

УДК 677.042.23

ВЛИЯНИЕ ЗАМАСЛИВАНИЯ ВОЛОКОН ЭМУЛЬСОЛАМИ РАЗЛИЧНЫХ МАРК НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ИСКУССТВЕННОГО МЕХА

Посканная Е.С.¹, вед. инж., Сакевич В.Н.², проф.,

*¹Витебское отделение филиала «Энергосбыт» РУП «Витебскэнерго»,
г. Витебск, Республика Беларусь*

*²УО «Витебский государственный технологический университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: замасливание волокон, искусственный мех, густота ворса, масса слабо закрепленных волокон, удельное поверхностное электрическое сопротивление, устойчивость к сваливанию ворса.

Реферат. Работа посвящена сравнению показателей качества искусственного меха при замасливании его волокон эмульсолами различных марок в промышленных условиях на образцах искусственного трикотажного меха Жлобинского ОАО «Белфа».

Целью работы является сравнение показателей качества искусственного меха при замасливании его волокон различными эмульсолами – Дурон АС, Мегатекс М, Турбингал S MF, в том числе и эмульсом ИС-2, разработанным в УО «ВГТУ».

Получен эмульсол ИС-2 целенаправленной модификацией кавитационным воздействием технологических жидкостей при его производстве.

Проведено сравнение показателей качества, на которые влияет замасливание волокон, а именно: поверхностная плотность ворсового покрова или густота ворса, поверхностная плотность трикотажного полотна, масса слабо закрепленных волокон, удельное поверхностное электрическое сопротивление, устойчивости к сваливанию ворса с их нормативными значениями. Установлено, что безжировой эмульсол ИС-2 для замасливания волокон при производстве искусственного меха по всем показателям удовлетворяет нормативным показателям качества меха, конкурентоспособен в сравнении с другими марками эмульслов и может быть рекомендован к применению при производстве искусственного меха.

Проблема обеспечения отечественной текстильной промышленности современными качественными поверхностно-активными и текстильно-вспомогательными веществами (ПАВ и ТВВ) всегда была актуальна.

При производстве искусственного меха замасливание волокон осуществляется с целью повышения их цепкости друг к другу, гибкости и эластичности, уменьшения электризации и пыления волокон.

Доводочные испытания эмульсола ИС-2, имитирующие реальные условия эксплуатации, проводились на промышленном оборудовании ОАО «Белфа» и по их технологиям изготовления искусственного трикотажного меха различного назначения. Были выбраны следующие образцы искусственного трикотажного меха: ♦ Н-32 (состав – канекарон) – искусственный мех для верхней одежды, гладкоокрашенный; ♦ И-59 (состав – ПАН+П/Э) – искусственный мех для игрушек, коротковорсовый; ♦ И-81-1ВУ9Д19 (состав – ПАН 100 %) – искусственный мех для игрушек, коротковорсовый, с эффектом ворсоукладки.

Необходимые показатели физико-механических и физико-химических свойств искусственного меха для контроля его качества, а также методика отбора проб регламентированы ГОСТ 26666.0-85. Показатели качества трикотажного искусственного меха определены ГОСТ 4.80-82. Приведем результаты исследований показателей качества, на которые может повлиять замасливание волокон, а именно: масса слабо закрепленных волокон, поверхностная плотность ворсового покрова, удельное поверхностное электрическое сопротивление, устойчивости к сваливанию ворса. Измерения показателей качества проводились в лаборатории ОАО «Белфа» на поверенном оборудовании по методикам, регламентируемым ГОСТами и разработанным в лаборатории ОАО «Белфа».

Значения нормативных показателей качества регламентируются согласно ГОСТ 28367-94. Определение массы слабо закрепленных волокон в ворсе искусственного трикотажного меха регламентируется ГОСТ 26666.3-85. Метод определения поверхностной плотности ворсового покрова регламентирован ГОСТ 3815.1-93. Значение нормативного показателя удельного поверхностного электрического сопротивления искусственного меха регламентируется ГОСТ 28367-94. Показатели, определяющие характер износа материалов при эксплуатации изделий, это: масса слабо закрепленных волокон и устойчивость к сваливанию. Определение устойчивости меха к сваливанию ворса регламентируется ГОСТ 21516-76. Результаты испытаний сведены в таблицу 1.

Таблица 1 – Показатели качества

Вид меха	№ образца	Состав эмульсии	Масса слабо закрепленных волокон, г/м ²		Масса ворсового покрова, г/м ²		Удельное поверхностное электрическое сопротивление, Ом	
			Норма	Факт	Норма (не менее)	Факт	Норма (не более)	Факт
И-32 искусственный мех для верхней одежды, гладкоокрашенный	1	1-проход: ИС-2 (2 г/кг)	8	1,6	290	314	5·10 ¹⁰	5·10 ¹⁰
		2-проход: Мегатекс М						
	2	1-проход: ИС-2 (2 г/кг)	8	1,5	290	312	5·10 ¹⁰	2,73·10 ¹⁰
		2-проход: ИС-2 (2 г/кг)						
	3	1-проход: Дурон АС	8	1,5	290	336	5·10 ¹⁰	2,21·10 ¹⁰
		2-проход: Мегатекс М						
	4	1-проход: ИС-2 (2,8 г/кг)	8	1,9	290	348	5·10 ¹⁰	-
		2-проход: Мегатекс М						
	5	1-проход: Дурон АС	8	1,9	290	308	5·10 ¹⁰	-
		2-проход: Мегатекс М						
И-59 искусственный мех для игрушек, коротковорсовый	6	ИС-2 (2 г/кг)	4,5	1,0	130	137	5·10 ¹⁰	3,77·10 ¹⁰
	7	ИС-2 (4 г/кг)	4,5	1,03	130	133	5·10 ¹⁰	3,87·10 ¹⁰
	8	Дурон АС + Турбингал S MF	4,5	1,04	130	138	5·10 ¹⁰	2,87·10 ¹⁰
И-81-1ВУ9Д19 искусственный мех для игрушек, коротковорсовый, с эффектом ворсукладки	9	ИС-2 (3 г/кг)	8,0	1,5	200	238	5·10 ¹⁰	–
	10	Дурон АС + Турбингал S MF	8,0	1,7	200	236	5·10 ¹⁰	–

Результаты испытаний по определению устойчивости к сваливанию ворса выбранных образцов сведены в таблицу 2.

