



ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ СИСТЕМ ДОЗИРОВАНИЯ

Сергиенко А.В., Шуртач С.А., Вакулук Ю.В., Михайлевский В.А., ООО "ПРОМСАТ", г.Киев, Ткачев Е.Г., АО "Дозавтоматы", г. Кировоград

Дозирование - один из самых важных технологических процессов в производстве строительных материалов и стекла, продовольствия и кормов, химической и фармацевтической промышленности, в металлургии. Внедрение на предприятиях систем автоматического дозирования сырья и/или продукции позволяет увеличить точность подготовки компонентов смеси, за счет чего повышается качество выпускаемой продукции, уменьшается влияние "человеческого фактора" и повышается производительность оборудования.

При управлении наполнением конвейера, бункера и т.п. обычно используется автономная система дозирования на основе тензоконтроллера, а при приготовлении смесей и сплавов по рецептам - комплексная система автоматического дозирования.

Системы автоматического дозирования традиционно строятся по трехуровневой структуре. На нижнем уровне системы располагаются тензодатчики и исполнительные механизмы загрузки материала с накопителей и разгрузки готовой дозы. На среднем уровне - тензо-АЦП, PLC-контроллер, блоки индикации и источники бесперебойного питания. Тензо-АЦП + PLC-контроллер - представляют собой "тензо-контроллер", который и составляет основу простейшей системы автоматического дозирования. Основной информационный сигнал - сигнал с тензометрического преобразователя веса, поступает на тензо-

АЦП и далее по каналу RS-485 - в программируемый логический контроллер, дискретные сигналы которого управляют исполнительными устройствами дозатора. Средний уровень обеспечивает сбор информации о состоянии оборудования, автоматическое управление в соответствии с заданным алгоритмом, передачу информации о состоянии системы на верхний уровень, включение блокировок и аварийной сигнализации в нештатных ситуациях, отработку поступающих от оператора команд при работе в составе АСУ ТП дозирования.

Верхний уровень системы - автоматизированное рабочее место оператора - строится на основе промышленного PC, который связан с тензоконтроллером(и) по каналу интерфейса RS-485 и интегрирован в сеть предприятия по каналу Ethernet. Информация, поступающая от PLC, отображается на мнемосхемах. Вся технологическая линия должна быть разделена на участки, которые отображаются в отдельных окнах. Для облегчения работы операторов и строгого соблюдения технологии, созданием рецептуры занимается только технолог цеха. Изменения в форме задания рецептуры следует защищать паролем и сохранять в базе данных. При управлении системой оператор только выбирает формулу (номер рецепта) и используемые в данный момент бункера (и/или смесители). Гибкое изменение параметров загрузки, удобное

отображение отчетов и результатов загрузки/разгрузки позволят операторам производить точное дозирование в автоматическом режиме.

Комплекс работ по автоматизации технологических участков производства с использованием весодозирующего оборудования включает следующие этапы:

- разработка проекта;
 - ликвидация механической системы рычагов, призм, тяг, подушек и циферблатных головок на дозаторах;
 - изготовление металлоконструкций (дозаторов, ассемблеров и т.д.);
 - замена шнекопитателей и пневмопитателей в комплекте с пневматическими заслонками;
 - замена электроприводов в комплекте с заслонками;
 - установка тензометрических датчиков на бункеры-дозаторы;
 - установка индикаторных панелей;
 - ликвидация устаревших и неудобных в эксплуатации пультовых панелей управления и индикации;
 - ликвидация всех релейных схем и узлов;
 - установка рабочей станции (промышленного компьютера);
 - разработка и установка специализированных программ, обеспечивающей автоматическое управление технологическим процессом и учет расхода ингредиентов на всем диапазоне их применения;
 - прокладка кабельных трасс, установка и подключение электронных блоков;
 - сдача весового оборудования представителю местных территориальных органов надзора за средствами измерения;
 - пуск, наладка оборудования и средств автоматизации, обучение персонала.
- Выполнив перечисленные работы, потребитель получит систему дозирования, которая обеспечивает:
- управление процессом приготовления бетонов, растворов, шихты



или строительных смесей по выбранному рецепту (0-999 рецептов);

- возможность управления в автоматическом, полуавтоматическом и ручном режиме с визуальным контролем работы по мнемосхеме;
- ввод дополнительных корректировок, зависящих от качества компонентов при запуске рецепта;
- вывод отчетов на принтер;
- работу в составе локальной сети;
- непрерывный контроль работы действующего оборудования;
- автоматический учет расхода материалов, выхода готового продукта и выполненных рецептов;
- своевременное обнаружение сбоев и предаварийных и аварийных ситуаций в работе действующего оборудования;
- блокировку исполнительных механизмов при аварийных ситуациях;
- снижение вероятности преждевременного выхода оборудования из строя;
- круглосуточный режим работы.

