования, суспендирования, пенообразования) и солюбилизации;
- 3) удержание загрязнителей в объеме раствора вследствие эмульгирования, солюбилизации и частичного пенообразования и суспендирования;
- 4) сдвиг равновесия мицелла-мономер в сторону образования адсорбционных слоев при достаточной концентрации ПАВ.

Моющее действие определяется состоянием очищаемой поверхности, природой и структурой ткани, характером и интенсивностью загрязнения, свойствами моющих средств и их концентрацией, степенью жесткости воды, температурой раствора, силой механического воздействия на очищаемую поверхность, продолжительностью промывки.

Пенообразующая способность

Термодинамически неустойчивые системы, получаемые диспергированием газов в жидкости, называют пенами. Неустойчивость их объясняется тем, что при вспенивании жидкости происходит увеличение свободной энергии системы за счет резкого увеличения межфазной поверхности. Для образования стабильной пены, кроме введения в систему газа,

необходимо добиться и понижения поверхностного натяжения, что достигается добавлением поверхностно-активного вещества. Моющие ПАВ, стабилизирующие пены, образуют мономолекулярные слои с каждой стороны пленки. Ориентация происходит так, что гидрофобная часть молекулы направлена в сторону газа. Адсорбционные слои создают условия для образования более или менее быстро опадающих пленок со сравнительно устойчивыми «каркасами», а следовательно, для образования пен различной устойчивости.

Самопроизвольное истечение жидкости из пены называют синерезисом пены, скорость которого определяют по объему жидкости, накапливающейся в единицу времени под слоем пены. Синерезис оценивают также временем полураспада пены. Пену характеризуют также кратностью, т.е. отношением ее объема к объему всей жидкости, из которой она образовалась.

Пенообразующую способность выражают объемом пены или высотой ее столба, которые образуются в единицу времени из данного объема раствора. Разрушение пены происходит потому, что разделяющая пузырьки газа пленка стремится уменьшить свободную энергию системы за счет сокращения поверхности, собираясь в каплю, а препятствует - адсорбция ПАВ на границе раздела фаз. Поэтому стабильность пены зависит от структуры, концентрации и способности ПАВ к адсорбции. Чем больше поверхностное натяжение и поверхность пленок, тем менее устойчива пена.

Для получения высокоустойчивых пен используют длинно-цепные моющие ПАВ, а для получения пен с малым временем жизни - менее высокомолекулярные растворимые дифильные вещества. Оптимальное пенообразование наблюдается при концентрации ПАВ близкой к предельной адсорбции.

На величину предельной адсорбции неионных ПАВ электролиты не влияют, поскольку углеводородная часть таких веществ не втянута в воду. Большие концентрации электролита приводят к повышению поверхностного натяжения и высаливанию самих неионогенных ПАВ; в этом случае поведение ионогенных и неионогенных моющих веществ при значительном увеличении концентраций электролитов совпадает. Поэтому существует оптимальная концентрация, обеспечивающая максимальную пенообразующую способность.

Вещества, подавляющие пенообразование, должны обладать низким поверхностным и межфазным натяжением и ограниченной растворимостью в пенящейся жидкости, но высоким коэффициентом растекания и положительным значением коэффициента проникновения.

В заключение подчеркнем, что в моющем процессе пенообразование не играет существенной роли: в пену из объема раствора переходит всего 5-10% загрязнителей. Однако именно это свойство моющих препаратов - давать пену - часто влияет на выбор потребителями моющих средств.

Показателями эффективности являются:

- удаление с материалов отработанных химических веществ, природных и случайных загрязнителей;
- повышение белизны тканей, чистоты тона окрасок тканей;
- уменьшение остаточного содержания химических веществ;
- регулирование пенообразующей способности.

2.7.2. Химическая природа и свойства моющих препаратов

Таблица 2.7

Характеристика отечественных и импортных моющих препаратов

| Наименование препарата и фирма-изготовитель | Внешний вид и свойства | Назначение и условия применения |
|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| «Талка», ОАО Ивхимпром | Биологически разлагаемый препарат «Талка» - паста кремового цвета, содержание влаги 55%. Хорошо растворим в воде. Водные растворы при 70-80°C прозрачны. Устойчив в жесткой воде и растворах едкого натра. рН 1%-го водного раствора 11. Водные растворы «Талка» образуют устойчивую пену. Изделия при стирке пастой «Талка» не требуют подсинивания, так как в состав композиции входит оптический отбеливатель | Применяют в текстильной промышленности: - при промывке материалов из целлюлозных волокон после крашения и печати; - в процессе предварительной подготовки к крашению и печати изделий из целлюлозных и химических волокон. Рекомендуемая концентрация 1,5-2,5 г/л |

Продолжение табл. 2.7

| 1 | 2 | 3 |
|--|---|--|
| Моющий препарат ELC, Холидей пигментс | Анионный обезжиривающий препарат без содержания растворителей. Не пенный продукт. Устойчив к щелочам, кислотам и электролитам | Применяется для хлопка и полиамида. Не снижает эластичность эластановых волокон. Промывка синтетических тканей перед крашением с использованием Моющего и соды, обеспечивает ровноту крашения и яркость окраски |
| Моющий препарат BNH, Холидей пигментс | Неионогенный моющий и выравнивающий агент. Хорошо устойчив в жесткой воде, средне устойчив в кислотах и щелочах | Используется для всех видов волокон в мыловочных ваннах. Не удаляет анионные и катионные красители с волокон, переводит гидролизованый краситель в промывную ванну и диспергирует его. Улучшает показатели прочности окраски к трению и стирке. В процессах промывки и крашения шерсти моющий агент BNH используется как выравниватель. Успешно используется в периодических и непрерывных процессах, промывке тканей из хлопка, вискозы и синтетических волокон |
| Моющий препарат RSK, Холидей пигментс | Анионный препарат для промывки тканей, окрашенных и напечатанных активными красителями | Высокоэффективный моющий, выравнивающий агент и диспергатор для хлопка и льна. Может использоваться в кислых, щелочных и нейтральных средах. Обеспечивает эффективную промывку тканей, окрашенных и напечатанных активными красителями, легко удаляет молекулы красителя, не вступившие в ковалентную связь с волокном и удерживает их в промывной ванне, препятствуя повторному осаждению на ткань, что сокращает количество заключительных промывок. Образует водорастворимый комплекс с ионами кальция и магния в промывной ванне, препятствуя этим обра- |

Продолжение табл. 2.7

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | | <p>зованию нерастворимых солей кальция и магния с загусткой, содержащейся в печатной пасте, и их осаждению на поверхности материала; что способствует легкому удалению излишков печатной краски. Предотвращает загрязнение белого или пастельных тонов фона на напечатанных материалах. Не образует пены, поэтому может быть использован в джет-машинах и непрерывных процессах. Обеспечивает превосходные прочности к мокрым обработкам и трению. Биологически расщепляем, соответствует стандарту Эко-текс 100, не содержит фенолсодержащих добавок. Образует комплекс с ионами металлов, которые могут быть привнесены другими вспомогательными веществами и водой. Эти комплексы легко переходят в промывную ванну, в результате чего соблюдаются требования ЭКО-текс 100 по содержанию металлов (особенно важно для детского ассортимента)</p> |
| <p>Моющий препарат L400, Холидей пигментс</p> | <p>Модифицированное моющее средство с растворителем</p> | <p>Ткани: хлопок, шерсть, синтетические волокна и их смеси. Обладает смачивающими, эмульгирующими и выравнивающими свойствами. Надежен в предварительной обработке, благодаря содержанию растительных ПАВов. Удаляет силикон с эластановых волокон, а также замасливатели, окисленные под воздействием солнечного света и тепла. Пенный продукт. Пригоден для периодических и непрерывных процессов</p> |

