

p-183591

183591

Инж. С. И. БЕНСМАН

**КРАШЕНИЕ  
ЧУЛОЧНО-НОСОЧНЫХ  
И ТРИКОТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ  
ХОЛОДНЫМ СПОСОБОМ**



ГИЗЛЕГПРОМ • 1944

---

*Лабораторные испытания способа крашения на холоду проведены инж. М. В. Алмазовой; рецептура разработана колористом Тишино-Сокольнической фабрики Г. П. Прошкиным; метод освоен в производстве мастером красильного цеха Н. А. Мартыновым.*

---

Инж. С. И. БЕНСМАН

# КРАШЕНИЕ ЧУЛОЧНО-НОСОЧНЫХ И ТРИКОТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ ХОЛОДНЫМ СПОСОБОМ

ГИЗЛЕГПРОМ 1944

---

## Введение

Удовлетворение запросов фронта в обмундировании и нужд населения в товарах широкого потребления в крашеном виде— задача весьма актуальная.

Технологический процесс и пределы красильно-отделочного производства связаны с колоссальным расходом технологического пара, для выработки которого затрачивается большое количество топлива.

Затруднения в транспорте, автогорючем, в снабжении топливом непрерывно создают большие перебои в работе красильно-отделочных предприятий, что отрицательно влияет на производство крашения и отделки.

В условиях военного времени топливо — решающий фактор народнохозяйственного значения, оказывающий влияние на выпуск и производство боеприпасов и вооружения. Разумное, бережное расходование топлива — огромная помощь Красной Армии и нашей стране.

При напряжении всех сил и средств для удовлетворения нужд фронта, для победы над врагом мы должны по-новому решать наши задачи и выполнять обязанности перед родиной. Необходимо полностью обеспечить выпуск изделий в крашеном виде при максимальной экономии топлива, не допуская снижения производительности оборудования и ухудшения качества отделки, приемлемой по глубине, ровноте и чистоте тона, и окраске, достаточно прочной.

Для разрешения поставленной задачи необходим подбор оптимальных условий производства, гарантирующих нормальное ведение технологического процесса крашения при применении побудителей равномерного распределения красителя в порах волокна без затрат для этих целей пара.

## 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПОДГОТОВКИ ХЛОПЧАТОБУМАЖНОГО ВОЛОКНА К ОКРАСКЕ

Установлено, что равномерное и быстрое смачивание волокна гарантирует ровноту и полноту окраски. Анализируя причины, препятствующие быстрому смачиванию или пропитыванию волокна жидкостью, можно констатировать, что процесс смачивания волокна зависит от величины поверхностного натяжения рабочего раствора в местах соприкосновения раствора с волокном, от наличия воскообразных, жировых и склеивающих веществ, присутствующих на волокне, и воздушных пространств между волокнами и в порах волокна.

Величина поверхностного натяжения, обусловленная наличием двух соприкасающихся фаз, будет различной для каждого индивидуального вещества в зависимости от того, с чем соприкасается его поверхность.

Сравнительно давно найдено, что благодаря уменьшению величины поверхностного натяжения облегчается смачивание поверхности.

Поверхностное смачивание волокнистых материалов ведет к дальнейшему прониканию жидкости в волокно вследствие действия капиллярных сил. В конечном процессе это приводит к полному пропитыванию волокна жидкостью.

Процесс подготовки и отделки волокнистых материалов требует удаления воскообразных, жировых и склеивающих веществ, присутствующих на волокне. Их удаление происходит по законам эмульгирования. На практике это осуществляется добавлением различных химических реагентов и эмульсий.

Получение устойчивой эмульсии — задача, достаточно сложная, так как происходит концентрирование вещества в поверхностном слое и образование поверхностного слоя вокруг каждой капельки эмульсированного вещества. Эмульсирующая и моющая способность вещества характеризуется действием активных веществ в поверхностном слое и пенообразованием. Последнее, как установлено новейшими исследованиями, зависит от поверхностной активности, вязкости, температуры, концентрации пенообразователя и концентрации водородных ионов.

Явления смачивания и явления эмульсирования во многих случаях протекают параллельно. Отсюда, естественно, возник-

кает вопрос подбора и установления условий, гарантирующих понижение поверхностного натяжения рабочего раствора, создание возможности быстрого и равномерного смачивания волокна и образования устойчивой эмульсии.

## II. ОСОБЕННОСТИ СМАЧИВАТЕЛЕЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Применение смачивателей в крашении и отделке производилось давно. Изучению влияния и действия смачивателей в процессе крашения уделялось внимание от случая к случаю, эпизодически, тем не менее в технической литературе имеются довольно подробные описания проведенных в этой области работ. К ним относятся: 1) исследовательская работа Тиннино-Сокольнической фабрики по установлению оптимальных условий обработки трикотажно-вязальных изделий различными смачивателями, проведенная в феврале 1941 г.; 2) большая работа инженеров К. Сохора и М. Гольцмана в связи с внедрением метода сухой мерсеризации, выполненная в сентябре 1940 г.<sup>1</sup>; 3) исследование Мясникова, проведенное в 1939 г.<sup>2</sup>, и др.

По данным Сохора и Гольцмана, присутствие смачивателей влияет на выбираемость красителей, причем некоторые из них ускоряют выбираемость, другие замедляют, а иные красители никакого влияния не оказывают (табл. I).

Таблица I

Красители	Смачиватели				
	Глицеринат	Коктэкт	Антирино-вое масло	Шекаль	Лейко-но
Прямой фиолетовый . . . . .	—	—	—	—	—
„ черный К . . . . .	—	—	—	+	+
„ коричневый Н . . . . .	+	+	+	+	+
„ красный СС . . . . .	—	+	—	+	0
„ диазо-синий К . . . . .	—	+	—	+	—
„ синий светопрочный . . . . .	—	—	—	0	0
„ синий К . . . . .	—	—	—	0	0
„ диазо-черный С . . . . .	—	+	—	+	—

Примечание. Знаки означают: + — ускорение выбора, — замедление выбора, 0 — отсутствие того или другого.

<sup>1</sup> К. Сохор и М. Гольцман, О свойствах смачивателей крашеино-отделочного производства, журнал «Трикотажная промышленность» № 9—10, 1940 г.

<sup>2</sup> Мясников, Физико-химические свойства смачивателя ШВ и диспергатора НФ и их влияние на процесс крашения, «Информационный бюллетень Глазковского» № 3—4, 1939 г.

В исследовательской работе Тишино-Сокольнической фабрики, по существу, оптимума не найдено и не установлено; работы свелись к определению, какой из видов известных в промышленности смачивателей является наилучшим и как он реагирует в процессе крашения на отдельные красители; проверено было 22 красителя.

Исследования, проведенные в этой работе, доказывают, что выбираемость красителей в присутствии смачивателей не подчиняется определенным закономерностям, а в общем красители ведут себя индивидуально и независимо.

