

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ВЛАЖНОСТИ ШЕРСТИ ПОСЛЕ ОТЖИМА ОТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

Л. УДВАЛ, С. В. БЕЛОВ, А. В. ДЕМИДОВ, Ю. Г. ФОМИН

(Монгольский государственный университет науки и технологий,
Ивановская государственная текстильная академия)

Процесс промывки шерсти в технологической цепочке производства шерстяных и камвольных тканей существенно влияет на качество волокна и характеризуется большими затратами тепловой и электрической энергии [1].

Эксперименты по измерению влажности шерсти после отжимного устройства проводили на поточной линии ЛП-140-1 (Китай), установленной в цехе первичной обработки комбината "Ээрмэл" (Монголия).

Линия ЛП-140-1 предназначена для промывки мягкой, полугрубой и грубой шерсти с производительностью от 400 до 1000 кг/ч и имеет в составе трепальную, промывную и сушильную части. Промывная часть содержит пять ванн (барок) с отжимными устройствами для интенсификации процесса промывки и механического удаления грубокапиллярной влаги из волокон шерсти перед сушкой.

Транспортировку материала в отжимном устройстве осуществляли при помощи двух приводных валов (металлическим и составным – из армированных резиновых дисков) с пневматическим механизмом прижима.

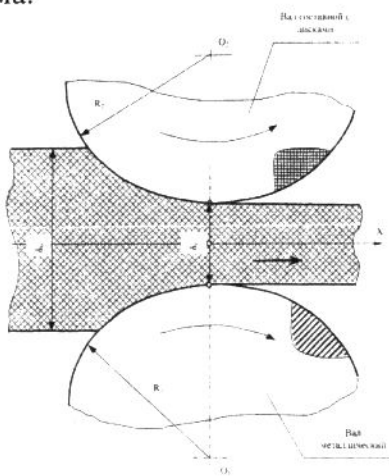


Рис. 1

Обработке подвергалась шерсть трех видов: грубая, полугрубая и тонкая. Деформация слоя шерсти под нагрузкой в жале валов (рис. 1) выражается в изменении его толщины от начальной δ_0 до конечной δ_c .

Количество удаляемой жидкости линейно зависит от поперечной деформации слоя в валах. Расход жидкости через выходное сечение зоны деформации слоя шерсти шириной B определяли выражением [2]:

$$Q = VB\Delta\delta, \quad (1)$$

где V – скорость движения слоя;
 $\Delta\delta = \delta_0 - \delta_c$ – поперечная деформация слоя.

Из условия баланса жидкости:

$$W_{\text{нач}} = W_{\text{ост}} + W_{\text{уд}}, \quad (2)$$

где $W_{\text{нач}}$, $W_{\text{ост}}$ и $W_{\text{уд}}$ – соответственно начальная, остаточная и удаленная влажность в процентах.

Удаленная влажность слоя плотностью m связана с расходом на выходе из зоны деформации уравнением:

$$W_{\text{уд}} = \frac{Q}{mBV} \cdot 100\%. \quad (3)$$

Тогда остаточную влажность шерсти с учетом (1...3) рассчитаем по формуле:

$$W_{\text{ост}} = W_{\text{нач}} - \frac{100\Delta\delta}{m}. \quad (4)$$

Эксперименты по определению остаточной влажности при изменении технологических факторов и вида шерсти (грубая

– Г, полугрубая – ПГ и тонкая – Т) проводили на отжиме ОС-140-2 с валами, имеющими покрытия из джута, и новой конструкции из армированных обрешиненных дисков.

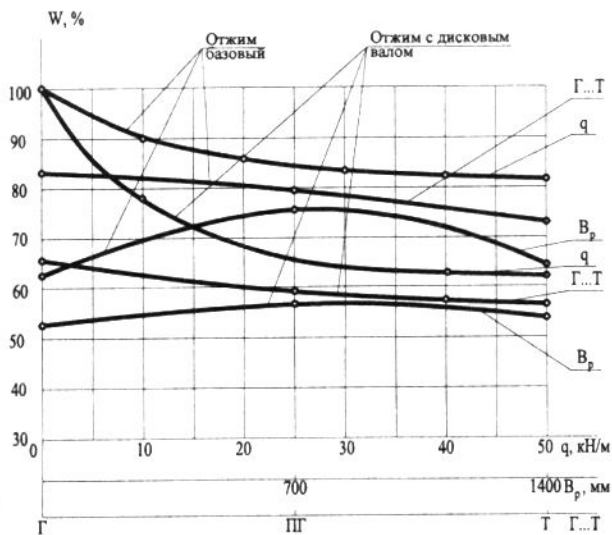


Рис. 2

На рис.2 показаны графики зависимости остаточной влажности от технологических факторов для базового отжима (до модернизации) и с дисковым валом.