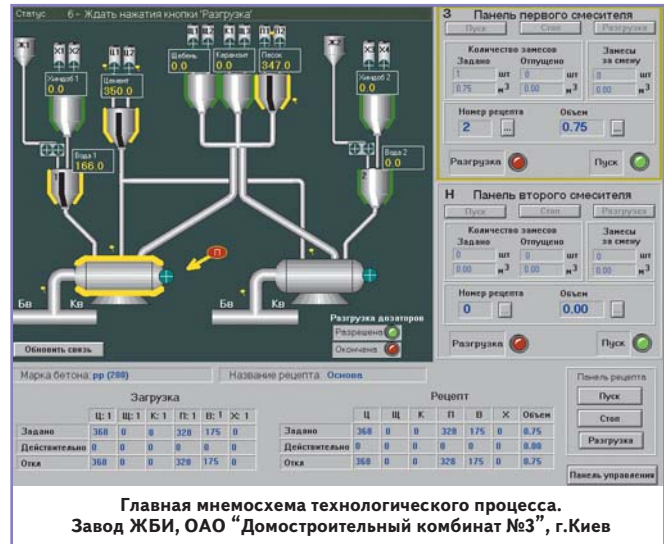
ПТК дозирования компонентов бетонной смеси

В настоящее время около 80% предприятий, занимающихся выпуском товарного бетона, растворов, железобетонных конструкций работают на устаревшем весодозирующем оборудовании. При этом практически на всех предприятиях используется ручная дозировка при подготовке бетонной смеси. Это не только ухудшает качество бетонной смеси, но также значительно увеличивает время,

процесс, в котором одновременно участвуют несколько подразделений завода. От того, насколько четко и слаженно работает каждое подразделение, зависит конечный результат: производство бетонов и растворов заданного качества в требуемом количестве и в запланированное время.

Точность и оперативность исполнения заданий по приготовлению и отгрузке бетона напрямую влияют на экономические показатели работы предприятия. Согласованная работа всех производственных участков, ускорение обслуживания клиентов, оперативный учет результатов отгрузки, ужесточение контроля над технологической дисциплиной - решение всех этих задач стало возможным при комплексной автоматизации всех фаз производства.

Трехуровневая (Ручной/ Полуавтомат/Автомат) АСУ бетоносмесительным узлом на Дарницком заводе ЖБИ, г.Киев, содержит шесть тензоканалов и 60 дискретных каналов управления и 60 дискретных каналов на модулях серии i-8000 (ICP_DAS, Тайвань). АРМ оператора выполнен на платформе Embedded VIA C3/533 с ОЗУ 128MB и Flash диском 256MB (Commell, Тайвань). В качестве монитора используется 14" TFT промышленный экран PromVISIO 14-01. Нетепличные условия эксплуатации АРМ потребовали установить влагозащищенную клавиатуру.



Главная мнемосхема технологического процесса. Завод ЖБИ, ОАО "Домостроительный комбинат №3", г.Киев

Работа по рецептам осуществляется одновременно на два смесителя принудительного типа, 1.5м3. В системе реализовано 2 комплекта рецептов - товарный бетон и технологический бетон (всего около 100 рецептов) и предусмотрено динамическое управление поправками % влажности песка/щебня и воды/щебня/химические добавки. Учет расхода материалов ведется



как по каждому из дозаторов, так и при работе по рецептам.

Аналогичные по составу используемых аппаратных средств АСУ внедрены на бетоносмесительных узлах заводов ЖБИ АО "РЕС", г. Кишинев, республика Молдова и АО "Ракитная", г.Иркутск, Россия. Однако количество рецептов было увеличено до 150.

Внедрена АСУ БСУ и на домостроительном комбинате №3 в Киеве. В ней задействовано 8 тензоканалов, а 30 линий дискретного В/В реализованы на модулях серии i-7000 (ICP_DAS, Тайвань). Система обеспечивает работу по рецептам также одновременно на 2 смесителя гравитационного типа 0.75м3 и динамическое управление поправками % влажности песка и воды/щебня /химические добавки/керамзит/нитрит.

