



Описание и характеристики проектного решения «Автоматизированная система взвешивания материалов на электровозах-весах доменного цеха»

Функции реализованной системы

- Статическое взвешивание материалов в карманах вагон-весов,
- Регистрация массы материалов (набранных из конкретного бункера)
- Выдача информации о результатах взвешивания на табло панели оператора машиниста вагон-весов;



Рис. 1 Экран панели визуализации машиниста вагон-весов

- Система позволяет задать порядок загрузки компонентов шихты и передать эту информацию на табло оператора вагон-весов;
- Обеспечение возможности задать типы материалов в бункерах;

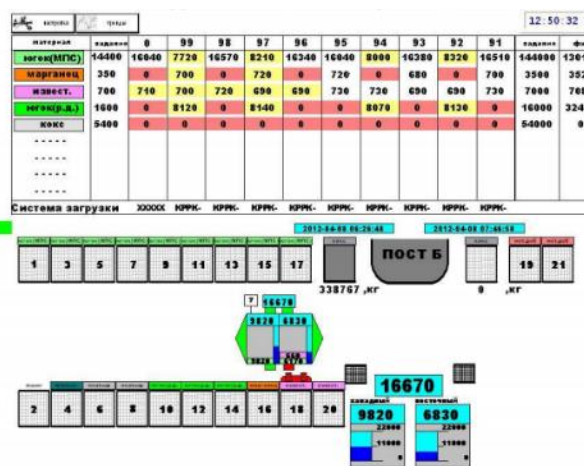


Рис. 2 Экран общего вида системы визуализации работы вагон-весов

- Распознавание номеров бункеров, из которых набираются материалы;

- Обеспечение передачи данных между системой управления вагон-весов и системой управления доменной печи с помощью промышленной Wi-Fi Ethernet сети;



Рис. 3 Вспомогательный экран диагностики оборудования ДП№3

- Автоматическая диагностика функционального и технического состояния радиометок, весоизмерительного оборудования, Wi-Fi, оборудования контроллеров, сохранение информации на серверах системы визуализации;
- Дополнительное архивирование параметров работы системы на Historian-сервере доменного цеха. Эта информация используется для создания WEB отчетов.

Перечень использованных аппаратных и программных средств.

- Все используемое электронное оборудование размещено в шкафах производства Rittal, которые отвечают необходимой степени защиты.
- Для определения массы загруженных материалов, на вагон-весах установлены тензометрические датчики производства компании Hardy Instruments.
- На каждом бункере устанавливается пассивная RFID метка и посредством специальной антенны, размещенной на вагон-весах, считывается текущее положение. Для



данных целей используется оборудование Texas Instruments.

- На вагон-весах размещен шкаф управления. Для всего оборудования, размещенного в шкафу управления, электроэнергия подается через блок питания производства Rockwell Automation, преобразующего поступающие от сети 220 В постоянного тока в 24В постоянного тока. Выбранный тип оборудования позволяет избежать возникновения проблем в работе оборудования, связанных с перебоями электропитания при функционировании вагон-весов.
- В шкафу управления размещен программируемый логический контроллер серии Compact Logix производства Rockwell Automation, в который поступают данные о текущем весе, местонахождении вагон-весов и состоянии конечных выключателей. Кроме того, ПЛК используется для хранения информации в случае обрыва Wi-Fi соединения.
- В кабине машиниста вагон-весов установлена панель визуализации (серия PanelView Plus,

производитель - Rockwell Automation), на которой отображается текущий вес, полученное задание о последовательности необходимых материалов и их нужном весе, список последних операций и диагностическая информация.

- Для соединения с АСУ ТП доменной печи предусмотрен канал связи Wi-Fi на базе оборудования Prosoft Technology. У нас имеется богатый опыт использования Wi-Fi оборудования Prosoft Technology в условиях агрессивной среды доменной печи.
- В системе визуализации доменной печи запрограммированы специальные экраны, обеспечивающие наглядное формирование задания машинисту вагон-весов, отображение текущего положения и истории набранного веса по материалам, указание типов материалов по бункерам. Кроме того, мастер доменного цеха может отслеживать тип загруженного в каждый бункер материала.
- Система формирования отчетности основана на использовании программного обеспечения Rockwell Automation Historian.

