

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ПАСПОРТИЗАЦИИ КОКОНОВ НА КОКОНОМОТАЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Мамура Рахимовна Абдурахманова

Ассистент кафедры «Технология шелка»

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,

Анатолий Васильевич Корабельников

Кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология шелка»

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности

ВВЕДЕНИЕ

Целью кокономотание является кокономотание гладкой монолитный непрерывной по длине и равномерной по толщине, прочности на разрыв и другим свойствам комплексный шелковой нити заданной линейной плотности путем сложения склейивание вместе нескольких коконных нити, сматываемой с оболочки. При этом основной задачей является возможно полное использование шелковой массы оболочки для выработки шелка-сырца, с наименьшими затратами труда при смески, паспорттизации коконов тутового шелкопряда. В настоящие время, прежде чем смешивать, исходная партия коконов подвергается паспорттизацию коконов, чтобы определить их массу и установить, подходят ли они по породе цветк и способу первичной обработки и степени высушки(состоянию серицина) кокона.

ЛИТЕРАТУРНЫЙ АНАЛИЗ И МЕТОДОЛОГИЯ

Существует паспорттизация исходных партии несортированных коконов для выбора режима укрупнение партии. По данной этой паспорттизации невозможно выброт оптимальной режим сортировки, тоест группирование коконов производственной партии. Этой задачей решается в результаты паспорттизации укрупненной партии несортированных коконов. В результате второй по счету паспорттизации коконовопределяют:

Закон расприделение коконов по калибру;

Содержание партии каждого калибра коконов I, II сортов по дефектности оболочк и других;

Средней линейной плотность и неровноту шелка-сырца, выработанного из образцов каждого калибра.

Этот метод является сложным процессом для подбора оптимального режима сортировки укрепленной партии пускаемой переработку.

В этом случае паспортизации по образцу несортированных коконов массой 120 кг, составленному и отобранной по методике действующей государственного стандарта на воздушно-сухие коконы.

Предлагаемая форма записи результатов испытания коконов при паспортизации укрепленной партии и основные критерия для выбора границ колибров и сортов приведены в литературе [1]. Отсюда следует проектируемое группирование коконов производственной партии считается сложными для составления технологической инструкционной карты переработки данной укрупненной партии коконов, а также план-график пуска партии кокона в производства. [2]

В связи с этим, основной задачей процесса паспортизации является выполнение предлагаемых этих операции с наименьшими затратами и наибольшей сохранение шелка оболочки для выработки из него нити шелка-сырца.

Текстильном институте в области и научной –исследовательской институте шелководства (НИИШ) проведены исследование в области паспортизации коконов тутого шелкопряда Ипакчи 1 и Ипакчи 2.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЕ

Выработка качественного шелка-сырца невозможна без глубокого анализа технологических свойств коконного сырья. Для получения заданных параметров комплексной нити по основным характеристикам (линейной плотности, коэффициенту вариации по линейной плотности и др.) необходимо учитывать разброс параметров сырья как внутри партии, зависящий от индивидуальных особенностей шелкопряда (пол, условия выкармливания и т.д.), так и между различными партиями (порода, способ замаривания и сушки и т.д.). Для достижения желаемых характеристик готовой продукции варьирование параметров внутри укрупненной партии должно быть минимальным, а отклонение их средних величин в различных партиях-незначительным.

Для подбора сочетания комбинаций различных партий в кокономотании используется метод паспортизации сырья заключающийся в вычислении ожидаемых среднестатистических показателей коэффициента вариации по линейной плотности, выхода шелка-сырца и длины непрерывно разматываемой коконной нити по данным лабораторной размотки каждой отдельной партии коконов. [1]

Паспортизация исходных партий проводится для выбора режима укрупнения партии. Проводиться для несортированных коконов а также после

сортировки и группирования коконов после колебровки. В результате второй по счету паспортизации определяют:

Закон распределения коконов по калибрам, отличающимся по наибольшей ширине на 1-2 мм;

Содержание в партии каждого калибра коконов I, II и несортовой её сорта по жесткости и дефектности оболочек, пятнистых, полуватных, смеси дефектных разматываемых коконов, смеси бракованных (нестандартных) и неразматываемых прядомых коконов, ваты-сдира и невидимых угаров;

Среднюю линейную плотность и неровноту по этому признаку семикоконной нити шелка-сырца, выработанного на образцов коконов каждого калибра, жесткости, пятнистых и смеси разматываемых дефектных;

Расчетную ожидаемую среднюю линейную плотность и ее неровноту для шелка-сырца коконов, подлежащих группированию производственные (фабричные) партии в соответствии с намеченным планом сортировки с учетом безусловного обеспечения выполнения плана производства шелка-сырца в заданном ассортименте. [2]

Особо важное значение при паспортизации играют параметры оптимизации, т.е. наиболее значимые и ответственные параметры коконных и комплексных нитей. В принципе для оптимизации состава смеси необходимо учитывать большее число показателей. Однако, множество параметров усложняет расчеты и затрудняет выбор оптимальной смеси.