ПТК дозирования компонентов в производстве строительных материалов

При производстве таких строительных материалов как отделочный кирпич, тротуарная плитка и т.п., технология приготовления смеси должна быть выдержана в строго заданных рамках. Именно точно выдержанная



Участок БСУ до и после комплексной автоматизации



затраченное на дозировку.

АО "Дозавтоматы", г. Кировоград, совместно со специалистами ООО "ПРОМСАТ", г.Киев, разработал и внедрил ряд систем дозирования БСУ на основе изложенных выше принципов.

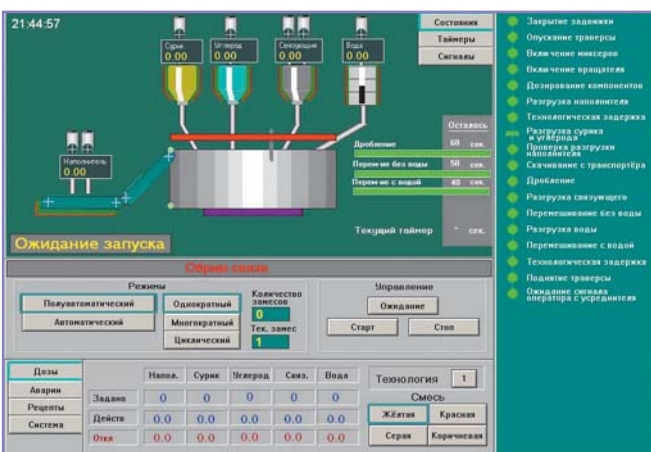
Производство бетона - сложный, многостадийный

СТРОИТЕЛЬСТВО

технология позволяет получить необходимый срок службы и прочность

должен иметь возможность в реальном времени остановить технологи-

ческий процесс на любом шаге и запустить его, например, с пропуском некоторых шагов, или вернуться на несколько шагов назад и повторно "пройтись" по этим шагам. И конечно система должна работать в полностью (циклическом) режиме.



Монитор технологического процесса.
Кирпичный завод "ФАГОТ", г.Красный Луч, Луганская обл.

этих материалов. Без автоматизации технологических участков приготовления смеси очень трудно, а точнее практически невозможно, добиться заданных параметров. Автоматизированный технологический контроль производства позволяет достаточно оперативно вносить изменения. Современное производство просто обязано быть гибким, поскольку разные сорта и модификации наполнителей, красителей, различные пропорции воды, порядок смешивания и т.д. и т.п. постоянно совершенствуется. Поэтому такие системы должны содержать обязательный набор изменяемых параметров, которые позволяют технологю непосредственно влиять на ход технологического процесса. При этом системы, ориентированные на технологию, в явном виде содержат пошаговые циклы прохождения технологического процесса. Оператор

Таким требованиям отвечает система управления БСУ, установленная на кирпичном заводе "ФАГОТ", г.Красный Луч. Было задействовано всего 4 тензотракта, а управление и контроль (только 30 линий В/В) выполнены на модулях серии i-7000. В этой системе реализован шаговый монитор технологического процесса, функционирующий одновременно по трем производственным линиям.

ПТК дозирования компонентов металлической и стекольной шихты

Внедренные системы в строительной индустрии привлекли внимание специалистов и из других отраслей, где тоже без автоматизированного дозирования "ну никак". При разработке и реализации цехов по производству стекольной шихты преследуются две основные цели - высокое качество загружаемой в плавильную печь смешанной шихты и длительный срок службы и надежность оборудования, работающего в режиме непрерывной эксплуатации. Высокое качество стекла зависит от точности дозирования компонентов сырья и их равномерно смешивания, включая красители и другие необходимые добавки.

Для Бучанского стекольного за-



Мнемосхема техпроцесса стекольного производства.
г.Буча, Киевская обл.

(модули i-7000) и обеспечить управление порядком компоновки материалов на ленте. Для каждой технологической линии был установлен отдельный промышленный компьютер.

Подобная система управления внедрена также на ОАО "ФЕРРОХРОМ" в г. Актюбинск, Казахстан.

Особенностью реализованных проектов и несомненным достоинством таких систем является возможность самостоятельного изменения технологических параметров и коррекции алгоритмов работы системы обслуживающим персоналом предприятий.



Шкаф управления дозатором

КОНТАКТЫ:
 т. (044) 456-95-87, 456-95-87
 e-mail: info@promsat.com
 т. (0522) 22-25-65
 e-mail: market@dozator.com.ua