

Анализируя полученные данные, можно отметить, что установка вариатора скорости на автоматическом весовом питателе G-4Д привела к снижению неровноты чесальной ленты. Разрывная нагрузка осталась прежней. При переработке смеси по 2 варианту линейная плотность ленты и ее неровнота увеличились, а разрывная нагрузка уменьшилась. Это может быть связано с увеличением интенсивности процесса кардочесания, в результате чего волокна начинают повреждаться. При снижении интенсивности воздействия на продукт (вариант 3), линейная плотность ленты и разрывная нагрузка в сравнении с 1 вариантом уменьшились. Данное явление закономерно, так как более тонкая лента имеет меньше волокон в сечении, и разрывная нагрузка ее меньше. Неровнота ленты по линейной плотности не превышает нормативных требований – 4,8% на 1 м. Неровнота ленты по разрывной нагрузке находится в пределах 3,6-6,7%.

Для исследования чистоты прочеса подсчитывали число условных мушек в ватке-прочесе. Результаты исследований качества прочеса приведены в таблице 4.3

Таблица 4.3 – Оценка качества прочеса

Вариант	1 вариант		2 вариант		3 вариант	
	Левый	Правый	Левый	Правый	Левый	Правый
Выпуск						
Число условных мушек	5,994	5,019	5,042	6,258	1,827	2,399

Анализируя полученные данные, можно отметить, что в прочесе для военного меха артикула 5С24Д41 крупные и средние мушки практически отсутствуют, что оказывает положительное влияние на качество прочеса. Однако, несмотря на то, что указанный прочес смеси соответствует требованиям, предъявляемым к количеству условных мушек (не более 10-15 на г прочеса), при установке параметров 3 варианта оптимизации, количество мушек заметно снизилось и практически составило 2-2,5 мушки на 1 г прочеса. Это положительно сказалось на качестве меха. Таким образом, наиболее оптимальным вариантом заправки чесальной машины можно считать 3 вариант (возрастание прочесных чисел по ходу продукта при уменьшении интенсивности воздействия).

УДК 677.051.17

РАСЧЕТ КОЭФФИЦИЕНТА ЗАПОЛНЕНИЯ МЕЖИГОЛЬНЫХ ПРОСВЕТОВ ДЛЯ ГРЕБЕННЫХ ПЛАНК «VARIO» ПРИ ЧЕСАНИИ КОРОТКОГО ЛЬНОВОЛОКНА

С.С. Гришанова, А.Г. Коган

УО «Витебский государственный
технологический университет»

Одним из важнейших показателей интенсивности чесания волокна гребенным барабаником является загрузка гребенной гарнитуры. Загрузкой гребенной гарнитуры называют степень заполнения межигольных просветов волокном. Определяется она с помощью коэффициента заполнения межигольных просветов гребенной гарнитуры:

Коэффициент заполнения межигольных просветов характеризует плотность потока волокон в живом сечении гарнитуры и рассчитывается по формуле Л.Т. Музылева

$$K_s = \frac{P_x}{v \cdot S_{\text{пл}} \cdot \gamma} \quad \text{или} \quad K_s = 0,02 \cdot \frac{P_x \cdot [L_c - (4 + 2e)]}{v \cdot (10 - d_{\text{ср}} \cdot n_n) \cdot l_n \cdot \gamma} \quad (1)$$

где P_x - линейная плотность поступающего в обработку холстика, г/м; P_b - линейная плотность бородки в пронизываемом иглами сечении, мг/мм; L_c - зона сортировки, мм; v - ширина питания машины, см; $d_{\text{ср}}$ - средний диаметр рабочей части игл, мм; n_n - частота набора гребенных планок на 1 см; l_n - длина чешущей части игл, мм; e - разводка между верхней губкой и круглым гребнем, мм; γ - плотность прочесываемых волокон, г/см³; $S_{\text{пл}}$ - суммарная площадь просветов в 1 см гребенной гарнитуры.

На Оршанском льнокомбинате установлены гребнечесальные машины «Текстима» 1605, модернизированные для чесания на них короткого льняного волокна. На гребенных барабанчиках данных машин установлена гарнитура «VARIO».

Формула (1) используется для определения коэффициента заполнения межигольных просветов гребенной игольчатой гарнитуры при чесании шерстяных волокон, и не может быть использована для планок «VARIO», вследствие их конструктивных особенностей и специфики обрабатываемых льняных волокон.