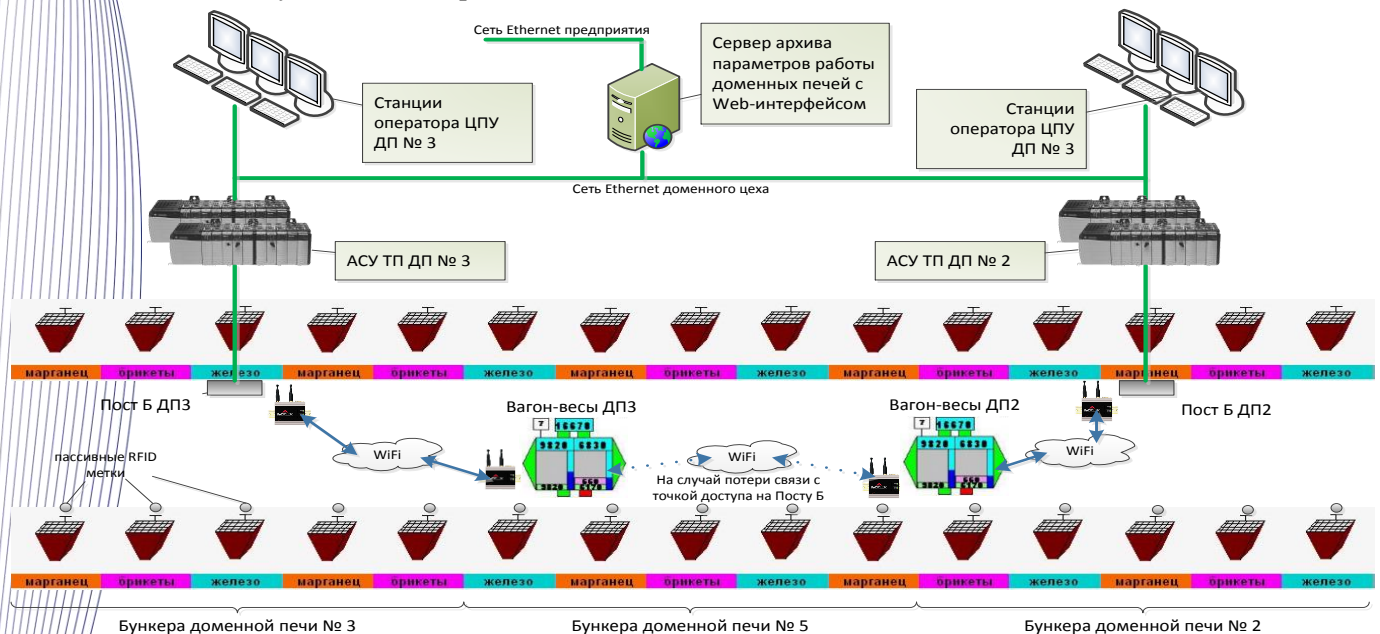


Рис. 4 Структурная схема «Автоматизированная система взвешивания материалов на электровагон-весах доменного цеха»



Преимущества используемых в вагон-весах аппаратных и программных средств.

• Применение тензометрического оборудования Hardy Instrument обеспечивает:

- 1) возможность установки весового контроллера непосредственно в шасси контроллера Rockwell Automation;
- 2) хранение конфигурации в памяти процессорного модуля, доступ ко всем сервисным функциям из среды программирования контроллеров RSLogix 5000;



Рис. 5 Модуль весоизмерения Hardy Instruments

- 3) вывод необходимых данных и функций по настройке и калибровке тензодатчиков на панель оператора без дополнительных программ или команд;
- 4) простое извлечение и отображение диагностической информации на панели оператора или в ЦПУ доменной печи;



Рис. 6 Тензодатчик

- 5) при использовании протокола С2, возможность проведения калибровки весов по одной точке.

• Использование программируемых логических контроллеров Rockwell Automation серии CompactLogix позволяет:

- 1) организовать все информационные потоки системы касательно передачи информации между вагон-весами, АСУ ТП доменной печи и системой визуализации на базе стандартной сети Ethernet, технологии WiFi без каких-либо аппаратных или программных преобразователей;



Рис. 7 ПЛК

- 2) обеспечить буферизацию данных о работе вагон-весов на случай потери связи по сети WiFi за счет внутренней памяти;
- 3) проводить все необходимые сервисные и диагностические процедуры удаленно с помощью беспроводной сети.

• Установка беспроводного оборудования WiFi производства Prosoft Technology обеспечивает:

- 1) устойчивое WiFi покрытие возле всех бункеров каждой доменной печи даже в условиях агрессивной среды (высокий уровень металлической пыли);
- 2) возможность автоматического переключения между несколькими точками доступа для случаев перемещения к бункерам соседних доменных печей;
- 3) поддержка режима работы «ретранслятор» для покрытия



наиболее далеко расположенных
бункеров, депо;



Рис. 8 Радиомодем Radiolinx производства Prosoft
Technology

- 4) полностью прозрачный канал связи, помогающий передавать информацию между различными узлами, без использования дополнительных

маршрутизаторов или программных
компонентов.

- Применение специализированных программных продуктов Rockwell Automation позволяет:

- 1) сформировать базу данных с информацией о работе вагон-весов в строгом соответствии с пожеланиями заказчика;
- 2) организовать на базе стандартных средств разработки Web портал с визуализацией технологического процесса, включая графики и таблицы;
- 3) Web интерфейс для пользователей с различным уровнем доступа.