По скорости погружения обработанных образцов хлопчатобумажных изделий, глубине, равномерности и чистоте тона окраски испытанные смачивающие вещества могут быть расположены в следующем порядке: сульфоамид, некаль, контакт, ализаринново-керосиновая эмульсия, ализариновое масло, лей конол.

Таким образом, оба исследования дополняют друг друга, но ничего нового в разрешение вопросов отделки не вносят.

Образования равномерного прокраса хлопчатобумажных изделий при соответствующей глубине и чистоте тона и получения при этом экономии топлива и повышения производительности можно достигнуть применением комбинации реагентов, полностью отвечающей указанным выше требованиям.

Опытами доказано, что полное смачивание, а затем и хороший прокрас получаются при комбинации смачивателя с лейкополом и мылом в присутствии незначительных количеств скипидара. Этот смачивающий состав, хотя несколько дорог и сложен, но он дает положительный результат в производственной практике.

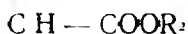
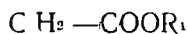
### III. ПРИГОТОВЛЕНИЕ СМАЧИВАЮЩЕГО СОСТАВА

**Физико-химические свойства реагентов, применяемых в смачивающем составе.** При отсутствии готовых смачивающих продуктов смачивающий состав можно изготовить из некоторых видов технических жиров.

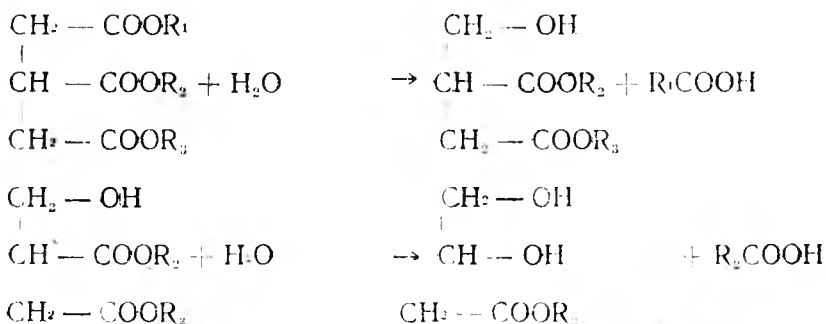
Все жиры — сложные эфиры трехатомного спирта, глицерина и жирных кислот. Жирные кислоты весьма разнообразны.

Встречаются низкомолекулярные и высокомолекулярные кислоты с углеродной цепью атомов (18, 20, 22, 24), предельные и ненасыщенные, природные жирные кислоты  $\text{RCOOH}$ .

Жир, как сложный эфир глицерина



расщепляется; простейший процесс частичного расщепления происходит по схеме:



и т. д.

Химические константы жира:

1. Кислотное число — число миллиграммов едкого кали, необходимое для нейтрализации свободных жирных кислот.

2. Число омыления — количество миллиграммов едкого кали, потребное для омыления связанных и для нейтрализации свободных кислот, входящих в состав 1 г исследуемого жира.

3. Эфирное число — количество миллиграммов едкого кали, необходимое для омыления жиров, жирных кислот в составе 1 г исследуемого жира.

4. Иодное число — количество граммов иода, эквивалентное тому количеству галлонда, которое присоединяется к 100 г жира.

Для изготовления смачивающего состава хорошо могут быть использованы следующие вещества: тюлений и кашалотовый жиры, олеиновая кислота, контакт, скинидар, лейконол.

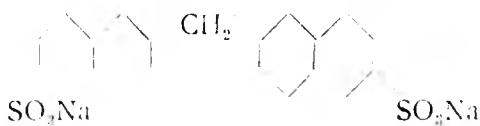
Олеиновая кислота  $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$  — продукт разложения растительных или животных жиров, представляющий собой жидкость желтовато-оранжевого цвета. Чистая олеиновая кислота получается из миндального или оливкового масла; удельный вес — 0,898; число омыления — 190,4; иодное число — 90,1.



**Контакт** — смесь нефтяных сульфокислот различного молекулярного веса с общей формулой:  $C_nH_{2n-1}SO_3H$  — получается при очистке соляровых дистиллатов нефти серной кислотой. Имеется разновидность контакта, получаемая из отходов керосиновых дистиллатов нефти. Этот продукт отличается от первого более высоким содержанием нефтяных сульфокислот (до 55%) и меньшей примесью минеральных масел (до 6%).

**Скинидар** — эфирное масло, получаемое из смолы хвойных деревьев, состоит, главным образом, из смеси углеводородов формулы  $(C_{10}H_{16})_x$  представляющих группу терпенов. Имеет вид прозрачной и бесцветной жидкости приятного запаха, нейтральной реакции. В воде нерастворим, растворяет жиры и смолы, горит. Скинидар легко окисляется при действии воздуха и солнечного света.

**Лейконол** или заменяющий его диспергатор НФ, вынужденный в 1939 г. Главшипротом, представляет собой продукт конденсации сульфокислоты нафталина с формальдегидом:



Жидкость коричневого цвета; удельный вес — 1,135—1,173, имеет слабощелочную реакцию; в воде растворим.

**Приготовление сульфированной смеси.** Сульфированная смесь для смачивающего состава готовится из технического жира при воздействии на него концентрированной  $H_2SO_4$ . Образующийся в результате продукт — достаточно прочная эмульсия между водой, маслами и углеводородами.

Для приготовления эмульсии в сосуд с жиром на холоду при постоянном хорошем помешивании вводят концентрированную  $H_2SO_4$  в количестве 20—25% от веса жира; при этом температура не должна превышать 35°. Затем смесь оставляют на несколько часов в покое, после чего промывают водой для очистки от непрореагировавших частей  $H_2SO_4$ . При этом сульфированную смесь вливают в холодную воду, хорошо размешивая, и оставляют отстаиваться. После промывки образуются два слоя, верхний — слой жира, нижний — раствор глицерина в  $H_2SO_4$ . Промывка повторяется два раза. Ее лучше производить в растворе NaCl.

Полученный продукт усредняют раствором  $Na_2CO_3$ , NaOH,  $NH_4OH$ .

**Способ приготовления смачивающего состава.** В бак емкостью от 250 л заливают около 60 л холодной воды, переносят в

нее сульфированную смесь, размешивают, добавляют около 30—40 л раствора каустика крепостью 25—30° Боме. Реакция должна быть слабощелочной (проверяется фенолфталеиновой бумажкой).

После нейтрализации добавляют 20 л лейконола и 5 кг мыла, растворенного в горячей воде, затем доливают в бак теплой воды, размешивают полученный состав и проверяют в лаборатории его растворимость, щелочность и смачивающую способность.

Примечание. Во избежание ожогов купоросное масло и раствор каустика добавлять и размешивать надо очень осторожно, в очках и резиновых перчатках.

Рецептура и физико-химические константы смачивающих составов приведены в табл. 2 (стр. 10—11).

