

Реконструкция главных приводов и системы управления дрессировочного стана ДС-1700

Стан предназначен для сухой дрессировки холоднокатаных отожженных стальных полос с обжатием до 10 %.

В состав основных технологических узлов входит:

- Консольный разматыватель.
- Дрессировочная клеть кварто.
- Моталка.
- Натяжное устройство перед клетью.
- Нажимные винты.

Технологические параметры:

- Ширина полосы – $700 \div 1550$ мм.
- Толщина полосы – $0,4 \div 2$ мм.
- Внутренний диаметр рулона - 600 мм.
- Наружный диаметр рулона - $1550 \div 2700$ мм.
- Максимальный вес рулона – 45 т.
- Заправочная скорость – 4,5 м/с.
- Максимальная скорость - 25 м /с.



Рисунок 1

Оборудование главных приводов до реконструкции

Два электромашинных преобразовательных агрегата, суммарной мощностью 5МВт, обеспечивали регулирование скорости главных приводов стана.

Первый преобразовательный агрегат предназначен для двигателей разматывателя, моталки и клетки, второй – натяжное устройство и нажимные винты.



Рисунок 1

В качестве возбудителей генераторов использовались 10 преобразователей ВУК-50/500 1969 года выпуска на аналоговой элементной базе.

Сигнал управления формировался системой, смонтированный в 5 шкафах с модулями УБСР, которые физически и морально устарели.



Рисунок 2

Система управления 1969 года выпуска состояла из реле постоянного тока, размещённых на 17 панелях управления 600x1800мм и блоков логики – Т. Питание схемы стана осуществлялось от двух источников постоянного тока напряжением 220 вольт.



Рисунок 3

Пульты управления не модернизировались с момента ввода агрегата в эксплуатацию, в то время как технология и отдельные системы управления подвергались реконструкции. Это пагубно отражалось на состоянии пультов и элементах управления. Требовалась реконструкция лицевой части четырёх пультов.



Рисунок 4

Элементная база реконструкции

Была поставлена задача максимального использования оборудования реверсивного стана Sidex.

В качестве силовой части тиристорного привода постоянного тока применены мосты главных приводов реверсивного стана фирмы ASI Robicon.

Для сглаживания формы тока установлены силовые реакторы румынского производства.

Коммутация силовой цепи осуществляется линейными контакторами российского производства и автоматическими выключателями Rapid производства фирмы General Electric.

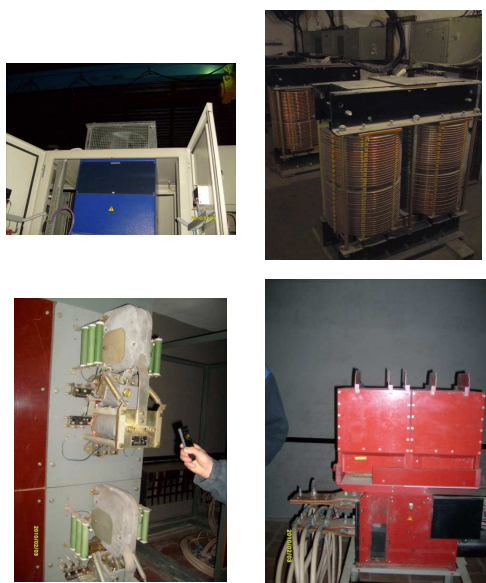


Рисунок 5

Для коммутации высоковольтного питания преобразовательных трансформаторов применены высоковольтные вакуумные выключатели фирмы SIEMENS.

Компенсация реактивной мощности и подавление высших гармонических составляющих напряжения, возникающих при работе тиристорных преобразователей, будет производиться фильтра - компенсирующим устройством фирмы NOKIAN.



Рисунок 6

Для согласования напряжения питания преобразователей с сетью 10кВ установлено девять сухих трансформаторы – мощностью 1250 кВА, и 630 кВА фирмы SIEMENS.

Трансформаторы имеют принудительную вентиляцию, что увеличивает их мощность на 40%.



Рисунок 7

Для управления силовыми мостами тиристорных преобразователей электропривода клетки, моталки и разматывателя применяются цифровые модули управления.

Тиристорные преобразователи нажимных винтов и натяжного устройства имеют собственные силовые мосты. Всё оборудование фирмы SIEMENS.



Рисунок 8

В объем реконструкции системы управления станом включены узлы:

- Задания скорости главных приводов.
- Задания натяжений разматывателя и моталки.
- Управления перемещением и положением электромеханического нажимного устройства.
- Управления вспомогательными механизмами головной, средней и хвостовой части.
- Удаленного управления высоковольтными ячейками на подстанции №8.
- Удаленного сбора сигналов управления с пультов.
- Системы измерения обжата.
- Системы контроля температуры подшипников жидкостного трения основных механизмов.
- Системы визуализации и диагностики рабочих параметров.



Рисунок 9

В качестве ведущего контроллера использован S7-mEC, фирмы SIEMENS, который сочетает в себе вычислительную мощность S7-400, удобство монтажа S7-300 и гибкость PC совместимого промышленного компьютера под управлением ОС Windows XP embedded SP3.

Конфигурация контроллера включает:

- Win AC виртуальный программируемый модуль процессора.
- Оперативную память 1 гигабайт.

