

## МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ СУШИЛЬНОЙ КАМЕРЫ ШПОНА.

Немченко А.В.

научный руководитель канд. техн. наук, профессор Масальский Г.Б.  
*Сибирский федеральный университет*

### Введение

Отечественный и зарубежный опыт показывает, что внедрение средств диагностирования является одним из важнейших факторов повышения экономической эффективности использования оборудования в промышленности. Назначение диагностики – выявление и предупреждение отказов и неисправностей, поддержание эксплуатационных показателей в установленных пределах, прогнозирование состояния в целях полного использования ресурса.

Одним из важных технологических процессов без которого не обходится ни одно деревообрабатывающее производство является сушка древесины, ведь чем больше её влажность, а точнее относительная влажность, тем сложнее её использовать в производстве. К примеру, древесина имеющая высокую относительную влажность хуже поддается склеиванию что снижает качество клееных изделий.

### 1. Описание сушильной камеры шпона



Рисунок 1.1 – Общий вид сушильной камеры шпона

На Енисейском фанерном комбинате используются паровые линии сушки шпона марки SOE от компании USNR с сопловым дутьем. Применение соплового дутья позволяет резко повысить интенсивность сушки за счет обеспечения высокой скорости (10-12 м/с) воздушного потока, выходящего из коробов через сопла. Для нагрева воздуха в сушилках установлены теплообменники. В качестве теплоносителя используется пар. Агентом сушки является воздух, который нагревается до 200°C.

Загрузка листов сырого шпона в сушилку выполняется при помощи вакуумного загрузчика. При помощи распределительного устройства шпон равномерно распределяется по этажам и поступает в сушильную камеру.

Управление сушилками ведется системой Sequoia Sentry производства компании Ventek Inc. (США). Эта система позволяет при измерении влажности вносить в режим сушки поправки на толщину и температуру шпона. Температура шпона измеряется инфракрасными датчиками, влажность шпона - щеточными кондуктометрическими

датчиками. Влажный шпон при прохождении влагомера маркируется краской, распыляемой на поверхность листа.

Режимы сушки корректируются на основе статистики измерения влажности в одной или нескольких рабочих сменах. Управление скоростью сушки осуществляется путем изменения давления технологического пара, подаваемого в калориферы, и скорости прохождения шпона через сушилку.

## **2. Описание системы диагностики**

Система диагностики включает в себя:

- диагностику и управление электродвигателями, входящих в состав сушильной камеры (потеря фазы, перегрузка, контроль тока);
- диагностику целостности электрической цепи (обрыв проводов, нарушения соединений контакторов);
- место и время возникновения неполадки;

Аппаратура системы будет диагностироваться автоматически в процессе работы. Диагностика аппаратуры включает проверку состояния всех технических средств АСУ, включая контроль неисправности каналов связи и аппаратуры связи. Данные о неисправностях аппаратуры будут отображаться на экране АРМ оператора с указанием отказавшего узла системы с точностью до модуля и автоматически заносится в протокол работы АСУ.

### **2.1.Преимущества системы**

- оперативность управления комплексом за счёт централизованного управления оборудованием и системами безопасности с отображением на дисплее основных параметров комплекса;
- непрерывный контроль и самодиагностика системы с отображением информации о состоянии системы на дисплее Автоматизированного рабочего места (АРМ) оператора;
- сокращение времени ремонта за счёт уменьшения времени на поиск и локализацию неисправностей оборудования комплекса;
- автоматическое сохранение в журнале событий информации о работе отдельных элементов и комплекса в целом за смену, сутки, месяц, год;
- возможность интегрирования системы с другими средствами промышленной автоматизации посредством DeviceNet.

### **2.2 Функции системы диагностики сушильной камеры**

1. Сканирование и сохранение сообщений об ошибках;
2. Диагностика прямого и реверсивного движения электродвигателей;
3. Проверка на ошибки автоматов и дисконекторов;
4. Диагностика ошибок ( потеря фазы, замыкание на землю, заклинивание, перегрузка, ошибка связи, ошибка «железа»);
5. Проверка неавторизованного старта и стопа;
6. Проверка вращения валов электродвигателей.

### **2.3. Электронное реле перегрузки E3 Plus**

Управление и защита электродвигателей, используемых в сушильной камере будет осуществляться при помощи электронного реле E3 Plus.

