

# АСУ УПРАВЛЕНИЯ УЧАСТКОМ ХОЛОДНОГО БРИКЕТИРОВАНИЯ ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ

СЕРГЕЙ ЦВЕТКОВ

info@summatechnology.ru

В статье рассматривается проект по построению системы сквозного управления производством на участке брикетирования обогатительной фабрики ОАО «Кольская ГМК». В рамках этого проекта были разработаны интерфейсы обмена данными с локальными АСУ ТП и организована единая система контроля параметров работы оборудования, расхода материалов, качества продукции на всех этапах производственной цепочки: от подачи сырья на линию до отгрузки готовых брикетов на склад. Разработка системы управления выполнялась по мере установки оборудования участка и сопровождалась отладкой технологического процесса.

Использование технологии холодного брикетирования за счет устранения обжига из технологического процесса позволяет не только повысить эффективность переработки, но и улучшить экологию целого региона. Эта технология обеспечивает:

- снижение выбросов серы более чем в 30 раз;
- увеличение объемов производства цветных металлов за счет сокращения потерь;
- общее улучшение производственных показателей ОАО «КГМК».

При возведении комплекса брикетирования было установлено более 300 единиц основного и вспомогательного оборудования. Основные переделы участка брикетирования были оснащены четырнадцатью локальными АСУ на базе ПЛК Siemens Simatic S7-300; на уровне всего предприятия действовала централизованная система управления производством.

Для окончательной отладки производственного процесса компании

необходимо было выполнить сквозную автоматизацию технологического процесса брикетирования и интегрировать систему управления участком брикетирования в единую информационную среду ОАО «Кольская ГМК».

## ВЫБОР РЕШЕНИЯ

Основной целью проекта стала интеграция разрозненных АСУ ТП отдельных агрегатов в централизованную систему управления участком брикетирования и далее в единую систему управления производством обогатительной фабрики для обеспечения удобного интерфейса контроля и анализа параметров работы участка. При этом необходимо было максимально использовать существующие программные и технические решения, учесть возможности развития технологического процесса, расширения функционала и количества пользователей системы автоматизации.

Цели проекта и особенности объекта автоматизации определили основные требования к системной и функ-

циональной архитектуре решения. АСУ участком брикетирования должна обеспечивать возможности:

- обмена данными с системами автоматизации нижнего и верхнего уровней;
- организации удобного и эффективного пользовательского интерфейса;
- поддержания работоспособности во время отказов и сбоя отдельных подсистем;
- расширения функциональности, модернизации технических средств и программного обеспечения, увеличения объемов обрабатываемых и хранимых данных.

Так как система внедрялась по мере запуска оборудования и заказчиком планировалось ее использование для финальной отладки технологического процесса, в архитектуре системы необходимо было предусмотреть также расширенные аналитические возможности, позволяющие выявлять сложные зависимости между различными факторами, учитывать и анализиро-

ОАО «Кольская ГМК» — крупнейший промышленный комплекс Мурманской области. На предприятиях ОАО «КГМК» выполняется добыча сульфидной медно-никелевой руды, ее обогащение и металлургическая обработка. Ежегодно компания добывает более 8 млн тонн руды и производит более 42% российского никеля и около 52% отечественного кобальта, а также медь и серную кислоту.

Переход на новую технологию подготовки рудного концентрата к пирометаллургической переработке — холодное брикетирование — является одним из ключевых проектов программы модернизации производственного комплекса ОАО «Кольская ГМК». Ранее в компании использовалась технология окомкования и обжига окатышей, которая сопровождается потерями цветных металлов с пылью и значительными выбросами двуокиси серы в атмосферу ( $SO_2$ ).

вать максимальное количество параметров, влияющих на качество промежуточных и готовых продуктов.

Для решения поставленных задач было выбрано предложение компании «Сумма технологий» на основе платформы Wonderware System Platform, соответствующее требованиям ОАО «Кольская ГМК» в области открытости архитектуры, отказоустойчивости, масштабируемости, функциональности и информационной безопасности системы.

