

Продолжение таблицы 1

Детали изделия	Описание изменений внешнего вида ворса								
	Сроки эксплуатации, месяц								
	11	12	13	14	15	16	17	18	
1. Полочки и в местах гребня руки	укрупнение объединенных групп волокон	Неустойчивые крупные группы сваливающихся волокон, значительно ухудшающих внешний вид ворса	Неустойчивые крупные группы сваливающихся волокон, значительно ухудшающих внешний вид ворса	Крупные группы сваливающихся волокон, значительно ухудшающих внешний вид ворса	Крупные группы сваливающихся волокон, значительно ухудшающих внешний вид ворса	Крупные группы сваливающихся волокон, значительно ухудшающих внешний вид ворса	Крупные группы сваливающихся волокон, значительно ухудшающих внешний вид ворса	единый устойчивый рисунок с хаотично переплетенными волокнами	единый устойчивый рисунок с хаотично переплетенными волокнами
2. Края полочек	отдельные группы пилей (площадь не более 1,7см ²) и еденичные пилей по всей длине	отдельные группы пилей (площадь не более 1,7см ²) и еденичные пилей по всей длине	еденичные пилей их их группы(площадь не более 1,8см ²) по всей длине	еденичные пилей их их группы(площадь не более 2,0см ²) по всей длине	еденичные пилей их их группы(площадь не более 2,3см ²) по всей длине	еденичные пилей их их группы(площадь не более 2,3см ²) по всей длине	распространение групп пилей по всей длине	распространение групп пилей по всей длине	распространение групп пилей по всей длине
3. Спинка	небольшие неустойчивые группы переплетающихся волокон	отдельные участки покрова с устойчивыми переплетениями ворса	Небольшие углубления в ворсе в местах перехода между еденичными группами переплетающихся волокон	Укрупнение и увеличение групп переплетающихся волокон	Еденичные объединенные группы волокон	укрупнение объединенных групп волокон	Неустойчивые крупные группы сваливающихся волокон, значительно ухудшающих внешний вид ворса	Неустойчивые крупные группы сваливающихся волокон, значительно ухудшающих внешний вид ворса	Неустойчивые крупные группы сваливающихся волокон, значительно ухудшающих внешний вид ворса
4. Горловина	Незначительное сминание пучков ворса	Незначительное сминание пучков ворса	Уплотнение структуры сминаемых пучков ворса	Образование небольших завитков у отдельных пучков ворса	Распространение завитых пучков ворса (от центра в правую и левую стороны)	Распространение завитых пучков ворса (от центра в правую и левую стороны)	Отдельные завитые пучки на всей площади детали	Отдельные завитые пучки на всей площади детали	Отдельные завитые пучки на всей площади детали
5. Полочки в местах соприкосновения с грудью	небольшие неустойчивые группы переплетающихся волокон	отдельные участки покрова с устойчивыми переплетениями ворса	Небольшие углубления в ворсе в местах перехода между еденичными группами переплетающихся волокон	Укрупнение и увеличение групп переплетающихся волокон	Еденичные объединенные группы волокон	укрупнение объединенных групп волокон	Неустойчивые крупные группы сваливающихся волокон, значительно ухудшающих внешний вид ворса	Неустойчивые крупные группы сваливающихся волокон, значительно ухудшающих внешний вид ворса	Неустойчивые крупные группы сваливающихся волокон, значительно ухудшающих внешний вид ворса

ВЛИЯНИЕ КОБАЛЬТОВЫХ СОЛЕЙ АМИДА МАЛЕОПИМАРОВОЙ КИСЛОТЫ НА СВОЙСТВА ЭЛАСТОМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ

Чернышева Т.В., Шашок Ж.С., Ламоткин С.А., Колногоров К.П.
Белорусский государственный технологический университет, Беларусь

Эффективность использования добавок в каждой конкретной композиции зависит от совокупности химических и коллоидно-химических характеристик композиции и способов ее переработки. Важными являются факторы совместимости каучука и добавок, характер диффузии добавок и степень ассоциации молекул в эластической матрице, вызывающие изменение различных физических свойств композиции, а также степень воздействия на химические реакции в эластомерной композиции при ее вулканизации или в условиях эксплуатации. Более важным представляется совокупность факторов, определяющих взаимодействие добавок с

каучуком при вулканизации и дальнейшее изменение образующихся продуктов в условиях эксплуатации резины.