Приготовление смачивающего состава по рецепту 13. Взятое по расчету количество скинндара тщательно размешивают с мылом в бачке до однородной консистенции, затем добавляют воду в количестве 30% от общего объема и 8% лейконола. Смесь размешивают и доливают слабощелочным водным 25%-ным раствором контакта, очищенным от минерального масла и ржавчины.

Из рассмотренных смачивающих составов наилучшими оказались приготовленные по рецептам № 1, 2, 8 и 9. Контакт (рецепт № 10) по всем показателям имеет преимущество за исключением только рецепта № 13, но в процессе замочки и крашения значительно уступает остальным составам. Состав, приготовленный по рецепту № 12, не уступает по качеству приготовленным по рецептам № 8 и 9, но выкраски получаются на 50% светлее других.

#### IV. КРАШЕНИЕ ХЛОПЧАТОБУМАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ ПРИ ПОНИЖЕННЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ СУБСТАНТИВНЫМИ КРАСИТЕЛЯМИ С ПРИМЕНЕНИЕМ СМАЧИВАЮЩИХ СОСТАВОВ

Крашение производилось сначала при пониженных температурах с применением смачивающих составов, приготовленных по следующему рецептам (в %):

Ализириновое масло (нейтральное) . . . . .	40
Скинндар . . . . .	20
Лейкопол . . . . .	40
или	
Ализириновое масло (нейтральное) . . . . .	25
Лейкопол . . . . .	50
Мыло (20%-ное) . . . . .	5
Вода . . . . .	20

## Рецептура и физико-химические константы смачивающих составов

рецепт №	Рецептура смачивающих составов (количество компонентов в %)	Удельный вес	Щелочность в г/г	Содержание жирных или сульфопиридиноных кислот (в %)	Капиллярность				Скорость погружения образцов	
					по суровой х.б. пряже в мл через 1 час		по фильтровальной бумаге в мл через 1 час			
					1 час	36 часов	окрашен-ная раст-вор	бесцвет-ная раст-вор		
1	Ализариновое масло . . . . .	40	1,030	0,8	31,8	35	60	15	148	18 сек.
	Скипидар . . . . .	25								
	Лейконол . . . . .	40								
2	Ализариновое масло . . . . .	25	1,052	1,3	14,0	8	35	10	68	18 мин.
	Лейконол . . . . .	12								
	Мыло 20%-ное . . . . .	5								
	Вода . . . . .	58								
3	Сульфир. тюлений жир . . . . .	15	1,052	0,8	21,0	0,5	2	16	148	Нет в те- чение 1 часа
	олеиновая к-та . . . . .	10								
	Лейконол . . . . .	12								
	Мыло . . . . .	5								
	Вода . . . . .	58								
4	Сульфир. тюлений жир . . . . .	25	1,050	0,9	17,5	1	20	14	93	То же
	Лейконол . . . . .	12								
	Мыло . . . . .	5								
	Вода . . . . .	58								
5	Сульфир. кашалотовый жир . . . . .	25	1,044	0,1	22,0	0,5	3	17	147	
	Лейконол . . . . .	25								
	Мыло . . . . .	5								
	Вода . . . . .	45								

6	Сульфир. кашалотовый жир . . . . .	25	1,040	1,6	22,0	12	25	15	140	То же
	Скипидар . . . . .	8								
	Лейконол . . . . .	12								
	Вода . . . . .	55								
7	Сульфир. кашалотовый жир . . . . .	15	1,042	0,2	22,0	0,5	5	13	120	
	оленювая к-та . . . . .	10								
	Лейконол . . . . .	12								
	Вода . . . . .	63								
8	Сульфир. кашалотовый жир . . . . .	40	1,034	1,0	32,3	12	26	Не испытан	15 мин.	
	Скипидар . . . . .	20								
	Лейконол . . . . .	40								
9	Сульфир. кашалотовый жир . . . . .	25	1,034	0,5	23,0	12	25	"	"	16 мин.
	Скипидар . . . . .	15								
	Лейконол . . . . .	12								
	Мыло 20%-ное . . . . .	5								
	Вода . . . . .	43								
10	Контакт (нейтрализов. очищенный от минеральных масел и железа) . . . . .		1,145	1,3	63,0	18	25	12	137	35 сек.
11	Контакт . . . . .	20	1,032	0,6	Не установлено	17	23	Не испытан	34 сек.	
	Скипидар . . . . .	10								
	Мыло . . . . .	5								
	Вода . . . . .	65								
12	Контакт . . . . .	50	1,01	0,2	Минеральное масло 35%-ное	15	68	"	"	1,0 мин.
	Эмульсол . . . . .	50								
13	Контакт водный 25%-ный . . . . .	85	1,015	0,6	Не установлено	17	23	"	"	34 сек.
	Мыло жидкое 20%-ное . . . . .	2								
	Скипидар . . . . .	2								
	Лейконол . . . . .	8								
	Вода . . . . .	3								

Примечания. 1. Капиллярность определялась на образцах трикотажного полотна мальезного переплетения размером  $3 \times 3$  см по высоте подъема водного раствора красителя (прямка красный 2 С — 0,1 г/л с добавлением 10 см<sup>3</sup> л смачивателя при температуре 21—23°).

2. Скорость погружения в том же растворе испытывалась наблюдением за теми же образцами трикотажного полотна.

Оптимальные условия крашения устанавливались в производстве, главным образом, для чулочно-носочных изделий. В аппарат системы Смит-Друмм емкостью 2000 л наливали воды и вводили эмульсию из расчета 15 г/л; после хорошего размешивания ее в воде вращением барабана загружали чулочные изделия. Загруженные изделия замачивались в течение 5 — 10 мин. при температуре 35—40 °С. Затем на ходу барабана заправляли приготовленный раствор красителя. Продолжительность крашения для светлых тонов (бельный, цвет загара, танго) установлена в 30 — 35 мин., для средних (беж) — 45 мин. и для темных — 1 час. В общем длительность крашения при применении указанных выше смачивателей зависит от количества компонентов в составе рецепта. Чем больше компонентов, тем более удлиняется время крашения. Это объясняется тем, что в данном случае затрудняется выравнивание тона окраски по всему чулку из-за отсутствия одинаковой закономерности выстирания красителей волокном.

Устойчивость смачивающего состава вполне позволяет вести процесс крашения чулочно-носочных изделий на старых банях. При этом добавление маточного состава производится в количестве 5 л на рабочий объем раствора в 2000 л.

Замечено, что старые бани, сохраняемые при низких температурах (до 50 °С), загнивают. При применении состава с небольшим добавлением скипидара это явление полностью устраняется и бани могут сохраняться длительное время.

Лейконол введен в смачивающий состав главным образом как хороший диспергатор; кроме того, наличие его способствует устойчивости состава, а также красителя в ванне при пониженных температурах.

Результаты применения смачивающих составов оказались настолько эффективными, что в дальнейшем эти составы успешно применялись для окраски хлопчатобумажной пряжи на ручных барках и трикотажного полотна на гарансных барках.

