

Полученные уравнения имеют практическое значение и позволяют по исходным технологическим параметрам гидролиза спрогнозировать ход процесса и качество полученного модифицированного крахмала. Относительная погрешность полученных уравнений находится в пределах допустимых значений (5% от среднего значения каждого из факторов).

Для нахождения оптимальных значений параметров процесса: температуры, продолжительности процесса и концентрации кислоты по уравнению 1 была проведена 3-х параметрическая нелинейная оптимизация методом сеток. Параметр  $x_1$  менялся от 27°C до 48°C, параметр  $x_2$  менялся от 5,5 до 19,5 ч и  $x_3$  от 0,2 н. до 0,5 н.

Для перевода натуральных значений локальных критериев оптимальности в безразмерную форму в диапазоне от 0,01 до 0,99 была использована линейная интерполяция.

С помощью обобщенного критерия оптимизации были определены оптимальные технологические параметры процесса обработки крахмала соляной кислотой с получением модифицированного крахмала. Для получения кислотномодифицированного крахмала со структурообразующими свойствами оптимальными параметрами являются: применение 0,5 н. соляной кислоты при температуре 27°C и продолжительности процесса 19,5 ч.

В результате повторных исследований проведенных по уточненным оптимальными параметрами было установлено, что такие параметры процесса гидролиза картофельного крахмала обеспечивают получение кислотомодифицированного крахмала без осложнений и согласуются с данными, полученными при проведении предыдущих экспериментальных исследований.

УДК 677.371.021.001.76

### **ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ КОКОНОВ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА**

АЛИМОВА Х., АBAЗОВ К.Р., старший научный сотрудник-исследователь, ГУЛАМОВ А.Э.

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, г. Ташкент,  
Республика Узбекистан

Ключевые слова: СК-150К, инфракрасный луч, замаривание, сухие коконы, сортовые и несортные коконы, сортировка, одиночная размотка, шелковая нить, коконный сдир, пленка, разматываемость, удельный расход коконов.

Реферат: в этой статье предложено усовершенствование имеющегося агрегата СК-150К новым устройством с применением инфракрасных лучей. В результате исследования приводится сравнение анализов технологических показателей имеющейся и усовершенствованной технологий.

При морке куколок коконов тутового шелкопряда на имеющемся и усовершенствованном агрегате СК-150К в течении одинакового времени и режиме замаривания (с подсушкой), остаточная влажность, имеющаяся в составе кокона у контрольного варианта составляет 108%, а у опытного 76%, теневая сушка до кондиционной влажности сокращается на 14 дней по сравнению с контрольным. По результатам одиночной размотки каждого из двух вариантов обработанных коконов видно, что их технологические показатели различаются в чувствительной степени. Выход шелка-сырца из кокона в опытном варианте – 37,6%, то у контрольного этот показатель-33,0%. У опытного варианта коконов обработанного инфракрасными лучами выход шелка-сырца по сравнению с контрольным выше на 14%. Вместе с этим мы видим, что общая и непрерывная длины коконной нити в чувствительной степени выше у опытного образца, чем у контрольного. Анализ этого состояния подтверждает, что морка куколки коконов тутового шелкопряда воздействием инфракрасных лучей и сушка их горячим воздухом при сравнительно низкой температуре 80°C создаёт возможности для сохранения естественных технологических показателей оболочки. По результатам проведенных исследований можно констатировать, что усовершенствование в будущем имеющегося агрегата СК-150К и ускорение процесса сушки используя для этого горячий воздух температурой 80°C (комбинационный режим) создает

возможность для хорошего сохранения естественных физико-механических и технологических показателей коконной оболочки

Известно, что основной задачей баз первичной обработки коконов тутового шелкопряда является морка и сушка живых куколок коконов тутового шелкопряда. Только в таком случае можно сохранить коконы для бесперебойной работы предприятий по размотке коконов в течении всего года. В противном случае, живые коконы превращаются в бабочку и повредив оболочку кокона приводят её в негодную для размотки, или если произвести морку, но не высушить, то влажный кокон может быстро заплесневеть и потерять качество [1].

В настоящее время на базах по первичной обработке живые коконы предварительно обрабатывают воздействием горячего воздуха. Основной действующей частью коконосушилок составляет агрегат СК-150К, который используется в режиме замаривания (с подсушкой) при температуре 110 – 120<sup>0</sup>С в течении 1,5 – 2,0 часов.

В виду того, что по своему строению кокон состоит из оболочки, внутреннего воздушного пространства и куколки, подаваемый высокотемпературный воздух встречает несколько препятствий. Все это ведёт к изменению природных свойств оболочки и куколки кокона [2].

В результате научных исследований было установлено, что подходящим вариантом для морки коконов является воздействие инфракрасных лучей. По результатам анализа литературных данных и проведенных научных исследований был предложен способ (комбинационный) морки коконов с помощью воздействия инфракрасных лучей и последовательной сушки горячим воздухом [3].