Таблица 2 – Устойчивость к сваливанию ворса

Вид меха	№ образца	Состав эмульсии	Устойчивость к сваливанию, балл
Н-32	1	1-проход: ИС-2 (2 г/кг)	2
		2-проход: Мегатекс М	
	2	1-проход: ИС-2 (2 г/кг)	2
		2-проход: ИС-2 (2 г/кг)	
	3	1-проход: Дурон АС	2
		2-проход: Мегатекс М	
	4	1-проход: ИС-2 (2,8 г/кг)	–
		2-проход: Мегатекс М	
	5	1-проход: Дурон АС	–
		2-проход: Мегатекс М	
		2-проход: Мегатекс М	

Проведены исследования прочности чесальной ленты для И-59 – искусственного меха для игрушек, коротковорсового, как наиболее часто разрушающегося при движении к уплотнительной воронке под действием собственного веса в результате низкой сцепляемости волоконца. Результаты испытаний на прочность чесальной ленты при применении различных эмульсий представлены в таблице 3. Обратим внимание, что наилучший результат (образец № 2) получен с применением эмульсии ИС-2 (концентрация эмульсии 4 г/кг) – наибольшая прочность и минимальный коэффициент вариации, то есть наилучшая равномерность прочности вдоль ленты.

Отметим, что все исследования проводились на одной и той же технологической линии при одинаковых параметрах работы машин, чтобы исключить влияние других факторов на прочность чесальной ленты и проводить сравнения только влияния замасливателя на параметры ленты.

Таблица 3 – Прочность чесальной ленты

Вид меха	№ образца	Состав эмульсии	Средняя прочность чесальной ленты, гс	Коэффициент вариации С, %	Средняя линейная плотность чесальной ленты, ктекс
И-59	1	ИС-2 (2 г/кг)	114	9,5	13,8
	2	ИС-2 (4 г/кг)	120	4,7	15,1
	3	Дурон АС + Турбингал S MF	112	10,7	13,5

В итоге следует отметить, что за счет уменьшения выхода отходов волокон прочность чесальной ленты при применении эмульсола ИС-2 превосходит более чем на 7%, а коэффициент вариации более чем на 9 % такие же параметры эмульсолов конкурентов Дурон АС и Турбингал S MF.

Разработанный в УО «ВГТУ» безжировой эмульсол ИС-2 по всем показателям качества, регламентированным ГОСТ 28367-94, удовлетворяет нормативным показателям и, следовательно, может быть рекомендован к применению при производстве искусственного меха.

УДК 677.053.2

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ СЛУЧАЙНОЙ И ПРЕЦИЗИОННОЙ НАМОТКИ

Рокотов Н.В., проф., Беспалова И.М., доц.

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Ключевые слова: наматывание, случайная, прецизионная намотка, паковка, структура намотки.

Реферат. В докладе приводятся результаты компьютерного моделирования структуры для случайной и прецизионной намоток. Исследованы зависимости указанных структур от параметров процесса наматывания. В докладе приводятся результаты 2D-моделирования рассмотренных типов структур. Приводится анализ результатов исследования полученных структур.

В докладе «Алгоритм компьютерного моделирования намоточных структур», представленном на данной конференции, описано алгоритмическое обеспечение для 2D-моделирования намоточных структур. Проведён анализ некоторых характерных структур, построенных с использованием данного алгоритма. На рисунке 1 представлены структуры, полученные для способа случайной намотки (диаметр нити 0,3 мм, $\varphi=0$, угол подъема витков $17,5127^\circ$).

Окружностями на рисунке обозначены сечения витков разных направлений. Видно, что структура непостоянна и изменяется при увеличении диаметра паковки. Это связано с тем, что при случайной намотке нет кинематической связи между валами бобинодержателя и нитераскладчика, вследствие чего передаточное отношение между частотами вращения этих валов постоянно изменяется, а, следовательно, изменяется и структура.

На рисунке 2 продемонстрированы структурные изменения при прецизионном наматывании (диаметр нити 0,3 мм, $\varphi=0$, $D_n = 95$ мм). В отличие от случайной намотки, при прецизионном наматывании передаточное отношение между валом нитераскладчика и осью бобинодержателя сохраняется постоянным на протяжении всего процесса наматывания, вследствие этого шаг намотки, также как и структура, остаются постоянными. Структура паковки изменяется при изменении шага витков. Необходимо отметить высокую чувствительность структуры к изменению шага витков. Структурные изменения проявляются при изменении величины шага витков на десятые и даже сотые доли миллиметра.

На рисунке 2 а изображена сотовая намотка. При увеличении шага на 0,007 мм (рис. 2 б) структура паковки становится достаточно плотной, витки уложены практически вплотную друг к другу. При изменении величины шага всего на 0,001 мм (от 96,65 мм до 96,651 мм) структурная плотность паковки [1-3] заметно увеличивается (рис. 2 д, е). Стоит отметить, что такое чередование плотных и сотовых структур происходит постоянно при изменении шага намотки, между двумя этими структурами образуются промежуточные, примеры которых изображены на рисунке 2 в, з, д.