Продолжение табл. 2.7

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| Моющий препарат DL, Холидей пигментс | Смесь анионных и неионогенных ПАВ, обезжиривающий препарат, содержащий растворитель | Обладает отличными смачивающими, моющими и выравнивающими свойствами. Дает возможность получить чистые, яркие и гладкие поверхности на текстильных материалах. Непенный продукт и может использоваться как в непрерывных, так и в периодических процессах |
| Синтерол АЛМ -6, Синтерол АЛМ-10, Синтерол АЛМ-12, ТОС | Неионогенные ПАВ на основе оксиэтилированных спиртов | Рекомендуемая концентрация 0,3-1,0 г/л |
| ВИК, НПФ Траверс | Композиция на основе анионоактивного ПАВ | Рекомендуемая концентрация 2,0-3,0 г/л |
| ВИК-С, НПФ Траверс | Композиция на основе анионоактивного ПАВ и щелочного агента | Рекомендуемая концентрация 4,0-6,0 г/л. Исключает введение щелочного агента в процессах, требующих его применения |
| ВИК-Н, НПФ Траверс | Неионогенный ПАВ | Особенно эффективен при промывке тканей, колорированных активными красителями. Рекомендуемая концентрация 1,0-5,0 г/л |
| Анкол, НПФ «Траверс» | Обладает диспергирующими и эмульгирующими свойствами | Высокоэффективное моющее средство. Рекомендуется также для удаления закрепителя |
| Препарат УМС-1, ОАО Пигмент (КРАТА), ХИМСВЕТ | Универсальное моющее средство. Слабокатионный препарат. Стабилен в присутствии перекиси водорода, восстановителей, щелочей и кислот, применяемых в процессах крашения и промывки | Эффективное моющее средство. Удаляет самые разнообразные загрязнения, включая жиры и масла. Применим при подготовке к крашению, крашению, отмывке оборудования, в том числе после печати, при любых технологических температурах (вплоть до 140°C) |

Продолжение табл. 2.7

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| Препарат НМС-243, Капр | Анионоактивное ПАВ | Рекомендуемая концентрация 0,7-3,0г/л. |
| Препарат УМС-2, ОАО Пигмент (КРАТА) | Универсальное моющее средство. Анионный/неионогенный препарат | Применяется при подготовке к крашению. Обладает комплексным набором свойств: моющие, смачивающие, стабилизирующие и комплексообразующие, что позволяет исключить дополнительное введение ряда составляющих (стабилизатора, комплексообразователя). Усиливает гидрофильные свойства хлопковых тканей |
| VeryWet ОК, БК-308 | Слабо-анионный промышленный агент. Устойчив к кислотам и выщелачивающим агентам | Применяется для последующей мыловки окрашенных материалов. Хорошее смачивание и низкое пенообразование. Поднимает капиллярность. Рекомендуется добавлять 1-2 г/л соды. Расход: 0,5-4 г/л |
| Танатердж REX, Бк-308 | Анионоактивный препарат | Применяется для промывки после крашения материалов из натуральных, искусственных, синтетических волокон и их смесей. Удаляет незафиксированные красители и предотвращает зафоновку. Расход: 1-2 мл/л. |
| Танатердж R-WP, Бк-308 | Анионоактивный препарат | Применяется для промывки после крашения материалов из натуральных, искусственных, синтетических волокон и их смесей. Удаляет незафиксированные красители и предотвращает зафоновку. Расход: 1-2 мл/л |
| Танатердж LFN БК-308 | Этоксилат жирных спиртов, слабо анионоактивен | Универсальный малопенный моющий препарат |

Продолжение табл. 2.7

| 1 | 2 | 3 |
|-------------------------------|---|--|
| | Стабилен при pH 3-13. Ограничена совместимость с катионоактивными веществами | Диспергирует соли жесткости, незафиксированные красители в процессе мыловки. Диапазон применения t +25-140°C |
| Танатердж RE, БК-308 | Анионоактивный слабощелочной полиакрилат. Не совместим с катионоактивными продуктами. Стабилен при pH 3-12. Устойчив в растворах солей | Моющее для интенсификации мыловки окрашенных активными красителями х/б и других целлюлозных материалов и их смесей, и для усиления очищающего действия при промывке. Высокая степень удаления незафиксированных активных красителей (предотвращает зафоновку). Применим для любого оборудования. Расход: 0,5-2 мл/л при температуре около +98°C |
| Белоснежка ООО «Элхим» | Паста | Моющее средство для промывки после печати, крашения текстильных материалов, снижает закрашиваемость фона. Рабочая концентрация 0,5-1,5 г/л |
| Хумектол LYS жидк., Кларидант | Состав не раскрывается производителем | Моющий агент для смесей с эластаном |
| Олитекс МС | Смесь производных алкилполигликолевого эфира. Неионогенный | Универсальное моющее средство. Используется для промывки окрашенных и напечатанных текстильных материалов. Хорошо предотвращает замывку белого фона напечатанных тканей. Традиционно используют 0,5-2,0 г/л |
| Олитекс МС-У | Синергическая смесь поверхностно-активных веществ. Низкая анионная активность | Универсальное моющее, обладает хорошими смачивающими, диспергирующими и эмульгирующими свойствами. Может также использоваться как смачиватель для процессов отварки и беления. Традиционно используют 0,5-2,0 г/л |

| 1 | 2 | 3 |
|---------------|--|---|
| Олитекс МС-К | Смесь производных алкилполиглицолевого эфира. Неионогенный | Эффективное моющее средство. Используется для промывки окрашенных и напечатанных текстильных материалов. Позволяет избежать замывки белого фона напечатанных тканей. Рекомендуемая концентрация препарата 0,5-2,0 г/л |
| Олитекс МС-1 | Синергическая смесь поверхностно-активных веществ. Слабо-анионоактивный | Моющее для интенсификации процесса мыловки окрашенных сернистыми красителями текстильных материалов. Обладает хорошими смачивающим, диспергирующим и эмульгирующим свойствами. Улучшает прочностные показатели окраски. Рекомендуемая концентрация препарата 0,5-2,0 г/л |
| Олитекс МС-АК | Полиакрилат. Анионоактивный | Эффективный моющий препарат. Используется для интенсификации процесса мыловки окрашенных активными красителями текстильных материалов. Высокая степень удаления незафиксированного красителя. Рекомендуемая концентрация препарата 0,5-2,0 г/л |
| Олитекс ДМ | Модифицированные натуральные минералы и диспергаторы. Неионогенный | Дает хорошие результаты для подготовки эластановых смесей, а также материалов из ПЭФ, ПЭФ/ПА и смесок с хлопком. Особый механизм отмывки дает хорошие результаты по удалению силиконовых и масляных пятен. Олитекс ДМ рекомендуется использовать в концентрации 2,0-4,0 г/л. Отличные результаты при снятии фторкарбонных и силиконовых препаратов с текстильного материала различного волокнистого состава. В этом случае рекомендуется использовать Олитекс ДМ в концентрации 4,0-10 г/л. Хороший очищающий эффект в отношении оборудования |

2.7.3. Примеры использования моющих препаратов

«Белоснежка»

Применение при промывке материалов

Моющее средство «Белоснежка» (0,5-1,5 г/л) применяют при промывке материалов из целлюлозных волокон на проходных аппаратах после печати и крашения.

Применение в процессах подготовки хлопчатобумажных материалов

Препарат «Белоснежка» используют при подготовке хлопчатобумажных тканей к крашению и печати по ускоренному способу при совмещении процессов мерсеризации и отваривания.

Состав пропиточного раствора, г/л:

Едкий натр 100%-й 200 ±5

Бисульфит натрия 38%-й 5-6

Моющее средство «Белоснежка».....2-3

Применение в процессах подготовки материалов из химических волокон

Препарат «Белоснежка» (0,5-1,5 г/л) используют для предварительной подготовки к крашению материалов из химических волокон.

2.8. Пеногасители

2.8.1. Теоретические основы применения

Многие водные системы, применяемые в отделочном производстве, особенно содержащие поверхностно-активные вещества, легко образуют пену. Для борьбы с пенообразованием нужно знание физических основ возникновения и распада пены.

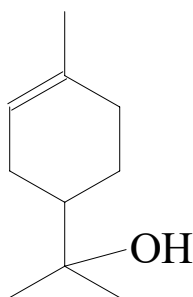
Ламель пены (популяция мыльных пузырей) ведет себя как эластичный материал, т.е. реагирует на внешнее растяжение повышением своего поверхностного натяжения, иными словами, стремлением к сокращению поверхности. По этой причине все время существует сопротивление внешним деформирующим силам, которые стремятся к восстановлению первоначальной формы. Причина этого феномена кроется в наличии пленки ПАВ на обеих поверхностях ламели.

Если ТВВ способны растекаться по поверхности ламелей, вытесняя с нее пенообразующее вещество, утрачивается эластичность и пена разрушается.

