

ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЁТА РАСХОДА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ СТАЛЕПЛАВИЛЬНОГО ЦЕХА

Основной целью, стоящей в настоящее время перед предприятиями тяжёлой промышленности стало внедрение инноваций в производство и модернизация производственного комплекса с целью повышения эффективности при снижении затрат на производство. Одной из пилотных инноваций на металлургическом предприятии является применение автоматизированной системы контроля, учёта и мониторинга (АСМК) на установке внепечной обработки стали.

Причинами, послужившими разработке и внедрению АСМК на предприятиях отрасли, явился ряд проблем, значительно снижающих эффективность производства: отсутствие оперативного мониторинга работы оборудования; высокое потребление, отсутствие единого электронного архива технической информации и эффективного внутрицехового взаимодействия.

Сталеплавильное производство наиболее энергозатратно, например, средняя потребляемая мощность за плавку для Печи-Ковша 600-700КВт и, следовательно, цена затраченных энергоресурсов значительно влияет на стоимость продукции. Если считать, что на себестоимость материалов затраченных на выплавку заготовки предприятия напрямую не влияет, то основной составляющей затрат которую можно регулировать, является энергопотребление. Неэффективные энергозатраты наиболее тесно связаны с вышеперечисленными проблемами, поэтому первоочередной задачей стала разработка и внедрение программы контроля и учёта энергоресурсов, потребляемых производственными объектами в сталеплавильном цехе. Внедрение системы наряду с мониторингом и учетом потребления энергоресурсов призвано решить следующие задачи: контроль над технологическими процессами и работой оборудования, прогнозирование аварийных ситуаций, создание отчётов о проведении технологических режимов в автоматическом режиме; контроль качества выпускаемой продукции; контроль работы персонала.

Взаимодействия уровней АСУ ТП и АСУ происходит следующим образом. АСМК – автоматизированная система контроля и мониторинга

позволяющая в режиме реального времени наблюдать за производственными объектами и техническими процессами на них. Так же в состав АСМК входит консолидированный архив данных о технических процессах, производимых на производственных объектах.

Общую схему сбора данных для формирования информации на мнемосхемах и отчётных формах программы автоматизированного контроля, учёта и мониторинга, можно разделить на два уровня. Первый уровень, уровень АСУ ТП, включает в себя центральный программируемый логический контроллер (ПЛК) «Печи-Ковша» Simatic S7-400 и персональный компьютер (ПК) рабочей станции сталевара с установленной на нем SCADA-системой WinCC. Второй уровень, уровень АСУ, реализует в себе программный продукт АСМК и базы данных к которым он подключен (рис. 1).

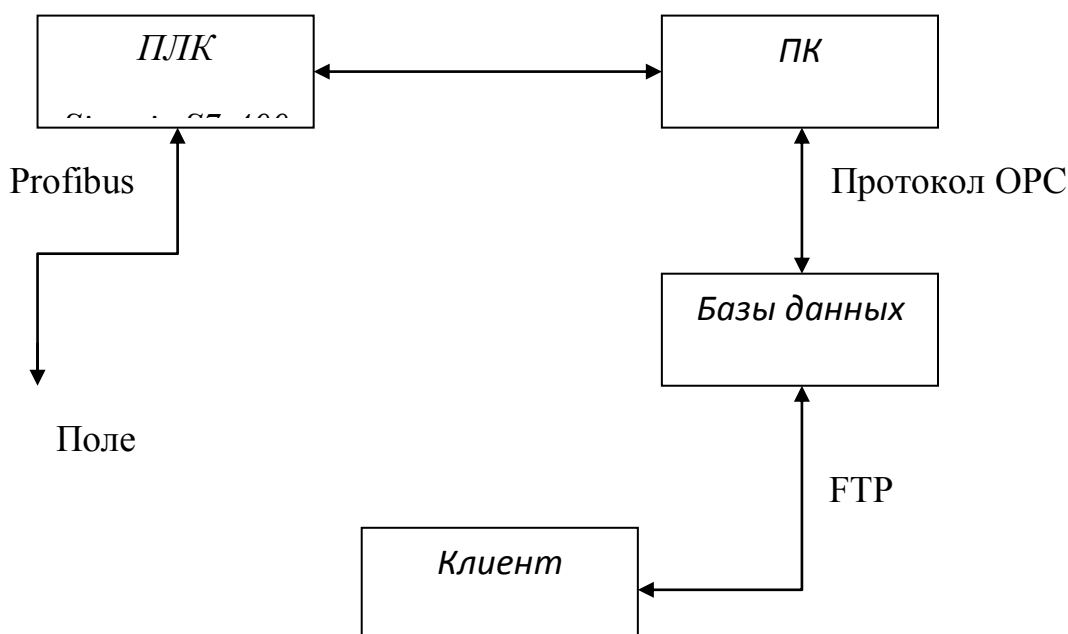


Рис. 1. Организация взаимодействия уровней АСУ ТП и АСУ

На центральный ПЛК поступают данные с сигнальных модулей и подключенных к ним датчиков. Контроллер обрабатывает полученные данные, которые считывает SCADA-системой рабочей станции сталевара и выводит в доступной для восприятия человека графической форме мнемосхем.

В SCADA-систему WinCC встроена стандартная база данных Sybase SQL Anywhere, в которой хранятся все списковые данные проектирования и процесса. Доступ к этой базе возможен с помощью языка структурированных запросов базы данных SQL или через драйвер ODBC. Через эти способы

доступа WinCC открывает свои данные, например, другим программам и базам данных Windows. Так же WinCC поддерживает протокол OPC, через который и происходит запрос данных с оборудования в базу данных программы АСМК».

