

ИНТЕГРАЦИЯ БИЗНЕС-ОПЕРАЦИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ В ЕДИНУЮ ИНФОРМАЦИОННУЮ СИСТЕМУ



HMI/
SCADA



IIOT



MES/
MOM



Historian



НЕФТЯНАЯ И ГАЗОВАЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



ПИЩЕВАЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



МЕТАЛЛУРГИЯ И
ГОРНОДОБЫВАЮЩАЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



ЭНЕРГЕТИКА



ФАРМАЦЕВТИКА



ХИМИЧЕСКАЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

тел. +7 812 327 3752
info@wonderware.ru

САМАРА

тел. +7 846 273 95 85
info@wonderware.ru

МОСКВА

тел. +7 495 641 1616
info@wonderware.ru

КИЇВ

тел. +38 044 495 33 40
info@wonderware.com.ua

ЕКАТЕРИНБУРГ

тел. +7 343 287 1919
info@wonderware.ru

МИНСК

тел. +375 17 2000 876
info@wonderware.ru

УФА

тел. +7 347 293 7004
info@wonderware.ru

КАЗАХСТАН

тел. +77779994825
sales@wonderware.kz

Автоматизированная система управления производством прокатного стана ТОО «ЕВРАЗ Каспиан Сталь»



В статье описаны построение и функциональность автоматизированной системы управления, созданной с применением новых программных продуктов Wonderware. Показано, что данная система обеспечивает предприятию несомненные технические и коммерческие преимущества.

АО «Клинкманн СПб», г. Санкт-Петербург

Конкуренция, которая царит в сегодняшнем бизнесе, настолько сильна, что без постоянных новаторских идей и самых прогрессивных решений выжить в этой среде, а тем более получать прибыль просто невозможно. Это касается абсолютно всех отраслей. А если речь идет о большом бизнесе с крупными проектами и громадными инвестиционными вложениями, то инновации, наилучшие решения в управлении и автоматизации производства изначально закладываются в смету и реализуются на этапе строительства промышленных объектов. Благодаря этому удается выдерживать серьезную конкуренцию и развивать бизнес в дальнейшем. Именно с таким решением — автоматизированной системой управления производством прокатного стана (АСУППС) ТОО «ЕВРАЗ Каспиан Сталь» — мы познакомимся в настоящей статье.

Предприятие ТОО «ЕВРАЗ Каспиан Сталь» было создано в г. Костанай (Республика Казахстан) относительно недавно. Этот завод по производству мелкосортного проката был введен в эксплуатацию в IV квартале 2013 года и стал первым на территории Казахстана производителем арматуры из первичного сырья. Проектная мощность прокатного стана составляет 450 000 тонн продукции в год. Сортмент включает арматуру

различной длины диаметром от 10 до 40 мм, в том числе уникальную арматуру «ЕВРАЗ» марки А500СП. Продукция завода предназначена для рынка Казахстана и других стран Средней Азии.

АСУППС реализовывалась в рамках строительства завода и была предназначена для создания единого информационного пространства, охватывающего системы управления технологическими процессами и системы управления предприятием.

Продукция Wonderware

При работе над построением АСУППС системные интеграторы, специалисты ЗАО «ИНТМА-Автоматика» (Москва, Зеленоград), предложили руководству предприятия выбрать популярное решение для промышленной автоматизации — программные продукты Wonderware.

Почему выбор был сделан в пользу именно этого решения? Во-первых, оно обеспечивает масштабируемую архитектуру и модульное построение системы управления, что позволяет последовательно наращивать ее функциональность путем постепенного конфигурирования и внедрения программных модулей.

Во-вторых, программные продукты Wonderware предоставляют разработчикам развитые инструменты, позволяющие реализовать сбор данных

с различных смежных систем автоматизации, входящих в состав системной платформы.

Отдельно следует отметить, что выбранный пакет программ включает Wonderware Historian — высокоэффективный сервер архивных данных, позволяющий хранить большой объем информации.

Кроме того, указанные продукты позволили создать на предприятии включенный в системную платформу производственный веб-портал и в целом обеспечили широкие возможности по расширению отчетной системы.

Наконец, программные решения Wonderware дают возможность создать отказоустойчивую систему управления (то есть выполняющую свои функции во время сбоев и отказов), обеспечить автоматический контроль ее работоспособности и удаленное конфигурирование.