С практической точки зрения число управляемых параметров должно превышать 4-5 показателей. Этим показателям обычно достаточно для грубой оценки параметров вырабатываемого шелка-сырца, но явно не достаточно для всестороннего качественного, технико-экономического прогнозирования процесса приготовления коконов к размотке (запарки, растряски), размотки и качественных характеристик готовой продукции. [2] Для всестороннего анализа процессов переработки исследуемые параметры должны охватывать все интересующие нас свойства сырья и готовой комплексной нити.

В современных условиях использование вычислительной техники, при учете массового вклада каждого из параметров позволяет расширить число критериев оценки исходного сырья и повысить точность ожидаемых характеристик укрупненной партии.

Для этого предварительно необходимо оценить значимость каждого критерия, проранжировать их в порядке убывания значимости, по возможности разбить ее на основные и вспомогательные группы и выработать обобщенный критерий, учитывающий все параметры.

В соответствии с требованиями, критерии оптимизации смеси-это ряд технологических характеристик коконов, определяющих сочитаемость различных партий при смеси, т.е. возможность их обработки и размотки при одних и тех же технологических режимах и на одном типе оборудования. К этим параметрам относятся:

1. Линейная плотность коконной нити, ее коэффициент утонения, коэффициент вариации по линейной плотности. Этот параметр определяет число сложений коконных нитей для получения заданного ассортимента, линейную плотность шелка-сырца и ее неровноту.

2. Общая и непрерывно разматывающаяся длина коконной нити, являющиеся основными технологическими характеристиками коконов, определяющими, в конечном итоге, обрывность и неровноту комплексной шелковой нити.

3. Выход шелка-сырца – показатель, определяющий эффективность использования коконного сырья, и являющийся основным массовым критерием оптимальности смешивания различных партий.

4. Массовые характеристики партий коконов, определяющие доленое сочетание коконов отдельных партий в смеси, они учитываются при вычислении ожидаемых характеристик по всем основным параметрам.

5. Физико-химические параметры отдельных партий, определяемые степенью растворимости, дисперсностью серицина. Эти характеристики определяют параметры технологического режима гидротермической обработки коконного сырья и являются основными критериями оценки эффективности запаривания коконов и однородности смешиваемых партий для совместной размотки.

6. При определении возможности смешивания различных партий коконов могут учитываться также и другие, менее существенные характеристики (воздухо-, водо-, паропроницаемость, флуоресценция серицина оболочки и др.).

Характеристики пунктов 1 и 2 учитывают требования к качеству готовой продукции и должны обеспечить заданные ГОСТом показатели для шелка-сырца при различном соотношении коконов отдельных партий и в смеси.

Предлагаемая паспортизация, представляющая собой математическую задачу группирования из m отдельных партий по n укрупнений партии, имеет множество вариантов, количество которых определяется формулой сочетания:

$$C_m^n = \frac{m}{n(m-n)}(1)$$

Число отдельных партий в реальных условиях может составлять более 100, а число соединяемых партий ограничено параметрами смесительной машины. В реальных условиях перебор и анализ всех возможных комбинаций смеси практически невозможен без использования вычислительной техники. Для реализации вариантов смешивания отдельных партий в качестве модели для расчета ожидаемых характеристик укрупненной партии выбираем средневзвешенную для каждой из параметров, учитывающую весовую характеристику каждой из партий. Дополнительно для из вариантов смешивания должны быть установлены ограничения, в частности, определяющие допустимый разброс каждого из параметров. Поэтому возможность соединения отдельных партий должна быть оценена по следующей методике:

1. Принципиальная возможность соединения предполагает сочетание партий коконов одной породы или гибрида и способа первичной обработки, поэтому при расчете сочетаний возможны комбинации коконов одной породы или гибрида, подвергнутых одному и тому же методу морки и сушки. Для реализации этой задачи все партии коконов группируются в отдельные группы с учетом возможности их соединения.