Для испытания данного способа на практике и определения технологического режима, проводились экспериментальные исследования в сезон заготовки коконов на главном Янгиюльском пункте заготовки коконов и кафедре «Технология шелка и прядения». Сравнения морки живых коконов тутового шелкопряда на существующем агрегате СК-150К и на созданном новом устройстве для морки коконов воздействием инфракрасных лучей. Для проведения эксперимента в одном хозяйстве было отобрано 100кг образцов коконов, выкормленных в одних и тех же условиях, которые были в равных количествах разделены на контрольные и опытные образцы. Для морки куколок коконов контрольных образцов использовали имеющийся агрегат СК-150К при температуре горячего воздуха 120<sup>0</sup>С, а для морки куколок контрольных образцов использовали усовершенствованный агрегат и произвели в режиме замаривания (с подсушкой) при температуре 80<sup>0</sup>С. В процессе сушки у каждого из двух вариантов образцов коконов определяли изменение влажности в течении времени (рисунок1).

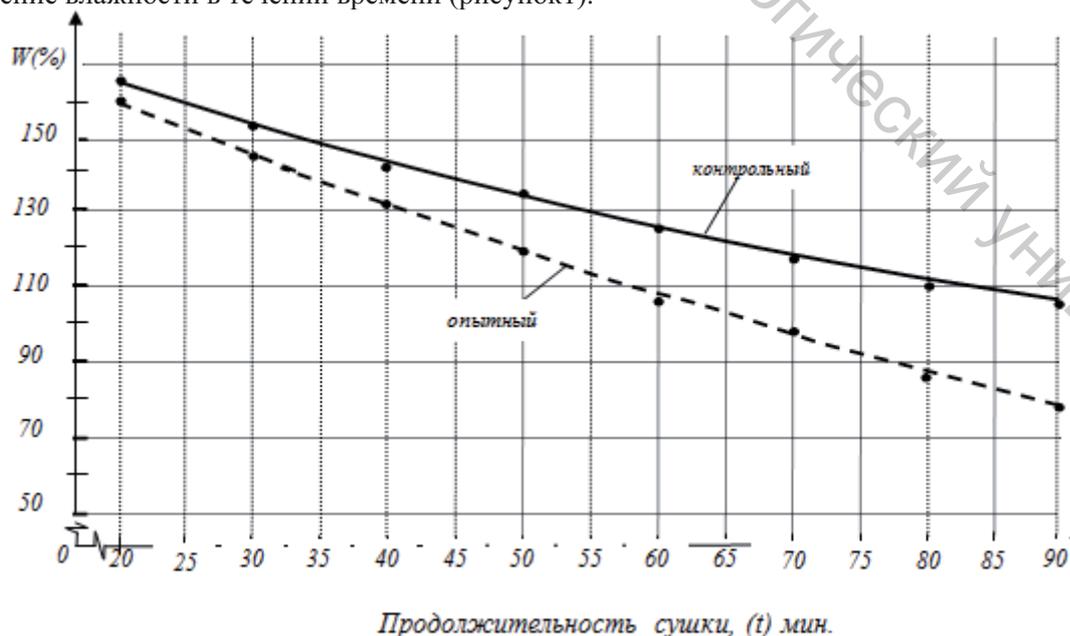


Рисунок 1 – Зависимость изменения влажности (W) коконов в процессе сушки от продолжительности (t)

Из графика видно, что после окончания воздействия остаточная влажность коконов в контрольном варианте составляет 108%, а у опытного варианта этот показатель составил 76%, что при воздействии на живые коконы инфракрасных лучей ускоряется процесс сушки почти на 25%.

Воздействие на коконы высокотемпературного горячего воздуха отчасти отрицательно влияет на технологические свойства оболочки, что ведет к сдвигу и состоянию изменению серицина. Сокращение продолжительности сушки горячим воздухом сохраняет качественные показатели оболочки коконов.

Доведения кондиционной влажности коконов (10%) осуществляется в тeneвых сушилках. Достигнуто кондиционной влажности у контрольных образцов в течении 30 дней, а у опытных 16 дней. Этот показатель указывает, на то, что при воздействии на живые коконы инфракрасных лучей процесс сушки в тени сокращается на 14 дней.

Путем одиночной размотки установили [4] технологические показатели коконных нитей (рисунок 2).



Рисунок 2 – Технологические результаты коконных нитей (%)

1 – Разматываемость коконной оболочки; 2 – шелковая нить,  
3 – куколка, 4 – коконный сдир, 5 – пленка.

У коконов опытного варианта обработанного инфракрасными лучами выход шелка-сырца по сравнению с контрольным выше на 14%. Вместе с этим мы видим, что общая и непрерывная длины коконной нити в чувствительной степени выше у опытного образца, чем у контрольного. Анализ этого состояния подтверждает, что морка куколки коконов тутового шелкопряда воздействием инфракрасных лучей и сушка их горячим воздухом при сравнительно низкой температуре 80°C создаёт возможности для сохранения естественных технологических показателей оболочки.

Литература:

1. Авазов К.Р. Усовершенствование морки куколки коконов тутового шелкопряда: дисс., к.т.н., - Т.: ТИТЛП, 2011.
2. Авазов К.Р. Расчет температурного режима оболочки шелковичных коконов при их терморadiационной сушке, «Гелиотехника», №2, 2009 г.
3. Алимova X.A., Авазов К.Р., Гуламов A.Э., Юсупходжаева Г.А., Рахимбердиев М.Р. Способ морки и сушки куколки живых коконов тутового шелкопряда, Заявки на изобретения № IAP 20150054.
4. Рубинов Э.Б. Технология шелка (кокономотание). - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. Стр.65-68.