В свою очередь программа АСМК производит периодический опрос баз данных SQL server, с которых получает оперативную информацию о состоянии и параметрах измеряемых величин оборудования. Так же на сервере хранится архив сформированных отчётов о прошедших технических процессах оборудования, для лёгкого и быстрого поиска необходимой информации.

Пользователь на месте подключается в программе контроля и мониторинга АСМК через Internet-клиент по предоставленному ему логину и паролю доступа. В зависимости от уровня предоставленного пользователю доступа ему будет доступна информация об определённых производственных объектах и технологических отчётах.

Программа написана на языке программирования Visual Basic входящий в состав среды разработки Visual Studio 2012 и реализована по архитектуре клиент-сервер. С сервера производится чтение данных и там же хранится отчётная информация. Клиентом я является программа, предоставляемая пользователю, через которую он может получать информацию в виде мнемосхем и отчётных форм. На центральный Программируемый Логический Контроллер поступают данные с сигнальных модулей и подключенных к ним датчиков. Контроллер обрабатывает полученные данные, которые считывает SCADA-системой WinCC рабочей станции сталевара. В структуре SCADA-систему WinCC входят стандартная база данных SQL, в которой хранятся все списковые данные проектирования и процессов. WinCC поддерживает интерфейс OPC, через который и происходит запрос данных с оборудования на SQL сервер программы АСМК. В свою очередь программа АСМК производит периодический опрос баз данных SQL server, с которых получает оперативную информацию о состоянии и параметрах оборудования. Пользователи на местах, входят в программу АСМК по предоставленному им логину и паролю доступа.

Внедрение на производстве нового программного продукта обозначило проблему - необходимость разработки профессионально ориентированного инструкционного материала для работы с ним. Широкий набор функций АСМК, таких как: организация сбора и хранения информации, оперативный мониторинг данных о состоянии оборудования и расхода энергоресурсов, ведение архивов, подготовка отчётной и аналитической документации, печать паспортов плавок, автоматическое отслеживание плавок на сталеплавильных печах и на Печи-Ковше, корректировка планов на основе

оперативной информации; предъявляет повышенные требования к персоналу цеха. Поэтому в начальный период работы над программой АСМК необходимо разработать техническую документацию в виде адаптированных руководств пользователей. А предполагаемое расширение числа пользователей программы потребовало разработки специализированного руководства программиста, позволяющее специалисту разобраться в структуре программы и реализации программных взаимодействий оборудования. В связи с тем, что программа АСМК содержит деление по уровню доступа для пользователей, нами разработаны руководства под непосредственные задачи, решаемые пользователями программы, с учётом их пожеланий и требований: паспорта плавок, отчёты о работе оборудования, графики ремонтов и пр.

С момента внедрения программы АСМК с использованием разработанной технической документации прошло не так много времени, но уже получены первые результаты от её работы: сократилось число поломок из-за ненадлежащего выполнения обязанностей тех.работниками и не оперативности контроля параметров оборудования в ходе эксплуатации; значительно сократились временные затраты на сбор технологической информации и принятие решений на её основе; сформирован архив отчётной технологической документации; налаживается взаимодействие производственных объектов.

В ближайшей перспективе, с развитием автоматизации на производствах металлургического комплекса, программа АСМК будет расширяться за счёт внедрения нового оборудования и подключения новых производств. При внедрении в структуру программы, расчётно-экономической и контрольно-качественной составляющих, возможна реализация системы управления производственными процессами - MES-системы цехового уровня. Это приведёт к росту числа пользователей. Задачу обучения новых пользователей работе с программой, помогут решить уже разработанные руководства пользователей, а так же сформированные на их основе новые материалы, адаптированные для других производственных объектов. По итогам ознакомления вновь персонала с документацией руководство может принимать решение о допуске сотрудника или приёме на работу. С началом внедрения программы АСМК в структуру новых производств, появится необходимость в новых программистах. Задачу их обучения значительно облегчит уже разработанное руководство программиста.

Литература

1. Карминский А.М., Нестеров П.В. Информатизация бизнеса. М.: Финансы и статистика, 2004. – 624с.
2. Титоренко Г.А. Автоматизированные информационные технологии в экономике. М.: ЮНИТИ, 2005. – 399с.
3. Шалунова М.Г., Эрганова Н.Е. Практикум по методике профессионального обучения, Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2005. – 67с.

Тельманова Е.Д.

ФГАОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Екатеринбург

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ УЧЕБНЫХ ЦЕНТРОВ: ВОЗМОЖНОСТЬ ОБУЧЕНИЯ ПО СПЕКТРУ РАБОЧИХ ПРОФЕССИЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

В настоящее время все более актуальной становится проблема повышения качества профессиональной подготовки по рабочим профессиям электроэнергетического профиля. Объясняется наличие этой проблемы двумя факторами:

- устаревшей материально-технической базой учебных центров;
- появлением на российском рынке высокотехнологичного электрооборудования от зарубежных производителей.

Одним из решений данной проблемы является создание многофункциональных учебных центров, выполняющих следующие функции:

1. Организация процесса обучения на основе интенсивных дидактических технологий с использованием электронных учебных курсов разработанных на основе средств мультимедиа и компьютерной визуализации.

2. Создание комплекса сертифицированных учебных планов и образовательных программ по рабочим профессиям электроэнергетического профиля, имеющим спрос на региональном рынке труда.

3. Анализ и мониторинг эффективности обучения по профессиям.

4. Регулярное проведение информационно-методических семинаров с преподавателями и руководителями учебных центров для изучения, обобщения и распространения передового опыта обучения по рабочим профессиям.