2. Количество смешиваемых партий (n) ограничено пределом, характеризующим производительность (число бункеров коконосмесительной машины) и планом смешивания в суммарная их масса периодом работы оборудования без перезапарки:

$$M(x) = \sum_{i=1}^n M_i \geq M_{\text{зад}} \quad (2)$$

Где: $M(x)$ – суммарная масса коконов;

M_i – масса i - партии коконов;

$M_{\text{зад}}$ – заданная масса укрупненной партии;

Ограничения $M_{\text{зад}}$ рассчитываются с учетом мощности предприятия, сортового состава, производительности оборудования, линейной плотности и выхода шелка-сырца. В частности расчета можно производить по формуле:

$$M_{\text{зад}} = \frac{N_0 * \Pi * t * U_p * P * \text{КПВ}}{1000 * K_c} \quad (3)$$

Где: N_0 – мощность шелкового предприятия, станков;

Π – производительность станков, г/таз.час;

t – время работы оборудования в расчетный период, час;

U_p – удельный расход коконов;

P – коэффициент сменности ($P=1; 2$);

K_c – коэффициент сортности коконов ($K_c=0,9$).

3. Средневзвешенный выход шелка-сырца оценивается по средним значениям выхода для каждой партии (B_i), при этом они должны быть близки между собой а ожидаемый выход должен стремиться к максимальному значению в данном сочетании:

$$B(x) = \frac{\sum_{i=1}^n B_i * M_i}{\sum_{i=1}^n M_i} \quad (4)$$

Предел колебания сочетаемых партий не должен превышать $\pm 0,03\%$.

4. В сочетаемых партиях калибровые и сортовые составы должны быть однородными.

5. Ожидаемая линейная плотность ($T(x)$) комплексной нити зависит от толщины одиночной коконной нити и числа сложений, а кроме того ограничена ГОСТом и должна удовлетворять условию:

$$T(x) = \frac{\sum_{i=1}^n T_i * M_i}{\sum_{i=1}^n M_i} \Rightarrow T_{зад} \quad (5)$$

Допустимые пределы колебания в смешиваемых партиях не должны превышать $\pm 0,05$ текс.

6. Соединять партии возможно при удовлетворении коэффициента вариации по линейной плотности (C_i) условию:

$$C(x) = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n C_i^2} \quad (6)$$

Допустимые пределы его колебания не должны превышать $\pm 0,03\%$.

7. Средневзвешенная длина непрерывно разматывающейся коконной нити в сочетаемых партиях должна стремиться в данном сочетании:

$$L(x) = \frac{\sum_{i=1}^n L_i * M_i}{\sum_{i=1}^n M_i} \Rightarrow L_{max} \quad (7)$$

8. Пределы колебания дисперсности серицина в сочетаемых партиях коконов не должны превышать 1 усл. ед.

Кроме того, сочетаемые партии коконов должны быть однородными по воздухо-, водо-, паропроницаемости оболочки.

Другие специфические свойства партий коконов необходимо учитывать дополнительно.

По данной стратегии необходимо рассчитывать ожидаемые параметры укрупненной партии и сопоставить их с заданными ограничениями. Не соответствующие комбинации отбрасываются, и проверяется наличие всех m

партий коконов в комбинациях. Если не все партии вошли в сочетания, необходимо пересмотреть начальные граничные условия, снизив уровень ограничений, повторить перебор комбинаций и выстроить все полученные сочетания по рангу, с уменьшением или увеличением ожидаемого параметра. Дальнейшая обработка результатов ведется по следующему параметру только в комбинациях, удовлетворяющих предыдущему ограничению. Таким образом, перебираются все возможные комбинации сочетаемых партий по всем желаемым параметрам.

ВЫВОДЫ

1. Предложена методика расчета параметров смешивания и укрупнения производственных партий коконов на шелкомотальных фабриках.
2. Испытание данной методике в производственных условиях на шелкомотальной фабрике показатель выхода шелка-сырца увеличились на 2%.

REFERENCES

1. «Технология шелка» (кокономотание) д.т.н. Э. Б. Рубинова Москва «Легкая и пищевая промышленность» 1981
2. Типовая технологическая карта производства шелка-сырца при автоматическом кокономотании. М. , 1976
3. «Шелкосырье и кокономотание». Справочник Издание второе переработанное и дополненное Под редакцией д.т.н. Э. Б. Рубинова М.Легпромбытгиздат 1986