Целью данной работы являлось изучение влияния кобальтовых солей амида малеопимаровой кислоты на свойства эластомерных композиций.

Исследования влияния кобальтовой соли на основе малеинизированной канифоли на свойства эластомерных композиций проводились с использованием модельных резиновых смесей. В табл. 1 представлена рецептура модельной резиновой смеси на основе каучука СКИ-3.

Таблица 1 Рецептура стандартной резиновой смеси на основе каучука СКИ-3

Наименование ингредиентов	Массовые части на 100 мас. ч. каучука
СКИ-3	100,00
Кислота стеариновая	1,00
Альтакс	0,60
Дифенилгуанидин	3,00
Белила цинковые	5,00
Сера техническая	1,00
Всего	110,60

Резины на основе СКИ-3 характеризуются высокой эластичностью, морозостойкостью, высокими динамическими свойствами, но обладают малой стойкостью к воздействию агрессивных сред, вследствие высокой неупругости, быстро подвергаются старению [1].

Объектом исследования являлась кобальтовая соль амида малеопимаровой кислоты (МПК), полученная на основе малеинизированной канифоли и модификатор – нафтенат кобальта, применяемый в производстве.

Кобальтовую соль амида МПК получали реакцией обмена аммониевой соли амида МПК и водного раствора соли ацетата кобальта. [2]

Получено несколько образцов этой соли, отличающиеся своими физико-химическими свойствами, которые представлены в табл. 2.

Таблица 2 Основные свойства амидосолей кобальта, полученных на основе малеинизированной канифоли

Наименование образца	Шифры исследуемых добавок		Кислотное число, мг КОН/г	Температура плавления, °С	Содержание металла, %
	1 мас. ч.	1,5 мас.ч.			
Кобальтовая соль амида МПК (образец № 1)	Со соль амида МПК 1 №1	Со соль амида МПК 1,5 №1	232	100-102	6,62
Кобальтовая соль амида МПК (образец № 2)	Со соль амида МПК 1 №2	Со соль амида МПК 1,5 №2	210	138-140	8,15

В резиновые смеси на основе СКИ-3 вводилась Со соль амида МПК в дозировке 1,0 и 1,5 мас. ч. на 100 мас. ч. каучука.

В качестве образцов сравнения использовались смеси и вулканизаты, содержащие производственный нафтенат Со, который также вводился в дозировке 1,0 и 1,5 мас. ч. на 100 мас. ч. каучука (нафтенат Со 1, нафтенат Со 1,5).

Таблица 3 Результаты исследования влияния модифицирующих добавок на вязкость по Муни резиновых смесей

Исследуемые добавки	Начальное значение вязкости, усл. ед. Муни	Вязкость резиной смеси, усл. ед. Муни
Нафтенат Со 1	99,4	62,6
Нафтенат Со 1,5	92,4	56,8
Со соль амида МПК 1 №1	83,4	64,2
Со соль амида МПК 1,5 №1	78,4	61,1
Со соль амида МПК 1 №2	82,4	70,5
Со соль амида МПК 1,5 №2	80,5	73,2

Исследование влияния кобальтовой соли амида МПК на вязкость резиновых ненаполненных смесей.

В резиновой промышленности для оценки одного из показателей реологических свойств – сопротивления деформации сдвига между подвижной и неподвижной поверхностями, наиболее часто используют приборы типа сдвигового ротационного дискового вискозиметра Муни. Испытания проводят по ГОСТ 10722-76. [1, 3]

Результаты исследования влияния кобальтовой соли амида МПК на вязкость по Муни ненаполненных резиновых смесей на основе СКИ-3 представлены в табл. 3.