Графики зависимости влажности от интенсивности нагрузки q в жале валов получены для грубой шерсти при скорости ее обработки 10 м/мин. Изменение нагрузки осуществляли в диапазоне от 0 до 50 кН/м за счет регулирования давления в пневмокамерах механизма прижима валов.

Параметры скорости и температуры при определении зависимости $W_{\text{ост}}$ от нагрузки поддерживались на постоянном уровне ($V = 10 \text{ м/мин}$, $t_0 = 25^\circ\text{C}$). Образцы шерсти до и после обработки взвешивали на электронных весах для расчета степени отжима по формуле остаточной влажности.

Равномерность отжима по рабочей ширине B_p валов при нагрузке в жале 30 кН/м проверялась путем замеров влажности в трех сечениях (по оси симметрии и на расстоянии 100 мм от края слоя шерсти) в соответствии с методикой [3]. Полученные результаты представлены графиками $W = f(B_p)$. Для трех видов шерсти (Г, ПГ, Т) влажность замерялась в средней части ва-

лов при параметрах: $q = 30 \text{ кН/м}$; $V = 10 \text{ м/мин}$; $t_0 = 25^\circ\text{C}$.

По результатам проведенных исследований на отжиме ОС-140-2 (рис. 2) установлено, что применение в отжимах валов новой конструкции с обрешиненными армированными дисками позволяет снизить остаточную влажность грубой шерсти на 16...19% и уменьшить ее неравномерность по ширине валов на 6...8% по сравнению с валами, имеющими покрытия из джута.

Исследования по оценке влияния факторов скорости V в диапазоне 10...50 м/мин, температуры удаляемой жидкости t_0 (20...60°C) и твердости покрытий эластичных валов HS (50...90 ед. по Шору А) проводили на лабораторной плюсовке ПЛ-2/40 на образцах грубой шерсти.

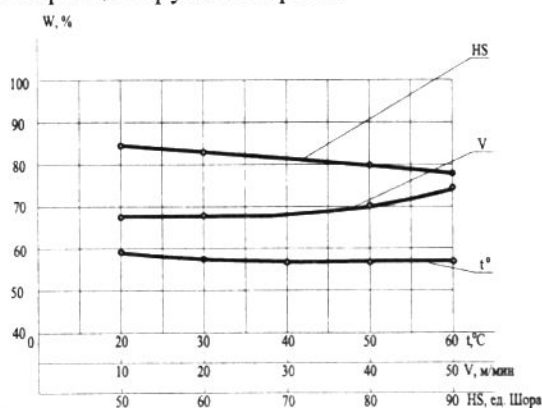


Рис. 3

Результаты исследований, показанные с помощью зависимостей на рис. 3, свидетельствуют, что с увеличением скорости, уменьшением температуры и твердости покрытия валов эффект отжима шерсти снижается в среднем не более чем на 8...10%.

ВЫВОДЫ

1. Применение в отжимах составных валов с обрешиненными армированными дисками по сравнению с валами, имеющими покрытия из джута, позволяет снизить остаточную влажность грубой шерсти на 16...19% и ее неравномерность по рабочей ширине валов на 6...8%.

2. Увеличение скорости обработки, уменьшение температуры раствора и твердости покрытия валов приводит к сниже-

нию отжимного эффекта в среднем не более чем на 8...10%.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Бельцов В.М.* Технологическое оборудование отделочных фабрик текстильной промышленности. – М.: Легкая индустрия, 1964.

2. *Кузнецов Г.К.* Исследование и методика проектирования валковых отжимных устройств текстильных машин: Дис....докт. техн. наук. – Л.: ЛИТЛП, 1970.

ЛИТЛП, 1970.

3. *Полумисков С.А.* Исследование валкового пропиточного устройства и разработка метода расчета его конструктивных и технологических параметров: Дис....канд. техн. наук. – Иваново, 1997.

Рекомендована кафедрой проектирования текстильного отделочного оборудования. Поступила 01.10.04.