Другой механизм пеногашения основан на том, что пеногаситель, который в данном случае должен обладать частичной растворимостью во вспениваемой жидкости, повышает так называемую дренируемость пены. Под дренируемостью понимается стекание воды, находящейся между двумя поверхностными пленками ПАВ, в ламели. При этом ламели становятся тоньше; после сближения поверхностных пленок на определенное расстояние вероятность разрыва ламели становится высокой и пена разрушается.

Предъявляемые к пеногасителям требования в целом можно сформулировать следующим образом. Во-первых, они должны быть малорастворимы в воде, чтобы даже при малой концентрации локализовываться на границе фаз. Во-вторых, коэффициент растекания должен быть положительным относительно раствора ПАВ. В-третьих, они должны образовывать псевдогазообразные граничные слои.

Известно много продуктов, удовлетворяющих этим требованиям. Прежде всего, следует назвать линейные или разветвленные и гидроароматические спирты, содержащие 5-18 атомов углерода в гидрофобной части молекулы. Примером могут служить изookтиловый спирт и классический продукт пинеол, основным компонентом которого является α -терпинеол:

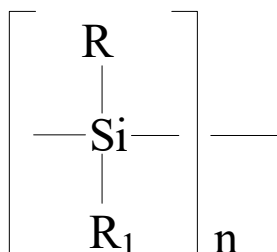


Он применяется в крашении и печатании. Примечательна характерная для большинства пеногасителей разветвленность молекулы, способствующая образованию псевдогазообразных граничных слоев.

Важность разветвленности молекулы проявляется и в случае алкилфосфатов. Наиболее известный пеногаситель этой группы веществ – триизобутил фосфат. Действие его основано по Россу и Юнгу [61] не на поверхностной активности, а на ускорении дренирования пены из-за сниже-

ния вязкости воды, образующей ламели пены. Разрушению пен способствуют даже низкие спирты, действие которых нельзя объяснить растеканием по поверхности.

Среди пеногасителей особое положение занимают полисиликоны. Это не поверхностно-активные вещества, а полимеры. Интерес представляют особенно продукты типа диалкилполисилоксанов [62]:



определенной вязкости. Их действие объясняется чрезвычайно низким поверхностным натяжением, которое обеспечивает положительность значений коэффициента растекания на поверхности вспенивающегося раствора.

По отношению к другим пеногасителям эти так называемые водорастворенные (а правильнее - эмульгированные) вещества имеют преимущество - они распределяются в воде, не действуя на стабильность ванн. Поэтому их можно вводить в ванны до начала обработки и тем самым подавлять пенообразование с самого начала процесса.

Это свойство особенно важно для непрерывных обработок и обработок в закрытых аппаратах. Кроме того, силиконы химически инертны, неактивны физиологически, нелетучи с водяными парами и эффективны в низких концентрациях.

Эффективность действия силиконов определяется стабильностью их водных эмульсий. Очень стабильные эмульсии демонстрируют плохой эффект, а сравнительно нестабильные - отличный. Такое поведение силиконовых пеногасителей создает проблемы транспортировки и хранения.

Силиконовые пеногасители оказываются незаменимыми при работе с красителями по суспензионному методу. Сильное пенообразование происходит во время нафтолирования, при замачивании ткани, поступающей на мерсеризацию, когда используют Сульфирол-8, во время приготовления печатных красок и при многих других операциях.

Силиконовые пеногасители одинаково активны в кислых, нейтральных, слабощелочных средах, надежны при любых температурных пере-

падах, не смешиваются с другими веществами и не повреждают продукцию [9].

Очень важное значение, например, приобретает использование силикоанового пеногасителя при непрерывном термозольном методе крашения полиэфирных волокон типа лавсан, когда образующаяся в красильной ванне пена приводит к браку продукции.

Использование силиконового пеногасителя при крашении полиэфирных волокон, вискозы, шерсти в паковках дает возможность получать хорошие и, главное, стабильные результаты [63].

2.8.2. Химическая природа и свойства пеногасителей

Таблица 2.8

Характеристика отечественных и импортных пеногасителей

| Наименование препарата и фирма-изготовитель | Внешний вид и свойства | Назначение и условия применения |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Антивспениватель БА, УралБашХим | Вязкая масса от светло-желтого до светло-коричневого цвета. Содержание активного вещества $98\pm 2\%$ | Применяется для предотвращения или гашения пенообразования, возникшего при применении ПАВ, в растворах с широким диапазоном рН (3-11). Антивспениватель БА, введенный в раствор ПАВ, не снижает его активности, не изменяет моющих, смачивающих, эмульгирующих и других свойств, не влияет на капиллярность и белизну материалов |
| Витексол РФА, БАСФ, Германия | Смесь алкоксилатов. Неионогенная | Пеногаситель для комбинированного пигментного крашения и отделки. Без содержания силикона и эфира фосфорной кислоты. Препятствует образованию отложений на валах плюсовки |
| Пеногаситель 2010, Холидей пигментс | Неионогенный, не содержащий силикона пеногаситель | Эффективен в широком диапазоне рН, поэтому идеален для любых процессов обработки |

Продолжение табл. 2.8

| 1 | 2 | 3 |
|--|---|---|
| | | <p>текстильных материалов. Как пре- эмульсия легко растворим в хо- лодной воде или может быть до- бавлен непосредственно в красиль- ную ванну. Совместим с катионо- активными, неионогенными и анионоактивными препаратами</p> |
| <p>Пеногаситель 1032-А, Холидей пиг- ментс</p> | <p>Анионный силиконовый пеногаситель</p> | <p>При добавлении в пропиточную или красильную ванну в начале цикла предотвращает образование пены и помогает обезвоздушить материал. Может добавляться в ванну в процессе обработки для снижения пенообразования, но практика показывает, что добавле- ние в начале процесса предпочти- тельнее. Может использоваться при высоких температурах и давлении. Благодаря своей физической форме очень экономичен и легок в ис- пользовании</p> |
| <p>Пеногаситель ТП, НПФ «Траверс»</p> | <p>Силиконовый, неионоген- ный пеногаситель</p> | <p>Применяется для процессов кра- шения, отварки, беления</p> |
| <p>Пеногаситель ЛМГ, НПФ «Траверс»</p> | <p>Вязкая подвижная не- прозрачная жидкость от светло-желтого до жёлтого цвета</p> | <p>Применяют в процессах пенога- шения</p> |
| <p>Rustol ESD, Rudolf</p> | <p>Композиция соединения Полисилоксана и эмульга- торов, неионогенная. Эмульсия белого цвета. Специфическая плотность про 20°C ок.1,0 г/см³. Растворяется в холодной воде как эмульсия. Применяется в диапазоне рН 2-12. Стабильность до 130°C</p> | <p>Силиконовый пеногаситель для текстильных мокрых процессов, в частности для красильных аппара- тов с высокой турбулентностью растворов. Великолепный пеногасящий эф- фект при минимальном расходе</p> |

Продолжение табл. 2.8

| 1 | 2 | 3 |
|--------------------------|---|---|
| Нофоум AF, БК-308 | Неионный деаэратор с сильным пеногасящим действием для всех процессов в водной среде. Слабокислый. Устойчив к жёсткой воде и замерзанию. Стабилен при рН=2-12 | Удаляет воздух из волокнистого субстрата, способствуя максимальному проникновению жидкости. Устойчив к сдвигу. Пригоден для крашения металлсодержащими красителями. Расход: растворы – 0,1-0,5 г/л, вязкие системы – 1-2,5 г/л |
| Нофоум DP, БК-308 | Неонный кремниевый пеногаситель. Совместим с текстильными отделочными веществами. Стабилен в большом диапазоне рН. Эффективен при значительных количествах щёлочи и электролитов. Разводится в холодной мягкой воде в отношении 1:9 | Препарат избавляет от пены и воздуха в ваннах. Эффективен на любых этапах текстильной обработки: освобождает текстильные материалы от воздушных включений и уничтожает проблему флотации. Не подходит для использования в плюсовочном растворе, содержащем щелочь или кубовые и сернистые красители. Расход: 0,01-0,1 г/л при рН=6,5 |
| Нофоум НТ, Бк-308 | Универсальный неонный пеногаситель – стабильный к сдвигу. Устойчив к жёсткой воде и замерзанию. Стабилен при рН=4-12 | Может применяться во всех жидкостных процессах обработки, особенно в красильно-промывном оборудовании эжекторного типа. Не образует силиконовые пятна. Особенно рекомендуется для высокотемпературного оборудования. Расход: 0,2-0,5 г/л |
| Нофоум SR 500, Бк-308 | Безсиликоновый неионногенный пеногаситель. Устойчив при рН=3-11 | Применим для всех вязких систем |
| Нофоум SE, Бк-308. | Неионный пеногаситель для всех типов оборудования и любых волокнистых материалов. Эффективен при рН=4-12 и температуре +20-130°С. Совместим со всеми продуктами. Устойчив к замерзанию | Не оставляет пятен. Расход: 0,2-0,5 г/л |

| 1 | 2 | 3 |
|--------------|---|--|
| Олитекс ПГ | Силиконовая эмульсия. Неионогенный | Силиконовый пеногаситель. Обладает сильным пеногасящим действием для всех процессов в водной среде. Является антивспенивателем. Рекомендуется применять в концентрации 0,05–0,5 г/л |
| Олитекс ПГ-2 | Эмульсия модифицированных силиконов. Неионогенный | Пеногаситель на основе новой генерации модифицированных силиконов, чье поведение не может быть сравнимо с поведением пеногасителей на основе обычных силиконов - не образует агломератов и силиконовых пятен. Обладает свойствами антивспенивателя. Рекомендуется применять Олитекс ПГ-2 в концентрации 0,05-0,5 г/л |

