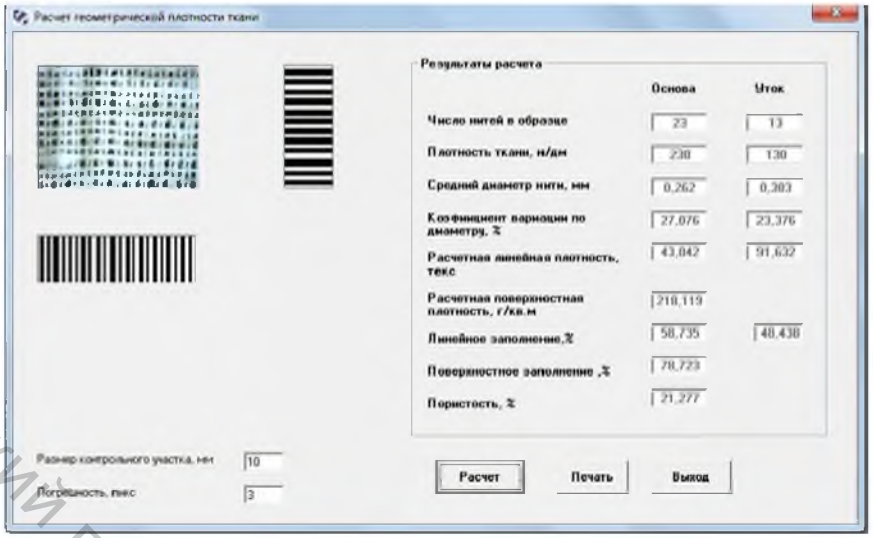

Рисунок 2 –Результаты расчета характеристик строения образца ткани

Данный метод прошел апробацию при проведении лабораторных работ магистрантами кафедры ТПТИ для определения геометрической плотности однослойных тканей с различными видами переплетений, плотности ткани, ее сырьевого состава и показал высокую точность расчетов.

Список использованных источников

1. Быкадоров Р.В., Воронин С.Ю., Семеновых В.И. Расчет нормативных значений уработки основы на ткацком станке. - Изв. вузов. Технология текстильной промышленности, -1999, -№1.
2. Кукин Г.Н., Соловьев А.Н. Текстильное материаловедение. Часть 3. - Под ред. Кукина Г.Н. - М.: Легкая индустрия, 1967.
3. Воронин С.Ю., Грузина Е.О., Синицын А.В. Оптико-электронный способ определения геометрической плотности ткани. Актуальные проблемы науки. Материалы I Всероссийской (заочной) научно-практической конференции (с международным участием), том 3/под общ.редакцией А.И. Вострецова. - Нефтекамск: РИО ООО «Наука и образование», 2014.

УДК 677.022

РЕЛАКСАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ КРУЧЕНЫХ НИТЕЙ

Гиясова Д.Р., ст. преп.
Бухарский инженерно-технологический институт,
г. Бухара, Республика Узбекистан.

Ключевые слова: *релаксация, нить, крученная нить, деформация, свойств, механическая нагрузка.*

Реферат. Как известно, у обычных (не извитых) синтетических нитей наблюдается комплекс релаксационных явлений, от которых в значительной мере зависят эксплуатационные свойства изделий, релаксационными явлениями обусловлены такие эффекты, как ползучесть, релаксация усилия в деформированной нити или в конструкции из нитей, эластическое восстановление формы после снятия механической нагрузки и др.

Свойства крученных нитей изучаются, как правило, в рамках существующих стандартов: определяются либо обычные разрывные характеристики в зависимости от параметров технологии получения, переработки и т.д., либо специфические характеристики включенные в ГОСТы. Деформационные свойства извитков пр этом характеризуются лишь частично, хотя именно эти свойства в ряде случаев непосредственно определяют качество изделий.

Задача настоящей работы состояла в выявлении основных закономерностей механической релаксации у крученных нитей, происходящей как под действием нагрузки(ползучесть, релаксация усилия), так и после разгружения (эластическое восстановление). Из-за малой деформационной жесткости объектов исследования для проведения экспериментов не могут быть использованы обычные релаксометры. Поэтому разработан специальный релаксометр для крученных нитей [1] и его усовершенствованный вариант. В качестве основного объекта исследования выбрана крученная нить эластик 10текс*2, полученная из химического волокна. Часть экспериментов проведена на нитей эластик 3,3текс*2.