Из полученных данных видно, что введение кобальтовых солей амида МПК приводит к увеличению вязкости эластомерных смесей в сравнении с производственным нафтенатом кобальта.

Исследование влияния кобальтовой соли амида МПК на кинетику вулканизации ненаполненных резиновых смесей.

Завершающим и важнейшим процессом в производстве резиновых изделий является вулканизация. Введение различных ингредиентов способно ускорить или затормозить процесс вулканизации. В связи с этим представляло интерес изучить влияние кобальтовой соли амида МПК на кинетику вулканизации резиновых смесей. [1, 3]

Результаты испытаний приведены в табл. 4

Таблица 4 Результаты исследования ненаполненных резиновых смесей на виброреометре ODR-2000

Шифр резиновой смеси	Время t_{50} достижения заданной степени вулканизации, мин	Время t_{90} достижения оптимальной степени вулканизации, мин	Время достижения максимальной скорости вулканизации, мин	Скорость вулканизации, дН·м/мин
Нафтенат Со 1	2,37	16,83	1,75	5,10
Нафтенат Со 1,5	2,52	18,79	1,77	4,89
Со соль амида МПК 1 №1	2,87	8,26	2,12	4,92
Со соль амида МПК 1,5 №1	2,50	7,16	1,91	5,88
Со соль амида МПК 1 №2	2,27	5,99	1,83	6,70
Со соль амида МПК 1,5 №2	2,29	5,62	1,88	6,72

Из таблицы видно, что введение всех исследуемых добавок приводит к незначительному увеличению скорости вулканизации и значительному сокращению оптимального времени вулканизации, причем наибольшее сокращение оптимального времени вулканизации в 3,3 раза наблюдается при введении образца №2 кобальтовой соли амида МПК в дозировке 1,5 мас. ч. в сравнении с нафтенатом кобальта в той же дозировке.

Исследование влияния амидов МПК на физико-механические свойства резин.

Прочность является основной характеристикой конструкционных материалов и определяет сопротивление материала разрушению под влиянием механических воздействий, характеризующихся предельным для данного режима нагружения напряжением, при котором происходит разрушение.

При испытании на разрыв кроме условной прочности можно так же определить относительное удлинение при разрыве, остаточное удлинение после разрыва, условное напряжение при заданном удлинении. [1, 3]

В табл. 5 представлены физико-механические показатели резин, содержащих исследуемые добавки.

Таблица 5 Физико-механические показатели резин, содержащих исследуемые добавки

Исследуемые добавки	Относительное удлинение при разрыве, %	Условная прочность при растяжении, МПа
Нафтенат Со 1	840	14,2
Нафтенат Со 1,5	890	15,1
Со соль амида МПК 1 №1	850	15,5
Со соль амида МПК 1,5 №1	840	14,3
Со соль амида МПК 1 №2	890	14,1
Со соль амида МПК 1,5 №2	940	16,8

Введение добавок в различных дозировках по-разному влияет на физико-механические свойства вулканизатов. С увеличением дозировки Со соли амида МПК № 2 значение условной прочности при растяжении и относительного удлинения при разрыве увеличиваются.

Введение образца кобальтовой соли №1 практически не влияет на физико-механические показатели резин в сравнении с производственным модификатором.

Таким образом, можно сделать вывод, что введение кобальтовых солей амида МПК, полученных на основе малеинизированной канифоли, влияет на свойства резиновых смесей и их вулканизатов. Важную роль здесь играют не только дозировка вводимой добавки, но и ее физико-механические свойства. Установлено, что образец кобальтовой соли амида МПК №2, содержащий большую массовую долю кобальта, в сравнении с

образцом №1 в дозировке 1,5 мас. ч. положительно влияет на процесс вулканизации и улучшает физико-механические показатели резин, то есть является наиболее перспективным.

Использованные источники

1. Корнев А.Е., Буканов А.М., Шевердяев О.Н. Технология эластомерных материалов. – М.: Эксим, 2000. – 288 с.
2. Морисон Р., Бойд Р. Органическая химия. – Мн.: Мир, 1974. – 1132 с.
3. Влияние состава модифицирующей группы на свойства резиновых смесей и резин / Портной Ц.Б.[и др.] // Каучук и резина. – 2004. – № 2. – С. 22–25.

ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ КРАСИТЕЛЕЙ ДЛЯ КОЛОРИРОВАНИЯ КОВРОВОЙ ШЕРСТЯНОЙ ПРЯЖИ

Шагина Н.А.

Дагестанский государственный технический университет, Россия

Науч. рук.: Ф.Ш. Азимова, к. техн. н.

Несколько тысяч лет человечество использовало природные красители растительного и животного происхождения для колорирования текстильных и других материалов и изделий. Это было не удивительно, так как человека окружает живая природа, окрашенная во все цвета спектра. Оставалось только освоить технологию извлечения окрашенных веществ из многочисленных видов растений и представителей животного мира (насекомые, моллюски). За многовековое развитие цивилизации человечество научилось культивировать растения, содержащие красители и пигменты, повышать их урожайность и разрабатывать эффективные технологии, в том числе и биотехнологии извлечения окрашенных веществ [1].

На мировом рынке повышается спрос на старые ковры, окрашенные, как известно, исключительно растительными красителями, однако доминирование синтетических красителей в течение более ста лет привело к тому, что народные мастера почти потеряли тропинки, ведущие к многочисленным растениям, дающим разнообразные красители. Необходимо начать практически заново поиски этих красителей и приемы их использования, пользуясь лишь крайне скудными сведениями, которые чисто случайно сохранились в народной памяти. Возрождение дагестанского ковроткачества может быть успешно осуществлено, возвращаясь к использованию растительных красителей на новых научно-технических началах [2].

Эти красители обладают теплотой и мягкостью тонов, стойкостью к условиям среды эксплуатации и химической чистке, что является важным требованием к ковровой ткани.

Требуется целая серия научных поисков прежде, чем дать народным умельцам завершённую технологию добычи и использования в ковроткачестве растительных красителей.

Несмотря на то, что химия синтетических красителей достигла больших успехов в области получения красителей разнообразных цветов, растительные красители имеют, и будут иметь громадное значение в тех видах производства, где синтетические красители не могут их заменить, т.к. не обладают соответствующими свойствами [3].

Все указанные выше обстоятельства ставят проблему дальнейшего изучения растительных красителей, разработки обоснованной технологии их использования.

Наиболее важные красительсодержащие растения в Республике Дагестан – марена, кермек, тамарикс и другие в настоящее время превратились в сорняки рисовых полей. Во времена весенней и осенней вспашки их выкорчевывают и удаляют с полей как ненужные растения. Между тем наши предварительные опыты показывают, что только красители из корней кермека дают на шерстяном волокне четыре насыщенных цвета – бежевый, горчичный, коричневый, зеленый. Корни марены в зависимости от протравы и рН среды крашения дают разные оттенки красного цвета.

Для организации промышленной добычи растительных красителей и дубителей требуется научно-обоснованная технология их производства и использования.

Цель работы состоит в экспериментальном изучении строения и свойств растительных красителей Республики Дагестан, разработке способов их извлечения и использования в ковровом производстве.

В качестве объектов исследования в работе использованы суровая шерстяная пряжа, растительное сырье (корни марены красильной, кермека, девясила, древесина тамарикса и крушины, листья рододендрона кавказского), химические протравы (алюмокалиевые квасцы, бихромат калия, сульфат железа (III), сульфат меди).

Экспериментальные исследования проводили с применением современных методов физико-химического анализа: спектрофотометрии, инструментальных методов определения колористических показателей окраски.

Определение устойчивости окрасок к физико-химическим воздействиям и физико-механических характеристик текстильных волокон осуществляли по методикам, предусмотренным государственными стандартами.

Разработана рациональная технология процесса крашения шерстяной ковровой пряжи растительными красителями из корней марены, девясила, кермека, коры крушины ольховидной, древесины тамарикса и листьев рододендрона кавказского золотистого.