В итоге при создании системы управления производством прокатного стана был использован следующий пакет программ Wonderware:

- ▶ ArchestrA System Platform;
- ▶ Wonderware Historian;
- ▶ Wonderware Information Server;
- ▶ Wonderware Device Integration Server;
- ▶ Wonderware MES Operations;
- ▶ Wonderware MES Performance;
- ▶ Wonderware Historian Client;

- ▶ Wonderware InTouch for SP;
- ▶ Wonderware Development Studio.

Задачи АСУППС

Автоматизированная система управления производством прокатного стана, созданная на основе программного обеспечения Wonderware, должна была обеспечить контроль над выполнением процесса от начала и до конца, включая отслеживание прохождения металла через технологические переделы, учет производства и контроль за отгрузкой готовой продукции. Перечислим основные функции, выполняемые новой системой на предприятии:

- ▶ управление складом заготовок;
- ▶ управление производственными заказами;
- ▶ управление складом готовой продукции;
- ▶ учет отходов производства;
- ▶ контроль качества продукции;
- ▶ контроль работы оборудования (печь, стан);
- ▶ мониторинг и учет производства;
- ▶ контроль и учет потребления энергоресурсов на единицу продукции;
- ▶ учет использования валков.

Для осуществления этой масштабной задачи необходимо было интегрировать различные смежные промышленные и информационные системы в централизованную систему управления производством, обеспечив сбор, хранение и анализ технологических и производственных данных, создание отчетов и передачу обработанной информации на уровень управления предприятием.

Построение и функционирование системы

АСУППС построена на базе клиент-серверной архитектуры и имеет распределенную многоуровневую структуру (рис. 1). Включает 4 виртуальных сервера:

- ▶ сервер приложений Wonderware System Platform 2014, IDE, Galaxy Repository;
- ▶ сервер базы данных реального времени Wonderware Historian Server и базы данных MES;
- ▶ сервер приложений Wonderware MES 2012 (модули Operations и Performance);
- ▶ производственный веб-портал Wonderware Information Server.

Сбор данных со смежных систем автоматизации осуществляется двумя способами: либо с использованием Wonderware Device Integration Server, входящего в состав системной платформы, либо данные из реляционных источников собираются в базу данных MES с использованием связанных серверов (linked servers).

Интегрированные системы, с которых осуществляется сбор данных:

- ▶ системы управления производством металлургических предприятий «ЕВРАЗ», предоставляющие данные по заготовкам (реализовано три точки входа информации, получение файлов данных определенной структуры, разбор файла и сохранение данных в БД);
- ▶ Siemens VAI 1-го уровня (интеграция с двумя OPC-серверами, технологические параметры печи и стана);
- ▶ Siemens VAI 2-го уровня (интеграция через WCF-службу для получения производственных данных по прокату);
- ▶ система учета энергоресурсов (интеграция по OPC-протоколу, по-

лучение данных расхода различных энергоресурсов);

- ▶ АСКУЭ (передача данных о потреблении электроэнергии через линкованный сервер в БД);
- ▶ 4 весовые системы (железнодорожные и автомобильные);
- ▶ «1 С: Предприятие» (двунаправленный обмен данными, получение производственных заказов, передача данных по производству и отгрузке продукции, а также расход всех учитываемых ресурсов).

Система охватывает такие производственные процессы, как планирование выпуска продукции, управление складированием заготовок, производство проката (отслеживание выполнения производственных заданий) и управление складированием и отгрузкой готовой продукции.

Сбытовые заказы поступают в систему в автоматическом режиме. При необходимости возможен ручной ввод. На основе сбытовых заказов в системе формируются производственные заказы, которые разбиваются на производственные задания.

