

МОБИЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАЧЕСТВО КОКОНОВ

Мирсаатов Равшанбек Муминович*доктор технических наук, профессор, Ташкентский государственный
транспортный университет, Республика Узбекистан*

Аннотация: *Приведены разработанные устройства определения качественных показателей шелковичных коконов. Для определения качественных параметров шелковичных коконов предложены применение неразрушающие статистические методы. В результате этого получают сигналы, анализируя и обрабатывая которые при помощи математических методов и программным обеспечением компьютера, можно определить такие качественные параметры как, объемную жесткость образца коконов, шелконосность коконов, степени зрелости коконов, толщину и плотности оболочки коконов.*

Ключевые слова: *кокон, неразрушающий статистический метод, математическая модель, шелконосность, коэффициент поправки, толщина оболочки, степень зрелости.*

Анализ литературы по устройствам для определения шелконосности коконов показывает, что столь важному вопросу обращено очень мало внимание. Было предложено устройство для определения шелконосности коконов, содержащее питающий бункер с ковшовым элеватором и выгрузным желобом, сообщенным с загрузочной частью транспортера с планкой и роликами, в средней части которого расположены источник света и сообщенный с ним фотоприемник, посредством триггера, линии задержки и формирователя импульсов связанный с установочным входом триггера и электромагнитным толкателем, расположенный на одной линии с последним по другую сторону транспортера ударочувствительный элемент, к выходу которого подключены последовательно соединенные усилитель сигналов, первый счетчик и первый пороговый элемент, а также содержащее последовательно включенные операционный усилитель, первый электронный ключ, аналого-цифровой преобразователь, первый дешифратор и первый цифровой индикатор, а кроме того в линию задержки, подключенную к первому входу операционного усилителя, причем выход первого порогового элемента связан с управляющим входом первого электронного ключа, а в выгрузной зоне транспортера расположена приемная емкость, отличающаяся тем, что, с целью повышения точности процесса определения шелконосности коконов, оно снабжено тензодатчиком, расположенным в выгрузном желобе, вторым пороговым элементом и последовательно включенным генератором тактовых сигналов, первым и вторым электронными коммутаторами, вторым счетчиком, вторым электронным ключом, сумматором, третьим электронным ключом, вторым дешифратором и вторым цифровым индикатором, а также снабжено цифроаналоговым преобразователем, посредством компаратора связанным с

управляющими входами второго электронного ключа, первого коммутатора и второго счетчика, при этом выход первого счетчика подключен ко второму входу операционного усилителя, управляющему входу второго электронного коммутатора и посредством второго элемента к управляющему входу третьего электронного ключа, кроме того, выход первого электронного ключа связан с установочным входом компаратора, а тензодатчик подключен ко входу линии задержки.

Существует устройство для определения коконов-глухарей. Принцип действия этого прибора основан на различии движения здоровых коконов и коконов-глухарей при транспортировке по наклонной плоскости.

Разделенные по этому физическому признаку на два потока коконы по направляющим сгружаются в определенную тару. Недостатками этого устройства является большая погрешность разделения коконов, по причине влияния на наклонный транспортер I неравномерности его движения и различные вибрации. Было предложено техническое решение, повышающее точность процесса сортировки и выделения глухарей, а также упрощение конструкции.

Принцип работы этого электронного устройства заключается в следующем: коконы на ленточном транспортере подаются поштучно. На определенной позиции фиксируется входение кокона в зону с помощью фотодатчика. По этому сигналу кокон получает «удар»-щелчок, ударяется о заграждение-пьезодатчик. Под действием ударной силы вырабатываются электронные импульсы, пропорциональные силе удара. При прохождении нормального кокона возникают последовательно два импульса, первый - оболочки кокона о пластинки пьезодатчик, второй - куколки о внутреннюю стенку кокона. Последний удар также передается пьезодатчику. Эти импульсы анализируются электронной схемой. Если электронная схема получает только один импульс, то такой кокон считается глухарем и отсортировывается, а два - кокон считается нормальным. Кокон-глухари и нормальные коконы разделяются в соответствующую тару.

