

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ЗА СОСТОЯНИЕМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ОФ

Р.Х. Ескенов, Б.С. Есетов (ТОО «Корпорация Казахмыс»)

Сформулированы предпосылки, цели и задачи создания системы мониторинга за состоянием технологического оборудования на обогатительной фабрике (Казахстан). Приведена архитектура системы мониторинга. Указаны результаты проекта и перспективы его развития.

Ключевые слова: система мониторинга, технологический процесс, обогатительная фабрика, оборудование, интеграция, единое информационное пространство.

Введение

Обогатительные фабрики № 1, 2 (ОФ № 1, 2) объединяют две обогатительные фабрики с законченным циклом обогащения и совместной переработкой получаемых концентратов на медеплавильном заводе (МЗ, Казахстан). На ОФ № 1,2 перерабатываются медные сульфидные руды подземной и открытой добычи, медные смешанные и окисленные руды открытой (карьерной) добычи. ОФ № 1, 2 входит в состав Корпорации «Казахмыс», основной деятельностью которой является производство меди. Это одна из ведущих международных компаний по добыче и переработке природных ресурсов. Общая производительность обогатительных фабрик — около 20 млн. т руды в год.

Для переработки вышеуказанного количества руды, фабрика располагает множеством производственных корпусов и цехов с большой площадью и отдаленным расположением друг от друга, в которых работает несколько сотен единиц технологического оборудования и агрегатов. В связи с указанной спецификой предприятия, персоналу было сложно осуществлять наблюдение за состоянием технологического оборудования и процесса обогащения руды и проводить сбор технологических данных. Отсутствие оперативности реагирования на внештатные и предаварийные состояния оборудования вследствие позднего получения информации могли привести к авариям и останову технологического процесса и к значительным финансовым убыткам.

Разработка и внедрение системы мониторинга ОФ

Проанализировав текущую ситуацию, служба директора по ИТ Корпорации приняла решение разработать и внедрить собственными ресурсами систему мониторинга состояния работы оборудования ОФ № 1,2.

Цель разработки — обеспечение всех заинтересованных руководителей и специалистов фабрики в режиме реального времени оперативной технологической информации о состоянии производственного процесса. Ранее действовавшая система, визуализировавшая работу основного оборудования ОФ 1,2, состояла из физически изношенного и морально устаревшего оборудования и не обеспечивала требуемой оперативности и достоверности технологических данных, и была ненадежной. Износ и хищение кабельной продукции, большое число муфт и выработка контактов привели к невозможности оперативного обслуживания и устранения неисправностей имеющейся системы визуализации. Финансовые затраты на содержание устаревшего оборудования стали экономически не выгодными.

В результате выполнения проекта требовалось:

- разработать систему мониторинга технологического оборудования ОФ № 1,2, обеспечивающую сбор и обработку информации о состоянии технологического оборудования фабрик, обеспечить архивирование данных и доступ к ним службам предприятия, формирование отчетных форм по простоям в виде графиков;

- оптимизировать управление технологическими процессами на основе качественных измерений;

- интегрировать системы и контуры управления отдельными установками в единое информационное пространство предприятия.

За основу решено было применить программный комплекс RAPID SCADA — бесплатную платформу для промышленной автоматизации с открытым исходным кодом. Функциональность «из коробки» позволяет быстро создавать системы мониторинга и диспетчеризации. Преимущества данного продукта заключаются в следующем: бесплатная полная функ-

