

УДК 677.017.354

АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРАБОТКИ ФОНОВЫХ НИТЕЙ В ТКАНИ ЧЕРЕЗ ЗАПРАВОЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ТКАНИ

КОЖЕВНИКОВА Л.В., аспирант, КАРЕВА Т.Ю., профессор

Ивановский государственный политехнический университет,
г. Иваново, Российская Федерация

Ключевые слова: уработка основных нитей, геометрическая плотность ткани, высота волны изгиба основных нитей.

Реферат: представлены исследования по аналитическому прогнозированию уработки нитей в ткани с учетом ее заправочных параметров, и учитывающих наряду с линейными плотностями обеих систем нитей, переплетение, а также плотности ткани по основе и по утку.

Определением величины уработки основных нитей занимались многие отечественные и зарубежные ученые по причине того, что уработка нитей оказывает существенное влияние на строение ткани и ее свойства. Существует множество различных методик определения уработки нитей, все они касаются как вывода теоретических формул, так и эмпирических зависимостей для определения величины уработки в тканях с постоянными и переменными плотностями расположения нитей. Однако вопрос точного прогнозирования уработки основных нитей в ткани до настоящего времени является вопросом актуальным.

Известно выражение [1] для определения уработки фоновых нитей a_0 :

$$a_0 = \frac{t_0(\sqrt{l_{y\phi}^2 + l_{y\phi}} - l_{y\phi})}{t_0\sqrt{l_{y\phi}^2 + h_0^2} + (R_y - t_0)\frac{d_y}{K_{HY}}} \cdot 100, \quad (1)$$

где t_0 – среднее число пересечек, приходящихся на нить основы; $l_{y\phi}$ – фактическая геометрическая плотность ткани по утку, мм; h_0 – высота волны изгиба нити основы, мм; R_y – рапорт по утку переплетения фона ткани; K_{HY} – коэффициент наполнения ткани волокнистым материалом по утку.

Принимая в первом приближении, что $l_{y\phi} = \frac{100}{P_y}$ и $\frac{d_y}{K_{HY}} = \frac{100}{P_y}$, формула для определения уработки фоновых нитей примет вид:

$$a_0 = \frac{t_0\left(\sqrt{\left(\frac{100}{P_y}\right)^2 + h_0^2} - \frac{100}{P_y}\right)}{t_0\sqrt{\left(\frac{100}{P_y}\right)^2 + h_0^2} + (R_y - t_0)\frac{100}{P_y}} \cdot 100. \quad (2)$$

Классическая формула определения уработки основных нитей содержит параметр величины волны изгиба, который затруднительно определить, не зная порядок фазы строения ткани, поэтому найдем выражения для определения уработки основных нитей в ткани, которая имела бы легко определяемые члены выражения, такие как: плотности ткани, рапорт ткани, количество пересечек. Кроме этого, как известно, на уработку основных нитей влияют плотности обеих систем нитей, что не учитывается в формуле (2).

Выразим из выражения (2) высоту волны изгиба h_0 :

$$h_0 = \sqrt{\left(\frac{a_0 \cdot (R_y - t_0) + 100t_0}{P_y \cdot t_0(1 - 0,01a_0)}\right)^2 - \left(\frac{100}{P_y}\right)^2}. \quad (3)$$

Как известно, и как видно из выражения (3) на величину уработки основы и, следовательно, на высоту волны ее изгиба влияет вид переплетения, а именно рапорт ткани по утку и среднее число пересечек по основе t_O , чем больше среднее число пересечек по основе, тем больше уработка основных нитей.

Известна формула для определения высоты волны изгиба основной нити [2]:

$$h_O = \sqrt{(d_O + d_y)^2 - l_O^2}, \quad (4)$$

$$l_O = \frac{100}{P_O}, \quad (5)$$

где l_O - геометрическая плотность основной нити, мм; P_O - плотность ткани по основе, нит/дм.

Приравняем выражения (3) и (4), получим:

$$\sqrt{\left(\frac{a_O \cdot (R_y - t_O) + 100t_O}{P_y \cdot t_O(1 - 0,01a_O)}\right)^2 - \left(\frac{100}{P_y}\right)^2} = \sqrt{(d_O + d_y)^2 - l_O^2},$$

отсюда

$$a_O = \frac{t_O \cdot \left(P_y \sqrt{(d_O + d_y)^2 - \left(\frac{100}{P_O}\right)^2} + \left(\frac{100}{P_y}\right)^2 - 100 \right)}{R_y - t_O + 0,01P_y t_O \sqrt{(d_O + d_y)^2 - \left(\frac{100}{P_O}\right)^2} + \left(\frac{100}{P_y}\right)^2}. \quad (6)$$

Таким образом, получена формула для аналитического прогнозирования величины уработки нитей в ткани (6). Как видно из полученного выражения на уработку основных нитей оказывают влияние наряду с линейными плотностями обеих систем нитей, переплетение, а также плотности ткани по основе и по утку.

Литература:

1. Кожевникова, Л.В. Прогнозирование возможности формирования ткани с разноурabayaющимися нитями / Л.В. Кожевникова, А. В. Авдусина, Т.Ю. Карева. - Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. - 2014. - № 2. - С. 56-59.
2. Толубеева Г.И. Теория строения и проектирования тканей: основные положения и понятия: учебник/ Г.И. Толубеева, Т.И. Шейнова, Т.Ю. Карева, Р.И. Перов. - Иваново: ИГТА, 2012. - 228 с.

УДК 658.51

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НА ПЛАТФОРМЕ TECNOMATIX PLANT SIMULATION

КОЛЕГАНОВА Е.А., КОКАРЕВА В.В.

Самарский государственный аэрокосмический университет
им. академика С.П. Королёва, г. Самара, Российская Федерация

Ключевые слова: имитационное моделирование, организация производства, оптимизация, цифровое производство.

Реферат: цель работы – определить наиболее оптимальные инструменты оптимизации производства. В статье рассмотрены актуальные проблемы в организации производства и предложено решение для них. Также рассмотрены пути модернизации производственного процесса.