

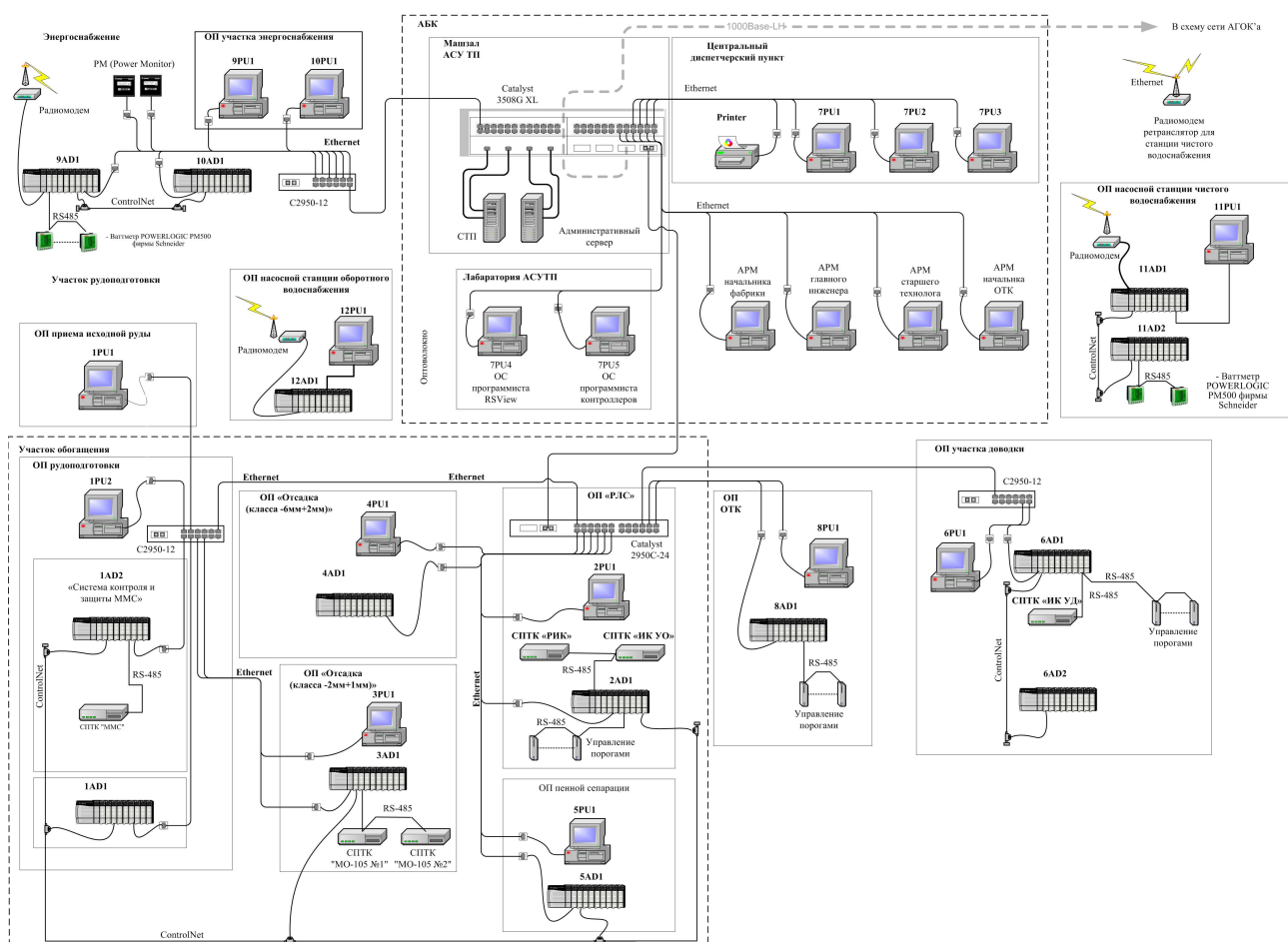
Автоматизированная система контроля и управления обогатительной фабрики №8 АК "АЛРОСА"

Автоматизированная система контроля и управления ОФ №8 разработана для автоматизации управления технологическим процессом, а также автоматизации административной деятельности. Технологический процесс заключается в добыче алмазов из кимберлитовой руды с использованием основных технологий. Система введена в эксплуатацию в 2004 году.

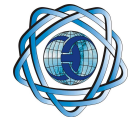
Система контроля и управления

В соответствии с решением АК "АЛРОСА", в качестве базового ПТК для АСУ ТП используется оборудование фирмы Rockwell Automation (США). Для АСУ ТП фабрики используются контроллеры линии ControlLogix 5000 на всех участках.

АСУ ТП ОФ №8 представляет собой достаточно большую и сложную систему. С целью повышения надежности, программно-технические средства системы децентрализованы и разбиты на подсистемы и специализированные программно-технические комплексы (СПТК), реализующие отдельные функции. Разбиение системы, помимо повышения надежности, обеспечивает возможность поэтапного проектирования и внедрения, повышение эффективности обслуживания системы.