2.8.3. Примеры использования

Антивспениватель БА

Необходимое количество антивспенивателя БА замешивают с ПАВ или другим пенообразующим веществом, применяемым в данном процессе. Рабочий раствор готовят по соответствующей рецептуре.

Для гашения уже образовавшейся пены на ее поверхность методом распыления или разбрызгивания по всей площади наносят антивспениватель БА, представляющий собой эмульсию, тщательно перемешанную и приготовленную в соотношении 1:50-1:200.

Применение в хлопчатобумажной и льняной промышленности

Антивспениватель БА применяют:

в процессах отваривания и крашения хлопчатобумажной и льняной пряжи на аппаратах бобинного типа (0,01-0,1 г/л);

в печати различными классами красителей (0,5-2 г/кг печатной краски).

В шёлковой промышленности

Антивспениватель БА применяют:

при крашении красителями разных классов на аппаратах периодического и непрерывного действия (0,01-0,1 г/л);

при печати по тканям из химических волокон дисперсными красителями (1 г/кг печатной краски).

В трикотажной и текстильно-галантерейной промышленности

Антивспениватель БА применяют:

при крашении трикотажного полотна из натуральных и химических волокон на аппаратах периодического действия (0,03-0,1 г/л);

в процессах крашения трикотажного полотна из химических волокон на аппаратах навойного и эжекторного типов под давлением (0,1-0,3 г/л);

в процессе крашения чулок на красильных аппаратах типа УКФ в концентрированный раствор красителя вводится 100-200 г препарата. Концентрация антивспенивателя БА в красильной ванне 0,01-0,05 г/л.

В шерстяной промышленности

Антивспениватель БА применяют:

при крашении шерстяного волокна на аппаратах типа ВФА-200 (0,05-0,1 г/л вносят по частям: 1/3 антивспенивателя БА перед добавкой ПАВ, а 2/3 - вместе с ПАВ);

при крашении шерстяной чесаной ленты на центрифугальных аппаратах (0,01-0,1 г/л);

при печати по коврам (0,5-1,0 г/кг вводится вместе с ТВВ в готовую печатную краску).

Rustol ESD

Rustol ESD является силиконовым пеногасителем для текстильных мокрых процессов, в частности, для красильных аппаратов с высокой турбулентностью растворов. Он может применяться во всех красильных аппаратах, а также в аппаратах типа Джет.

Препарат предварительно растворяется в воде при перемешивании и добавляется в раствор в начале процесса. Обычно пеногасящий эффект сохраняется в течение всего процесса. В то же время, если необходима добавочная подача, препарат добавляется таким же образом, как и в начале процесса. Для оптимального эффекта важно добавлять пеногаситель отдельно от других компонентов раствора. Смешивания пеногасителя с другими компонентами в приготовительном баке не допускается. Маточные растворы (1:10) могут быть приготовлены без каких-либо проблем, но не должны храниться продолжительное время.

Рекомендуемый расход составляет 0,01 – 0,1 г/л Rustol ESD в зависимости от функциональных свойств оборудования и типа и количества субстанций, образующих пену.

Рекомендуется хорошо перемешивать перед использованием.

2.9. Гидротропные вещества

2.9.1. Теоретические основы применения

В некоторых способах крашения и печатания применяют водонерастворимые красители в форме стабильных дисперсий. Это относится, например, к крашению и печатанию полиэфирных волокон, плюсовочно-запарному крашению хлопковых тканей кубовыми красителями, двухфазному печатанию.

Вспомогательные вещества, используемые для изготовления порошков нерастворимых красителей или для стабилизации водных дисперсий этих красителей во время крашения, называются диспергаторами и защитными коллоидами.

Иногда необходимо перевести в раствор недостаточно растворимый краситель перед нанесением на волокно, например, азотол или активный краситель перед крашением или печатанием. Вспомогательным веществом для повышения растворимости или растворения красителя служит в этих случаях растворитель красителя или гидротропное вещество.

Гидротропные вещества способны повышать растворимость органических соединений в воде или водных растворах неорганических солей. Повышение растворимости объясняется тем, что в данном случае растворителем является не только вода, но и гидратированные молекулы гидротропных веществ.

Химический состав гидротропных веществ является различным. Они подразделяются на неэлектролиты или электролиты [64].

К неэлектролитам принадлежат органические аминосоединения, такие как, например, мочевины, тиомочевины, формамиды, ацетамиды и т.д.

К электролитам принадлежат сульфокислоты и карбоновые кислоты ароматического ряда, а также алифатического ряда, в частности, их соли. Кроме того, неорганические нейтральные соли, как, например, роданиды или хлорид кальция, имеют гидротропное действие в соответствии с положением в ряду Гоффмейстера.

2.9.2. Химическая природа и свойства гидротропов

Таблица 2.9

Характеристика отечественных и импортных гидротропов

| Наименование препарата и фирма-изготовитель | Внешний вид и свойства | Назначение и условия применения |
|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Мочевина (карбамид), ГазАгрохим Москва, ООО «АКИВ» Новоси- бирск, Кемеровское ОАО АЗОТ, ХимАгроПром, Химснаб Спб. | $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N} \diagdown \\ \text{C}=\text{O} \\ \text{H}_2\text{N} \diagup \end{array}$ <p>Солубилизирующее сред- ство при крашении актив- ными и дисперсными кра- сителями</p> | Рекомендуемая концен- трация 50-150 г/л |
| Глиецин А, БАСФ, Германия | Химическая природа – тиогликол | Вспомогательное средст- во для растворения краси- телей и фиксации при пе- чати |
| Левалин APS, Байер АГ | Средство для растворения и плюсования для катион- ных красителей, улучшает в горячем состоянии рас- творимость и стабиль- ность холодных плюсо- вочных растворов, пре- дотвращает появление се- рой вуали | Расход: 0,5 от количества красителя, минимум 10 г/л |
| Рапидопринт LM, СНТ | Гидрофобный раствори- тель для красителей | |

2.10. Переносчики

2.10.1. Теоретические основы применения

Полиэфирные волокна окрашиваются преимущественно дисперсными красителями. Крашение этих волокон отлично от крашения других волокон и характеризуется рядом трудностей.

Как известно, полиэфирные волокна имеют высококристаллическую структуру, что определяет их гидрофобность. Они очень мало набухают в воде и водных средах, что затрудняет проникание красителя в волокно и окрашивание последнего. В связи с этим дисперсные красители при крашении в обычно принятых условиях (имеются в виду температура и длительность процесса) окрашивают изделия из полиэфирных волокон только в светлые тона.

Для получения средних и темных тонов необходимо создать условия, при которых краситель мог бы проникнуть в волокно более глубоко. Такими условиями могут быть либо температура 120-130°C, либо при сохранении температурных параметров на уровне, близком к 100°C, введение в красильную ванну реагентов, способствующих переходу красителя на волокно - переносчиков.

Крашение при температуре более 100°C может быть осуществлено на специальных аппаратах, работающих под давлением, а также способом плюсования (тоже на специальном оборудовании), с последующим нагревом оплюсованной красильным раствором ткани до необходимой температуры.