Программное обеспечение (ПО) системы разработано с использованием платформы Wonderware System Platform, в рамках которой предоставляется полный набор инструментов для построения надежных и производительных систем сбора, хранения и визуализации данных реального времени, трендов и технологических сообщений. Данное решение отличают:

- удобные и легкие в настройке сервисы управления данными, широчайшие возможности по подключению внешних устройств — гибкие возможности организации обмена данными с действующими АСУ ТП и информационными системами.
- мощные средства обработки данных, интуитивно понятные системы визуализации технологической информации;

- производительный сервер архивных данных;
- отказоустойчивость (способность выполнять возложенные функции во время сбоев и отказов отдельных подсистем), реализация автоматического контроля работоспособности и возможностей удаленного конфигурирования и отладки программного обеспечения;
- масштабируемая архитектура — обеспечение возможностей для развития системы в соответствии с будущими требованиями: расширения функциональности, интеграции новых подсистем, модернизации технических средств и программного обеспечения, увеличения объемов собираемых и хранимых данных и т. д.

**СИСТЕМНАЯ АРХИТЕКТУРА**

АСУ участком брикетирования обогатительной фабрики ОАО «Кольская ГМК» выполнена на базе клиент-серверной архитектуры и имеет распределенную многоуровневую структуру. Реализованная система выступает в качестве связующего звена между полевыми устройствами и единой производственной информационной системой.

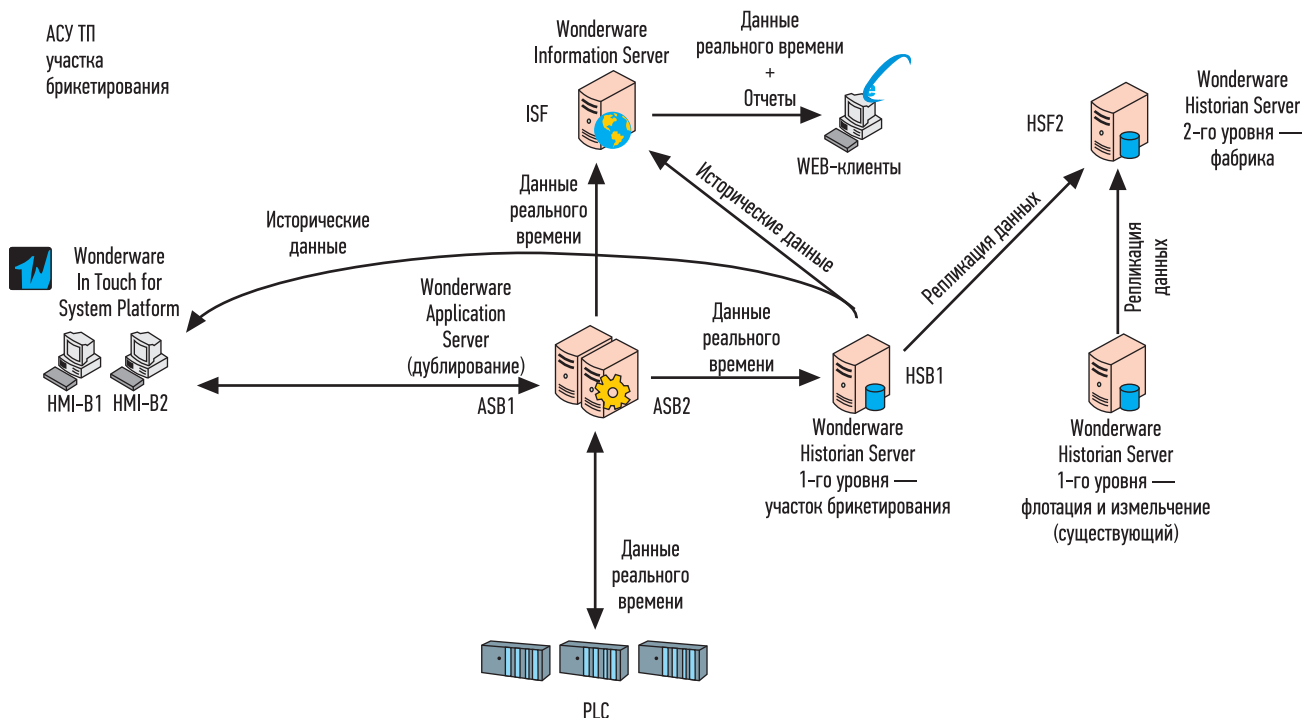
Локальные системы управления на базе ПЛК Simatic S7-300 предостав-

