

# Автоматизированная система диспетчеризации глиноземного производства на Богословском алюминиевом заводе

Для российских металлургических предприятий, вошедших в состав крупных холдингов, особенно важным становится обеспечение полного контроля над производством и реализацией продукции в условиях, когда экстенсивный путь развития практически исчерпал свои резервы. Поэтому основным источником увеличения производительности и качества продукции становится интенсификация производства на основе новейших методов контроля и управления, базирующихся на информационных технологиях.

Большинство из доставшихся “в наследство” холдингам автоматизированных систем оперативного диспетчерского контроля (АСОДУ) объективно не готовы решить эти задачи и не могут служить основой для строительства MES, которая позволяет связать воедино производственные и бизнес-процессы предприятия. Вместе с тем современная АСОДУ рассматривается как своего рода информационный мост из мира техники и технологий в мир экономических оценок и бизнес-планов. Без создания такого моста невозможно получить объективную картину жизнедеятельности производства, поддерживать с ним обратную связь и настраивать производственные программы.

Однако строить его надо быстро, одновременно задавая “сооружению” высокий запас прочности: ведь в современных условиях решающим фактором для реализации долгосрочной программы информационно-технологического перевооружения является срок возврата инвестиций. Особенно это актуально для металлургических холдингов, которые, в противоположность бытующему мнению, зарабатывают “на жизнь” не с легкостью, а в жесткой конкурентной борьбе с ведущими мировыми производителями.

О том, как решена эта задача силами специалистов компании “РТСофт” и филиала холдинга “СУАЛ” – Богословского алюминиевого завода, рассказывается в предлагаемой публикации.

В декабре 2006 года на Богословском алюминиевом заводе (БАЗ) состоялась торжественная сдача в промышленную эксплуатацию первой очереди диспетчерской системы. На открытии присутствовали генеральный директор Богословского алюминиевого завода С. Н. Аминов, руководители и ведущие специалисты завода, глиноземного цеха и цеха автоматики. Представители филиала “Урал-РТСофт” – разработчики диспетчерской

системы – провели презентацию комплекса, ответили на вопросы сотрудников завода, рассказали о возможных перспективах построения MES-системы “АСУ-ГЛИНОЗЕМ”. В своем выступлении генеральный директор БАЗа подвел итог совместной работы по созданию диспетчерской системы глиноземного производства и высоко оценил ее результаты, особо подчеркнув, что это только начало той огромной работы, которая еще впереди.



Торжественная сдача в эксплуатацию АСОДУ ГП

## Предыстория создания АСОДУ ГП

С 1988 года диспетчеризация глиноземного производства на БАЗе функционировала на основе комплекса ТМ-301, включающего в себя систему телемеханики и телесигнализации, щит и пульт диспетчера. Данный комплекс был спроектирован в 1981 году и действовал в течение 14 лет. Уже в 90-х годах стало очевидно, что система автоматизации диспетчерского управления требует коренной реконструкции. Это было связано как с техническими недостатками работающего на тот момент комплекса, так и с изменившимися технологическими и производственными требованиями.

В 2002 году на БАЗе было проведено комплексное предпроектное обследование оперативного управления глиноземного производства. Для этой работы были привлечены специалисты ЗАО “РТСофт”. В результате на предприятии была разработана и утверждена “Программа поэтапного внедрения MES-системы “АСУ-ГЛИНОЗЕМ”. В соответствии с разработанной программой поэтапной автоматизации подлежат следующие производственные процессы:

- ▶ оперативное диспетчерское управление глиноземного производства;
- ▶ оперативное диспетчерское управление теплоэнергоресурсами;
- ▶ оперативное управление производственными фондами;
- ▶ управление качеством продукции;
- ▶ оперативный контроль материально-сырьевых балансов.

Разработанная концепция построения на заводе MES-системы «АСУ-ГЛИНОЗЕМ» позволила руководству предприятия спланировать мероприятия по созданию системы, затраты и оценить окупаемость инвестиций.

