

Модернизация АСУ бетонного узла

Павел Ефремов, инженер
Компания Алгоритм, г. Воронеж

На территории России еще много бетонных заводов, где используется изношенное и устаревшее оборудование, требующее обновления. Бетоносмесительные установки работают длительное время и обслуживают большое количество строительных объектов. Элементы системы дозирования, контроля и управления устаревают намного быстрее, чем исполнительные механизмы. С точки зрения эффективности и экономии средств наиболее рациональным решением является не приобретение новых установок, а модернизация системы управления. Накопленный опыт системного интегратора «Алгоритм» помог определиться с выбором оптимального решения для автоматизации бетоносмесительных установок.

Стандартный цикл бетоносмесительной установки начинается с доставки необходимых ингредиентов: цемента, щебня, песка, воды и присадок в определенных пропорциях, их смешивания согласно технологическому рецепту и выгрузки готовой смеси. Цемент подается в весоизмерительный бункер с цементных складов шнековыми транспортерами, а при подаче на значительные расстояния – пневмотранс-

портной системой. Песок и щебень поступают при помощи транспортной ленты или скипа, вода – напрямую в бетоносмеситель с помощью дозирующего насоса. Все составляющие последовательно сгружаются в бетоносмеситель, и готовая смесь подается в автомобильные миксеры.

До недавнего времени процессом загрузки, взвешивания и транспортировки приходилось управлять опе-

ратуру. Для повышения производительности и улучшения условий труда персонала потребовалось автоматизировать процесс изготовления бетонной смеси.

Автоматизированная система управления

Высокая степень ответственности перед заказчиком ставит во главу угла надежную работу всех компонентов системы. Этому критерию в полной мере соответствуют средства автоматизации ОВЕН.

Главным элементом управляющей системы был выбран программируемый логический контроллер ОВЕН ПЛК110 с развитыми коммуникационными возможностями и удобной средой программирования CODESYS. Программа контроллера написана на языке ST. Связь с контроллером осуществляется по интерфейсу Ethernet (10/100 Mbit).

Счетчики импульсов ОВЕН СИ30 фиксируют расход воды и присадок. Модуль ввода параметров электрической сети ОВЕН МЭ110-220.3М контролирует нагрузку на двигатель бетоносмесителя. Тензодатчики, используемые на весоизмерительном бункере и на ленте транспортера, подключены к модулю ввода сигналов тензодатчиков МВ110-224.4ТД. На рис. 1 показана функциональная схема управления бетоносмесительным комплексом.





Рис. 1. Функциональная схема управления бетономесительным комплексом

За процессом загрузки следит видеокамера и передает данные на ПК. SCADA-система с интуитивно понятным интерфейсом и цветовой индикацией отображает работу бетономесительного узла в реальном времени. На мнемосхемах подробно отображается технологический процесс.

Функционирование комплекса предполагает использование нескольких технологических рецептов для приготовления бетона разных марок. Программа позволяет выбирать и редактировать рецепты бетона, формировать отчеты, отслеживать историю всех процессов, вести учет количества производимого раствора, получать

данные о состоянии оборудования и отчеты за выбранный период. При необходимости доступ к рецептурным данным можно ограничить, настроив учетные записи с паролями и уровнями доступа.

Система имеет два режима: автоматический и ручной. При возникновении нештатной ситуации оператор может остановить работу и перейти на ручное управление.



За все время эксплуатации в достаточно непростых производственных условиях – при пониженных температурах и высокой запыленности –

контроллер ПЛК110 продемонстрировал надежную работоспособность. Система автоматического управления имеет низкую себестоимость, обладает большой функциональностью и надежностью, обеспечивает высокую производительность, повышает культуру производства и освобождает персонал от утомительного однообразного труда. ■



Связаться с автором проекта можно по адресу: p.efremov@plc36.ru или по тел.: 8 (950) 766 9863



Программируемый контроллер ОВЕН ПЛК110[М02]



- » Быстрые входы/выходы
- » Диапазон рабочих температур: -40...+55 °C
- » Запись retain-переменных не зависит от элемента питания
- » Архивы, рецепты на USB-носителях
- » Вычислительные ресурсы ПЛК110[М02]:
 - частота процессора – 400 МГц;
 - ОЗУ/ПЗУ – 16/16 МБ;
 - операционная система EmbOS Segger