

УДК 677.024.01

КОЭФФИЦИЕНТЫ СМЯТИЯ НИТЕЙ В ЛЬНЯНЫХ ТКАНЯХ

Н. А. ФЕДОРЕНКО

(Костромской государственной технологической университет)

При проектировании тканей математическими методами, основанными на геометрической теории строения ткани, необходимо учитывать реальную форму поперечного сечения нитей в ткани, определяемую по расчетному диаметру и коэффициентам смятия. Проверочные расчеты уработки основы по теоретическим формулам с учетом смятия нитей показали, что эта величина ближе к фактической, чем при допущении о поперечном сечении нитей в форме круга. Поэтому для более точного определения параметров и свойств тканей необходимо знать коэффициенты смятия нитей основы и утка.

Согласно [1] в тканях из хлопчатобумажной, льняной, шерстяной и полушерстяной пряжи аппаратного прядения форма поперечного сечения нитей близка к круглой, шерстяная и хлопчатобумажная пряжа в ткани сохраняют почти цилиндрическую форму или приобретают эллипсоидную с отношением большой оси эллипса к малой $1,1:1...1,3:1$ [2]. При этом отмечается, что изменения формы и размеров поперечного сечения нитей в ткани зависят, в частности, от сырьевого состава, физико-механических свойств, а также внутреннего строения волокон и нитей. Более конкретные значения коэффициентов смятия для шерстяной пряжи, химических и вязкозных нитей приведены в [3], однако достаточные сведения по данному вопросу в отношении льняных тканей отсутствуют.

С целью создания базы исходных данных для автоматизированного проектирования тканей льняного ассортимента выявлялась форма поперечного сечения нитей в тканях, устанавливались зависимости поперечной деформации нитей в ткани от ее параметров и условий формирования, в результате чего накоплены статистические данные для определения коэффициентов смятия нитей основы и утка в тканях льняного ассортимента.

В лабораторных условиях на станке СТБ2-175 нами получены образцы тканей полотняного переплетения по трем вариантам, различающимся линейной плотностью и видом уточной пряжи: I вариант — 56 БМВЛ, II вариант — 68 БМВЛ, III вариант — 83 БМСО. Основой служила хлопчатобумажная пряжа линейной плотности 29 текс. Плотность ткани (нитей/10 см) всех образцов по основе 210, по утку 110.

Микроскопические анализы срезов ткани позволили измерить по-

перечное сечение нитей основы и утка и рассчитать коэффициенты их смятия. Количество образцов в каждом варианте исследований равняется 10, как и количество измерений для каждого образца.

Установлено, что нити в тканях сплющиваются, приобретая эллипсовидную форму поперечного сечения. Коэффициенты смятия для основы по горизонтали составили 1,04...1,20 и по вертикали 0,73...0,96, а для утка соответственно 1,10...1,26 и 0,72...0,90. Результаты обработки на ЭВМ показали, что коэффициенты смятия основы при различных видах утка различаются несущественно, средний коэффициент смятия основы по горизонтали составляет 1,15, а по вертикали 0,83. Коэффициенты смятия льняной и оческовой уточной пряжи 56 текс мокрого прядения: по горизонтали равны 1,18 и по вертикали 0,81; пряжи 68 текс соответственно 1,13 и 0,87, а пряжи 83 текс 1,16 и 0,83.

Для определения влияния натяжения основы на деформацию поперечного сечения нитей на станке СТБ2-175 выработаны образцы ткани с плотностью (нитей/10 см) по основе 210 и по утку 160 из хлопчатобумажной основы 29 текс и пряжи в утке 46 текс льняной мокрого прядения. В эксперименте изменялось положение пружины на фигурном рычаге основного регулятора. Заправочное натяжение основы регистрировалось с помощью тензометрической установки.