## Как строили АСОДУ ГП

Началом создания на заводе MES-системы стало проектирование первой подсистемы «АСУ-ГЛИНОЗЕМ» – модуля «Автоматизированная система оперативного диспетчерского управления глиноземного производства» (АСОДУ ГП). Оно велось компанией «РТСофт» при участии компании «ПЛК-системы» в 2003–2004 годах.

В 2006 году были проведены работы по внедрению системы и осуществлен ввод в промышленную эксплуатацию первой очереди АСОДУ ГП – гидрохимический передел. Работы производили ООО «СтройБАЗ» и ЗАО «РТСофт» совместно со специалистами ОАО «БАЗ-СУАЛ».

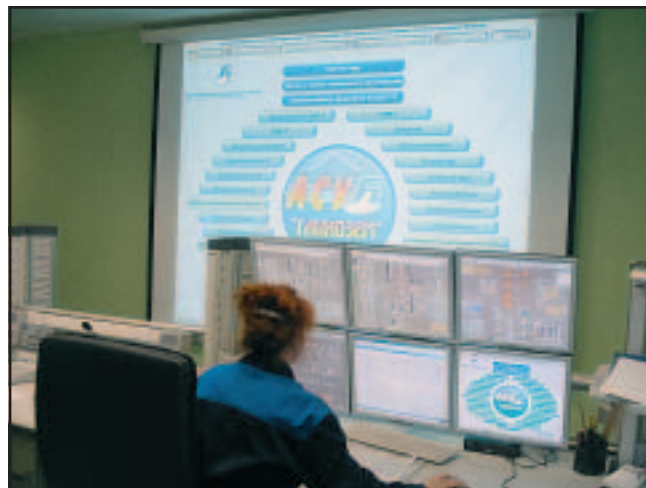
С технической точки зрения создание АСОДУ ГП можно разделить на три направления.

1. Оснащение нижнего уровня АСОДУ ГП – это установка контрольно-измерительных приборов. Всего в рамках первой очереди АСОДУ ГП было установлено около 400 новых контрольно-измерительных приборов.
2. Оснащение среднего уровня АСОДУ ГП – это установка промышленных контроллеров, АРМов на технологических участках, коммуникационного оборудования и прокладка информационных сетей. Всего было установлено 12 диспетчерских шкафов с контроллерным оборудованием, 11 АРМов на участках, 6 шкафов с коммуникационным оборудованием, проложено 38 сегментов информационной сети.
3. Оснащение верхнего уровня АСОДУ ГП – это техническое перевооружение центрального диспетчерского пункта глиноземного производства. Был демонтирован диспетчерский комплекс на основе ТМ-301. Установлены многоэкранные АРМы диспетчерского персонала, АРМы инженеров сопровождения, система мониторинга коллективного пользования, оборудование диспетчерской связи, мощный центральный сервер АСОДУ ГП.

## Что может АСОДУ ГП

На созданной таким образом технической структуре развернуто и функционирует программное обеспечение диспетчерской системы, которое предоставляет диспетчерскому персоналу функции и возможности, реализуемые при помощи ряда подсистем комплекса.

**Ситуационный диспетчерский мониторинг производства** – данная подсистема позволяет диспетчеру



Вид рабочего места диспетчера после реконструкции

видеть текущие значения наиболее важных технологических параметров, отображаемых на специально разработанных мнемосхемах и таблицах. Общее количество мнемосхем и таблиц данной подсистемы – 38.

**Динамический анализ производства** – подсистема, позволяющая анализировать временные колебания любых технологических параметров глиноземного производства в любой комбинации.

**Анализ узких мест** – подсистема, формирующая сигналы аварийной и предупредительной сигнализации о выходе технологических параметров за допустимые границы. Подсистема фокусирует внимание диспетчера на текущих узких местах в технологических цепях глиноземного производства.

**Проблемный мониторинг производства** отображает текущие, среднечасовые и среднесменные технологические параметры, сгруппированные в соответствии с решаемыми в рамках данной подсистемы задачами:

- ▶ управление буферными емкостями;
- ▶ управление режимами технологических установок;
- ▶ управление производительностью технологических установок;
- ▶ управление распределением нагрузок между параллельными узлами и нитками агрегатов.

