УДК 622.7:658.5

Н.В.ЗЫРЯНОВА
НПО «Санкт-Петербургская электротехническая компания»

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ РУДОПОДГОТОВКИ НА ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКЕ

Описана реализованная АСУТП рудоподготовки на обогатительной фабрике. Рассмотрены основные функции системы, уровни автоматизации данной АСУТП, функции подсистемы связи, подсистемы архивирования, подсистемы сообщений и контроля доступа. Разработана типовая структура интерфейса оператора атоматизированного рабочего места. Сформулированное здесь решение по автоматизации участка рудоподготовки может быть использовано как типовое для аналогичных объектов.

In the article the author describes operation of the control system for ore preparation area in one of diamond extracting facilities. The basic functions, levels of the control system and communication links within the system are explained. There are some words about historical logging and operator access rights. A standard human-machine interface is developed and presented in the article. The described process control and automation solutions for ore preparation area can be used as typical for cloning for similar applications.

На современных предприятиях управление технологическими процессами и оборудованием осуществляется посредством автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП). Создание АСУТП является основным направлением развития производства.

Участок рудоподготовки (УРП) фабрики предназначен для подготовки руды для участка обогащения фабрики № 14 Айхальского ГОКа и выполняет функции измельчения, обесшламливания и классификации породы. Кроме того, технологическое оборудование УРП решает задачу рециркуляции материала. На участке используется следующее оборудование: приемные бункера; мельницы; спиральные классификаторы; конвейеры и насосы.

АСУТП «Рудоподготовка» представляет собой комплекс программно-технических средств и решений, предназначенный для контроля и управления технологическим процессом подготовки руды, сбора и анализа данных, генерации управляющих воздействий, а также обеспечения безотказной и безаварийной работы оборудования.

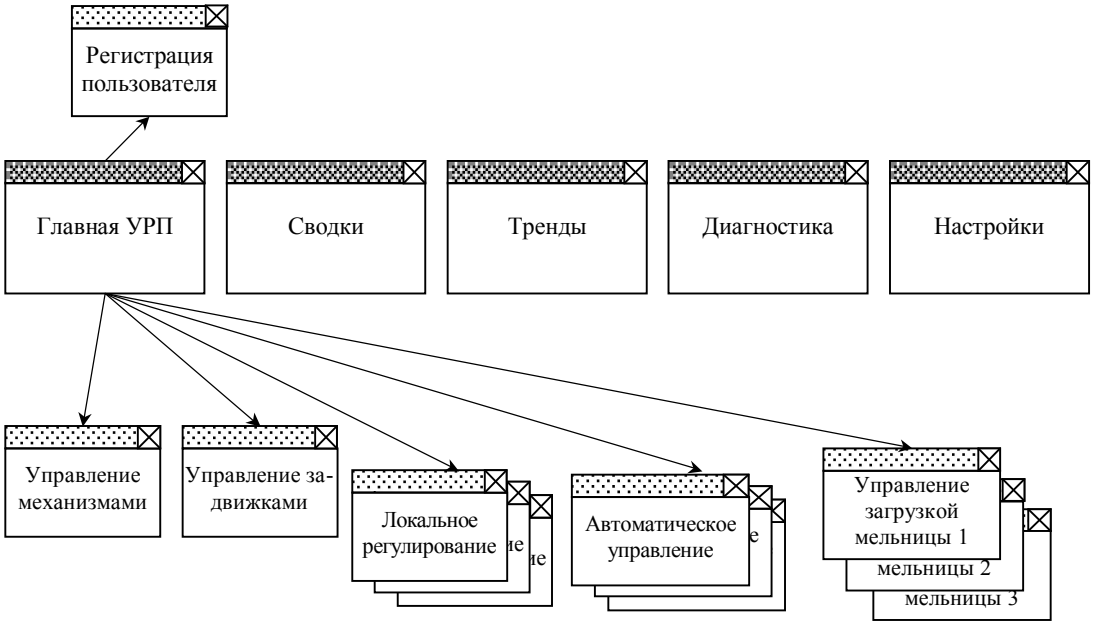
АСУТП функционально подразделяется на два уровня.

Нижний уровень, включает различные датчики для сбора информации о ходе технологического процесса, электроприводы и исполнительные механизмы для реализации регулирующих и управляющих воздействий. Информация с датчиков поступает в программируемый логический контроллер (Siemens S7-400), который выполняет следующие функции:

- сбор и обработка информации о параметрах технологического процесса;
- управление электроприводами и другими исполнительными механизмами;
- решение задач автоматического логического управления;
- формирование аварийных сигналов;
- выдача сигналов и данных на верхний уровень.

Связь между контроллером и станциями удаленного ввода-вывода осуществляется через сеть Profibus DP. В системе использованы приборы и исполнительные механизмы с интерфейсом Profibus DP.

Верхний уровень обеспечивает визуализацию (отображение) технологического процесса и операторское (диспетчерское) управление посредством операторских рабочих станций. На уровне административ-



Структура интерфейса оператора

ного персонала, также обеспечивается обработка, хранение и выдача статистической и административной информации. Автоматизированное рабочее место (АРМ) представляет собой промышленный компьютер, с установленным программным обеспечением. В качестве SCADA-системы используется программное обеспечение Siemens WinCC v.6.0 SP3.

Связь между контроллером и операторскими станциями осуществляется посредством сети Ethernet, которая реализована в виде электрической и оптической сетей.

В подсистеме связи между уровнями АСУТП реализованы следующие функции:

- информационный обмен между интерфейсными платами приводов питателей мельниц ABB (MDU001-MDU003) в объеме, необходимом для решения задач диагностики и управления данными устройствами;
- информационный обмен с устройствами Simocode; предусмотрена возможность параметрирования данных устройств удаленно, по шине Profibus с АРМ наладчика;
- информационный обмен с приводами задвижек AUMA, оборудованных контроллерами шины Profibus-DP;
- информационный обмен с датчиками, оборудованными контроллерами шины Profibus-DP;
- межконтроллерный обмен на базе S7-соединений, реализованных через Profibus-DP;
- выдача информации на верхний уровень АСУТП;
- обмен информацией с существующими АСУТП фабрики.

На АРМ реализован человеко-машинный интерфейс для вывода технологической, системной и вспомогательной информации, а также для приема команд оператора и передачи их на уровень контроллеров. Разработанная структура интерфейса оператора (см. рисунок) может быть применена при создании аналогичных АСУТП рудоподготовки.

В системе реализован контроль пользователей, предназначенный для предотвращения несанкционированного доступа к управляющим функциям системы и упрощения расследования нештатных и аварийных ситуаций. Система обеспечивает следующие операции:

- защиту управляющих функций системы методом контроля пользователей (для работы в системе пользователь должен зарегистрироваться, указав свое имя и пароль);
- отправление информации в подсистему сообщений для контроля входов и выходов пользователей в систему, указание те-

кущего пользователя при появлении сообщений и их квитировании;

- автоматический выход пользователя при изменении смены;
- отображение пользователей в формате И.О. Фамилия;
- группировку пользователей по уровню полномочий.

Подсистема архивирования занимается сбором и накоплением исторических данных о технологическом процессе и организационных событиях в системе.

Подсистема сообщений предназначена для отображения информации о происходящих в системе процессах в виде последовательности текстовых сообщений. Сообщение должно формироваться в контроллере при возникновении определенного события и отправляться на верхний уровень с отметкой времени возникновения. В случае отсутствия связи между контроллером и сервером, сообщения должны накапливаться в буфере контроллера и при восстановлении связи отправляться на сервер.