Результаты расчетов коэффициентов η смятия нитей основы (сплошные линии) и утка (штриховые линии) по горизонтали η_r и вертикали η_v в зависимости от натяжения P основы приведены на рис. 1. Как видно, не наблюдается определенной тенденции изменения коэффициентов смятия основы и утка в зависимости от изменения натяжения основы в процессе формирования ткани, коэффициенты смятия нитей основы и утка в тканях льняного ассортимента, полученные путем анализа тканей двух серий экспериментов, имеют близкие значения. С учетом этого для установления более точных величин испытывались ткани различных групп: бязи, скатертные полотна, широкие и узкие полотна, костюмно-платьевые и мебельно-декоративные ткани, бортовки.

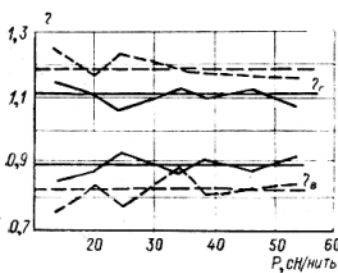


Рис. 1.

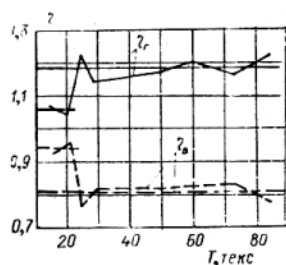


Рис. 2.

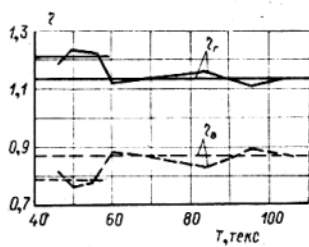


Рис. 3.

Обработка результатов, проведенная на ЭВМ по стандартной программе, показала, что средняя ошибка среднеарифметической величины коэффициентов смятия не превышает 2,5%. Значения последних для хлопчатобумажной пряжи различных линейных плотностей приведены на рис. 2, откуда следует, что пряжа линейной плотности менее 25 текс имеет близкие значения коэффициентов смятия. Пряжу 25...84 текс можно объединить в одну группу с общими средними значениями коэффициентов смятия по горизонтали и вертикали вследствие небольшого

отклонения между ними. К этой же группе можно отнести пряжу 25 текс×2 и 29 текс×2.

Результаты анализа образцов тканей при определении коэффициентов смятия льняной пряжи разных линейных плотностей графически показаны на рис. 3. Коэффициенты смятия по горизонтали имеют следующие пределы: для пряжи 46 текс 1,11...1,26; для пряжи 56 текс 1,1...1,26; для пряжи 60 текс 1,09...1,16; для пряжи 68 текс 1,12...1,15 и для пряжи 105 текс 1,14...1,17, а по вертикали соответственно 0,74...0,89; 0,73...0,9; 0,84...0,91; 0,86...0,87 и 0,83...0,93.

Таблица 1

Вид пряжи	T, текс	η_r	η_v
Хлопчатобумажная основная	< 25 25...84	1,06 1,19	0,94 0,80
Льняная основная, уточная	46...56 60...105	1,21 1,13	0,79 0,87
Льнолавсановая	33,5...96	1,37	0,63

Близкий интервал колебаний величин коэффициентов смятия выявлен для пряжи 46 и 56 текс, а также 60...105 текс. Льнолавсановая пряжа мокрого прядения с содержанием лавсана 33...62% подвержена наибольшему изменению формы поперечного сечения нитей в ткани. Средние значения коэффициентов смятия пряжи в тканях приведены в табл. 1.

ВЫВОДЫ

Полученные коэффициенты смятия пряжи в хлопчатобумажных, льняных и смешанных тканях бытового назначения в соответствии с ассортиментом на предприятиях льняной промышленности можно использовать для расчета параметров при проектировании тканей рациональных структур.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мартынова А. А., Черникина Л. А. Лабораторный практикум по строению и проектированию тканей. — М.: Легкая индустрия, 1976.
2. Дамянов Г. Б. и др. Строение ткани и современные методы ее проектирования. — М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984.
3. Сурнина Н. Ф. Проектирование ткани по заданным параметрам. — М.: Легкая индустрия, 1973.

Рекомендована кафедрой ткачества. Поступила 07.06.96