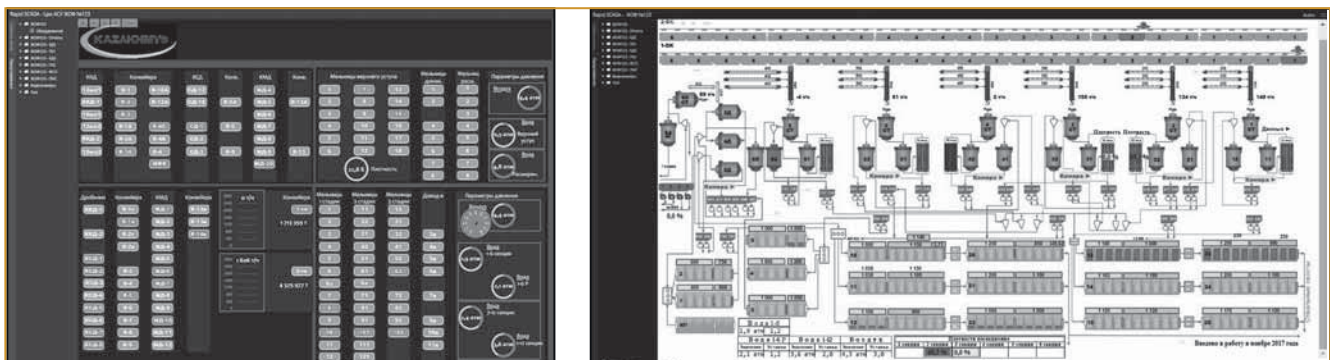


Рис. 1. Мнемосхемы состояния работы оборудования ОФ № 1,2

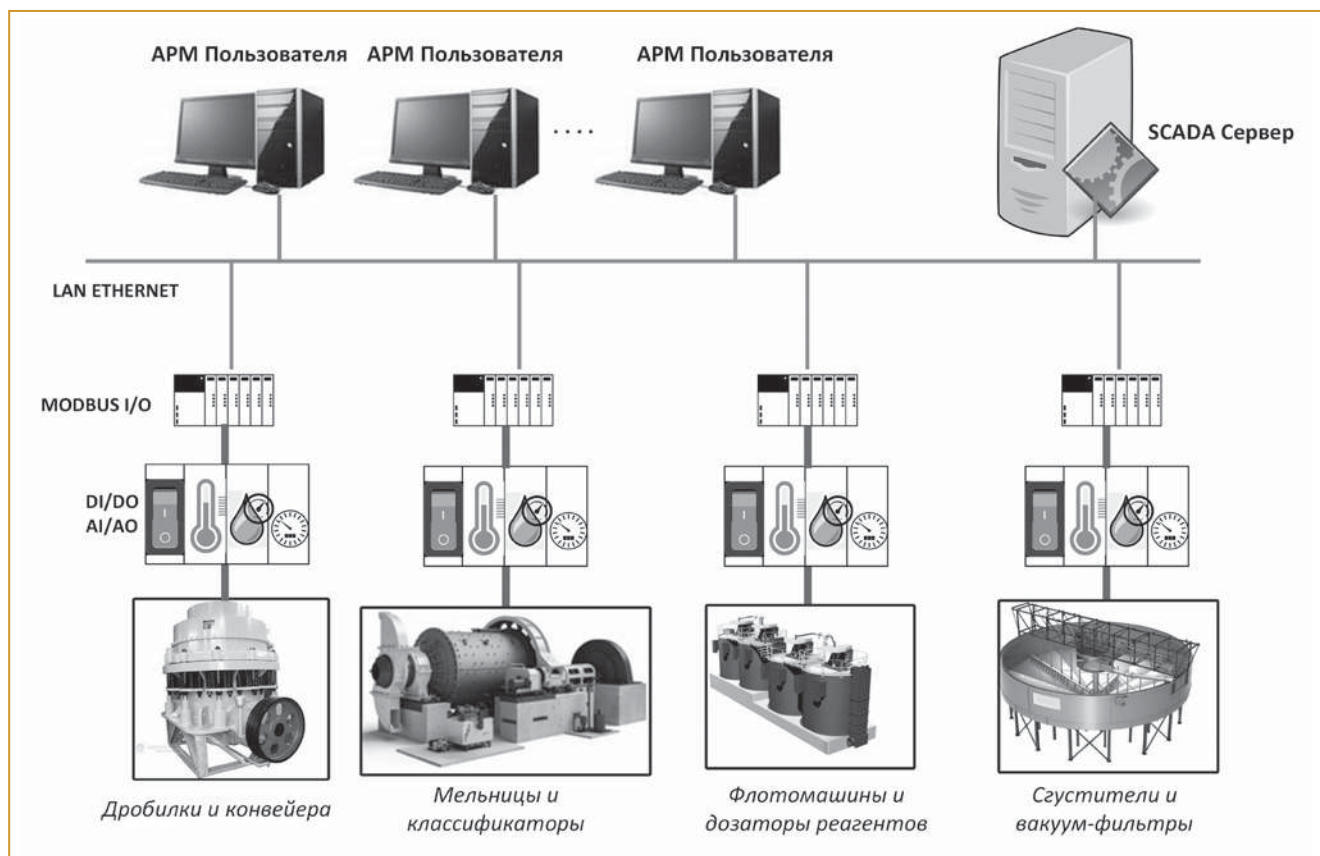


Рис. 2. Примерная схема комплекса технических средств системы мониторинга ОФ №1,2

циональность, Web-интерфейс для доступа по локальной сети и Internet, неограниченное количество Web-пользователей, наличие оперативной технической поддержки, демократичные цены на дополнительные плагины и услуги доработки от разработчика.

За короткий срок собственными силами были проделаны работы по стыковке данного программного комплекса с действующими на фабрике локальными АСУ различных производителей, посредством промышленных протоколов обмена данными, разработаны экранные формы визуализации всех технологических цехов и участков, подготовлены базы данных для архивирования технологических параметров. Совместно с разработчиком программного комплекса были доработаны подсистема отчета, графики, дашборды и подсистема импорта/экспорта данных во внешние информационные системы с учетом требований руководителей и специалистов фабрики. На рис. 1 представлены примеры мнемосхем, отражающих состояние работы оборудования ОФ № 1,2.

Структура системы мониторинга

Система состоит из локальных АСУ, осуществляющих непосредственный контроль и управление основным технологическим оборудованием процессов дробления, измельчения, флотации и дозирования, фильтрации и сушки концентрата. На участках, где на момент внедрения системы отсутствовали какие-

либо системы сбора и регистрации данных, были приобретены и установлены устройства связи с объектом (модули ввода дискретных и аналоговых сигналов, счетчики импульсов), преобразователи интерфейсов. Для обеспечения связи между локальными АСУ и сервером системы мониторинга использована выделенная сеть передачи данных в составе сетевой инфраструктуры корпорации. На текущий момент в систему интегрированы данные из систем автоматизации, построенных на базе оборудования ведущих мировых производителей.