В соответствии с данным подходом, система управления разбита на подсистемы по технологическому и топологическому признаку. При этом учитывалось существующее на фабрике организационно-технологическое деление технологического процесса на узлы и участки, а также существующие операторские посты, пульта управления и рабочие места.

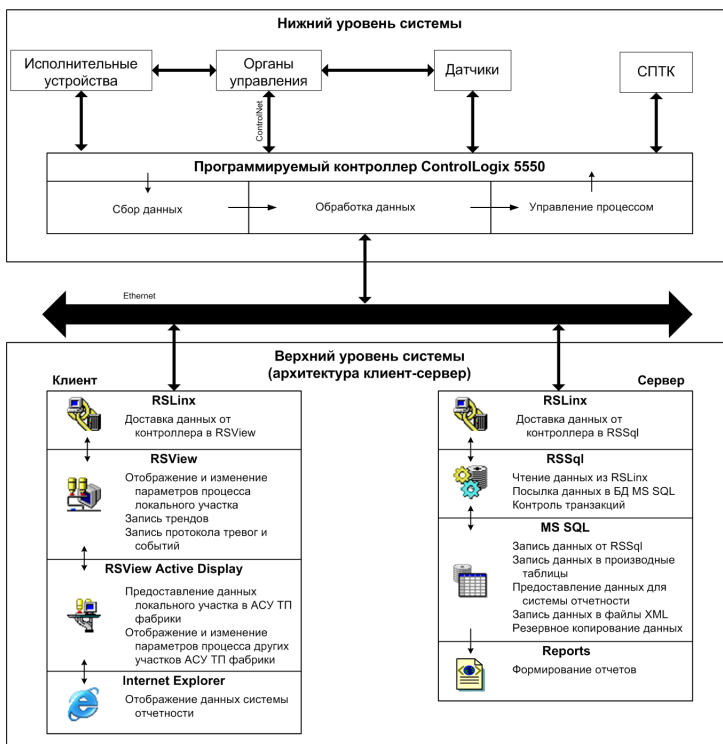


Для связи всех вычислительных устройств АСУ ТП используется локальная вычислительная сеть (ЛВС) EtherNet/IP. Процесс функционирования АСУ ТП ОФ предусматривает обмен информацией с другими, смежными системами. Связь с этими системами осуществляется по опорной сети интегрированной системы управления.

Структура системы

Программно-аппаратная реализация АСУ включает три класса (уровня) программно-технических средств:

- Нижний уровень системы технологического управления включает программируемые логические контроллеры ControlLogix, специализированные контроллеры (на базе Industrial PC), датчики, исполнительные механизмы. Все шасси расширения с модулями и интеллектуальные приводы подключаются к контроллерам по сети ControlNet. Этот уровень включает также инфраструктуру промышленных сетей (ControlNet, ProfiBus и др.).
- Верхний уровень системы технологического управления включает серверы технологического процесса (СТП - основной и резервный) и операторские станции оперативного персонала, а также инфраструктуру ЛВС Ethernet/IP.
- В основе системы административного управления находятся база данных, расположенная на серверах технологического процесса, и автоматизированные рабочие места (АРМы), обеспечивающие автоматизацию деятельности руководящего персонала и главных специалистов фабрики (учет, планирование, анализ).



Основным источником информации нижнего уровня системы являются данные, поступающие от датчиков различных типов, органов управления механизмами, интеллектуальных исполнительных устройств и других систем технологического процесса.

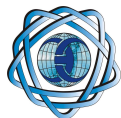
Для сопряжения с этими источниками (за исключением смежных систем) программируемые контроллеры используют УСО, выполненные в виде контроллерных модулей, размещаемых в локальных и удаленных контроллерных шасси. Для связи между процессорными модулями контроллеров и модулями УСО используется промышленная сеть передачи данных ControlNet.

Для сопряжения с внутренними смежными системами используется связь по промышленным сетям передачи данных.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

Передача информации на нижнем уровне системы технологического управления происходит в составе следующих информационных потоков:

- Первичная информация, передаваемая от системы сбора данных на объекте управления к процессорным модулям программируемых контроллеров.
- Команды, передаваемые от программируемых контроллеров к УСО и исполнительным устройствам.
- Обмен информацией, необходимой для комплексной работы системы управления, производимый между программируемыми контроллерами (технологические блокировки, обмен со специализированными системами).
- Обмен данными с различными СПТК фабрики, осуществляется посредством выделенных аппаратных средств. Контроль целостности данных осуществляется на уровне средств связи, используемых для передачи.
- Предоставление данных для подсистемы верхнего уровня.



Объекты

Подсистему верхнего уровня (систему визуализации и СУБД) составляют рабочие станции операторов, инженерные станции, серверы и сеть передачи данных.

Основным источником информации верхнего уровня системы являются данные, поступающие от контроллеров и других систем технологического процесса.

Для построения верхнего уровня используется архитектура клиент-сервер.