При крашении хлопчатобумажных изделий чрезвычайно эффективно применяется смачивающий состав и на аппаратах Обер-Майера.

## **V. ОПТИМАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ КРАШЕНИЯ НА ХОЛОДУ В ПРИСУТСТВИИ СМАЧИВАЮЩЕГО СОСТАВА**

Для определения необходимых условий крашения нами были проведены исследования выстираемости красителей и полноты их накраса при количествах смачивающего состава в 1, 10,

20, 30 и 40 г/л и при температурах 20, 35 и 50°. Установлено, что при повышении температуры до 35° выбираемость и глубина окраса в присутствии смачивающего состава сильно возрастает и процесс крашения протекает в течение 20—30 мин. при 20°. Продолжительность крашения 45—60 мин.

Концентрация смачивателя для всех красителей установлена не более 10 г/л; практически в производстве при циркуляции жидкости достаточно 5 г/л рабочего раствора. Однако для прямых красителей: чистоголубого, синего, зеленого, красного 2С — лучшие результаты по полноте окраса и чистоте тона достигаются при концентрации 1 г/л, а для бордо и коричневого К — 40 г/л.

Было исследовано 11 субстантивных красителей при концентрациях 0,1, 0,5, 1 и 3%. Красители были испытаны каждый в отдельности и в различных смесовых комбинациях.

Результаты испытания выбираемости субстантивных красителей при применении смачивающих составов приведены в табл. 3 (стр. 14).

Испытания показали, что крашение протекает хорошо и ровно. С увеличением концентрации смачивателя окрашивание идет более интенсивно. Лучшие результаты дают красители: чистоголубой, коричневый Ж, желтый ЖХ в пасте и яркооранжевый. Полнота, чистота тона и ровнота окраски красителем коричневым К достигаются при концентрации смачивателя в 40 г/л.

Процессы крашения в трикотажной промышленности проводятся на оборудовании периодического действия по следующим принципам: 1) обрабатываемый товар передвигается в неподвижном красильном растворе (ручные барки, гаранционные барки, аппарат Смит-Друм); 2) товар неподвижен, а красильный раствор движется или циркулирует (аппараты Обер-Майера, Хоссон); 3) товар передвигается в циркулирующем красильном растворе (рифовый аппарат Смит-Друм).

Крашение на холоду лучше протекает по принципам 1 и 3. Самые лучшие результаты получаются при крашении на гаранционных барках.

Для получения ровного прокраса трикотажного полотна достаточно перед крашением ввести в гаранционную барку нейтрализованный раствор одного из известных в красильном производстве смачивателей из расчета 5 г/л рабочего раствора и произвести предварительную равномерную замочку окрашиваемого товара. Однако добиться такого же эффекта при крашении чулочно-носочной продукции и хлопчатобумажной пря-

Таблица 3

Наименование красителей	Номера смачивающих составов											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Концентрация смачивающего состава — 1 г/л; концентрация красителя — 0,5%

Прямой коричневый Ж . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
„ алый . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
„ желтый ЖХ в пасте . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
„ яркооранжевый . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
„ фиолетовый . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
„ чистоголубой . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
„ синий . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
„ зеленый . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
„ красный 2С . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
„ бордо . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
„ коричневый К . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Концентрация смачивающего состава — 5 г/л; концентрация красителя — 0,5%

Прямой коричневый Ж . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
„ алый . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
„ желтый ЖХ в пасте . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
„ яркооранжевый . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
„ фиолетовый . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
„ чистоголубой . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
„ синий . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
„ зеленый . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
„ красный 2С . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
„ бордо . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
„ коричневый К . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Концентрация смачивающего состава — 5 г/л; концентрация красителя — 1%

Прямой коричневый Ж . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
„ алый . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
„ желтый ЖХ в пасте . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
„ яркооранжевый . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
„ фиолетовый . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
„ чистоголубой . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
„ синий . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
„ зеленый . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
„ красный 2С . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
„ бордо . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
„ коричневый К . . . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Примечание. Значение знаков плюс и минус те же, что и в табл. 1.

жи на других видах оборудования не представляется возможным.

Примечание. При работе на ходовых банях достаточно добавить смачивающего состава до 2 г/л.

Для выяснения этого вопроса были произведены опыты исследования крашения чулочно-носочных изделий в цвета: серый, беж и коричневый, причем предварительная замочка производилась при применении следующих смачивающих веществ и составов:

I. Нейтрализованный контакт . . . . .	10 г/л раствора
II. Нейтрализованный контакт . . . . .	85%
Скинндар . . . . .	15%
III. Нейтрализованный контакт . . . . .	50%
Смачивающий состав № 6 . . . . .	50%
IV. Смачивающий состав № 6 . . . . .	5 г/л раствора

После предварительной замочки, продолжающейся 45 мин., производилась промывка чулочно-носочных изделий холодной водой и затем крашение в продолжение 1 часа при условиях, показанных в табл. 4 (стр. 16), где также приведены результаты работ.

Данные испытаний показали, что положительные результаты при крашении чулочно-носочных изделий дают смачиватели № 2, 3 и 4. Прибавление электролита в виде поваренной соли дает резко отрицательные результаты: окраска получается неровной, в сплошных пятнах. Очень благоприятное влияние оказывает добавление лейконола при отсутствии электролита (NaCl).

**Крашение чулочно-носочных изделий на холоду с добавлением едкой щелочи.** При исследовании вопроса интенсивности и ровноты окраски чулочно-носочных изделий были проведены опыты крашения на холоду при добавлении едкой щелочи. Чулочно-носочные изделия предварительно замачивали в растворе нейтрализованного контакта из расчета 5 г/л в продолжение 30 мин. После замочки товар отжимали на центрифугах до влажности 100%/о (к воздушно-сырому товару) и загружали в красильную баню. Продолжительность крашения—1½ часа. Затем следовали промывка и формирование на пароформах.

Были проведены четыре опыта в следующих вариантах:

№ опытов	Вариант крашения
1	Без добавления электролитов . . . . .
2	С добавлением 2% едкого натра 40° Вё . . . . .
3	То же 50% . . . . .
4	"    10% . . . . .

Было замечено, что с увеличением количества едкого натра, добавляемого в красильную баню, увеличивается интенсив-





ность окрашивания и улучшается ровнота крашения. Лучшие результаты дают образцы, окрашенные по варианту 3. Аналогично проходит процесс крашения при добавлении в красильную баню жидкого стекла.

