

УДК 681.532.1

**Система автоматического управления работой агрегата по
переработке льнотресты в зависимости от ее свойств.**

Голубев В.Н. ООО «Костромской Завод Строительных Материалов»

Дроздов В.Г., Пашин Е.Л. (Костромской государственный
технологический университет)

В статье освещаются вопросы модернизации оборудования для первичной обработки льняного волокна и создания комплексной системы управления новым поколением мяльно-трепального агрегата. Рассматриваются структура, технические составляющие и возможности предлагаемой системы управления. Статья содержит общее описание системы управления и предложения по внедрению различных дополнительных автоматизированных систем управления режимами обработки льнотресты.

В последнее время существенно изменилась структура льняного сырья, поступающего на льнозаводы. Низкая пригодность сырья к обработке, варьированность его свойств в рулоне и использование старого оборудования являются причинами возникновения значительного количества потерь волокна при обработке. Эффективным средством снижения этих потерь и повышения качества продукции льнозаводов является модернизация машин для получения трепаного льна.

Это направление повышения эффективности работы машин возможно на основе адаптации с помощью АСУ технологических параметров на всех участках обработки льнотресты под свойства сырья и структурные параметры поступающего слоя.

В рамках этого направления предпринимались попытки создания автоматизированных систем управления различными машинами в составе

линий ПОЛВ. Например, в работах [1, 2] предполагалось управлять частотой вращения трепальных барабанов в зависимости от отделяемости или влажности льнотресты. В работах [3, 4] АСУ управляет положением слоя при поступлении его на обработку, что должно повышать пригодность данного слоя к дальнейшей обработке. Несомненно, опыт всех этих работ необходимо учитывать и применять в новейших разработках в рамках этого направления.

В настоящее время идут работы над созданием нового поколения мяльно-трепального агрегата. В ходе данных работ нами была предложена система управления МТА на основе применения современных решений в сфере автоматизации производственных процессов. При этом для реализации данной системы управления были выбраны только отечественные компоненты и устройства.

Особенностью системы является возможность синхронизированного управления всеми машинами в составе МТА из одного центра за счет сетевой структуры АСУ. Общая схема предлагаемой системы управления показана на рис. 1.