Принцип работы этого устройства привлекателен и в перспективе может быть воплощен в конкретную производственную конструкцию.

Но до настоящего времени все пятнистые коконы сортируются вручную по внешнему виду и наличию темных пятен различных по внешнему виду и наличию темных пятен различных размеров: пятно свыше 15 % поверхности кокона - атласные, свыше 25 % - карасан, свыше 50 % - карапачах. Предлагается схема прибора, где кокон анализируется путем сравнения уровня сигналов с выхода на фотоэлемент и с поступающих от четырех эталонных источников в соответствующие схемы сравнения, срабатывает одно из четырех приспособлений, которые сортируют чистые и дефектные коконы.

Эффективность производства продукции шелководства находится в прямой зависимости от уровня механизации и автоматизации. К тому же более привлекательный механизированный труд уменьшит текучесть кадров и даст толчок к более широкому использованию достижений науки в шелководстве.

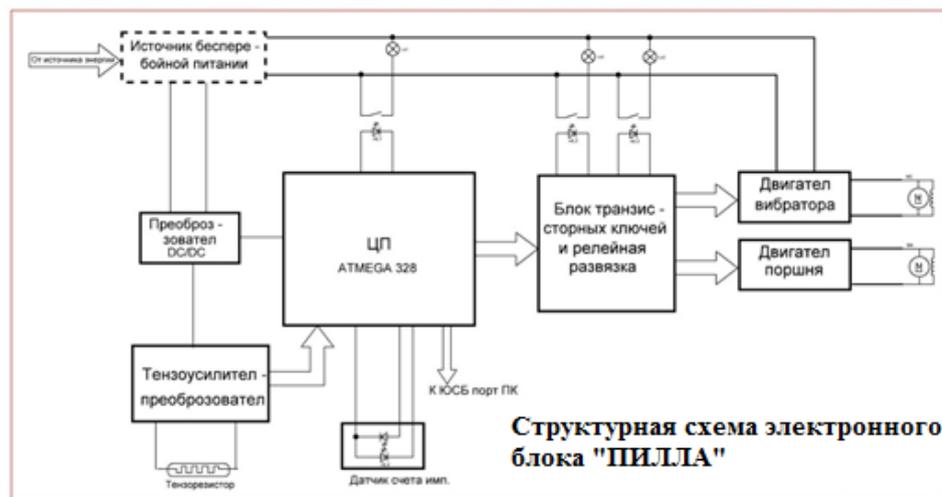
Комплексное решение перевода шелководства на современный технический уровень позволит повысить конкурентоспособность отрасли

Впервые теоретически обоснованы и экспериментально подтверждены некоторые важные физико-механические характеристики грены, бабочек тутового шелкопряда, выведены эмпирические формулы, связывающие оптимальные параметры новых машин, режимов их работы со свойствами продуктов обработай и их качеством. На этой основе создан комплекс принципиально новых средств механизации и автоматизации и усовершенствованы технологии на основе наиболее трудоемких процессах производства коконов и грены.

В 1980 году в ФТИ АН РУз Бурхановым Ш.Д. совместно с сотрудниками был разработан прибор ФТИ-1, который вошел в Госреестр измерительных приборов под номером 7898-80 и был внесен в ГОСТ 21061-75 «Коконь тутового шелкопряда живые». Прибор ФТИ-1 остановил поток незрелых коконов на приемных пунктах и принес значительный экономический эффект народному хозяйству Узбекистана.

Работа прибора была основана на прямо пропорциональной зависимости шелконосности от удельного объема коконов.

