

Наталья ЕЖОВА

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДОБЫЧИ ЗОЛОТА ИЗ ОТВАЛОВ НА ФАБРИКАХ «КАЗАХАЛТЫН»

На приисках казахстанского концерна «КАЗАХАЛТЫН» скопилось более 25 млн тонн техногенных минеральных отходов, содержащих золото. Для их эффективной переработки компания разработала программу расширения производства, частью которой стало комплексное решение по электроснабжению и автоматизации от поставщика инжиниринговых решений ТОО «Силумин-Восток».

Уже более 85 лет концерн «КазахАлтын» ведет добычу золота в Казахстане. За это время на приисках скопилось более 25 млн тонн техногенных минеральных отходов, содержащих золото. Они представляют собой забалансовые некондиционные руды и так называемые хвосты, переработка которых ранее была нерентабельна или невозможна из-за отсутствия подходящей технологии извлечения.

Компания разработала программу расширения производства и приняла решение о строительстве трех новых обогатительных фабрик по переработке отходов, работающих по новым технологиям и расположенных на старых и уже освоенных площадках Аксу, Жолымбет и Бес-тобе. На этих фабриках был запланирован полный цикл переработки всех накопившихся отвалов.

ЗАДАЧА ПРОЕКТА

Автоматизация и управление новыми фабриками по переработке накопившихся отходов (отвалов) с целью извлечения около 14 тонн чистого золота в течение трех-пяти лет.

РЕШЕНИЕ

Для реализации интегрированных систем управления и электроснабжения был выбран системный интегратор — компания «Силумин-Восток», имеющая большой опыт реализации подобных проектов в Казахстане и СНГ. Проектирование АСУ выполнялось на оборудовании разных производителей, и спецификации были практически завершены, когда была предложена идея оценить эффект от применения более строгого комплексного решения на базе интегрированной архитектуры Rockwell Automation в единой сети EtherNet/IP. Причем сравнение шло как по цене, так и по получаемому функционалу оборудования.

Rockwell Automation — один из крупнейших разработчиков и поставщиков средств промышленной автоматизации и информационных продуктов. Штаб-квартира компании располагается в Милуоки, штат Висконсин, США.

Производственно-инжиниринговая компания «Силумин-Восток» (головной офис располагается в г. Усть-Каменогорске, Республика Казахстан), основанная в 1996 году, занимает лидирующее положение в Казахстане в области промышленной автоматизации, электроснабжения, комплексной разработки проекта и поставок оборудования для различных секторов промышленности.

Компания владеет собственным производственным комплексом площадью более 7 000 м².

Наличие современного высокотехнологичного оборудования для металлообработки дает возможность выпускать широкий спектр продукции и оказывать услуги по конкурентоспособным ценам.

Проектное и конструкторское подразделения обеспечивают при необходимости разработку индивидуальных инженерных решений для каждого конкретного проекта.

А поскольку строительство фабрик и внедрение этих систем шло практически одновременно, важными факторами становились снижение объема инжиниринга, проводного монтажа и программирования, а также возможность задания любой логики шкафов управления электрическими нагрузками уже на этапе наладки.

По результатам сравнительной оценки для внедрения была принята структура на базе интегрированной архитектуры, полностью реализованная на аппаратном и программном обеспечении компании

Rockwell Automation. Это решение создавало необходимые условия для реализации на следующем этапе концепции единого предприятия.

Результатом внедрения стало создание гибкой инфраструктуры, объединяющей все элементы управления: распределение электроэнергии, интеллектуальное управление двигателями, панели операторов, управление цифровыми сетями EtherNet/IP, полевые датчики, исторические сервера данных и т. д.

Был обеспечен стандартный функционал систем подобного класса, гарантирующий:

- управление процессом в реальном времени;
- полноценную интеграцию, диагностику и обслуживание всех компонентов Rockwell Automation по сети Ethernet/IP;
- наличие эффективных технологических защит и блокировок;
- архивацию данных процесса;
- аварийную сигнализацию и систему информационных сообщений;
- возможность простого расширения существующей инфраструктуры в соответствии с изменяемыми производственными потребностями;
- генерирование отчетной документации в автоматическом режиме по запросу пользователя.

Программно-инструментальная реализация концепции интегрированной архитектуры Rockwell Automation для автоматизации и управления обогатительными фабриками выглядит следующим образом:

- система управления на базе резервируемых программируемых контроллеров Allen-Bradley ControlLogix 1756;
- ПО для разработки проектов контроллеров FT Studio5000 с ACM;
- ПО для управления и визуализации защит FT View SE, исторический сервер FT Historian, система отчетов FT VantagePoint;
- сеть Ethernet/IP на базе коммутаторов Stratix;
- управление двигателями с ЧПП Allen-Bradley PowerFlex — 98 шт.;
- устройства плавного пуска SMC Flex — 19 шт.;
- реле перегрузки Allen-Bradley E300 — 354 шт.

Дополнительным достоинством выбранной архитектуры стало множество системных преимуществ, позволивших доказать конкурентоспособность нового подхода по сравнению с другими вариантами решений и его эффективность при эксплуатации.

На контроллерном уровне на фабриках установлены ПЛК ControlLogix 5575 с распределенными устройствами связи с объектом типа PointIO. И те и другие допускают горячую замену без снятия напряжения питания. Все устройства объединены между собой сетью Ethernet/IP в четыре кольца DLR, каждое из которых соответствует определенному участку производства. Кроме того, на фабрике «Аксу» для участка элюирования выделен отдель-



ный резервированный контроллер, используется резервирование как нижнего, так и верхнего уровня системы.

На верхнем уровне реализована клиент-серверная архитектура: сервер приложений, архивный сервер, Web-сервер, инженерная станция разработчика и клиентские станции операторов. Для серверов используется среда виртуализации VMware, развернутая на едином физическом сервере. В качестве SCADA-системы используется FactoryTalk View SE v 9.0.

Также особенностью проекта явилось и то, что компания «Силумин-Восток» впервые на территории СНГ использовала для ускоренной и совместной разработки программ в рабочих группах пакет ПО Application Code Manager (ACM). Это позволило эффективно использовать библиотеки объектов процесса и размножить программный код с автоматической привязкой к модулям ввода-вывода.

Резюмируя особенности внедрения комплексной системы автоматизации, отметим, что конфигурирование всех сетевых устройств (ЧПП, реле защит) происходит централизованно через контроллер Logix, и при замене любого устройства на аналогичное готовая конфигурация загружается в него автоматически, достаточно лишь указать IP-адрес. Это позволяет сократить время на разработку системы, ускорить процесс наладки нового оборудования, снизить количество обслуживающего персонала. Большую часть изменений можно вносить без перезагрузки ПЛК, т. е. без необходимости останавливать производственный процесс.

Сергей Шульга, исполняющий обязанности главного энергетика концерна «КазахАлтын»: «Технологические процессы на новых ЗИФ автоматизированы и полностью вписываются в рамки индустрии 4.0. Новые фабрики, введенные в эксплуатацию в 2018 году с готовыми системами единого предприятия, прокладывают нам путь к цифровизации производства с учетом современных требований рынка.»

РЕЗУЛЬТАТЫ

Специалисты инжиниринговой компании «Силумин-Восток» успешно защитили проект перед экспертами концерна «КазахАлтын», доказав экономическую и техническую целесообразность такой комплектации проекта, и выполнили все работы по сборке, наладке шкафов и программированию системы.

В результате фабрики «Казахалтын» получили современные высокопроизводительные системы автоматизации технологического процесса с возможностью дальнейшего масштабирования и интеграции на корпоративном уровне.