- Жесткий диск на основе SD карты емкостью 8 гигабайт.
- Встроенные порты Ethernet.
- Порты USB с возможностью подключения клавиатуры и манипулятора “мышь”.
- Блок для подключения платы управления сетью PROFIBUS/
- Блок расширения с SD картой объемом 8 гигабайт и портом видеосигнала VGA для подключения монитора.

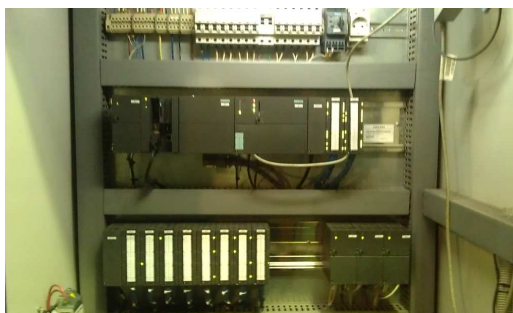


Рисунок 10

Все узлы управления станом связаны информационной цифровой сетью PROFIBUS. По сети выполняется обмен сигналами контроллера S7-mEC с управляющими модулями Simoreg главных приводов, станциями удаленного ввода/вывода, операторскими панелями, датчиками.

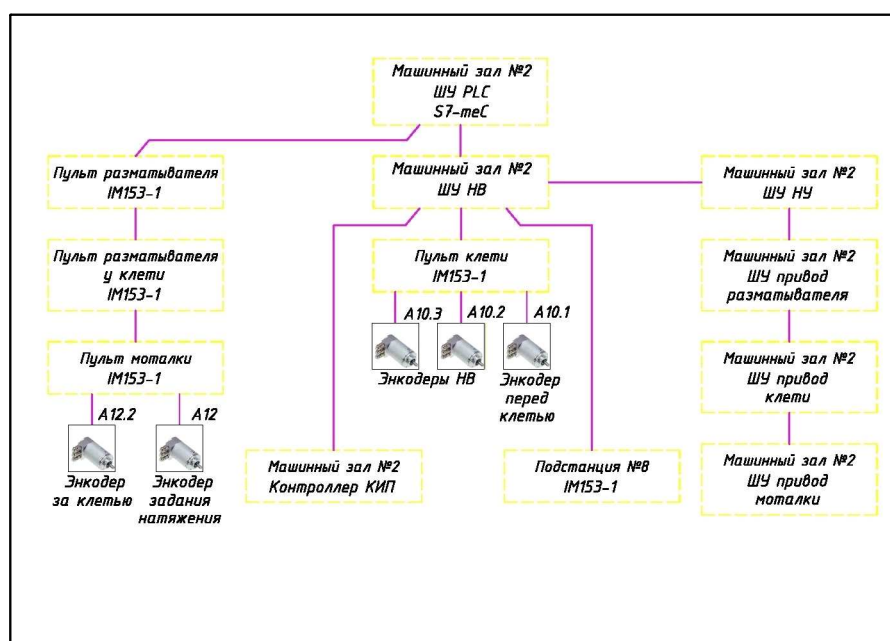


Рисунок 11

Управление механизмами с помощью информационной сети позволяет существенно уменьшить объем кабельной продукции, улучшить надежность и качество обмена сигналами.

Программирование контроллера осуществляется посредством стандартных пакетов фирмы SIEMENS:

- STEP7 Professional ver. 5.4.
- Simatic NET.
- Net Pro.
- Win AC 2010.

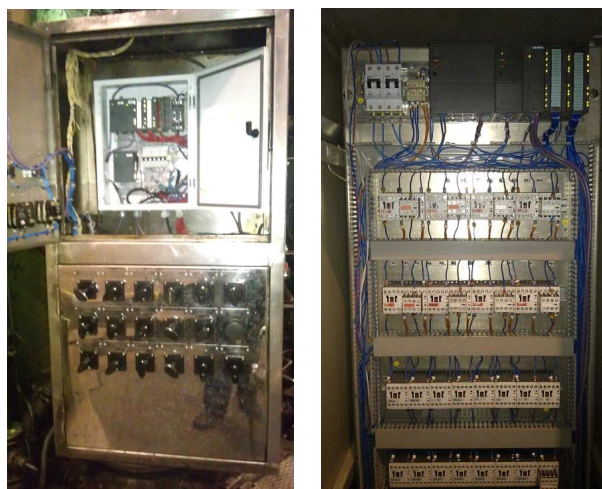


Рисунок 12

Визуализация и диагностика выполнены на операторских панелях фирмы SIEMENS и программном пакете WinCC flexible.

Рабочие параметры выведены на операторские панели OP177, которые установлены на пультах управления, что позволило отказаться от стрелочных приборов.

Установка панелей позволила получить большую информацию о состоянии оборудования и производственном процессе.

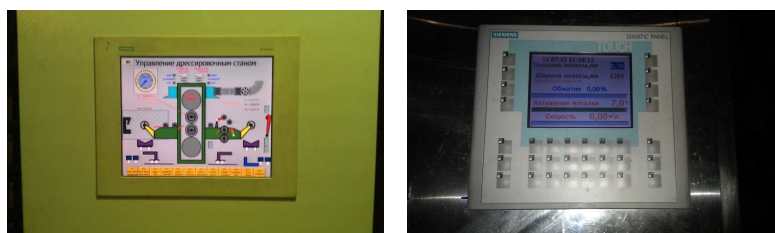


Рисунок 13