Крашение с переносчиками может проводиться на обычном оборудовании для крашения тканей при температуре около 100°C; правда, имеются некоторые трудности, связанные с характером и свойствами химических реагентов, применяемых в качестве переносчиков.

В качестве переносчиков могут быть использованы некоторые органические соединения, с одной стороны, способствующие набуханию волокна в водной среде, а с другой - как бы переносящие краситель из ванны на волокно. Это дифенил, орто- и параоксидифенил, бензойная и салициловая кислоты и другие вещества. Каждое из них имеет те или иные неприятные свойства, затрудняющие работу с ними.

Так, для дифенила характерен сильный запах, орто- и параоксидифенил, хотя и имеют менее сильный запах, оказывают заметное влияние на

снижение светопрочности получаемых окрасок при их недостаточной промывке, трудно удаляются с окрашенного материала и для полного удаления требуют прогрева до высокой температуры.

Бензойная и салициловая кислоты имеют слабый запах, их использование мало сказывается на изменении показателя светопрочности окрасок, последние удовлетворительно удаляются при промывке. Однако чтобы присутствие этих кислот в ванне сказалось, требуется большое их количество, что затрудняется сравнительно высокой стоимостью кислот.

2.10.2. Химическая природа и свойства переносчиков

Таблица 2.10

Характеристика отечественных и импортных переносчиков

| Наименование препарата и фирма-изготовитель | Внешний вид и свойства | Назначение и условия применения |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Бета-нафтол, ООО «Фирма Поликон» Москва | Порошок серого цвета. Легко растворим в спирте, эфире, бензоле, в растворе едкого натра. Малорастворим в воде | Применяется в качестве переносчика при перекрашивании тканей из полиэфирных волокон (при концентрации 3-5 г/л) |
| Танавол AS, Бк-308 | | Переносчик для ПЭ волокон и их смесей |
| Ремол НТ, Клариант | Жидкий | Переносчик, ускоритель диффузии |
| Олитекс ПП | Ароматический углеводород. Анионоактивный | Олитекс ПП интенсифицирует процесс крашения полиэфира дисперсными красителями, способствует эффективной миграции красителя, необходимой для ровного крашения. Позволяет проводить процесс крашения уже при 98 С. Малопенный. Хорошая биоразлагаемость. Рекомендуемые концентрации Олитекса ПП 1,0-4,0 г/л |
| Олитекс АВ | Ароматический углеводород. Неионогенный | Специальный переносчик для крашения арамидных волокон катионными красителями. Обеспечивает хороший выход красителя на волокне. Рекомендуется использовать при температуре 130 С в концентрации 30,0 -40,0 г/л |

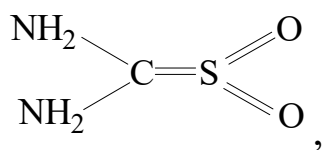
2.11. Восстановители

2.11.1. Теоретические основы применения

Восстановители в основном применяются при колорировании текстильных материалов кубовыми и сернистыми красителями.

Кубовые красители широко применяются как для крашения, так и для печатания благодаря тому, что обеспечивают получение окрасок и расцветок очень высокой прочности в широкой гамме цветов и оттенков.

Красители этого класса практически нерастворимы в воде. Волокном они адсорбируются только после перехода в растворимую форму – натриевую соль лейкосоединения. Образование этой формы происходит при восстановлении кубового красителя в щелочной среде. Наиболее часто для восстановления кубовых красителей в процессе крашения применяют гидросульфит натрия $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$. Как восстановитель гидросульфит натрия активен, начиная с температуры 40°C и выше, ронгалит же проявляет свою восстановительную способность только при температуре около 100°C . Реже для восстановления красителей используют двуокись тиомочевины



борогидрид натрия или калия NaBH_4 , KBH_4 , ронгаль $\text{A}(\text{OH}\cdot\text{CH}_2\cdot\text{SO}_2)_2\text{Ca}$ и др.

Кубовые красители обладают разной способностью к восстановлению. Скорость этого процесса характеризуется величиной лейкопотенциала красителя и определяется его химической природой и физическим состоянием, т.е. кристаллической структурой, размерами и формой частиц. Особенно большое значение это имеет при непрерывных способах крашения, например, суспензионном.

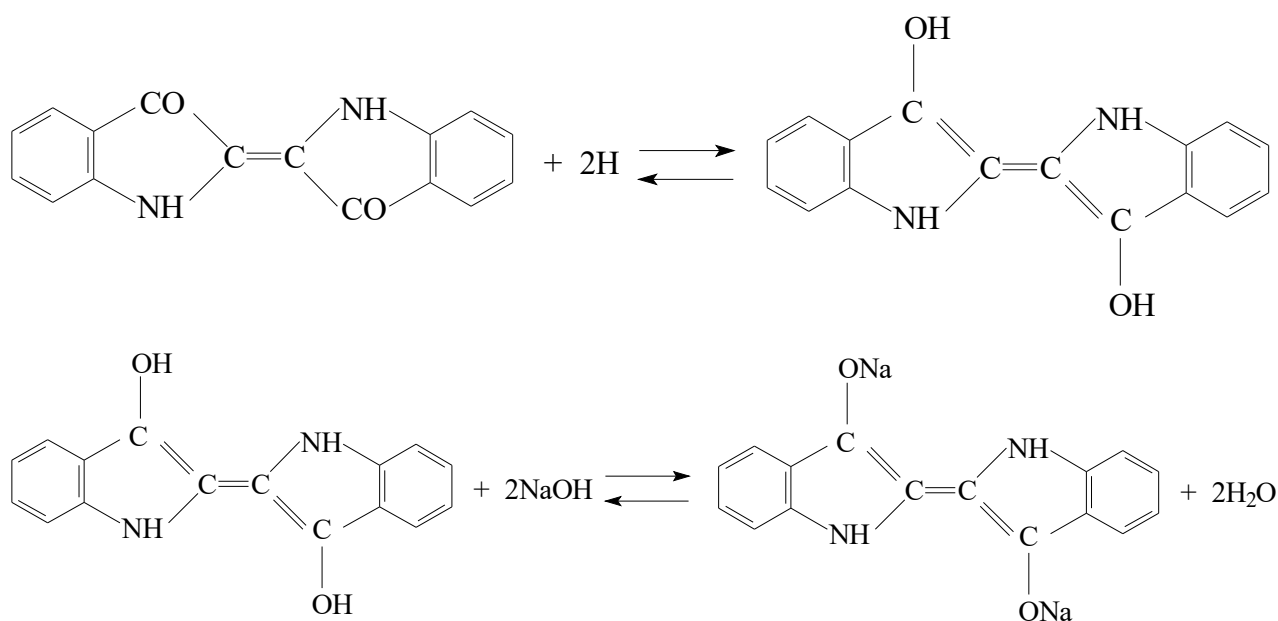
Восстановление кубового красителя в этом случае возможно при условии, что восстановительный потенциал применяемого восстановителя превышает лейкопотенциал данного красителя. Для большинства кубовых красителей лейкопотенциал колеблется в пределах 600 – 1000 мВ. Восстановительный же потенциал, например, гидросульфита и ронгалита составляет в оптимальных условиях применения более 1000 мВ, поэтому они могут восстанавливать все известные кубовые красители.

Восстановительное действие ронгалита обычно отождествляют с протеканием двух реакций:

Разложения ронгалита с выделением свободного сульфоксилата натрия, формальдегида и воды.

Взаимодействия сульфоксилата натрия с водяным паром или водой, приводящего к выделению атомарного водорода, который восстанавливает кубовый краситель. Действие гидросульфита в аналогичных условиях обусловлено протеканием лишь одной последней реакции.

Химические процессы, протекающие при восстановлении, например, типичного кубового красителя индиго синего, могут быть представлены в следующем виде:

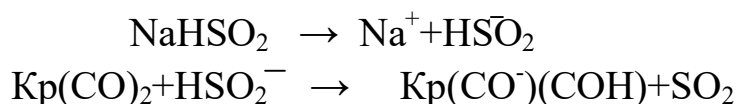


Реакции разложения восстановителей необратимы, в то время как восстановление и растворение кубового красителя являются обратимыми процессами и в подходящих условиях могут быть повторены неоднократно.

В практических условиях крашения стехиометрические соотношения между молекулами красителя, восстановителя и едкого натра при осуществлении реакции восстановления обычно не выполняются. Гидросульфит натрия берётся в 2 – 3-кратном избыточном количестве, чтобы предотвратить окисляющее действие кислорода воздуха. Повышенный расход едкого натра обусловлен лёгкой гидролизуемостью натриевых солей лейкосоединений кубовых красителей и наличием в растворе кислых продуктов распада восстановителя.

