

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ПОЛУЧЕНИЯ ПРЯЖИ ИЗ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА

Коган А. Г., Буткевич В. Г.

(ВГТУ)

На кафедре ПНХВ ВГТУ предложен способ и разработана технология получения пряжи большой линейной плотности с использованием отходов льняного волокна.

Сущность предлагаемой технологии заключается в следующем. Предварительно разработанное и подготовленное льняное волокно смешивается в требуемой пропорции с химическими волокнами и затем перерабатывается по аппаратной системе прядения, т.е. проходит операции расщипывания, кардочесания и прядения.

В качестве отходов льняного волокна использовалась вытряска № 4 и № 6, а также крутые концы пряжи. Предварительная подготовка вытряски заключалась в обеспыливании и очистке на модернизированной щипальной машине. Подготовка концов пряжи заключалась в отбраковке (ликвидации узлов и сукрутин), разработке в волокно на концервальной машине, очистке на модернизированной щипальной машине.

При реализации предлагаемой технологии была проведена модернизация щипальной машины, заключающаяся в интенсификации воздействия рабочих органов на волокно путем установки дополнительных зон разработки, а также в изменении характера этого воздействия через усовершенствование профиля зуба.

Использование математического аппарата планирования эксперимента позволило определить основные параметры технологического процесса как подготовки волокон, так и формирования пряжи.

В качестве критерия оптимизации была принята разрывная нагрузка опытной пряжи, а также неровнота по разрывной нагрузке.

Процесс прядения осуществлялся на кольцевой прядильной машине. Исследуемыми параметрами были режимы работы вытяжного прибора машины ПБ-132-Ш, а также скоростные параметры формирования пряжи. Полученные в ходе эксперимента данные обрабатывались с помощью ЭВМ и программы STATISTIC. Зависимости входных факторов от выходных параметров описывались полиномом второго порядка.

Для разрывной нагрузки:

$$Y_1 = 8,6 - 5,17X_1 + 2,3X_2 - 4,44X_4 + 2,54X_1X_2 - 1,59 X_2X_3 + X_3^2 + 1,97X_4^2.$$

Для неровноты по разрывной нагрузке:

$$Y_2 = 4,76 - 1,57X_2 + 1,94X_3 + 2,57X_4 - 2,37X_1X_3 + 1,75 X_2X_4 - 1,21X_1^2 + 2,44X_3^2.$$

По полученным моделям зависимости входных факторов от выходных параметров были построены поверхности отклика, совместив которые были выявлены области оптимальных значений.

В результате принятия компромиссных решений приняты следующие значения технологических параметров формирования пряжи.

Частота вращения веретен (X_1) - 8500 мин.⁻¹

Разводка в зоне вытягивания (X_2) - 65 мм.

Нагрузка на переднюю пару вытяжного прибора (X_3) - 80 Н.

Нагрузка на заднюю пару вытяжного прибора (X_4) - 60 Н.

Данную технологию предполагается внедрить в производство на базе ОАО «Витебские ковры» для замены основных и уточных нитей в основе ковровых покрытий.

Предполагаемый экономический эффект от внедрения данной технологии составит 2355000 белорусских рублей в ценах на 01.06.2000 г.