Нами разработана и изготовлена опытного образца автоматизированного устройства для определения качественных показателей шелковычных коконов. Работа устройства основана на неразрушающий косвенный методов для определения параметров живых коконов. Также разработан Электронный блок «ПИЛЛА» (в дальнейшем ЭБ) предназначен для контроля и управления установки и всех технологических процессов по первичной обработке коконов. Структурная схема ЭБ показана на рис.



Структура блока.

Основой ЭБ является микроконтролер, который обеспечивает организацию всей функции системы. В состав ЭБ входят: преобразователь DC/DC, который обеспечивает понижение и стабилизацию напряжения до 5В., для питания микроконтроллера и тензоусилителя. Центральный микропроцессор ЦП обеспечивает контроль и управление работой систем.

Контрольные лампы индицируют о состоянии отдельных блоков. Блок транзисторных ключей с релейной развязкой обеспечивает включение и выключение реле и развязку силового блока от микроконтроллера. Тензорезистор обеспечивает преобразование физической величины в электрическую. Блок тензоусилитель-преобразователь усиливает электрический сигнал тензоусилителя до уровня TTL и преобразует на двоичный код.

Разработаны предварительные конструкционные нормативно-технические документы отдельных узлов и деталей устройства для определения шелконосности коконов без их взрезки.

Разработан и изготовлен опытный образец автоматизированного мобильного устройства с солнечным электропитанием.

Проводились предварительные испытание в Янгиюльском Головной коконосушилке Ташкентской области.

Таким образом, для определения качественных параметров шелковичных коконов предложены применение неразрушающие статистические методы на основе жесткости их оболочки. В результате этого получают сигналы, анализируя и обрабатывая которые при помощи математических методов и программным обеспечением компьютера, можно определить такие качественные параметры как, объемную жесткость образца коконов, шелконосность коконов, степени зрелости коконов, толщину и плотности оболочки коконов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Патент на полезную модель РУз UZ FAP 00862 от 06.11.2013. Устройство для определения объема тел сложной формы / Бурханов Ш.Д., Мирсаатов Р.М., Ташкенбаева М.С.//
2. Патент на изобретение РУз UZ IAP 05164 от 22.01.2016. Способ определения шелконосности коконов / Мирсаатов Р.М., и др.
3. Определение шелконосности через жесткость оболочки коконов. Равшанбек Муминович Мирсаатов, Шавкат Джалилович Бурханов. 2016. Журнал Научная дискуссия: вопросы технических наук . Номер 5. Страницы 77-83.
4. Устройство для сортировки шелковичных коконов по качественным признакам. Равшанбек Муминович Мирсаатов, Шавкат Джалилович Бурханов, Махбуба Абдураимовна Темирова. 2017. Журнал Интернаука. Номер 26. Страницы 23-26.
5. СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ШЕЛКОНОСНОСТИ ШЕЛКОВИЧНЫХ КОКОНОВ БЕЗ ИХ ВЗРЕЗКИ. Шавкат Джалилович Бурханов, Равшанбек Муминович Мирсаатов, Бахтиёр Халилович Кадыров, Сардорбек Баходирович Худойберганов. 2021. Журнал Universum: технические науки. Номер 2-1 (83).
6. Relationship of parameters that characterize the quality of live cocoons/ Sh D Burkhanov, R M Mirsaatov, S B Khudoyberganov and B H Kadyrov // IOP Conf. Series:

Earth and Environmental Science 677 (2021) 042032 IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/677/4/042032.Scopus.

7. Mirsaatov R.M., Khudoyberganov S.B. Method for determining the silkiness of cocoons without cutting them // European Science 2020. № 7 (56), pp.23-25, Российский импакт-фактор: 0,17

8. Мирсаатов Р.М. Определение параметров живых коконов / Программа для ЭВМ № DGU 03211 от 07.07.2015.

9. Burkhanov Sh.D., Mirsaatov R.M., Yusupov A.Yu. A Modernized device for determining the silkiness of live cocoons without cutting them. Natural and technical Sciences. Moscow, 2015. № 6. Pp. 366-368.