В результате проведенных экспериментов, направленных на исследование зоны рассортировки, параметров планок «VARIO», профиля прочесываемой бородки и линейной плотности поступающего холстика, была выведена формула, определяющая коэффициент заполнения межигольных просветов гребенных планок «VARIO» при чесании короткого льняного волокна на гребнечесальной машине «Текстима» 1605, в зависимости от всех влияющих на него факторов:

$$K_s = \frac{0,0008 P_x (668,5 - 44,5 L_c + L_c^2 - 4 L_c \cdot e + 89e + 4e^2)}{v \cdot [T - t_{\text{ср}}] n_n \cdot h_n \cdot \gamma} \quad (2)$$

где P_x - линейная плотность поступающего в обработку холстика, г/м; L_c - зона сортировки, мм; v - ширина питания машины, см; n_n - число игл на 1 см гребенной планки; $t_{\text{ср}}$ - средняя толщина игл, мм; T - толщина пластинки, мм; h_n - перпендикуляр, опущенный от острия иглы до основания за вычетом 1мм, e - разводка между верхней губкой и круглым гребнем, мм; γ - плотность прочесываемых волокон, мг/мм³.

При проведении экспериментов было установлено, что предлагаемый фирмой изготовителем «VARIO» набор гребенных планок 0153-0133-0110-090-075-065-055-045-045-035-035 не подходит для чесания короткого льноволокна, полученного от белорусских льнозаводов первичных обработки, так как в данном наборе слишком высокая частота игл последних планок. Что приводит к: увеличению обрывности волокон при чесании их гребенным барабанчиком, повышению количества очеса; быстрому забиванию гарнитуры крупной костью, что ведет к ухудшению прочеса и увеличению показателя закостренности; слишком быстрому износу игл гребенных планок. А так же высокая частота игл на гребенных планках барабанчика не позволяет круглой щётке проводить эффективную очистку межигольных пространств от находящихся там костью и сорных примесей.

С целью улучшения процесса гребнечесания проводились эксперименты с различными наборами гребенных планок, в ходе которых был определен оптимальный набор гребенных планок «VARIO» 0153-0133-0110-090-090-075-075-075-065-065-055.

В результате разрежения игл планок гребенного барабанчика, т.е. уменьшения их коэффициента заполнения межигольных просветов удалось снизить закостренность гребенной ленты в 4,5 раза при уменьшении количества очеса (см. табл. 1).

Таблица 1 - Физико-механические показатели гребенной ленты

Набор гарнитуры	Физико-механические показатели гребенной ленты		
	Т, кт/екс	Ст, %	Закостренность, %
Рекомендуемый набор гребенных планок «VARIO» фирмой изготовителем	14,13	2,8	0,45
Оптимизированный набор гребенных планок «VARIO»	13,6	3,6	0,1

По полученной формуле (2) были рассчитаны коэффициенты заполнения межигольных просветов для рекомендуемого и найденного оптимального наборов гребенных планок «VARIO» (см. табл. 2).

Таблица 2 - Наборы гарнитуры гребенного барабанчика

№ гребенной планки по порядку	Рекомендуемый фирмой изготовителем набор гребенных планок (по маркировке)	$K_{3\phi}$	Оптимизированный набор гребенных планок (по маркировке)	$K_{3\text{опт}}$	$K_{3\phi}/K_{3\text{опт}}$
1	0153	0,0059	0153	0,0059	1
2	0133	0,0062	0133	0,0062	1
3	0110	0,0063	0110	0,0063	1
4	090	0,0073	090	0,0073	1
5	075	0,0076	090	0,0073	1,04
6	065	0,0089	075	0,0076	1,17
7	055	0,011	075	0,0076	1,45
8	045	0,012	075	0,0076	1,58
9	045	0,012	065	0,0089	1,35
10	035	0,016	065	0,0089	1,8
11	035	0,016	055	0,011	1,46

При правильно выбранных параметрах гарнитуры должно сохраняться следующее соотношение.

$$\frac{K_{3\phi}}{K_{3\text{опт}}} = 1$$

где $K_{3\phi}$ и $K_{3\text{опт}}$ - коэффициенты заполнения межигольных просветов при рекомендуемом и оптимизированном наборах гребенных планок соответственно

Приведенные в таблице 2 расчеты подтверждают предположение о перезагрузке гарнитуры волокном при использовании набора гарнитуры, рекомендуемой фирмой-изготовителем.

Поэтому при чесании короткого льняного волокна на гребнечесальной машине «Текстима» модели 1605 рекомендуется использовать оптимизированный набор гребенных планок.