**Сводный анализ потоков** – аналитическая подсистема, позволяющая представить процесс управления производством в виде таблиц и графиков, оценить ритмичность управления материальными потоками (оборотный раствор и алюминатный раствор, сырая пульпа и гидратная пульпа, боксит и глинозем – всего 20 наименований) и сформировать рекомендации диспетчеру по управлению производительностью глиноземного производства с целью обеспечения выполнения плановых заданий.

**Подсистема диспетчерского документооборота** – обеспечивает подготовку результирующих сводок и оперативных рапортов по глиноземному производству за различные интервалы времени.

## Первые результаты работы АСОДУ ГП

Первая очередь АСОДУ ГП (гидрохимический передел) успешно введена в промышленную эксплуатацию в

декабре 2006 года. Начальный период эксплуатации показал, что система обеспечивает все заданные функции и характеристики, позволяет осуществлять диспетчерское управление глиноземным производством на основе оперативных и достоверных данных, дает диспетчерскому персоналу аналитические инструменты для принятия верных управленческих решений и предотвращения нештатных ситуаций.

Уже на начальном этапе эксплуатации системы произошло изменение важных для глиноземного производства показателей, служащих критериями качества управления технологическими и производственными процессами:

- ▶ повысилась точность стабилизации технологических показателей и режимных параметров работы оборудования;
- ▶ снизилась частота нарушений производственных регламентов и регламентов работы оборудования;
- ▶ более стабильной и оптимальной по распределению стала нагрузка на технологические агрегаты и нитки;
- ▶ повысилась степень использования буферных емкостей;
- ▶ повысились точность исполнения плановых заданий, оперативность контроля их исполнения;
- ▶ повысились оперативность и точность анализа и прогноза технологических и производственных ситуаций, подготовки отчетной документации, горизонтального взаимодействия со смежными подразделениями и службами.

Очевидно, что улучшение производственно-технологических параметров приведет к важным положи-

тельным изменениям технико-экономических показателей производства. Так, ожидается:

- ▶ снижение механических потерь (в основном щелочь и глинозем с отвальным шламом);
- ▶ снижение химических потерь (повышение степени извлечения оксида алюминия при выщелачивании боксита и спека);
- ▶ повышение степени выкрутки алюминатного раствора;
- ▶ снижение химических примесей в продукции;
- ▶ улучшение физических характеристик продукции (главная – крупность глинозема);
- ▶ снижение мощности оборотных потоков;
- ▶ повышение коэффициента использования оборудования.

Итак, ввод в эксплуатацию АСОДУ ГП стал первым шагом на пути внедрения на предприятии MES-системы “АСУ-ГЛИНОЗЕМ”. Теперь, когда стало очевидно, что возврат инвестиций на создание MES-системы происходит не за годы, а за месяцы, появилась уверенность, что будут сделаны следующие шаги по внедрению модулей MES-системы “АСУ-ГЛИНОЗЕМ”, таких как “АСУ-Механик”, “АСУ-Энерго”, “АСУ-Химик” и “АСУ-Балансы”.

**С. Н. Аминов, генеральный директор,**

**С. А. Гребнев, директор по ИТ,  
ОАО “БАЗ-СУАЛ”,**

**С. Н. Пастухов, директор ,**

**С. Ю. Пирогов, начальник проектного отдела,  
Уральский филиал “УралРТСофт” ЗАО “РТСофт”**

## MES

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ПРОЦЕССАМИ

## EAM

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ФОНДАМИ

## АСОДУ

СИСТЕМЫ ОПЕРАТИВНО-ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

## АСУ Э

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОРЕСУРСАМИ

## АСУТП

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

## ПТК

ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ

## АПС

БАЗОВЫЕ АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА

*Гармония решений*

Компания сертифицирована на соответствие ISO 9001-2000

## АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

УПРАВЛЕНИЕ • МОНИТОРИНГ • ОПТИМИЗАЦИЯ • ИНТЕГРАЦИЯ



**RTSoft**  
СРЕДСТВА И СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ

105037, Москва, Никитинская ул., 3

Тел.: (495) 742-6828, 967-15-05

www.rtsoft.msk.ru