

## СВЕРХВЫСОКОЧАСТОТНЫЙ ВЛАГОМЕР ЛЬНЯНОЙ ТРЕСТЫ

Равинский Н.А., аспирант, м.т.н., Дайнеко В.А., к.т.н., доц.,  
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,  
г. Минск, Республика Беларусь

Длинное волокно – наиболее ценная составляющая льняной тресты. На сегодняшний день линии первичной переработки льносырья, установленные на льнозаводах нашей республики не обеспечивают достаточный уровень выхода длинного волокна, а также его качества из общей массы переработанной тресты.

Значительное влияние на выход длинного волокна и его качество при обработке льняного сырья на мяльно-трепальном агрегате оказывает влажность обрабатываемого сырья [1].

В зависимости от значения влажности сырья для достижения максимальных показателей выхода длинного волокна необходимо изменять количество воздействий, полученных льнотрестой при ее прохождении через трепальные секции мяльно-трепального агрегата. Этого можно достичь, изменяя частоту вращения трепальных барабанов и скорость движения зажимного транспортера.

Установлено, что влажность льнотресты изменяется в широких пределах по всей длине рулона [2], т.е. для достижения максимального выхода длинного волокна на данном участке обрабатываемой льнотресты необходимо выставлять оптимальные значения частоты вращения трепальных барабанов и скорости зажимного транспортера. Данную задачу можно решить путем замены нерегулируемого электропривода мяльно-трепального агрегата регулируемым.

Однако, для установления оптимальных значений параметров регулируемого электропривода мяльно-трепального агрегата необходимо устройство измерения влажности льнотресты в потоке, причем это устройство должно определять влажность исследуемого материала с высокой точностью.

Существующая инфракрасная (ИК) технология измерения влажности обладает многими достоинствами. Однако, поскольку ИК влагомеры работают на отраженном свете, они измеряют только влажность поверхности материала (которая и отражает свет) [3]. При этом влажность в толще слоя материала остаётся абсолютно неопределённой. Поэтому, целесообразно использование микроволновой технологии измерения влажности, в частности, СВЧ-влагометрии, позволяющей с достаточной точностью измерять влажность по всей толщине слоя.

На рисунке 1 представлена структурная схема устройства для получения длинного льняного волокна, содержащая электродвигатель 1 трепального барабана, управляемый частотным преобразователем 2, электродвигатель 3 зажимного транспортера, управляемый частотным преобразователем 4, блок управления БУ, который состоит из микропроцессора 6, работа которого синхронизируется таймером 8, блок АЦП 5, на вход которого поступают сигналы от частотных преобразователей 2 и 4, блок ЦАП 7, на вход которого поступают сигналы от микропроцессора 6, сверхвысокочастотного влагомера СВЧ который состоит из основного генератора 9 и дополнительного генератора 10, подающих сверхвысокочастотные сигналы на первичный измерительный преобразователь 11, аналого-цифровой преобразователь 12 СВЧ сигналов основного генератора 9, прошедших через 11, аналого-цифровой преобразователь 13 частот дополнительного генератора 10, микропроцессора 14. Сигналы управления частотными преобразователями 2 и 4 формируются на выходе ЦАП 7, а микропроцессор 6 обрабатывает сигналы, полученные с блока АЦП 5 и микропроцессора 14, который, в свою очередь, обрабатывает поступающие сигналы из блоков 12 и 13.

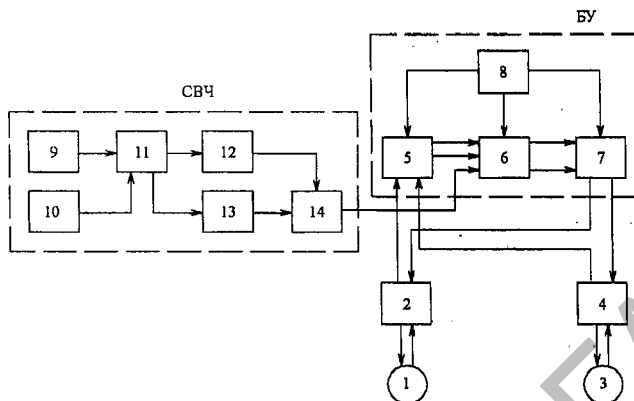


Рисунок 1 – Структурная схема устройства для получения длинного льняного волокна

Устройство работает следующим образом. Значение ослабления  $N$  сигнала СВЧ-генератора 9, снятые с первичного измерительного преобразователя 11 через АЦП 12 подается на микропроцессор 14. Также на микропроцессор 14 через АЦП 13 подаются сигналы от дополнительного генератора 10, соответствующие частоте с незаполненным первичным измерительным преобразователем 11 исследуемым материалом, а также сигналы, соответствующие частоте с заполненным первичным измерительным преобразователем 11 исследуемым материалом. Микропроцессор 14 формирует сигнал, соответствующий влажности льносырья, скорректированный по весовой влажности и по насыпной плотности исследуемого материала. Полученный сигнал поступает на микропроцессор 6, на который также через блок АЦП 5 поступают сигналы от частотных преобразователей трепальных барабанов 2 и зажимного транспортера 4, управляющие соответствующими электродвигателями 1 и 3. Микропроцессор 6 обрабатывает полученные сигналы и, в соответствии с полученной влажностью формирует управляющие сигналы, поступающие на блок ЦАП 7, откуда эти сигналы поступают непосредственно на преобразователи частоты 2 и 4, которые, в свою очередь, регулируют частоты вращения электродвигателя 1 трепального барабана и электродвигателя 3 зажимного транспортера соответственно.

Данное устройство для получения длинного льняного волокна позволяет увеличить выход длинного льноволокна и его номер за счет оптимального режима обработки льносырья трепальными барабанами в результате высокой точности измерения влажности СВЧ-влажмером по всей толщине слоя материала.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Голуб А.И. Льноводство Беларуси / А. И. Голуб, А. З. Чернушок. – Борисов: Борисовская укрупненная типография, 2009. – 243 с.
2. Пашин Е.Л. Формирование выхода длинного волокна при обработке стеблей на мяльно-трепальном агрегате // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. - 1999. - №3. - с. 24 - 27.
3. Инфракрасная технология непрерывного бесконтактного измерения влажности сыпучих материалов [Электронный ресурс] : Режим доступа: <http://www.konvels.ru/index.php?mode=3&id=15> – Дата доступа: 20.10.2011.