

УДК 677.064

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НИТЕЙ ИЗ ОКСИДА АЛЮМИНИЯ

Разумеев К.Э., проф., Медведев А.В., Щепуржинская З.Р., зав.лаб., к.т.н.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования «Московский государственный университет дизайна и
технологии», г. Москва, Российская Федерация*

Основными геометрическими характеристиками текстильных нитей являются линейная плотность, поперечник для не крученых и диаметр крученых нитей. Величина поперечника не крученых и диаметра крученых нитей служат важными параметрами при исследовании и проектировании структуры текстильных нитей.

Целью данной работы является исследование геометрических характеристик нитей из оксида алюминия для оценки параметров структуры нитей и разработка рекомендаций по ее оптимизации.

Размеры поперечника комплексных нитей измеряли на микроскопе МБС-9 при увеличении 56 крат. Измерения производились на трех образцах нити, длина каждого образца составляла 3 м. По длине каждого образца выполнено 30 измерений с шагом 100 мм. Измерения проводились на нити, подвергнутой растяжению удельной нагрузкой 1 сН/текс, до ее полного распрямления. Результаты измерений поперечника комплексной нити представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты измерений поперечника комплексной нити

Поперечник нити, мм	11,5 текс	22,3 текс	31,9 текс
Минимальное значение	0,14	0,154	0,224
Максимальное значение	0,336	0,42	0,448
Среднее значение \bar{X}	0,245	0,281	0,341
Коэффициент вариации C_v , %	23,03	26,26	20,38
Относительное изменение поперечника нити	0,727	0,196	0,196

Как видно из таблицы 1 комплексные нити из оксида алюминия обладают некоторой неровнотой поперечника. Для оценки изменения диаметра нити по длине можно использовать относительное изменение поперечника (диаметра) нити $\delta(d)$.

$$\delta(d) = \frac{\Delta d}{d}$$

где d – текущий результат измерения поперечника нити;

Δd – разница между текущим и последующим результатами измерения поперечника (диаметра) нити.

Значения относительного изменения поперечника нити представлены в таблице 1.

Диаметр крученых нитей измеряли на микроскопе МБС-9 при увеличении 56 крат. Измерения производились на трех образцах нити, длина каждого образца составляла 3 м. По длине каждого образца выполнено 30 измерений с шагом 100 мм. Измерения проводились на нити, подвергнутой растяжению удельной нагрузкой 1 сН/текс, до ее полного распрямления. Результаты измерений диаметра крученых нитей и относительное изменение поперечника и диаметра нити представлены в табл. 2.

Таблица 2 – Результаты измерений диаметра крученых нитей

Диаметр нити, мм	Линейная плотность нитей, текс				
	10,2	9,6	10,6	10,4	10,15
	Крутка, кр/м				
	0	10	30	50	80
Минимальное значение	0,126	0,098	0,098	0,14	0,126
Максимальное значение	0,308	0,266	0,182	0,294	0,252
Среднее значение	0,186	0,153	0,184	0,187	0,181
C_v , %	22,57	20,45	25,26	23,91	20,89
Относительное изменение поперечника и диаметра нити	0,833	0,556	0,571	0,476	0,778

Элементарные нити в сечении, перпендикулярном продольной оси не крученых и крученых нитях с низкой круткой, располагаются кольцевыми слоями. Число слоев, окружающее центральную элементарную нить и их количество в каждом слое возрастает в арифметической прогрессии, увеличиваясь на 6 в каждом последующем слое. Таким образом, при числе элементарных нитей 80 количество кольцевых слоев вокруг

центральной элементарной нити будет равно четырем. Количество элементарных нитей в указанных кольцевых слоях составит: 6, 12, 18 и 7. Таким образом, с учетом того, что средний диаметр элементарных нитей из оксида алюминия равен 7 мкм, поперечник не крученых нитей должен быть равен 0,063 мм. Указанная величина значительно отличается от результатов измерений, представленных в таблице 1 и таблице 2 для нитей линейной плотностью 11,5 и 10,2 текс. По всей видимости, это связано с тем, что элементарные нити из оксида алюминия имеют плотность электрического заряда одного знака, достаточного для преодоления сил, сжимающих комплексную нить под воздействием растягивающей нагрузки. Кроме того, как видно из таблицы 2, средний диаметр крученых нитей практически не зависит от крутки. Это может быть объяснено тем, что удлинение при растяжении нитей очень мало. Таким образом, нити при кручении не получают деформацию растяжения, вследствие этого радиальные силы, которые приводят к усадке, отсутствуют.