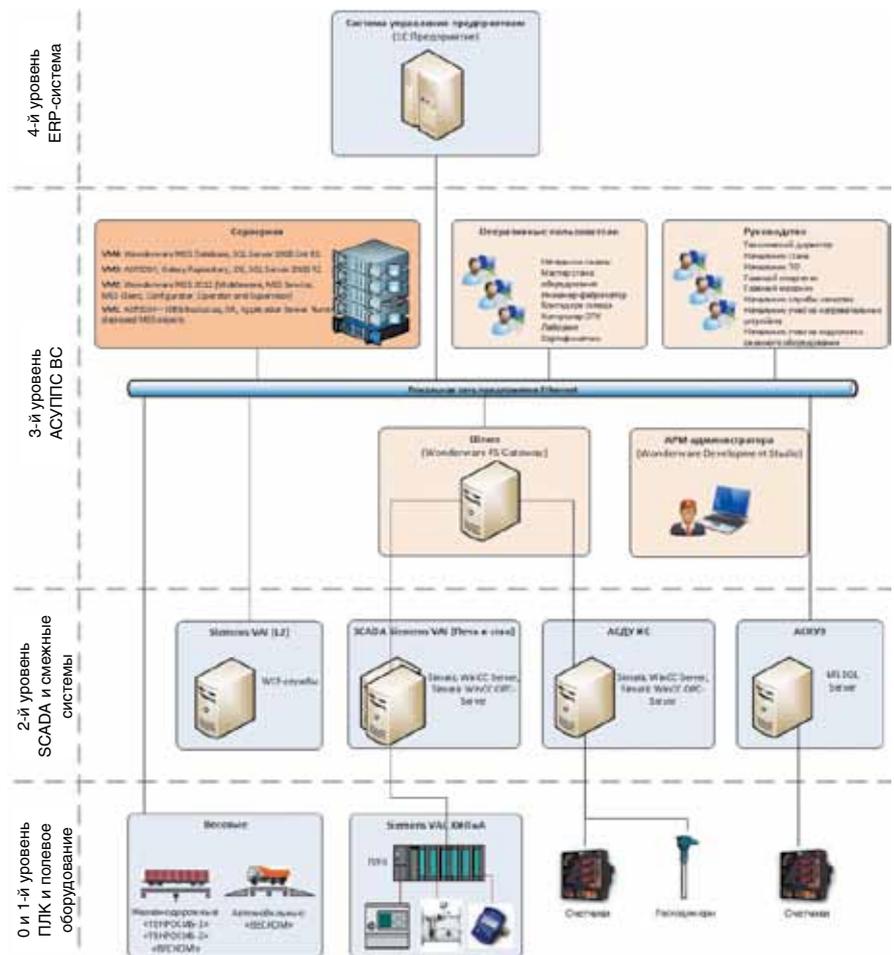


Рис. 1. Архитектура АСУППС

Управление складом заготовок заключается в автоматическом экспорте данных из сертификатов заготовок от предприятий-партнеров группы «ЕВРАЗ». Данные о взвешивании заготовок в автоматическом режиме поступают в систему, где ведется карта склада, реализованная с использованием Wonderware InTouch for SP. Функции управления складов включают: осмотр заготовки и регистрацию дефектов, корректировку остатков, отгрузку брака и отходов, возврат бракованной заготовки поставщику заготовки и автоматическое списание заготовок в производство.

Выполнение производственных заданий отражает основной процесс – производство проката. В соответствии с выданным в производство заданием посадчик металла определяет, из какого штабеля разгрузить заготовку на входной стол для последующего нагрева в печи и подачи на прокатный стан. Посадчик металла отслеживает объем выполненных заданий и в случае выполнения одной позиции задания переходит к следующей позиции. В системе по информации о смене сортамента определяется, что позиция задания выполнена и производство перешло на выполнение следующего заказа.

По данным, автоматически получаемым от системы Siemens VAI Уровень-2, в системе прослеживается прохождение металла по маршруту: склад заготовок – нагревательная печь – стан – линия упаковки – склад готовой продукции (рис. 2).

Управление складированием включает складирование пачек проката на основе вагонных норм, формирование сертификата качества и последующую отгрузку готовой продукции.

Данные по пачкам проката автоматически поступают на АРМ бригадира склада, где осуществляется распределение пачек в соответствии с вагонными нормами загрузки и текущим состоянием штабелей склада готовой продукции.

Отгрузка происходит в соответствии с данными сбытовых заказов, при этом в системе формируется сертификат качества и осуществляется списание пачек готовой продукции со склада на соответствующий сбытовой заказ. Состояние склада готовой продукции отображается на мнемосхеме склада в режиме реального времени (рис. 3).

