



УДК 62-83.681.3

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССОВ ЗАПАРЫВАНИЯ И МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ЗАПАРЕННОСТИ КОКОНОВ

Н.М. Арипов

д.т.н., проф. Ташкентский государственный транспортный университет.

О.Д. Юнусов

Магистрант Ташкентский государственный технический университетг.

В статье: рассмотрены вопросы применения способа непрерывного контроля и регулирования содержания серицина в соответствии с качеством обрабатываемых коконов, с целью оптимизации процесса их запаривания в зависимости от свойств набухания и растворимости серицина.

Мақолада: пилладаги серициннинг юмшаш ва эриш хоссаларига боғлиқ холда буғлаш жараёнини мақбуллаш мақсадида пилланинг сифати бўйича серицин миқдорини узлуксиз назорат қилиш ва ростлаш усулини қўллаш масалалари қўриб чиқилган.

In article: questions of optimization of process steaming cocoons are considered depending on their quality on the basis of application of the adjustable electric drive of the conveyor scalding machines. The function chart is offered is frequency - adjustable the asynchronous electric drive of the conveyor.

Эффективность размотки коконов во многом зависит от степени их подготовки, а именно – от размягчения серицинового слоя коконной нити в результате запаривания. Процесс запаривания совершенствуется в основном двумя путями – оптимизацией технологических режимов обработки на запарочных машинах (ЗМ) и разработкой новых способов, включающих предварительную обработку коконов [1,2].

Несмотря на большое количество исследований, процесс запаривания далеко не совершенен. Основная задача запаривания – размягчение серицина оболочки кокона, ослабление клеящей его способности с целью облегчения процесса отделения нити от оболочки, обуславливающей усилие схода нити с оболочки кокона, количество снимаемого сдира, натяжение и другие упругие свойства нити при размотке. При размягчении серицина происходит и частичное его растворение. Однако, оболочка в процессе приготовления кокона к размотке должна быть обработана так, чтобы серицин возможно больше размягчился и меньше растворился. Поэтому необходимо поддерживать оптимальную температуру варки и скоростной режим обработки для исключения перерасхода сырья и энергоресурсов, а также ухудшения качества продукции.





Для определения преобладающего воздействия одного из этих двух показателей на степень запарки и установления зависимости между ними был проведен аналитический расчет. В основу этого расчета принято количество теплоты, расходуемое на обработку порции коконов при оптимальном режиме, которое условно должно быть выдержано при любой длительности рабочего цикла.

Количество теплоты Q расходуемого для запарки коконов до определенного состояния определялось по известной формуле [3]:

$$Q = cm(t_1^0 - t_2^0) \cdot T, \quad (1.1)$$

где c – удельная теплоемкость воды, $кал \cdot г^{-1} \cdot град^{-1}$; m – масса, загруженных коконов, г; t_1^0 – температура воды в канале, $^{\circ}C$; t_2^0 – температура загруженных в канал машины коконов, $^{\circ}C$; T – длительность рабочего цикла, с.

Учитывая обстоятельства работы машины, при которых постоянно поддерживается заданная температура воды, а загрузку производят в начале канала, полагаем, что коконы до момента обработки их щетками достигают заданной температуры воды, тогда температура смеси Θ

$$t_1^0 - t_2^0 = \Theta. \quad (1.2)$$

Обуславливая

$$Q_{\text{опт}} = c m \Theta T \quad (1.3)$$

при любых значениях ΘT , находим, что

$$\Theta T = Q_{\text{опт}} / c m = C = const. \quad (1.4)$$

Отсюда

$$\Theta = C/T; \quad \Theta' = -C/T^2, \quad (1.5)$$

где C – коэффициент пропорциональности.