## VI. РЕЖИМ КРАШЕНИЯ НА ХОЛОДУ

**Крашение хлопчатобумажного полотна.** Крашение производилось в гарансиной барке. Гарансиная барка состоит из деревянной барки А (рис. 1), расположенного над ней на высоте 38 см барана Б, жгуторазделительной рамы В, помещенной у передней стенки барки, и направляющего ролика Г. Размеры барки:

Длина . . . . .	2500 мм
Ширина . . . . .	1800 "
Высота . . . . .	1350 "
Толщина стенки . . . . .	100 "
Рабочий объем . . . . .	4500 "

Баран представляет собой деревянный правильный многогранник диаметром 700 мм с четным числом сторон (шесть). Баран приводится в движение от трансмиссии или индивидуального мотора. В передней части барки установлена ложная, перфорированная стенка Д толщиной в 50 мм с отверстиями диаметром 20 мм; расстояние между отверстиями 290 мм. В эту часть барки заливают растворы красителей и химических материалов. Сюда же подводится вода. Перегородка предохраняет от попадания раствора красителя непосредственно на полотно при заливке и дает возможность равномерно распределиться этому раствору в красильной ванне.

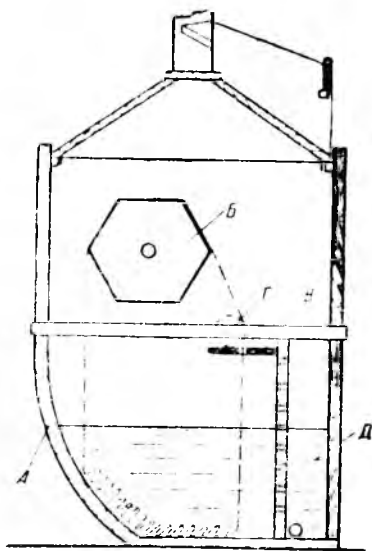


Рис. 1

Для спуска красильной жидкости барка снабжена спускным краном, расположенным на высоте 350 мм от дна спускной ямы. Глубина ямы - 950 мм от уровня пола. Задняя стенка барки имеет закругление, благодаря которому полотно укладывается правильными рядами и снова увлекается бараном вверх, вдоль передней стенки.

В барку загружается 130 кг полотна. Это производится следующим образом. Развязав кусок, забрасывают на баран один его конец, который затем подхватывают крючком, протаскивают под бараном и сшивают с другим концом встык. Таким образом образуются отдельные кольца полотна. Сшивку производят в нескольких местах соответственно весу товара.

Отдельные концы полотна укладывают между двумя зубьями жгуторазделительной рамы и таким образом заполняют постепенно все промежутки между зубьями. Благодаря наличию жгуторазделительной рамы полотно равномерно распределяется по всей барке и ветки полотна не набегают одна на другую.

Процесс крашения производится следующим образом. В гарантийную барку наливают воду с одновременной загрузкой полотна. Затем заправляют смачиватель, приготовленный по инструкции в количестве 5 г л. Полотно замачивают в течение 25 мин.

Крашитель, отвешенный по рецепту, затирают в ведре с небольшим количеством соды, разбавляют водой и разваривают под трубкой прямого пара до полного растворения. Полученный раствор процеживают через частое сито и выливают в барку. Крашение продолжается в течение 1 часа при температуре помещения. После окончания крашения полотно промывают водой.

#### Рецептура крашения

##### *Цвет электрик*

Прямой чистоголубой	0,5%
Смачивающий состав	5 г л

##### *Голубой цвет*

Прямой чистоголубой	0,2%
Смачивающий состав	5 г л

##### *Сиреневый цвет*

Прямой фиолетовый	0,25%
Смачивающий состав	5 г л

##### *Цвет салол*

Прямой деленый	0,03%
Хризозин	0,01%
Смачивающий состав	5 г л

##### *Сирый цвет*

Прямой чистоголубой	0,5%
" " " красной	0,52%
Хризозин	0,15%
Смачивающий состав	5 г л

**Крашение хлопчатобумажных чулочно-носочных изделий на холоду в аппаратах Смит-Друм из монель-металла. Аппарат**

состоит из барки и закрытого с боков перфорированного цилиндра — барабана (рис. 2). Барабан укреплен на горизонтальном валу, который вместе с ним вращается в подшипниках, укрепленных на станине барки. В конструктивном отношении боковые стенки барабана представляют одно целое с цилиндрическими зубчатыми колесами, посредством которых барабан приводится в движение.

Барабан разделен перфорированными горизонтальными и вертикальными перегородками на девять секций. Каждая сек-

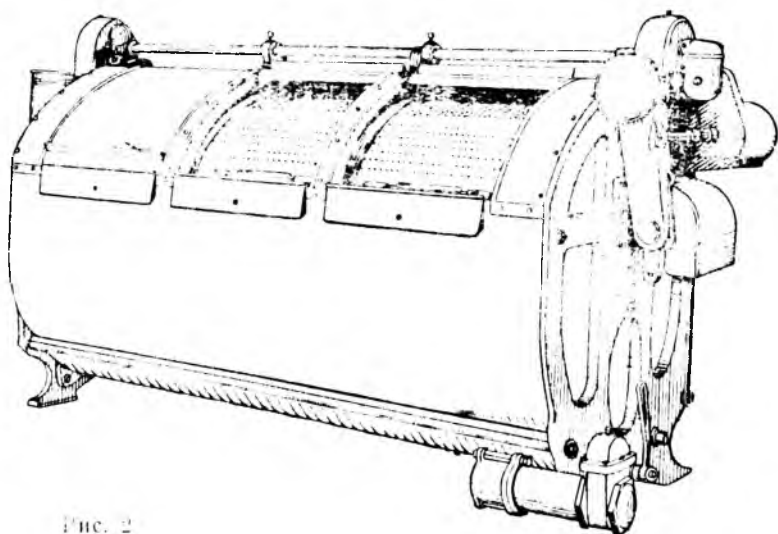


Рис. 2

ция имеет крышку для загрузки и выгрузки товара. Вращение барабана происходит реверсивно посредством автоматически переключающегося механизма. Привод осуществляется от индивидуального мотора.

Красильная барка состоит из двух частей: собственно барки, служащей для вмещения красильной бани, и верхней части, представляющей собой кожух, покрывающий барабан.

#### Размеры барки

Длина . . . . .	1270 мм
Высота . . . . .	1050 "
Ширина . . . . .	1800 "
Емкость . . . . .	800 л

Для подачи воды в аппарат и спуска сточных вод барка снабжена соответствующими трубопроводами и арматурой.

Спереди барабана к кожуху прикреплены откидные щитки, опирающиеся на край секции для облегчения загрузки и выгрузки чулочно-носочных изделий, а также для того, чтобы устранить возможность попадания их в пространство между барабаном и кожухом.

