**Содержание.**

1. **Общие сведения. 2**
2. **Требования к составу оборудования. 2**
3. **Перечень электрооборудования для управления и контроля 3**
4. **Технические требования к управляющему электрооборудованию. 4**
5. **Технические требования к центральному пульту управления. 6**
6. **Комплект поставки. 6**
7. **Комплектность поставляемой технической документации. 7**
8. **Общие сведения**
   1. **Наименование.**

Разработка схемы управления и комплектация управляющим электрооборудованием линии для выпуска заготовок протекторов и боковин радиальных покрышек с АМЧХ – 200/160.

* 1. **Основания для разработки.**

Необходимость в модернизации и системы управления линии «Дуплекс» в связи с отсутствием ЗИП, сокращением простоев, связанных с отказами, расширение функционала системы управления, необходимости интеграции подсистем мерного реза, взвешивания и контроля геометрических размеров в систему АСУ ТП предприятия.

* 1. **Назначение и область применения.**

Управляющее электрооборудования (УЭ) предназначено для обеспечения взаимосвязанной работы агрегатов и транспортных устройств линии выпуска заготовок протекторов и боковин радиальных покрышек с АМЧХ – 200/160.

1. **Требования к составу оборудования.**
   1. Управляющее электрооборудование должно обеспечивать работу линии в раздельном и совместном (автоматическом) режимах работы, как при выпуске заготовок беговой части, так и при выпуске боковин протекторов.
   2. Система управления должна обеспечивать быструю замену и ввод в эксплуатацию частотных приводов без их привязки к заводу изготовителю.
   3. Система должна обеспечить модернизацию подсистем мерного реза, взвешивания и контроля геометрических размеров для передачи данных в систему верхнего уровня.
   4. Система управления должна обеспечивать быструю замену и ввод в эксплуатацию своих компонентов (программируемых логических контроллеров, панелей оператора, модулей удаленного ввода вывода, программного обеспечения).
   5. Оборудование и программное обеспечение должны позволять выполнять настройку и изменение алгоритма работы стандартными средствами, принятыми в промышленной автоматизации (использование программируемых логических контроллеров, панелей оператора, СКАДА системы).
   6. Система должна иметь аппаратно программный резерв для дальнейшего масштабирования.
   7. Связь с верхним уровнем АСУ ТП должна быть реализована с использованием технологии OPC сервер OPC клиент либо другим способом обмена данными согласованным с представителями заказчика.
   8. УЭ линии должно питаться от сети напряжением 3 × 380 В, + 10 % - 15 %.
2. **Перечень электрооборудования для управления и контроля.**
   1. Управляющее электрооборудование должно состоять из:

а) Шкаф(комплект) №1 центрального пульта управления (ЦПУ);

б) Шкаф(комплект) №2 управления ПЧ АМЧХ 200 и АМЧХ 160:

✓ управление ПЧ АМЧХ 200;

✓ управление ПЧ АМЧХ 160;

в) Шкаф(комплект) №3 электроприводов:

✓ питателя верхней червячной машины;

✓ питателя нижней червячной машины;

✓ транспортера приемного;

✓ транспортера усадочного;

✓ контактор масло станции затвора;

✓ контактор масло станции смазки ШМ.

в) Шкаф(комплект) №4 электроприводов:

✓ рольганга контроля;

✓ транспортера подачи на каландр;

✓ каландра;

✓ привод шприц-машины каландра;

✓ 4 реверсивных контактора приводов пяти валкового каландра.

г) Шкаф(комплект) №5 электроприводов:

✓ транспортера приема с каландра;

✓ транспортера сушки клея;

✓ транспортера охлаждения №3;

✓ контактор гидронасоса.

д) Шкаф(комплект) №6 электроприводов:

✓ транспортера охлаждения №1;

✓ транспортера охлаждения №2;

✓ вентиляторов обдува.

е) Шкаф(комплект) №7 электроприводов:

✓ транспортера мерного реза;

✓ транспортера промежуточного;

✓ транспортера закаток;

✓ контактора двигателя ножа;

✓ транспортера наклонного;

✓ рольганга отбора заготовок.

1. **Технические требования к управляющему электрооборудованию.**
   1. Управляющее электрооборудование должно обеспечивать работу линии в следующих основных режимах:

✓ режим «НАЛАДКА» - пуск, останов и изменение линейной скорости одного или группы смежных транспортных устройств, а также включение и отключение одного или нескольких механизмов с нерегулируемыми электроприводами.