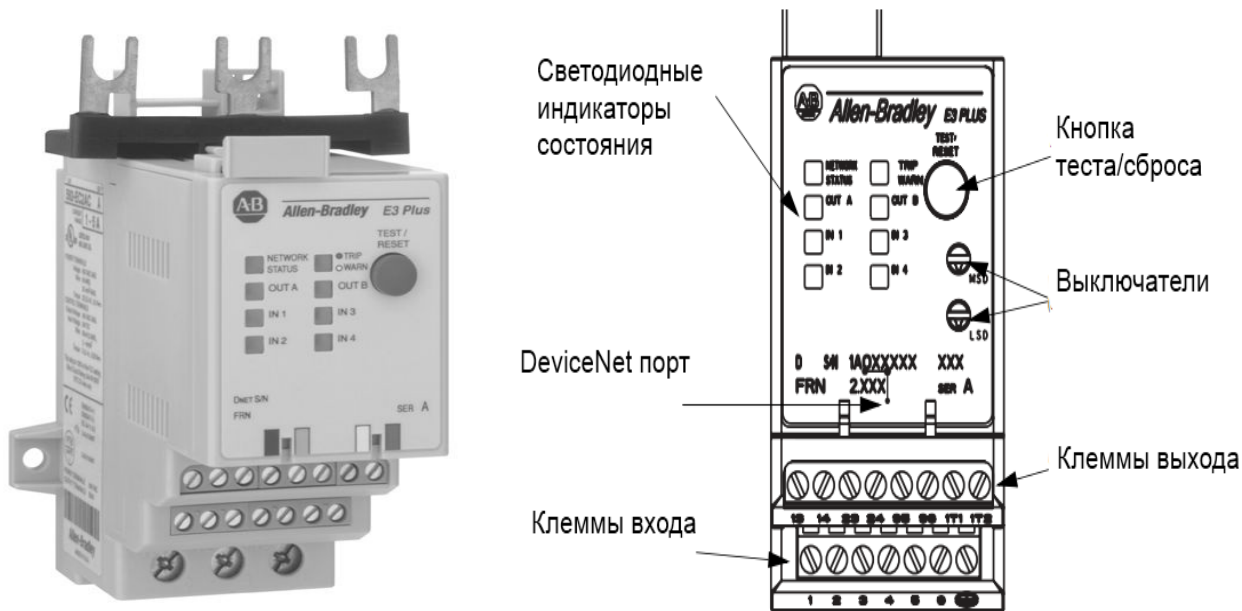


Рисунок 2.3.1. – Электронное реле перегрузки E3 Plus

Электронное реле перегрузки E3 Plus обеспечивает защиту по напряжению и мониторинг потребляемой электроэнергии. E3 Plus сочетает в себе защиту по току и напряжению с улучшенными возможностями мониторинга мощности и диагностики, что помогает повысить энергетическую эффективность и допустимые по защите критические нагрузки электродвигателя.