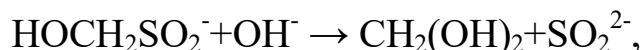
Существует и другая, более научно обоснованная точка зрения на механизм восстановительного действия ронгалита и гидросульфита натрия.

Согласно новым представлениям, восстановительное действие гидросульфита или ронгалита не связано с непосредственным участием в реакции атом или тем более молекул водорода. Процесс восстановления осуществляется путём прямого взаимодействия сульфоксилата или продуктов его расщепления с красителем по схеме:

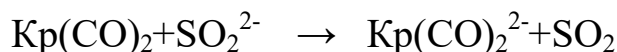


По такой схеме процесс может протекать в слабощелочной среде, когда из двух образующихся в результате восстановления гидроксильных групп лейкосоединения красителя диссоциации подвергается только одна группа.

В сильнощелочной среде расщепление ронгалита протекает по реакции



и соответственно процесс восстановления кубового красителя в этом случае можно представить несколько иной схемой:



При этих условиях уже обе гидроксильные группы лейкосоединения красителя находятся в диссоциированном состоянии.

Кубовые красители восстанавливаются в определённых температурных условиях. При низких температурах восстановление проходит очень медленно и неполно вследствие того, что восстановительный потенциал гидросульфита и особенно ронгалита сильно зависит от температуры: её превышение на каждые 10°C увеличивает скорость восстановления в 2 – 3 раза.

Однако при высоких температурах возникает опасность «перевосстановления» красителей, т. е. может произойти их необратимое разрушение, что вызывает потерю красителей и влечёт за собой образование тусклых окрасок. Такое перевосстановление наблюдается прежде всего у кубовых красителей, являющихся производными антрахинона, а также у красителей, содержащих в молекуле атомы Cl, Br, J.

Чтобы предотвратить перевосстановление кубовых красителей, необходимо соблюдать установленный для данного красителя температурный режим.

При необходимости использование более жёстких температурных условий в процессе восстановления и крашения следует вводить в красильный раствор стабилизаторы. Чаще всего для этой цели используют вещества, стабилизирующее действие которых основано на свойстве связывать восстановитель при низкой температуре и постепенно высвобождать его при нагревании. К ним относятся: глюкоза, триэтаноламин, декстрин, сульфитные щелока и др.

2.11.2. Химическая природа и свойства восстановителей

Таблица 2.11

Характеристика отечественных и импортных восстановителей

| Наименование препарата и фирмы-изготовитель | Внешний вид и свойства | Назначение и условия применения |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Ронгалит, ЗАО Мидаско Омск | Ронгалит - твердое кристаллическое вещество (куски или порошок) белого или серого цвета. Легко растворим в воде (в 1 л холодной воды растворяется 500 г ронгалита), обладает сильными восстановительными свойствами, которые проявляются при нагревании. Двухводный ронгалит весьма устойчив, но во влажной атмосфере разлагается с выделением кристаллизационной воды, в которой плавится при 63°C, выше 120°C - разлагается | Применяется в качестве эффективного восстановителя при крашении кубовыми красителями |
| Гидросульфит натрия, Химпэк Москва | Гидросульфит натрия (высокоэффективный восстановитель) - белый порошок с сероватым оттенком. Хорошо растворим в воде. В водных растворах в присутствии кислорода воздуха неустойчив | В качестве восстановителя кубовых красителей при крашении и печати различных материалов; при восстановительной обработке после крашения дисперсными |

Продолжение табл. 2.11

| 1 | 2 | 3 |
|--|--|---|
| | <p>Склонен к термическому, растущему с повышением температуры, особенно выше 90°C, и окислительному (для полного разложения гидросульфита натрия достаточно 0,6-1,1 % кислорода воздуха в паре) разложению. При 40-50°C и рН 4-5 разложение наступает практически мгновенно. Устойчив в щелочной среде при 20-70°C, в условиях, исключающих попадание кислорода воздуха - при 70-115°C</p> | <p>красителями материалов из полиэфирных и ацетатных волокон</p> |
| <p>Восстановитель АН, Холидей пигментс</p> | <p>Анионный препарат</p> | <p>Продукт для восстановительной обработки тканей, окрашенных и напечатанных дисперсными красителями; обесцвечивания тканей, окрашенных дисперсными, прямыми и активными красителями; для чистки красильных аппаратов. Специальный, высокоэффективный восстановитель, обладающий рядом преимуществ перед гидросульфитом натрия: нет проблем с воспламеняемостью; низкие концентрации применения позволяют сократить объемы под хранение; высокая стабильность к гидролизу. В присутствии в ванне гидросульфита натрия восстановительный потенциал системы с течением времени падает</p> |

Продолжение табл. 2.11

| 1 | 2 | 3 |
|---|--------------------------|--|
| | | <p>Однако присутствие восстановителя AN делает систему более стабильной к гидролизу и восстановительный эффект со временем снижается незначительно</p> |
| <p>Восстановитель ECO-NEW, Холидей пигментс</p> | <p>Анионный препарат</p> | <p>Жидкий биоразлагаемый восстановитель, который может использоваться вместо гидросульфита при восстановительной обработке полиэфирных и смесовых тканей после дисперсного крашения. Уровень рН продукта очень широк от кислого до щелочного. При щелочной восстановительной обработке после дисперсного крашения требуется нейтрализация. Но при использовании восстановителя ECO-NEW, благодаря его стабильности в кислой среде, нейтрализация не требуется. Не обладает токсичностью.</p> <p>Легко удаляется с поверхности волокон, остается очень низкий уровень содержания ПАВ, поэтому не оказывает отрицательного влияния на процесс мягчения. Ацетатные волокна могут повреждаться при щелочной восстановительной обработке. Использование восстановителя ECO-NEW предотвращает этот негативный эффект, так как нет необходимости выдерживать волокно в кислой среде. Может использоваться при промывке тканей, окрашенных кубовыми, синтезируемыми на волокне азокрасителями, активными красителями, напечатанных полиэфирных и смесовых тканей.</p> <p>Пригоден для непрерывных и периодических систем. Низкая растворимость гидросульфита и разрушение раствора без щелочи препятствует</p> |

Продолжение табл. 2.11

| 1 | 2 | 3 |
|-------------------------------------|---|--|
| | | автоматическому дозированию. Восстановитель ECO-NEW стабилен в растворе и может использоваться в автоматических дозирующих системах |
| Восстановитель PE, Холидей пигментс | Неионогенный восстановительный моющий агент. Нетоксичный продукт, не обладает неприятным запахом. Стабилен при температуре выше 70 °С | Ткани: полиэфирные, хлопкополиэфирные смеси. Заменитель гидросульфита в восстановительной промывке полиэфира и его смесей. При 50°С не оказывает влияния на красители, закрепленные на целлюлозном волокне, тогда как он удаляет красители, закрепленные на полиэфирном волокне. Для хлопкополиэфирных смесей может использоваться также после крашения и печатания кубовыми, синтезируемыми на волокне и активными красителями. Восстановитель PE хорошо очищает оборудование. Пригоден для периодических и непрерывных процессов. Благодаря низкой растворимости гидросульфита и его нестабильности без добавления щелочи, возникают трудности в автоматической дозировке. Восстановитель PE стабилен в растворе и подходит для автоматического дозирования. Будучи органическим продуктом, восстановитель PE не создает трудностей при проточных обработках. Отсутствие серы и ее производных дает возможность нормального проведения процессов |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|--|
| Дирезул Антиоксидант В, АО Клариант Консалтинг | Восстанавливающий слабощелочной агент | Препарат для растворения сер- нистых красителей; жидкий |
| Лоринол R, Грюнау Иллертисен ГмбХ | Неорганический восстановитель | Восстановитель с высокой сте- пенью эффективности |
| Ронгал PS, БАСФ, Германия | Производное суль- фоксильной кисло- ты | Восстановитель для кубовых красителей при непрерывном крашении |
| Ронкол, ОАО Ивхимпром | Композиция на ос- нове гидроксеме- тилсульфината на- трия с активными добавками | Композиционный восста- новитель для интенсификации печатания кубовыми красителя- ми |
| Эриокларит В, Соба, Швейцария | Смесь слабого вос- становителя на базе сульфита и перенос- чика | Препарат используется в каче- стве мягкого восстановителя для волокон животного происхож- дения. Уменьшает пожелтение шерсти при крашении и обра- ботке оптическими отбеливате- лями и повышает яркость пас- тельных нюансов и эффекта бе- лизны |
| Редуктор D, Клариант | Порошок | Восстановитель для сернистого крашения |
| Редуктор DE, Клариант | Жидкий | Восстановитель для сернистого крашения |
| Редуктор DST, Клариант | Жидкий | Восстановитель для крашения Оптизалем черным Т-КВ |
| Редуктор РА, Клариант | Порошок | Восстановитель для сернистого крашения на полиамиде |