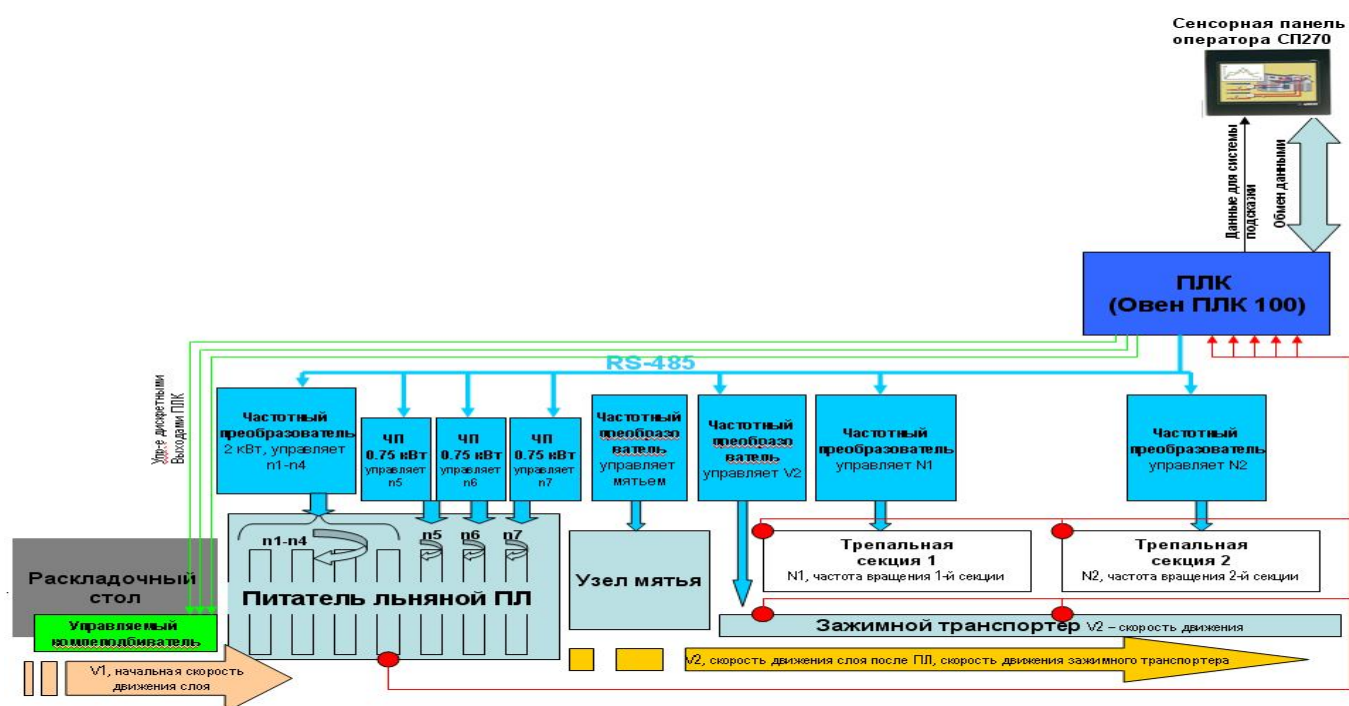


Рис. 1. Система управления линиями МТА

Основным управляющим центром данной системы должен являться программируемый логический контроллер, например отечественный ОВЕН ПЛК серии 100. Для взаимодействия с оператором в данной системе управления используется не только кнопочный пульт, но и сенсорная панель производства ОВЕН модели СП270. Сенсорная панель позволяет создать более гибкий, понятный и удобный интерфейс оператора, который позволяет работнику контролировать все параметры технологического процесса. Для того чтобы было возможно управлять режимами переработки льнотресты без остановок технологического процесса, основные электроприводы должны быть оснащены современными частотными преобразователями, которые позволяют регулировать частоту вращения вала двигателя. В качестве основных частотных преобразователей были выбраны Веспер Е2-8300. Особенностью данных частотных преобразователей является возможность осуществлять управление ими через промышленную сеть стандарта RS-485. Сетевая структура АСУ позволяет легко организовать управление всеми параметрами обработки льнотресты, в том числе и с учетом связей данных параметров друг с другом, а также сделать систему управления легко расширяемой и масштабируемой.

Для контроля за реальным технологическим процессом предложено использовать счетчики оборотов и скоростей вращения на основе индуктивных датчиков. Их предложено устанавливать для контроля частоты вращения трепальных секций и реальной линейной скорости движения зажимного транспортера

В ходе создания системы управления также были использованы новые решения по модернизации линии с целью повышения возможностей управления структурными параметрами слоя льнотресты – система управления положением слоя на входе в агрегат для дальнейшего надежного зажима прядей на основе конструкции комлеподбивателя,

предложенной в работе [3], и система управления толщиной слоя на выходе из слоеформирующего механизма, предложенная в работе [5].

Предлагаемая система управления была создана как экспериментальный образец и установлена на учебной линии МТА в Г-корпусе КГТУ. Также, данная система управления с незначительными модернизациями, в настоящее время монтируется на действующий экспериментальный образец линии МТА нового поколения (МТА-3), создаваемой Ивановским механическим заводом им. Королева. Дальнейшим шагом по модернизации существующих линий МТА является внедрение АСУ режимами обработки льнотресты в зависимости от ее свойств и параметров поступающего слоя. Нами предлагается использовать 3 звена автоматизированного управления: система управления положением слоя на входе в агрегат [3], система управления частотой вращения трепальных барабанов [1, 2] на основе данных о свойствах льнотресты и система стабилизации сил натяжения прядей льнотресты путем управления толщиной слоя, которая снизит потери льнотресты от обрывов при обработке. Данные о параметрах льнотресты предлагается получать на основе показаний системы технического зрения, предлагаемой ранее в работах [1, 3, 6, 7]

Общая схема системы управления линией с учетом использования трех предлагаемых АСУ изображена на рис. 3

Как уже упоминалось ранее, предлагаемая система управления (рис. 3) была реализована как учебный стенд в корпусе Г КГТУ.

Создание новейших линий с высоким уровнем автоматизации и управления, а также модернизация имеющихся на льнозаводах линий с использованием подобных систем управления позволит существенно сократить энергозатраты, трудозатраты на производство длинного

льняного волокна, а также увеличить выход длинного льняного волокна и снизить потери сырья при обработке. Уже сейчас можно судить о том, что энергозатраты благодаря использованию частотных преобразователей для управления электроприводами сократятся на 20-30%.

Полный анализ окупаемости внедрения предлагаемых АСУ возможно провести лишь при практических испытаниях данных систем на льнозаводах.

Список литературы

1. Петров С.С. Управление режимом работы мяльно-трепального агрегата по показателю отделяемости льнотресты. Руководитель: Дроздов В.Г. Дисс. ... к.т.н., - Кострома 2007
2. Катков А.А., Управление режимом работы мяльно-трепального агрегата в зависимости от влажности льнотресты. Руководитель: Дроздов В.Г. Дисс. ... к.т.н., - Кострома 2008
3. Баринов А.А., Разработка параметров системы управления расположением слоя стеблей при получении трепаного льняного волокна. Руководитель: Пашин Е.Л. Дисс. ... к.т.н., - Кострома 2009
4. Пашин Е.Л., Лапшин А.Б., Маянский С.Е.. Механическая подготовка льна для получения трепаного волокна (проблемы и направления совершенствования). :монография. – Кострома: ВНИИЛК 2006. – 212 с.
5. Дроздов В.Г., Голубев В.Н. Управление степенью слоеутонаения на основе данных о дезориентации стеблей в слое. // Сборник молодых ученых КГТУ-2010.
6. Дроздов В.Г., Голубев В.Н., Ефремов А.С. УДК 681.532.1. Определение структурных параметров слоя льнотресты с помощью системы технического зрения. // Изв. Вузов. Технология текстильной промышленности. -2009.
7. А.С. Ефремов, В.Н. Голубев, В.Г. Дроздов

Определение диаметра стеблей в слое льнотресты // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2008, №4С, С. 17-19.

Drozdov V.G., Pashin E.L., Golubev V.N.