Красильная барка иногда изготавливается из дерева. Для крашения товара сернистыми красителями применяют желез-

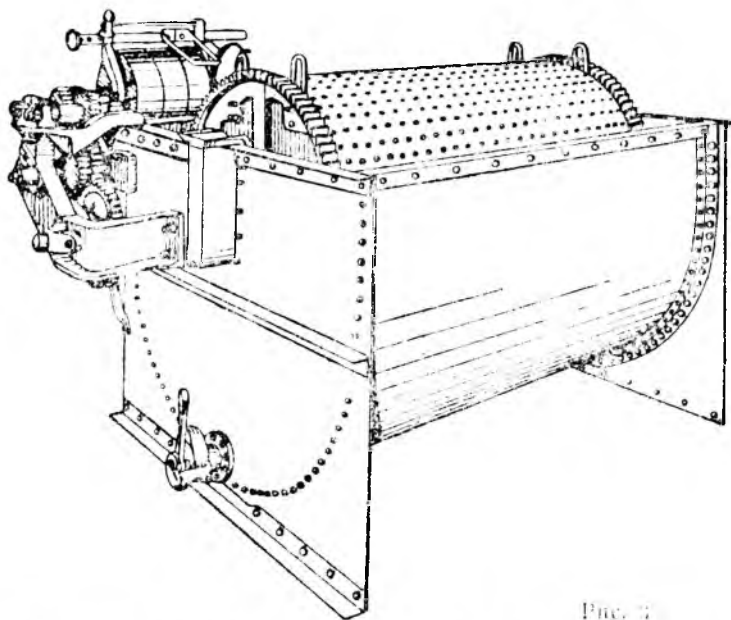


Рис. 3

ные аппараты (рис. 3). Барабаны в этих аппаратах погружаются более глубоко в красильный раствор. Это предохраняет окрашиваемый товар от окисления и неровности окраски. Секции таких барабанов в большинстве случаев разделяются только в вертикальной плоскости. Привод осуществляется от индивидуального мотора или трансмиссии.

#### Размеры аппарата

Длина . . . . .	2903 мм
Ширина . . . . .	2000 "
Высота . . . . .	1080 "
Диаметр барабана . . . . .	1560 "
Диаметр отверстий барабана . . . . .	16 "
Расстояние между отверстиями . . . . .	65 "
Емкость . . . . .	5800 л

Крашение производится следующим образом. В аппарат заливают холодную воду и загружают одну партию (100 кг) товара с равномерным распределением по камерам. После этого вводят смачиватель (5 г/л) и производят замочку в течение 1 часа.

Краситель, отвшенный по рецепту, хорошо затирают в ведре или бачке с небольшим количеством воды в кашницу до отсутствия комочков и крупинок, затем доливают в ведро воды, смягченной содой. После этого краситель разваривают под трубкой острым паром до полного растворения и, процеженный через сито или ткань, заливают в аппарат по ходу вращения барабана.

Крашение производится без нагревания в течение 1 часа. За 15 мин. до конца крашения берут образцы для просмотра. После этого по указанию мастера аппарат пускают на промывку до чистой воды и выбирают окрашенный товар.

#### Рецептура крашения

##### *Цвет беж*

Прямой коричневый	0,1%
" алый	0,1%
" серый	0,13%
Сода	0,5%
Смачивающий состав	5 2/3

##### *Цвет беж*

Прямой чистооголубой	0,05%
" красный 2С	0,15%
Хризофенил	0,1%
Сода	0,5%
Смачивающий состав	5 2/3

##### *Тельный цвет*

Прямой светлорычневый	0,05%
Смачивающий состав	5 2/3

##### *Цвет танго*

Прямой светлорычневый К	0,1%
Смачивающий состав	5 2/3

Крашение хлопчатобумажных чулочно-носочных изделий на холоду в железных аппаратах Смит-Друм. Порядок проведения процесса в данном случае аналогичен предыдущему за исключением того, что в аппарат загружают три партии товара и замочка производится в течение 1 часа, а крашение продолжается 3 часа.

**Крашение хлопка в аппаратах Обер-Майера субстантивными красителями на холоду.** Аппарат Обер-Майера (рис. 4) состоит из железного резервуара, корзины для материала, состоящей из двух цилиндров с перфорированными боковыми поверхностями, и крышки.

Размеры резервуара: высота — 1140 мм, диаметр — 1480 мм. В основании резервуара имеется конус, на который при опускании корзины садится внутренний цилиндр. Снизу к резервуару подведены две трубки, сообщающиеся с центробежным насосом, и спускной кран.

Цилиндры имеют наружные перфорированные стенки. Вверху цилиндры открыты, а внизу имеют днище с конусообразным вырезом, плотно опускающимся на конус, укрепленный на дне аппарата.

Размеры корзины и внутреннего цилиндра.

Высота корзины . . . . .	680 мм
Диаметр " . . . . .	1260 "
" внутреннего цилиндра . . . . .	500 "
" отверстий . . . . .	2 "
Расстояние между отверстиями . . . . .	17 "

Корзина сверху прикрывается крышкой, которая длинным винтом привинчивается к концу основания. Загрузку и выгрузку корзины из аппарата производят посредством электротали.

Циркуляция жидкости осуществляется центробежным насосом. Жидкость переливается во внутренний цилиндр, далее через его отверстия просачивается сквозь товар и через отверстия внешнего цилиндра в резервуар, откуда она по трубе возвращается к насосу и продолжает циркулировать в указанном направлении. На трубах, соединяющих резервуар с центробежным насосом, поставлены краны. Переключением этих кранов можно при помощи того же насоса заставлять жидкость циркулировать во время крашения по указанному пути, или откачивать красильную баню в бак для сохранения отработанных растворов и использовать их при крашении следующих партий или же подавать воду для промывки товара после крашения.

Крашение производится следующим образом. В аппарат наливают холодную воду в количестве 300—350 л и заливают раньше приготовленный раствор хорошо размешанного смачивающего состава из расчета 5 г/л. Пускают центробежный насос. При этом холодная вода перемешивается с смачивающим составом и образуется обильная пена. Затем циркуляцию приостанав-

вливают, направляют в аппарат корзину с хлопком, доливают холодной воды до установленного в производстве уровня и производят предварительную замочку хлопка при непрерывной циркуляции рабочей жидкости в течение 30—45 мин. (в зависимости от цвета окраски).

После замочки хлопка в аппарат заправляют приготовленный раствор красителя и производят крашение. Продолжительность крашения в зависимости от цвета окраски 1—2 часа. После окраски хлопка рабочий раствор перекачивают в бак

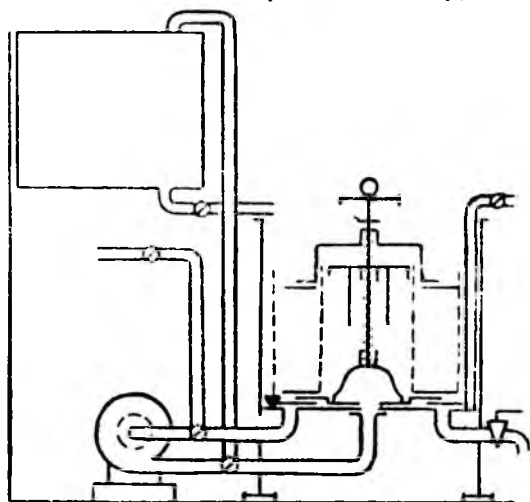


Рис. 4

для сохранения ванны. В аппарат наливают холодную воду и промывают хлопок до чистой воды. Затем корзину с промытым хлопком переносят в центрифугу для отжима избыточной влаги. Отжатый хлопок выгружают и переносят в сушилку.