2.11.3. Примеры использования

Ронгалит

Применение в крашении кубовыми красителями

Крашение хлопчатобумажного волокна

Состав красильной ванны, г/л:

| | |
|---------------------------|---------|
| Кубовый краситель..... | 1,5-3,5 |
| Гидросульфит натрия | 1,5-2,5 |
| Ронгалит | 1,5-2 |
| Едкий натр (100%)..... | 3-5 |
| Диспергатор НФ | 4 |
| Триэаноламин | 1-1,5 |
| Смачиватель | 1 |
| Соль поваренная | 15-20 |

При этом способе гидросульфит натрия используется для приготовления маточного куба, а ронгалит вводится в красильную ванну. Применение ронгалита позволяет повысить температуру крашения до 95-98°C, а также проводить крашение сурового волокна без предварительной подготовки и получать хорошую ровноту окраски. Процесс крашения и последующие операции проводятся по режиму, принятому для кубовых красителей.

Гидросульфит натрия

Применение при крашении и печати тканей из целлюлозных волокон кубовыми красителями

Состав красильной ванны (модуль 1:20) при периодическом методе крашения кубовыми красителями щелочно-гидросульфитным способом:

| | |
|---|-------|
| Кубовый краситель, % от массы материала | 1,5-4 |
| Едкий натр 32,5%-й, мл/л..... | 4-25 |
| Гидросульфит натрия, г/л | 1-5 |
| Соль поваренная, г/л | 0-30 |
| Диспергатор НФ, г/л | 3-6 |
| Смачиватель, г/л | 1-1,5 |

Проявление окраски на тканях после пропитки суспензией при крашении кубовыми красителями суспензионным способом проводят при 20-25°C.

Состав рабочего раствора в зависимости от содержания красителя
на волокне и отжима:

| | |
|--------------------------------|-------|
| Едкий натр 32,5%-й, мл/л..... | 50-80 |
| Гидросульфит натрия, г/л | 30-60 |
| Соль поваренная, г/л | 20-30 |

При крашении кубовыми красителями по лейкокислотному способу расход гидросульфита натрия 70-80% от массы красителя (концентрация красителя 0,3-3 г/л).

При использовании в печати кубовых красителей (в форме обыкновенного порошка) расход гидросульфита натрия 20 г/л печатной краски (рецептура и режим приведены в технологии применения ализаринового масла).

При печатании по двухфазному методу на ткань наносят загущенную суспензию кубового красителя. После сушки ткань плюсуют (для проявления окраски). Затем запаривают в скоростном зрельнике и промывают.

Состав проявительного раствора:

| | |
|--------------------------------|-------|
| Едкий натр 32,5%-й, мл/л | 75 |
| Гидросульфит натрия, г/л | 50-70 |

Выравнивание окраски, полученной кубовыми красителями, проводят в «слепом кубе», то есть в ванне, содержащей все компоненты для крашения, кроме кубового красителя (щелочь, гидросульфит натрия, смачиватель, выравниватель). В такую ванну рекомендуется вводить препарат ОС-20 в количестве 4-6 г/л. Обработку ведут периодическим методом при 50°C с постепенным повышением температуры до 95°C в течение 40-60 мин.

Для снятия (обесцвечивания) прямых красителей с неравномерно окрашенных материалов (пряжи, полотен, трикотажных изделий), с хлопчатобумажного и вискозного волокна используют гидросульфит натрия (1-2% от массы материала) в присутствии кальцинированной соды (1-2%). Обработку проводят периодическим методом, начиная с 50°C и доводя до 95°C, в течение 40-60 мин. Затем тщательно промывают.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воробьев, Ю.Г. Текстильно-вспомогательные вещества / Ю.Г. Воробьев, Г.П. Шапошников; Иван. гос. хим.-технол. ун-т. - Иваново, 2007. – 312с.
2. Справочник по поверхностно-активным веществам и отделочным препаратам для текстильной промышленности / [К.Г. Мизуч и др.]. – М.: 1965. - 195с.
3. Научно-исследовательский институт технико-экономических исследований (НИИТЭХИН). Текстильно-вспомогательные вещества / Черкассы, 1980.
4. ОАО Ивхимпром: Каталог. – Иваново, 2009. – 43 с.
5. Фирма Бк-308. Всё для текстиля: Каталог. – М., 2001. – 28с.
6. Холидей пинментс: Каталог.
7. Тексоклены. Текстильные вспомогательные вещества: Каталог. – Иваново, 2008. – 12с.
8. Смирнова, О. К. Вспомогательные вещества в химико-текстильных процессах. Современный ассортимент отечественных текстильных вспомогательных веществ / О. К. Смирнова, Н. П. Пророкова // Российский химический журнал. –2002. – С. 88 – 95.
9. Орлов, Н.Ф. Кремнийорганические соединения в текстильной и лёгкой промышленности / Н.Ф. Орлов, М.В. Андросова, Н.В. Введенский. – М.: Лёгкая индустрия, 1966. – 239 с.
10. Rosen, M.J. Surfactants and interfacial phenomena. 2-nd ed. / M.J. Rosen. –John Wiley and sons. N.-Y, – 1989. – 431p.
11. Плетнев, М. Ю. Поверхностно-активные вещества и композиции. Справочник /под ред. М. Ю. Плетнева. – М.: ООО «Фирма Кламель», 2002. – 768 с.
12. Бухштаб, З.И. Технология синтетических моющих средств /З.И. Бухштаб, А.П. Мельник, В.М. Ковалев. – М.: Легпромбытиздат,1988. – 320 с.
13. Абрамзон, А. А. Поверхностно-активные вещества. Синтез, анализ, свойства, применение: учеб. пособие для вузов /А. А. Абрамзон, Л. П. Зайченко, С. И. Файнгольд; под ред. А. А. Абрамзона. – Л.: Химия, 1988. – 200 с.

14. Русанов, А. И. Мицеллообразование в растворах поверхностно-активных веществ /А. И. Русанов. – СПб: Химия, 1992. – 280 с.
15. Хвала, А. Текстильные вспомогательные вещества. В 2 ч. Ч.1. /А. Хвала, В. Ангер. – М.: Легпромбытиздат, 1991. – 431 с.
16. Jonsson, B. Surfactants and Polymers in Aqueous Solutions. / B. Jonsson, K. Lindman, K. Holmberg, B.-N.-Y. Kronberg: Wiley, Chichester, 2001. – 246 p.
17. Миттел, К. Мицеллообразование, солюбилизация и микроэмульсии / К. Миттел.- М.: Мир, 1980.- 598с.
18. Шенфельд, Н. Поверхностно-активные вещества на основе оксида этилена / Н. Шенфельд. – М.: Химия, 1982. – 752 с.
19. J.Amer. Chem. Soc. – 1922. – 44, 2665p.
20. Johnsonjr, R.E. J. Phys. Chem. – 1959. – 63. – 1655p.
21. Moillietu, J.L. SurfaceActivity. Van Nostrand / J.L. Moillietu, B. Collie. – New York, – 1951, S. 144
22. DIN 53900 Tenside (Begriffe)
23. Stupel, H. Angew. Chemie. – 1951. – 63. – P.466.
24. Knaggs, E.A. J. Amer. OilChem Soc. – 1965. – 42, 805 p.
25. Gotte, E. Die Chemie (Angew.). –1944. – 57. – 67s.
26. Khali, M.J. Studies of migration in polyamide termosol dyeing / M.J. Khali, S. Aggour, A. Bendak // Amer. Dyestuff Report. – 1981. - №16. - P.38-40.
27. Abdel Fattah, S.H. Cinetigue du role des antimigrants en teinture termosol / S.H. Abdel Fattah, L.A. Abolou, A. Bendak, A.T. El-Aref // Teintex.- 1981.- V.46.- №1-2.-P.3-16.
28. Rosch, G. Hilfsmittel in Klotzprozess/ G. Rosch // Melliand Textilberichte. – 1985.- Bd. 66. - №1. - S. .66-71.
29. Urbanik, A., Eters J.N. Particulate migration during drying of fabric padded with dyestuff dispersions / A.Urbanik, J.N. Eters // Text. Res. J.- 1973.- V.43.- №11.- P.657-661.
30. Lambert, A.H. Use of cellulose ether in migrations control/ A.H. Lambert, R.J. Harper // Text. Res.J.– 1989.– Bd. 59.– №10. – P. 584–589.
31. Varga, A.M. Termomigration von Dispersionsfarbstoffen in beschichteten Polyestertextilien / A.M. Varga //Melliand Textilber.– 1985.– 66. – №10. – S. 744–748.
32. Эльтц, Х-У., Ольпетер Г., Вальбрехт Х. Непрерывное крашение смешанных тканей из полиэфирных и целлюлозных волокон / Х-У. Эльтц,