✓ Режим «АВТОМАТ» - работа линии совместно с агрегатами АМЧХ-200/160, при этом должен осуществлять совместный «Пуск» и «Останов» всех транспортных устройств механизмов с регулируемым и нерегулируемым электроприводом, а также регулирование скорости всей линии с согласованием скоростей транспортеров и команд.

Сигнал задания скорости всей протекторной линии формируется заданием скорости нижней червячной машины.

Управление всеми режимами работы линии должно производится с сенсорной панели, расположенной на дверце шкафа №1 (ЦПУ), либо с помощью дополнительных кнопок управления.

* 1. Электропривод каждого транспортера, с помощью системы управления, должен отрабатывать заданный технологический параметр, а именно требуемый угол рычага петли провисания протекторной ленты перед данным транспортером. В качестве сигнала обратной связи должен использоваться аналоговый выходной сигнал самого датчика. В качестве датчика ОС должен применятся угловой магнитный датчик RE36С либо аналогичный с диапазоном измерения угла 90˚ и токовым выходом 4 – 20 mA.
  2. Для формирования алгоритма управления линией на ЦПУ необходимо обеспечение следующих входных сигналов готовности устройств от модулей удаленной периферии:

✓ готовность системы управления каландром;

✓ включение установки водоснабжения;

✓ включение маслонасосов АМЧХ;

✓ включение вентилятора охлаждения электродвигателя АМЧХ;

✓ контроль включения наклонного транспортера;

✓ кнопки аварийного останова и аварийные тросики;

✓ кнопки отключения звуковой сигнализации.

* 1. Для управления линией, ЦПУ должен обеспечить формирование следующих управляющих сигналов для модулей удаленной периферии:

✓ управление контакторами силового питания:

- ПЧ каландра;

- ПЧ транспортирующих устройств;

- ПЧ приводов обдувки;

- вентиляторов установки охлаждения;

- транспортера наклонного и рольганга отбора заготовок.

✓ управляющие цепи аварийной звуковой и световой сигнализации.

* 1. Управляющее оборудование линии должно обеспечивать следующие защиты и блокировки:

✓ цепи управления всех электродвигателей, преобразователей, устройств управления (ЦПУ) должны быть оборудованы защитными автоматическими выключателями;

✓ частотные преобразователи, примененные в УЭ, имеют внутренние защиты, полный перечень, которых представлен в «Руководстве по эксплуатации» данных изделий.

Схемой УЭ должны быть предусмотрены блокировки, обеспечивающие безопасную работу протекторной линии и её отдельных механизмов. Состояние защиты цепей, блокировок, а также аварийные ситуации должны визуализироваться на экране центрального пульта управления. Общая аварийная остановка линии должна производится кнопками «Аварийный стоп» либо нажатием на «Аварийный трос».

1. **Технические требования к центральному пульту управления линией.**
   1. ЦПУ должен формировать алгоритм управления ЭП и другими устройствами линии обмениваясь с ними командами и информацией об их состоянии, как посредством дискретных входов – выходов, так и при помощи интерфейса связи.
   2. Степень защиты шкафа ЦПУ – IP 54 по ГОСТ 14254-96.
   3. Математическое (программное) обеспечение должно:

✓ визуализировать рабочие режимы оборудования;

✓ выводить предупредительную информацию и причины аварийных ситуаций;

✓ архивировать и хранить информацию о текущих режимах и о причинах отказов;

✓ обеспечивать передачу информации о работе оборудования и подсистем в АСУП заказчика.

1. **Комплекс поставки.**

Элементы УЭ должны поставляться в стадии заводской готовности в виде комплектных шкафов либо комплекта оборудования для монтажа в существующие шкафы управления и контроля.

В комплект поставки должны входить:

✓ Шкаф (комплект оборудования) №1 1 шт.

✓ Шкаф (комплект оборудования) №2 1 шт.

✓ Шкаф (комплект оборудования) №3 1 шт.

✓ Шкаф (комплект оборудования) №4 1 шт.

✓ Шкаф (комплект оборудования) №5 1 шт.

✓ Шкаф (комплект оборудования) №6 1 шт.

✓ Шкаф (комплект оборудования) №7 1 шт.

1. **Комплектность поставляемой технической документации.**

✓ Схемы электрические принципиальные;

✓ Перечень рекомендуемых кабелей;

✓ Техническое описание линии;

✓ ПО на CD-диске или другом электронном носителе;