## 2.4. Программа системы диагностики и управления электродвигателями для реле перегрузки E3.

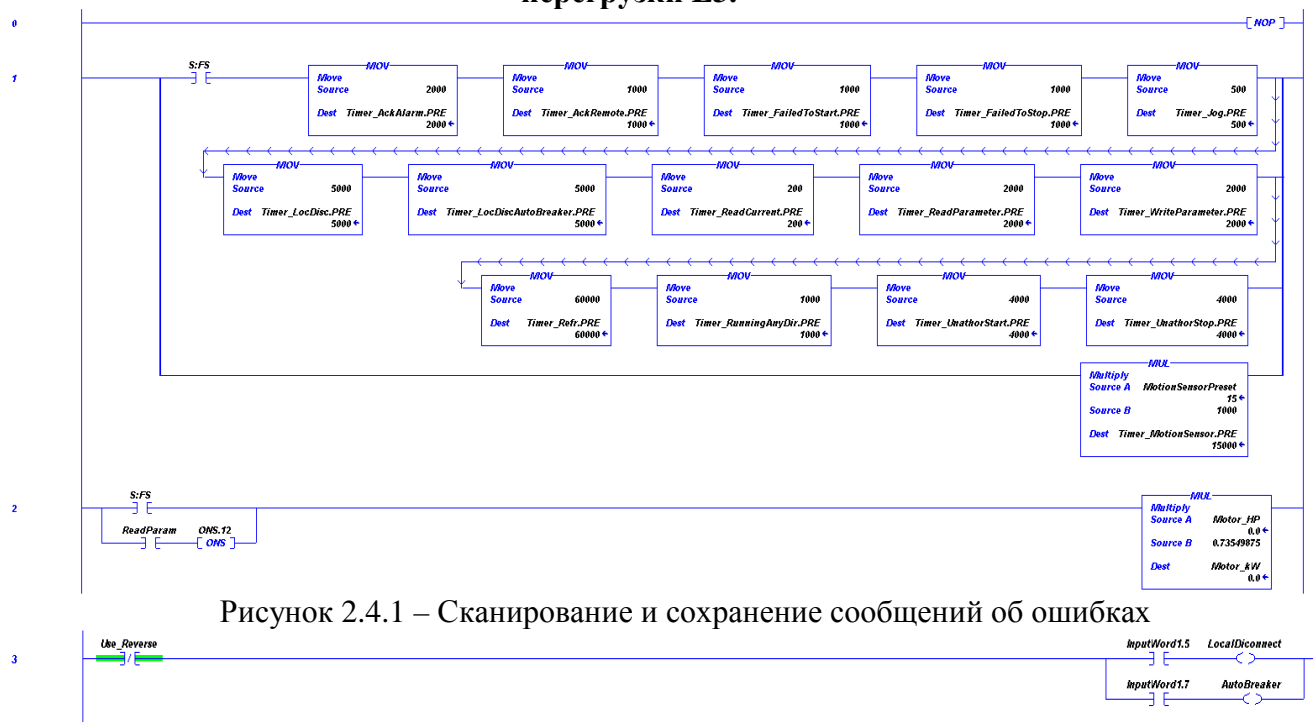


Рисунок 2.4.1 – Сканирование и сохранение сообщений об ошибках

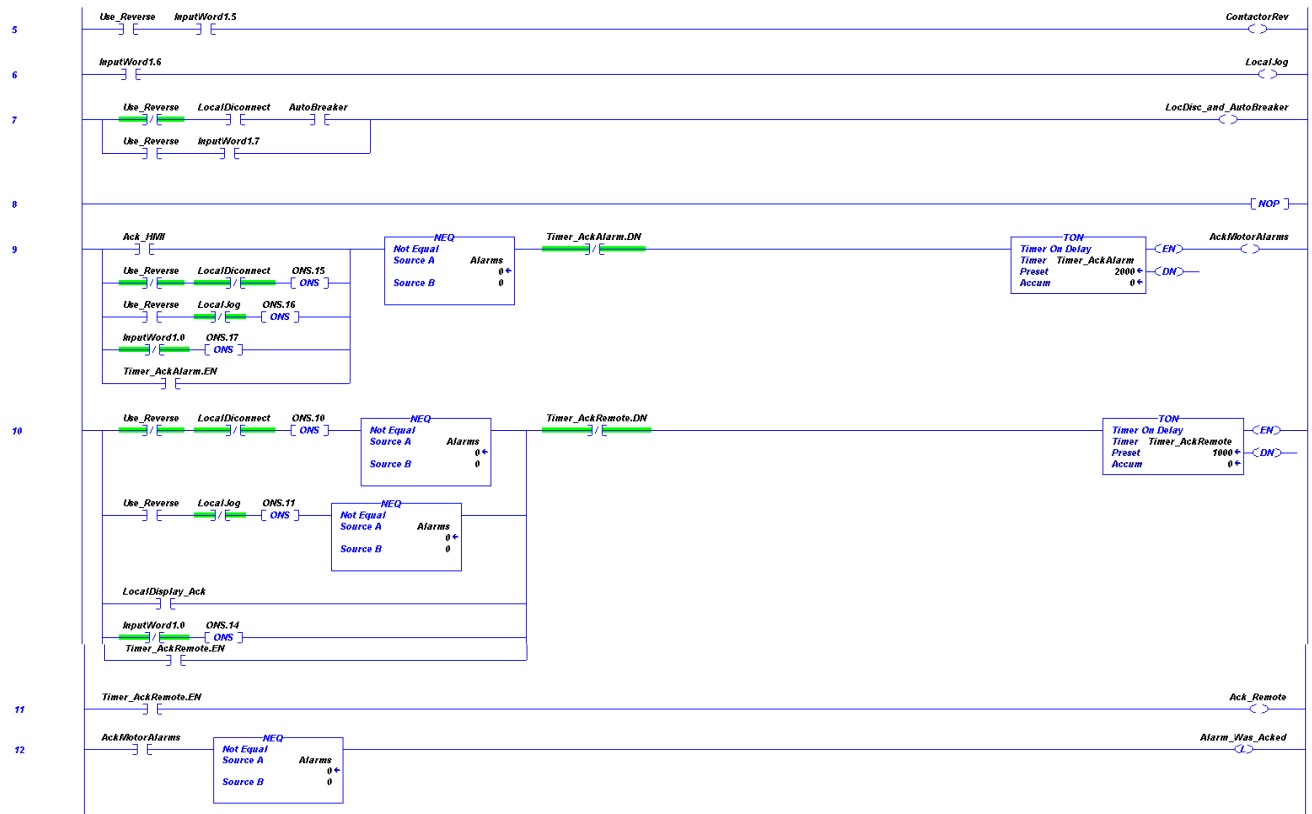


Рисунок 2.4.2 – Диагностика прямого и реверсивного движения электродвигателей