### Рецептура крашения

#### *Серый цвет*

Прямой серый . . . . .	3,0%
Смачивающий состав . . . . .	7 г/л

#### *Голубой цвет*

Прямой чисто-голубой . . . . .	0,3%
Смачивающий состав . . . . .	7 г/л

#### *Цвет беж*

Прямой коричневый Ж . . . . .	0,1%
"    черный З в пасте . . . . .	0,1%
Смачивающий состав . . . . .	7 г/л

#### *Серый цвет*

Прямой черный К в пасте . . . . .	1,0%
Смачивающий состав . . . . .	7 г/л





Растворенный краситель и 5 л смачивающего состава заливают в бачок, после чего вытывают в аппарате.

Крашение производят без нагрева при 18—20° в течение 2 час. По окончании крашения изделия промывают до чистой воды.

#### Рецептура крашения (в %)

	Черный цвет	Серый цвет
Сернистый черный ЧФ в пасте . . . . .	23	5
Сернистый натр техн. (от веса красителя) . . . . .	80	150
Сода кальцинированная . . . . .	3	3
Соль поваренная . . . . .	15	—

**Крашение хлопчатобумажных чулочно-носочных изделий в аппарате Смит-Друм сернистыми красителями.** В аппарат наливают воду, равномерно по секциям заправляют три партии предварительно подготовленных изделий, после чего добавляют 5 г/л смачивающего состава, 3% кальцинированной соды и треть требуемого по рецепту растворенного и отстоянного сернистого натрия. Замокку изделий производят в течение 1½ час.

Краситель заливают остальным количеством сернистого натрия, добавляют кальцинированную соду и разваривают под трубой прямого пара до полного растворения красителя. Затем, процежив его через сито или ткань, заливают в бачок с 7 л смачивающего состава и вытывают в аппарат по ходу вращения барабана.

Крашение производится без нагрева при 18—20° в течение 2 час., по окончании которого изделия промывают до чистой воды.

### **VIII. КРАШЕНИЕ ХЛОПЧАТОБУМАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ СУБСТАНТИВНЫМИ КРАСИТЕЛЯМИ С ПОСЛЕДУЮЩИМ ДИАЗОТИРОВАНИЕМ НА ХОЛОДУ**

При крашении чулочно-носочных изделий на холоду с предварительной замочкой, особенно при применении нейтрализованного контакта, в железных аппаратах Смит-Друм на изделиях фиксируются темные мазки, снижающие качество окраски. Перекрашивание таких изделий в более темные цвета не исправляет этого дефекта, а, наоборот, значительно усугубляет его. Исправление возможно только при диазотировании, при котором оттенок окраски изменяется, становясь более темнотурным.

Субстантивные красители заставляют желать много лучшего в отношении прочности к стирке. Этим свойством обладают только те красители, которые практически не растворимы в воде.

Применение таких окрашивающих продуктов возможно только при условии получения красителя на волокне непосредственно из растворимых диазо- и азосоставляющих.

Открытие первого диазосоединения принадлежит П. Гриссу и относится к 1858 г. Названия диазосоединения и реакции диазотирования, данные Гриссом, сохранились до настоящего времени.

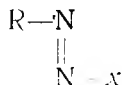
Диазосоединением называется класс соединений, в которых группа  $—N=N—$  связана с остатком углеводорода только с одной стороны.

Диазосоединения со структурной формулой  $C_6H_5—N=N—x$  существуют в двух стереоизомерных формах:

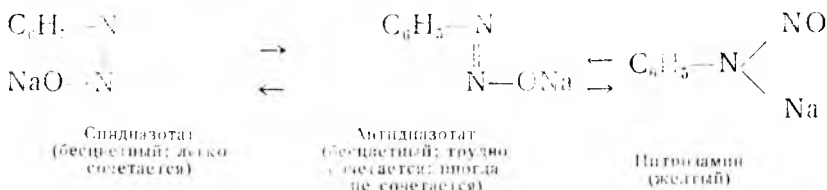
1) синдиазосоединения с пространственной формулой (очень неустойчивая форма):



2) антидиазосоединения с пространственной формулой (форма постоянная):



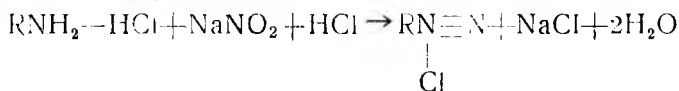
Соединение  $R—N=N—OH$ , согласно теории Ганчи, стереоизомерно и может существовать в трех формах:



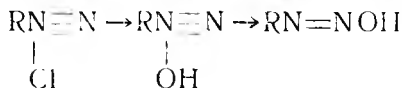
Способность диазотата легко переходить в устойчивый нитрозамин имеет техническое значение; этим свойством пользуются для проявления азокрасителей на волокне.

На практике диазосоединение получают обработкой солей ароматических аминов в водной среде натриевой солью азотистой кислоты. В водный раствор соли амина вносят соляную (серную, уксусную и т. п.) кислоту, количество которой зависит от характера диазотируемого продукта (обычно колеблется в пределах от 1,3 до 2,5 молей на 1 моль аминопродукта). Часто при этом раствор искусственно охлаждают льдом, который помещают в сосуд. После доведения содержимого сосуда до устоявшейся температуры постепенно приливают 35—40%-ный раствор нитрита натрия, следя все время за тем, чтобы раствор был достаточно кислым (проверить на индикаторную бумажку конго) и чтобы всегда был небольшой избыток азотистой кислоты (проверить подокрахмальной бумажкой).

Скорость диазотирования аминосоединений в разведенных растворах довольно велика; при температурах 5—20° реакция заканчивается через 25—35 мин.:



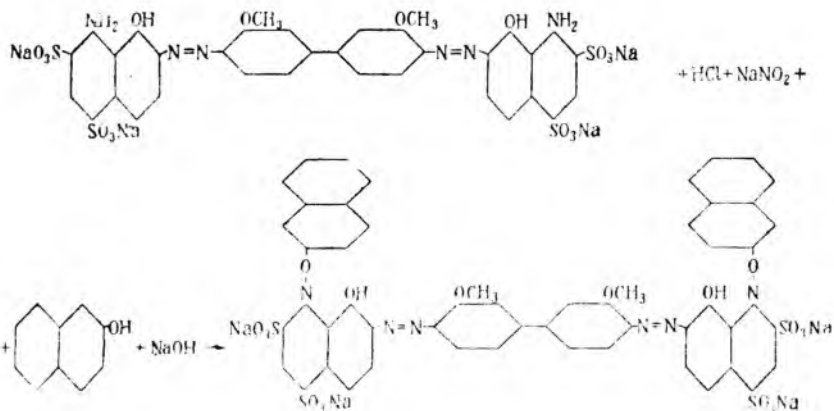
В результате гидролиза при уменьшении концентрации водородных ионов среды диазонии превращаются в диазоформу:



Промытые после крашения хлопчатобумажные изделия загружают на холоду в диазотировочную ванну, содержащую в зависимости от глубины оттенка 1,5—2,5% нитрита и 5—7% соляной кислоты 19° Бэ или 2—5% серной кислоты 66° Бэ. Раствор нитрита вливают в ванну и размешивают, затем приливают разбавленную кислоту. Ни в коем случае не следует вливать раствор кислоты в сосуд с нитритом, так как при этом происходит бурное выделение окислов азота и возможное отравление.