Для визуализации собранной и обработанной информации используется Wonderware Information Server, с помощью которого отображаются:

- ▶ мнемосхемы производства и складов;
- ▶ производственные отчеты по выпуску и отгрузке продукции, состоянию складов, качеству продукции и состоянию оборудования в табличном и графическом виде;
- ▶ расходы энергоресурсов на производство продукции (рис. 4);
- ▶ простои оборудования и показатели эффективности работы стана (рис. 5);
- ▶ тренды технологических процессов.

Преимущества решения

Применение новых продуктов Wonderware дало как разработчикам, так и пользователям системы управления важные технические преимущества:

- ▶ использование шаблонов, реализуемых в Archestra System Platform, позволяет сократить затраты на разработку и сопровождение системы, кроме того, эти шаблоны можно использовать для последующего расширения и модернизации системы;
- ▶ применение открытых промышленных стандартов обеспечивает интеграцию с продуктами и решениями третьих сторон, есть возможность расширения с помощью пакетов разработчика с использованием технологии .NET;
- ▶ производительность Wonderware Historian обеспечивает высокую скорость работы с большими объемами данных в режиме реального времени;
- ▶ встроенная система безопасности Wonderware System Platform защищает от несанкционированного доступа, разрушения программ и данных;
- ▶ InTouch for SP, Historian Client предоставляют широкие возможности по визуализации технологических и производственных процессов для