Переходя от дифференциалов к приращениям, приближенно для приращения Δt^0 , получим

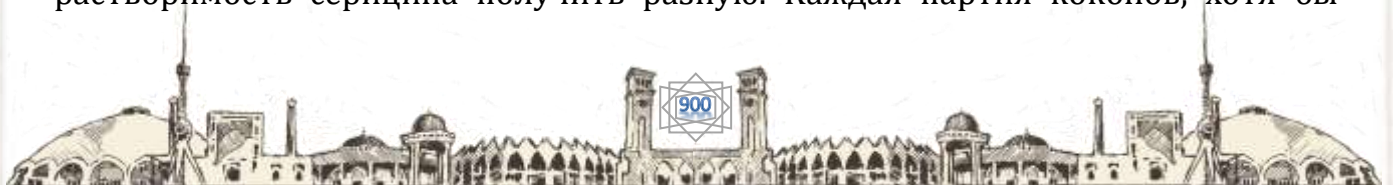
$$\Delta t^0 = (-C / T^2) \Delta T, \quad (1.6)$$

или, подставляя в выражения (1.4) значения C из (2.6), получим

$$\Delta t^0 = -\frac{Q_{\text{опт}}}{c m T^2} \Delta T = -\frac{\Theta T}{T^2} \Delta T = -\frac{\Theta}{T} \Delta T. \quad (1.7)$$

Подставляя при прочих равных условиях известную первоначальную величину Θ (или t_1^0) в выражении (1.7) и соответствующее исходное значение T , находим величину прироста Θ или Δt^0 .

Как видно из выражения (1.7), температура воды, пара и продолжительность обработки коконов на степень запарки действуют в одном направлении, поэтому, меняя то или другое, или оба одновременно, но в различных направлениях, степень запарки можно оставить неизменной, а растворимость серицина получить разную. Каждая партия коконов, хотя бы





одинаковой породы или гибрида, в зависимости от калибра, сорта по жесткости или дефектности и шелко-носности, требует особого температурного и скоростного режима. Поэтому для запаривания на одной машине двух партий коконов нужно часто и быстро изменять режим ее работы.

В настоящее время широко применяется способ непрерывного контроля и регулирования содержания серицина [3,4]. Методика основана на обеспечении мобильного изменения активности технологической среды с помощью регулирования количества самого серицина. Непрерывный контроль за содержанием серицина осуществляется при помощи прибора ИКС-002 (измеритель концентрации серицина) [3,4]. Серицин вводят в соответствии с качеством обрабатываемых коконов, которые в зависимости от свойств набухания и растворимости серицина условно можно разбить на три группы: 1) с низкой; 2) с нормальной и 3) с повышенной растворимостью.

В I группу входят коконы, дающие наименьшее количество серицина: либо с очень толстой оболочкой, не позволяющей за указанный промежуток времени размягчить внутренние слои, либо после жестких условий сушки в процессе первичной обработки (коконы крупного и очень крупного калибра). К таким коконам необходимо применить жесткие условия запаривания: вода должна содержать небольшое (не более $1,5 \text{ г}\cdot\text{л}^{-1}$) количество серицина, иметь высокую температуру, время пребывания коконов в машине необходимо удлинить, т.е. скорость движения цепи необходимо уменьшить.

Кокон с нормальной растворимостью (II группа – коконы среднего калибра) дают наибольший выход нити шелка-сырца при оптимальном ($2,0 \dots 3,0 \text{ г}\cdot\text{л}^{-1}$) содержании серицина в запарочной среде, не высокой температуре и непродолжительном времени воздействий (скорость движения увеличивается).

Третью группу представляют в основном коконы мелкого калибра и после мягкого режима первичной обработки. К таким коконам необходимо применять щадящий режим запаривания. Температура в варочных секциях должна быть относительно невысокой, время обработки меньше, чем у коконов с нормальной растворимостью, а содержание серицина в технологической воде наибольшим до $6,0 \text{ г}\cdot\text{л}^{-1}$.

Указанные условия будут препятствовать интенсивному вымыванию серицина с оболочки, и коконы дадут наибольший выход шелка-сырца и хорошего качества.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Мухамедов М. М. Проблемы рационального использования коконного сырья. М. Легпромбытиздат, 1990.





2. Арипов Н. М. Вопросы создание автоматизированный систем управления технологическими процессами шелкомотания. /Научный вестник ФГУ. 1996. N3. с. 117-118.

3. Опыт использования прибора ИКС-002 на Маргиланском шелкотальной фабрике/Д. М. Мухамедова, Л. А. Арестова, Ю. Л. Жерницын, И. З. Атабаев //Шелк: Реф. сб. /УзНИИТИ. 1993. N3-4. с. 22-23

4. Новый способ контроля концентрации серицина в процессе запаривания с использованием прибора ИКС-002/сост. М. Г. Гладких //Шелк: Реф. сб. / УзНИИТИ. 1995. N3-4. с 35-36.