Деформации (и соответствующие им нагрузки) обычно под разделяются на две области: I -работа извитков, II-работа распрямленной нити. В обоих областях, как показали наши измерения, происходят процессы ползучести и релаксации усилия. Область 1 можно разделить на две зоны – линейную и нелинейную. Линейная зона характеризуется пропорциональным нагрузке возрастанием скорости ползучести, нелинейная – резким спадом этой величины. Закономерности эластического восстановления также зависят от того, в какой зоне деформации находилась нить под нагрузкой. Если это была первая зона, то высокоэластический компонент деформации оказывается приблизительно пропорциональным действовавшей нагрузке. Если же нить была предварительно распрямлена (нелинейная зона и область II), то процессы эластического восстановления оказываются весьма близкими для различных нагрузок. Зона деформации, удовлетворя-

Витебский государственный технологический университет

ющая критерию линейной вязкоупругости, охватывает большую часть деформации извитой нити, т.е. практически перекрывает весь диапазон эксплуатационных деформаций. Это упрощает расчет деформации нити путём использования математического аппарата теории линейной вязкоупругости. Проведенные нами эксперименты показали возможность описания ползучести (деформационного процесса при постоянной нагрузке) с помощью известного уравнения Кольрауша:

$$\varepsilon(t)=\varepsilon_0+\varepsilon_э\left\{1+\exp\left[-\left(\frac{t}{\tau}\right)^k\right]\right\}=\frac{\varepsilon}{C}\left\{1-(1-C)\exp\left[-\left(\frac{t}{\tau}\right)^k\right]\right\}$$

где, ε_0 – компонент деформации; $\varepsilon_э$-релаксирующий компонент деформации; τ,К,С, -константы, характеризующие интенсивность деформационного процесса, причем

$$C=\frac{E_\infty}{E_0}=\frac{\varepsilon_0}{\varepsilon_\infty},$$

где ε_0 и $\varepsilon_э$ – соответственно модули упругости и высокоэластичности.

С оговоркой об ограничении времени для описания процесса ползучести может быть использована степенная функция, так же применявшаяся для полимерных материалов.[3,4]:

$$\varepsilon(t)=\varepsilon_0+\left[\varepsilon(t_1)-\varepsilon_0\right]\left(\frac{t}{t}\right)^\beta$$

Значения полученных констант: К= 0,4-06, β=02-03; С=05-06.

Аналогичными соотношениями описывается также процесс релаксации усилия как на стадии работы извитков (усилие в образце существенно релаксирует даже при малой нагрузки-0,05гс/текс), так и при нагрузках, полностью распямляющих извитки:

$$\frac{P(t)}{P_0}=C+(1-C)\exp\left[\left(-\frac{t}{\tau}\right)^{K_1}\right] \quad \text{и}$$

$$\frac{P(t)}{P_0}=C+(1-C)\left(\frac{a+t}{a}\right)^{-\alpha}$$

Соотношение применялось Вегенером для обычных не извитых нитей. Типичные значения констант; K_1=0,4-0,6; С= 0,5-0,6; α=0,6 .

Проведенные исследования показали: релаксационный компонент деформации и напряжения у крученных нитей типа эластик составляет весьма существенную величину, достигая 40-50% от максимальных значений; для качественного описания кинетики деформации и усилия могут быть использованы такие же соотношения, как и у обычных – не извитых – нитей. Существенное отличие деформационных свойств крученных нитей от обычных состоит в линейной вязкоупругости, распространяющейся на большую часть (60-70%) деформации извитков.

Список использованных источников

1. Хамраева С.А., Гиясова Д.Р.Деформационные свойства крученных нитей. // Развитие науки и технологии , Бухара, 2015, - С.44-46.
2. Гиясова Д.Р. Исследование процесса кручения на прядильно-крутильных машинах. Материалы Республиканской научно-практической конференции «Совеременные проблемы моделирования механических и технологических процессов, основанных на высоких технологиях» Бух.МТИ, Бухара, 2013, -С.266-267.

УДК 678.7

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛИАКРИЛОНИТРИЛЬНЫХ ВОЛОКОН НА ИХ УСАДКУ

Городнякова И.С., асп., Чвиров П.В., ст. преп., Сапронова В.В., маг., Щербина Л.А., доц.

Могилевский государственный университет продовольствия, г. Могилев, Республика Беларусь

Ключевые слова: *полиакрилонитрил, формование, усадка.*

Реферат. Рассмотрены вопросы получения полиакрилонитрильных волокон с повышенной усадкой из выпускаемого в Республике Беларусь сополимера поли[акрилонитрил(АН)-со-метилакрилат(МА)-со-2-акриламид-2-метилпропансульфонат натрия(АМПС)]. В ходе работы был проведен комплекс экспериментальных исследований по анализу влияния различных технологических факторов, таких как: концентрация полимера в прядильном растворе, условия осаждения, пластификационного вытягивания, сушки, и термообработки на структурно-механические свойства

Витебский государственный технологический университет