Информация на клиентские АРМ выводится посредством современной версии Web-браузеров Chrome, Safari, Firefox и Edge, дополнительное ПО устанавливать не требуется. Систем мониторинга ориентирована на клиент — серверную архитектуру и содержит собственную встроенную систему управления базой данных. Поэтому никаких дополнительных затрат на стороннюю СУБД не требуется. Программный комплекс может работать как в физической, так и в виртуальной среде.

По итогам выполненных работ система мониторинга ОФ № 1,2 позволила решать следующие задачи:

- автоматический опрос данных посредством промышленных протоколов обмена данными с локальных АСУ;
- сбор, обработка и хранение технологических параметров АСУТП;

— визуализацию и представление пользователям состояния технологического оборудования (дробилки, мельницы, конвейеры, вспомогательное оборудование и т. д.) и технологических параметров через Web-интерфейс в режиме реального времени;

— интеграцию камер системы видеонаблюдения в целях on-line наблюдения за текущей обстановкой в цехах и участках;

— представление технологических параметров и данных в виде трендов и таблиц, в том числе результатов on-line поточного анализатора руды;

— вывод на АРМ энергодиспетчера показаний приборов учета электроэнергии и других видов энергоресурсов, автоматическое формирование отчетов по потреблению электроэнергии;

— разграничение прав доступа и присвоение ролей пользователям;

— обеспечение предоставления данных в смежные информационные системы посредством модуля экспорта в БД и др.

Результаты внедрения и дальнейшие планы

В настоящее время рассмотренная система мониторинга успешно используется на обогатительной фабрике. Число пользователей превысило 100 сотрудников по направлениям.

Внедрение системы мониторинга позволило консолидировать всю технологическую информацию и визуализировать состояние технологического процесса в едином Web-портале для всех руководителей и специалистов фабрики в режиме реального времени. Бюджет на внедрение системы был не значительным и окупил себя достаточно быстро.