Исследования геометрических характеристик нитей из оксида алюминия показывают, что необходимо провести исследование влияния механических факторов в процессе переработки на электризацию нитей. Снижение плотности электрического заряда на элементарных нитях должно привести к увеличению компактности нити, т.е. снижению коэффициента объемности крученых нитей. Это позволит улучшить условия текстильной переработки нитей из оксида алюминия.

Результаты исследований могут быть использованы для моделирования неровноты нитей по геометрическим характеристикам, а так же как показатель качественной оценки неровноты по линейной плотности при производстве нитей из оксида алюминия.

УДК 677.064

РАЗРАБОТКА НЕТКАНЫХ ФИЛЬТРОВАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ПОВЫШЕННЫМИ СОРБЦИОННЫМИ СВОЙСТВАМИ

Рассолов И.Д., студ.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный университет дизайна и технологии» текстильный институт им. А.Н.Косыгина

Вопросы охраны окружающей среды в настоящее время приобрели важное социально-экономическое значение. Негативное влияние на экологическую обстановку оказывают сточные воды промышленных предприятий.

В общей массе токсичных отходов промышленного производства значительную часть составляют производные нефти. Содержание нефтепродуктов в сточных водах предприятий, поступающих в городскую канализацию, во многих случаях достигает 50-100 мг/л (машиностроительные, металлургические), а иногда до нескольких сотен мг/л (авто- и вагоноремонтные предприятия, заводы железобетонных изделий, автомобильное хозяйство).

Большое количество нефтепродуктов поступает с ливневыми водами. Они смывают с уличных покрытий и с территорий предприятий пыль, сор, пролитые нефтепродукты, конденсат выхлопных газов автотранспорта и др. Зимой в водоемы городов большое количество нефтепродуктов поступает со сбрасываемым снегом, загрязнение которого нефтепродуктами составляет 0,6 — 1,2 кг/м³. Содержание нефтепродуктов в сточных водах, поступающих, например, на станции аэрации, колеблется в пределах 3-13,7 мг/л.

В последние годы в России увеличился парк городского и личного автотранспорта, а также сеть их обслуживания (количество автозаправочных и автомоечных станций, автосервисов). Поэтому остро встала проблема сохранения окружающей среды и в том числе проблема очистки сточных вод от нефтепродуктов. В связи с этим актуальной задачей является разработка технологии сорбционных нетканых материалов для очистки воды от нефтепродуктов.

В данной работе:

- научно обоснован выбор основных направлений научных исследований в области создания сорбционно-фильтрующих нетканых структур для использования их на стадии тонкой очистки сточных вод от нефтепродуктов;
- разработана структура нетканого полотна, обладающего комплексом специальных сорбционно-фильтрующих свойств;
- сформулированы технические требования к нетканому сорбционно-фильтрующему слою для тонкой очистки стоков от нефтепродуктов:
 - нефтеемкость, 25-80 г/г;
 - тонкость фильтрации на молекулярном уровне, обеспечивающем удаление из сточных вод эмульгированных нефтепродуктов, 0,03 мг/л;
 - возможность многократного использования;
- определены основные технические параметры работы сорбционно-фильтрующего слоя в схеме тонкой очистки сточных вод:
 - концентрация по нефтепродуктам сточных вод, поступающих на тонкую очистку, не выше 40-50 мг/л;
 - скорость подачи сточных вод на установку тонкой очистки, 5-15 м/ч;