В этом растворе изделия обрабатывают не дольше 35 мин., затем промывают и проявляют на холоду раствором, содержащим 0,5—1% бетанафтола, растворенного с 1—2% едкого натра 30° Бэ, после чего хорошо промывают.

Так, например, при крашении чулочно-носочных изделий на холоду красителем прямой чистоголубой с последующим диазотированием получаем формулу:



**Режим крашения хлопчатобумажных чулочно-носочных изделий субстантивными красителями с последующим диазотированием на холоду.** В аппарат Смит-Друм равномерно по секциям загружают предварительно подготовленные изделия. Затем наливают холодную воду, вливают смачиватель и производят замочку в течение 2 час.

Отвешенный по рецепту краситель затирают с небольшим количеством воды в кашницу, затем доливают воду, разваривают краситель под трубкой прямого пара до полного растворения и, процедив через сито или ткань, заливают в аппарат по ходу вращения барабана.

Крашение производят без нагревания в течение 1 часа. На 15 мин. до конца крашения берут образцы, после просмотра которых по указанию мастера опускают аппарат на промывку. Изделия промывают до чистой воды, после чего обрабатывают раствором нитрита натрия и кислоты (количество согласно рецепту) в течение 30 мин. на холоду.

Предварительно нитрит натрия растворяют в ведре воды и процеживают через сито, а кислоту разбавляют холодной водой. Проверку раствора при диазотировании производят ниткрахмальной бумажкой и бумажкой конго.

После диазотирования изделия промывают в холодной проточной воде до исчезновения следов кислоты. Затем обрабатывают в провальной бане с раствором бетанафтола по рецепту мастера. Продолжительность провального—0,5 час. (на холоду).

Для растворения сухого бетанафтола отвешенное по рецепту его количество затирают в кашницу в ведре с раствором едкого натра 40° Вэ, заливают клинцем протвором размешиванием и процеживают в другое ведро через ткань (трикотаж).

Окрашенные изделия промывают холодной водой до исчезновения следов щелочи. Проверку производят фенолфталеином.

#### Рецепт крашения (в %)

Прямой чистоголубой . . . . .	0,3
Серная кислота 66° Вэ . . . . .	5
Нитрит натрия . . . . .	2,5
Бетанафтол . . . . .	1,0
Едкий натр 40° Вэ . . . . .	1,0

## IX. САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАБОТЫ ПРИ КРАШЕНИИ НА ХОЛОДУ

В помещениях красильных цехов, несмотря на наличие хороших вентиляционных установок, обычно стоит туман от выделяемых паров. Конденсирующийся пар каплями падает с потолков, образуя сплошные потоки капель, действие которых

часто вызывает брак выпускаемой продукции. Условия «банной» атмосферы вредно отражаются на состоянии помещения, оборудования, трансмиссий и приспособлений, а также на здоровье работающих.

Большое скопление пара затемняет световые проемы и нередко вызывает необходимость пользования искусственным светом.

С введением метода крашения на холоду условия работы в красильных цехах изменяются в благоприятную сторону: прекращается капель с потолков, становится светло и чисто в цехах, исключается необходимость пользования днем электрическим светом. Для работающих создаются нормальные условия труда.

## **Х. КАЧЕСТВО ОКРАСОК ХЛОПЧАТУБУМАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ХОЛОДУ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭТОГО МЕТОДА**

Прочность окрасок хлопчатобумажных изделий субстантивными красителями на холоду была испытана по действующей в промышленности методике, т. е. по показателям прочности к стирке при 40° и прочности к трению. Эти испытания дали показатели, абсолютно идентичные получаемым для субстантивных окрасок хлопчатобумажных изделий при высоких температурах. Изделий I сорта было получено: чулочно-носочных — 90,5%; хлопчатобумажных трикотажных полотен — 96%. Количество перекрашенных хлопчатобумажных трикотажных полотен составляло 0,2% против допускаемых 1,5%.

Таким образом, окраски хлопчатобумажных изделий, полученные при крашении на холоду, можно считать вполне приемлемыми.

Следует отметить, что в процессе приготовления смачивающего состава могут образоваться растворимые частицы железа, которые неравномерно фиксируются на волокне. В результате окраска в этих местах изделия получается более интенсивной в виде разбросанных мазков, особенно в темных купюрах.

Для предупреждения этого дефекта необходимо тщательно проверять перед употреблением раствор смачивающего состава и при обнаружении в нем железа в количестве более 0,3 мг/л не допускать в производство.

В заключение проведенной работы можно твердо констатировать: крашение на холоду возможно при сохранении нормальных условий предварительной пропитки волокна смачивателями или точнее смачивающим составом. Этот состав должен отвечать следующим требованиям: 1) понижать поверх-

ностное натяжение и ускорять полную пропитку волокна жидкостью; 2) эмульсировать с поверхности волокна воскообразные и жировые примеси; 3) образовывать с красителем стойкую систему и способствовать равномерному распределению его в порах волокна.

Крашение на холоду открывает большие перспективы в развитии красильного производства. Необходимы еще новые глубокие исследования этого метода, изучение и подбор новых условий для нормального ведения технологического процесса.

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие . . . . .	2
Введение . . . . .	3
I. Теоретические условия подготовки хлопчатобумажного волокна к окраске . . . . .	4
II. Особенности смачивателей, применяемых в промышленности . . . . .	5
III. Приготовление смачивающего состава . . . . .	6
IV. Крашение хлопчатобумажных изделий при пониженных температурах субстантивными красителями с применением смачивающих составов . . . . .	9
V. Оптимальные условия крашения на холоду в присутствии смачивающих составов . . . . .	12
VI. Режим крашения на холоду . . . . .	17
VII. Крашение хлопчатобумажных изделий сервистыми красителями на холоду . . . . .	24
VIII. Крашение хлопчатобумажных изделий субстантивными красителями с последующим диазстированием на холоду . . . . .	25
IX. Санитарно-гигиенические условия работы при крашении на холоду . . . . .	28
X. Качество окрасок хлопчатобумажных изделий на холоду и перспективы развития этого метода . . . . .	29

Редактор **Е. В. Разумовская**

Л74690. Подписано в печать 29/VIII 1944 г. Печ. л. 2. Знаков в печ. л. 39,6 тыс. Авт. л. 1,52. Заказ № 1039. Тираж 4000 экз.  
Цена 2 руб.

Типография газеты «Правда» имени Сталина. Москва, ул. «Правды», 24.

**Цена 2 руб.**