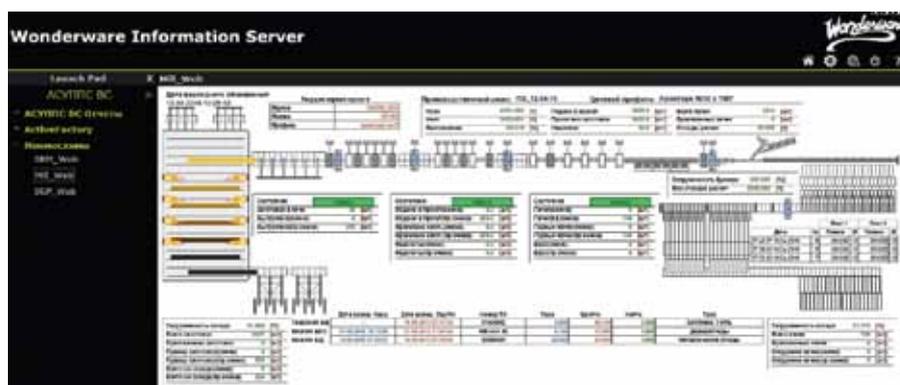


Рис. 2. Мнемосхема производства



Рис. 3. Мнемосхема склада готовой продукции

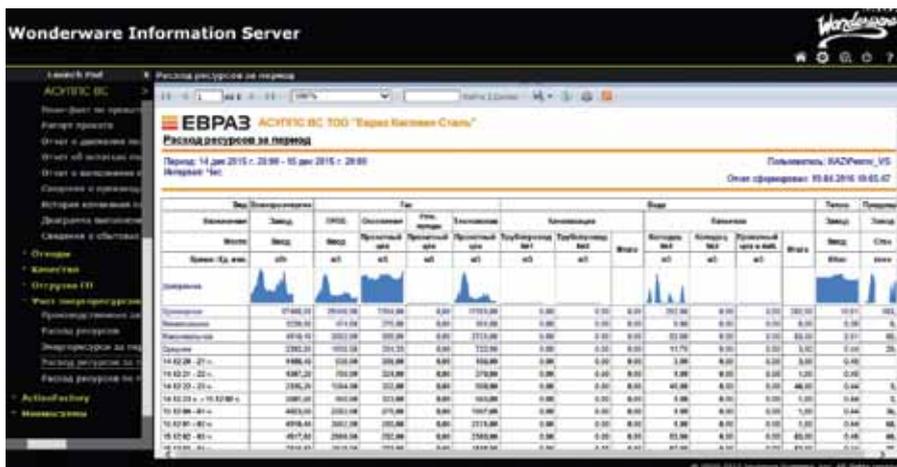


Рис. 4. Расход ресурсов за период

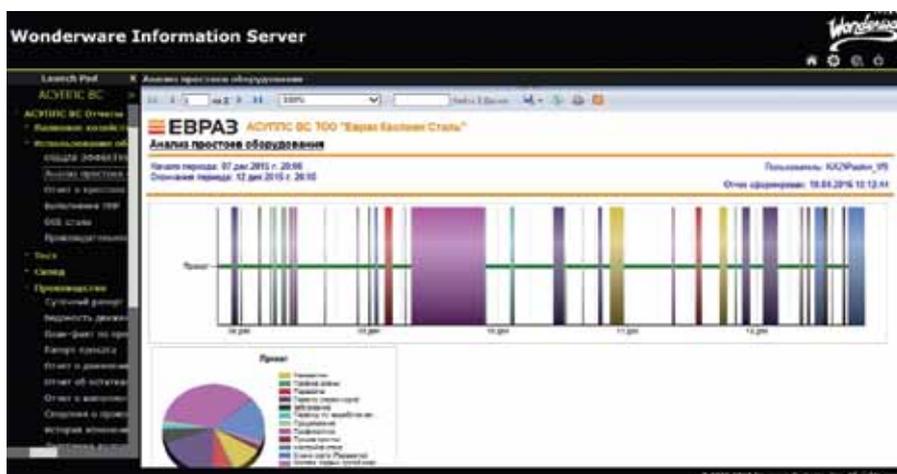


Рис. 5. Анализ простоев оборудования

проведения анализа и принятия производственных решений;

► Wonderware Information Server обеспечивает публикацию мнемосхем с данными реального времени, трендов изменения текущих и исторических данных технологических процессов на производственном веб-портале.

Помимо этого, внедрив систему управления, построенную на новых

продуктах Wonderware, предприятие-заказчик выиграло для себя серьезные коммерческие преимущества.

Система управления производством стана, реализованная компанией «ИНТМА-Автоматика», стала связующим звеном между системами нижнего уровня автоматизации и смежных автоматизированных систем с системой управления предприятием «1С: Предприятие». Исторические данные

технологического процесса после обработки и углубленного анализа позволяют принимать решения, касающиеся более эффективного планирования выпуска продукции, улучшения качества и уменьшения расхода энергоресурсов и отходов производства, организации эффективного хранения заготовок и готовой продукции на складах.

После внедрения системы оперативный и управленческий персонал в любой момент имеет четкую и ясную картину о состоянии оборудования, о ресурсах валков прокатного стана, о загруженности склада заготовок, качественных и количественных показателях готовой продукции. Появилась возможность отслеживать материальные потоки в реальном времени, контролировать последовательность технологических операций и действия персонала, предпринимать меры организационного характера в целях своевременного улучшения качества выпускаемой продукции и, как следствие, уменьшения затрат.

Реализованная в рамках проекта производственная отчетность позволяет анализировать данные на предприятии в различных разрезах: по сменам, по партиям сырья и продукции, по производственным заказам и т. д. Достигнута основная задача внедрения системы – сбор достоверных производственных данных, формирование отчетов для управленческого персонала. Благодаря тому что данные по количеству и качеству заготовок, полуфабрикатов и готовой продукции попадают в систему автоматически, производственные показатели рассчитываются с минимальным влиянием человеческого фактора.

АО «Клинкманн СПб», г. Санкт-Петербург,
официальный дистрибьютор Wonderware в России,
тел.: +7 (812) 327-3752,
e-mail: klinkmann@klinkmann.spb.ru,
сайты: www.klinkmann.ru,
www.wonderware.ru



ENSTO

Корпуса Ensto.
Вы под надежной защитой

Система корпусов Ensto Cubo IP66 и IP67

- Работа в любых условиях, вплоть до экстремальных
- Длительный срок службы
- Гарантированная защита от попадания пыли и влаги
- Устойчивость к ультрафиолету
- Работа в широком температурном диапазоне
- Материал не поддерживает горение
- Легкость в обработке и установке
- Различные варианты крепления и аксессуаров

www.ensto.ru

ensto.russia@ensto.com

ЭЛЕКТРОНИКА
КОМПОНЕНТЫ ОБОРУДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ

ChipEXPO-2017 СЕНТЯБРЬ 27-29
15-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
РОССИЯ · МОСКВА · ЭКСПОЦЕНТР

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:



МИНПРОМТОР
РОССИИ



Ростех РОСАТОМ

Департамент радиоэлектронной промышленности
Министерства промышленности и торговли Российской Федерации
Государственная Дума Федерального собрания Российской Федерации

Департамент науки, промышленной политики и
предпринимательства города Москвы

Московская торгово-промышленная палата

ПК "Ростех"

ПК "Росатом"

www.chipexpo.ru