В дальнейшем планируется развитие данной системы в области диспетчеризации и управления производством, подключение новых интеллектуальных устройств, комплектных систем автоматизации, встроенных в оборудование. Также планируется тиражирование системы мониторинга на другие обогатительные фабрики и пилотное внедрение на рудниках.

*Ескенов Руслан Хамзаевич — начальник отдела,
Есетов Бауыржан Сапарович — главный специалист отдела развития внедрения информационных систем и технологий ДРВиСИСуТ Службы директора по ИТ ТОО «Корпорация Казахмыс».
Контактный телефон 8 (7212) 95-23-02.
[Http://kazakhmys.kz](http://kazakhmys.kz)*

Новый безвентиляторный встраиваемый компьютер для транспорта от AdvantiX серии ER-MTR

Компания AdvantiX расширила линейку решений для ответственных применений на транспорте новым высокопроизводительным встраиваемым компьютером ER-MTR7000.

Транспортная инфраструктура стремительно развивается, и требования к вычислительной мощности и производительности устройств неперестанно растут. Отвечая запросам рынка, компания AdvantiX выпустила абсолютно новую встраиваемую безвентиляторную систему ER-MTR7000.

Компьютер оснащается процессорами 6-го поколения Intel Core i5 или i7 для поддержки мощных вычислений. Специально созданный для различных применений на подвижных составах, например, для управления поездами или сбора информации о пассажирах, в составе систем развлечения и связи или видеонаблюдения, надежный мощный компьютер ER-MTR7000 обеспечивает оптимальное сочетание высокой производительности и низкого энергопотребления.

На задней панели компьютера размещено пять прочных надежных разъемов M12, включая два порта для передачи данных GbE, два USB 2.0 и разъем для подключения питания. Также на задней панели расположены три последовательных COM-порта и видеовыходы DVI-D и VGA. Для удобства доступа и обслуживания устройства на передней панели расположен 2,5-дюймовый отсек для дисков, два гнезда для SIM-карт, два USB 3.0 и четыре антенных разъема.

Отличительная особенность встраиваемых систем серии AdvantiX ER-MTR состоит в том, что эти платформы проходят испытания на соответствие стандартам EN50155/EN45545, что подтверждает их защищенность от ударов, вибрации, влажности, колебаний температуры и перепадов напряжения. Компьютер бесшумно работает при температуре -40...60°C.

<http://www.advantix-pc.ru>

Новая версия САПР электроники Delta Design 3.0

Компания ЭРЕМЕКС объявляет об официальном выходе новой версии САПР ПЭА Delta Design 3.0.

Релизу предшествовал почти двухмесячный этап тестирования бета-версии системы Delta Design 3.0, в котором приняли участие все желающие. Тестеры системы опробовали новые возможности Delta Design 3.0.

Главным отличием версии 3.0 является полная интеграция модулей аналогового (SimOne) и цифрового (Simtera) моделирования. Кроме этого, в нее полностью интегрирован хорошо известный топологический редактор TороR. Интеграция всех модулей на одной платформе Delta Design позволяет избежать дополнительной конвертации при передаче данных в процессе перехода от одного этапа проектирования к другому. Это значительно экономит время и минимизирует число ошибок, которые возможны при переносе данных между отдельными модулями.

В систему Delta Design 3.0 также добавлено два новых модуля — САМ-модуль, отвечающий за верификацию и редактирование производственных файлов, и модуль оформления конструкторской документации (КД) на плату.

Отвечая на многочисленные запросы пользователей, в Delta Design 3.0 добавлена возможность импорта библиотек из САПР Altium Designer. В импортированных библиотеках практически полностью повторяются графические отображения компонентов, и переносятся информация по атрибутам.

В Delta Design 3.0 также есть возможность удаленного подключения к Delta Design Enterprise Server для организации совместной работы множества пользователей САПР Delta Design в едином информационном пространстве. Это особенно актуально в существующих условиях, когда многие разработчики вынуждены работать дистанционно из дома.

[Http://www.eremex.ru](http://www.eremex.ru)