- Г. Олыптер, Х. Вальбрехт // *Textil praxis international*. – 1984. – S. 689–692.
33. Eltz, H.-U. Mehr Sicherheit im Termosol-Verfahren III. Kann die Wanderung von Farbstoffen bei der Zwischentrocknung verhindert werden?/ H.-U Eltz. // *Textil-Praxis*. – 1972. – Bd.27. – S. 662 –664.
34. Попов, И.А. Новые ПАВ / И.А. Попов, А.П. Рудько // Тез. докл. VII Всесоюзной конференции «Физико-химические свойства и применение ПАВ». – Шебекино, 1988. – Ч.1. – С.37.
35. Измайлова, В.Н. Структурообразование в белковых системах / В.Н. Измайлова, А.П. Ребиндер. – М.: Наука, 1974.
36. Арутюнян, Р.С. Солюбилизирующая способность некоторых новых четвертичных аммониевых соединений в водной среде/ Д.Д. Григорян, А.В. Бабаханян, Н.М. Бейлерян // *Коллоидн. журн.* – 1999. – Т.61. – №5. – С.605 –609.
37. Mc Bain, M.E.L., Hutchinson E. Solubilisation and related phenomena / M.E.L. Mc Bain, E. Hutchinson // N.Y.: Acad Press. – 1955. – 558p.
38. Dykes, G.M. Supramolecular Solubilisation of Hydrophilic Dyes by Using Individual Dendritic Branches / G. M. Dykes , L. J. Brierley, D. K. Smith, P. T. McGrail, J.Gordon // *Chemistry A European Journal*. – 2001. – V. 7. – № 21. – P. 4730 – 4739.
39. Гордон, Дж. Органическая химия растворов электролитов /Дж. Гордон. – М.: Мир, 1979.– 712 с.
40. Фендлер, Е. Методы и достижения в физико-органической химии / Е. Фендлер. – М., 1973. – С. 222.
41. Мельников, Б.Н. Применение красителей / Б.Н. Мельников, П.В. Морыганов. – М.: Легкая индустрия, 1971. – 264с.
42. Kosmaenko K. Prikaz praktičnog izvođenja postupka hromiranja kod direktnih boja na pamučnom materijalu sa teorijskim osnovama // *Text. Ind.*– 1970.–V.18. –№9. – P.51 –52.
43. Емельянов, А.Г. Прямые красители и их применение в текстильной промышленности / А.Г. Емельянов. – М.: Ростехиздат, 1963. – 232с.
44. Маркуза, К.М. Поверхностно - активные продукты в текстильной промышленности / К.М. Маркуза. –М.: Химия, 1960. – 230 с.
45. Либкинд, Р.М. Препараты для повышения устойчивости окрасок / Р.М. Либкинд, С.А. Зенина., Е.И. Томащук // *Текст. пром-сть.*–1976.–№8.– С.61–63.

46. Фротшер, Г. Химия и физическая химия текстильных вспомогательных материалов / Г. Фротшер. – М.: Гизлегпром, 1958. – Т.1. – 203с.
47. Хвала, А. Текстильные вспомогательные вещества / А. Хвала, В. Ангер. – М.: Легпромбытиздат, – 1991. – Т.1. – 432с.
48. Сенахов, А. В. Активационные параметры реакции гидролиза активных красителей различного строения / А. В. Сенахов, Л. В. Шаховцева // Изв. вузов. Технол. текст. пром -сти. – 1995.– №4. – С. 50–55.
49. Ключарев, С.В. Методы упрочнения окрасок / С.В. Ключарев. –М.: – 1938.
50. Wolf F., Spiethoff D. Zur Struktur kationenaktiver Fixiermittel auf Basis Dizyandiamid/Formaldehyd // Melliand Textilberichte. – 1967. – Bd. 48. – S.1456–1460.
51. Непомнящий, Д.Е. Закрепление прямых красителей закрепителем Устойчивый-2 / Д.Е. Непомнящий // Текстильная промышленность. – 1978. – №8. – С.68–69.
52. Schmidt Ruthard. Naknadna obrada direktnih i reaktivnih obojenja pomoću kationaktivnih sredstava s omekšavajućim djelovanjem. Fabrik Chemische “Tekstil” (SRFJ).-1985.-34.-№12.-с.999-1006.
53. Кокшаров, С. А. Термическая устойчивость расплавов мочевины и ее влияние на результаты высокоскоростной фиксации красителей на текстильных материалах /С. А. Кокшаров, В. С. Побединский, А. П. Морыганов и др. //Химия и химическая технология. – 1983. – Т.26. –В.7. – С. 855-859.
54. Мельников, Б. Н. Прогресс техники и технологии печатания тканей /Б. Н. Мельников, И. Б. Блиничева, Г. И. Виноградова. - М.: Легкая индустрия, 1980. – 264 с.
55. Синтетический каучук: под ред. Н. В. Гармонова. – Л.: Химия, 1975. – 751с.
56. Петерс, Р. Х. Текстильная химия (физическая химия крашения) / Р. Х. Петерс; пер. с англ.; под ред. Г. Е. Кричевского. В 2 ч. Ч. 2. – М.: Легпромбытиздат, 1989. – 384 с.
57. Абрамова, Н. Н. Влияние условий крашения на степень фиксации активных красителей / Н. Н. Абрамова, С. Г. Видзон // Текстильная промышленность. - 1981. - № 1. – С. 21-22.

58. Мовшович, И. М. Диффузионные свойства активных красителей при крашении из ванн малого модуля / И. М. Мовшович, М. С. Бакшеева, А. И. Беленький // Изв. вузов. Технол. текст. пром-сти. – 1975. – № 2. - С. 91-95.
59. Neue Farbstoffe und Textilhilfsmittel // Melliand Textilberichtung.-1991.-72.-№9.- S.740-781.
60. Крюков, В.К. Бесформальдегидный закрепитель для прямых и активных красителей / В.К. Крюков, Т.Г. Мурзабекова // Текстильная промышленность.-1998.-№3.-С.38-39.
61. Rossu, S., Young, G. J. Ind. Eng. Chem. – 1951. – 43. – 2520p.
62. Noll, W. Chemie und Technologie der Silikone. 2 Aufl. Verlag Chemie, Weinheim – 1968.
63. Hadfield and Lemin D. R. J. Soc. Dyers a. Colourists. – 1961. – 77. – N5. – 198p.
64. Штатер, Ф Gerbereichemie und Gerbereitechnologie, Академиферлаг Берлин – 1951. – s. 70–71.
65. BASF: Каталог, Германия, 2008-2009.
66. Rudolf : Каталог, 2009. – 40 с.

Учебное издание

Одинцова Ольга Ивановна

Козлова Ольга Витальевна

Куваева Елена Юрьевна

**Текстильно-вспомогательные вещества
в процессах крашения текстильных материалов**

Учебное пособие

Редактор В.Л. Родичева

Подписано в печать 7.03.2017. Формат 60x84 1/16. Бумага писчая.

Усл. печ. л. 9,30. Уч.-изд. л. 10,32 . Тираж 50 экз. Заказ

ФГБОУ ВО «Ивановский государственный
химико-технологический университет»

Отпечатано на полиграфическом оборудовании
кафедры экономики и финансов ФГБОУ ВО «ИГХТУ»
153000, г. Иваново, пр. Шереметевский, 7