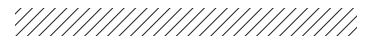
ляют пользовательский интерфейс управления, реализуют логику работы оборудования, передают управляющие воздействия на исполнительные механизмы, осуществляют сбор и предварительную обработку информации от средств автоматизации нижнего уровня. Данные по параметрам работы всех отделений участка консолидируются на верхнем уровне системы управления, выводятся на экран АРМ оператора участка в виде мнемосхем, таблиц и трендов и передаются далее на технологический веб-портал и в единую систему управления производством фабрики.

Двустороннее взаимодействие с локальными системами управления (передача команд управления, чтение и передача данных с ПЛК Simatic S7-300 на АРМ операторов, веб-сервер и архивные серверы) организовано с помощью Wonderware Application Server. Хранение, предоставление пользователям и передача в смежные системы архивных данных осуществляется с помощью Wonderware Historian Server.

Для визуализации данных на АРМ оператора участка брикетирования и АРМ диспетчера обогатительной фабрики используется ПО Wonderware InTouch, позволяющее отслеживать технологические параметры в виде таблиц, мнемосхем и трендов. Для организации удаленного доступа

**РИС. 1.** ▼  
Схема информационного обмена между компонентами системы





к информации по работе участка организован веб-портал на базе ПО Wonderware Information Server.

Реализованная система представляет инженерно-техническому и административно-управленческому персоналу фабрики удобный интерфейс для контроля и анализа режимов работы оборудования по всей производственной цепочке, включая подачу сырья на линию, сгущение, фильтрацию, смешение, сушку, брикетирование и отгрузку готовой продукции на склад.

В общей сложности в системе аккумулируется и визуализируется более двух тысяч параметров, в том числе данные по количеству работающих фильтр-прессов, линий сушки и брикетирования, производительности каждой линии, расходу топлива и материалов, физико-химическим свойствам промежуточных и готовых продуктов, состоянию сгустителей, насосов, запорной арматуры, конвейеров, мешалок, горелок, приводов, вентиляторов, питателей и другого оборудования.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Выполненная система управления участком брикетирования является важнейшим звеном централизованной системы управления производством обогатительной фабрики ОАО «Кольская ГМК». Система позволяет из единого диспетчерского пункта контролировать ход технологического процесса, управлять материальными потоками, а также вырабатывать наиболее эффективные режимы работы участка брикетирования на основании анализа физико-химических свойств полуфабрикатов и готовой продукции с привязкой к данным по расходу сырья, энергоресурсов и связующего материала.

Целью внедрения АСУ участком брикетирования являлось улучшение технико-экономических показателей работы обогатительной фабрики за счет точного автоматического регулирования параметров технологического процесса и более эффективного оперативного планирования работы цеха. Внедрение системы происходи-

ло во время строительства участка и установки основного технологического оборудования, что позволило еще до запуска новой производственной цепочки заниматься оптимизацией технологии и режимов работы оборудования. За счет этого было обеспечено сокращение времени на анализ и тонкую отладку технологического процесса.

Система выполнена на базе открытых промышленных стандартов, высоконадежных современных программных и аппаратных средств автоматизации, соответствует требованиям заказчика в области информационной, функциональной и промышленной безопасности. В архитектуре системы предусмотрены возможности для развития функционала, расширения объемов обрабатываемых и сохраняемых данных. Таким образом, система позволяет не только увеличить производительность и повысить эффективность управления, но и максимально защитить инвестиции ОАО «КГМК» в реализацию данного проекта. ●