СИСТЕМА ВИЗУАЛИЗАЦИИ

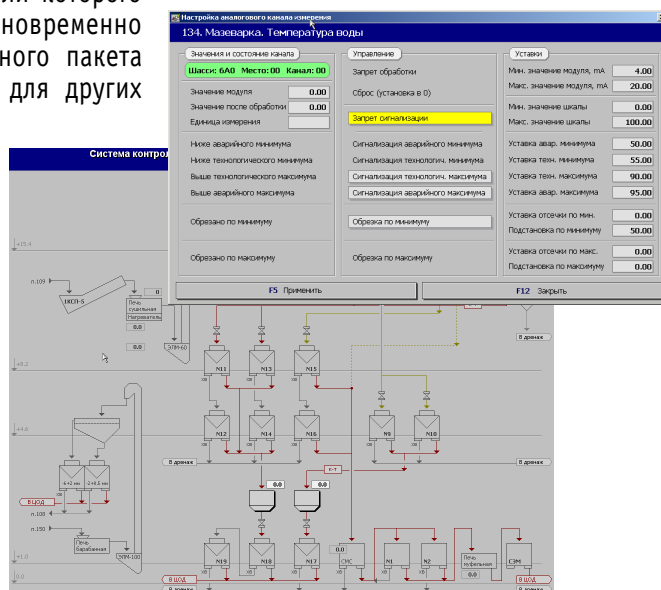
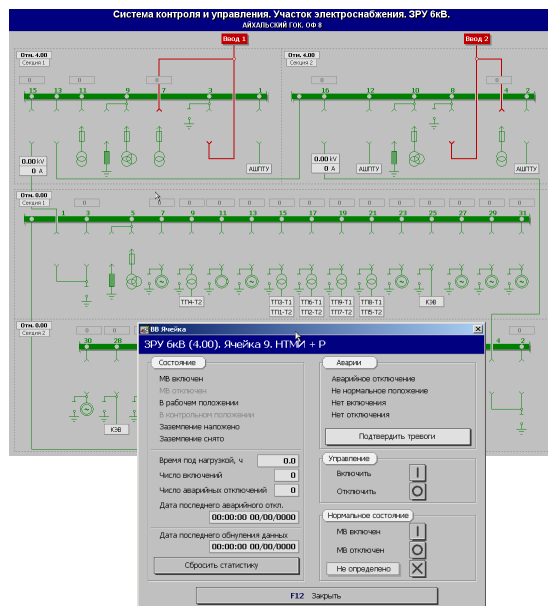
Предназначена для представления операторам информации о процессе в графическом виде, управления процессом, изменения констант процесса (уставок, заданий и параметров регулирования) средствами программного пакета RSVIEW32.

Клиентская сторона приложения, реализованная на базе программного пакета RSVIEW Active Display Station, функционирует на рабочем месте пользователя, в роли которого выступает рабочая станция оператора, она же одновременно является сервером приложения на базе программного пакета RSVIEW Active Display Server, предоставляя данные для других участков системы.

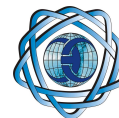
Передача информации системы визуализации происходит в составе следующих информационных потоков:

- Двухнаправленный обмен данными от подсистемы нижнего уровня (программируемых контроллеров и различных СПТК) до рабочих станций операторов.
- Отображение полученных данных на рабочих станциях операторов.
- Запись трендов, протоколов тревог и событий.
- Предоставление данных для рабочих станций операторов других участков.
- Получение и отображение данных от рабочих станций операторов других участков.

Двухнаправленный обмен данными между информационной базой верхнего уровня (RSVIEW) и информационной базой нижнего уровня технологической системы управления (программируемыми контроллерами) осуществляется по сети Ethernet в два этапа:



- Обмен данными непосредственно по каналу Ethernet. Обслуживается со стороны программируемых контроллеров средствами, входящими в состав их операционной системы, и ПО специализированных модулей связи. Со стороны рабочих станций операторов обмен данными обслуживается специальным программным пакетом RSLinx, включающим в себя драйверы связи прикладного уровня. Контроль целостности данных производится на прикладном уровне средствами программируемых контроллеров и драйверами из состава RSLinx.
- Обмен данными между логическим уровнем (RSLinx) и уровнем приложения (RSVIEW). Осуществляется с использованием стандартного механизма OPC (OLE for Process Control). Этот механизм предусматривает контроль целостности данных на уровне программных модулей, выполняющих обмен.

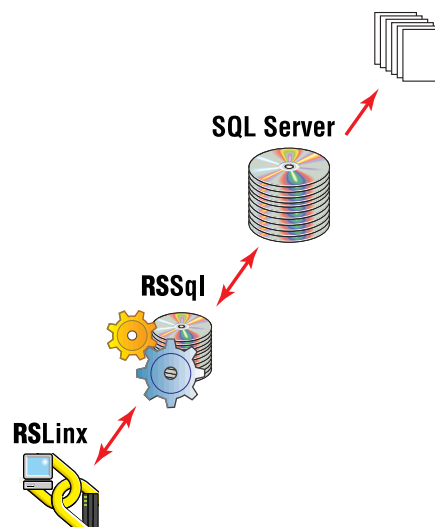


СИСТЕМА ОТЧЕТНОСТИ

Предназначена для хранения, обработки и представления отчетной информации технологам, операторам, а также персоналу, имеющему потребность в данной информации.

Система отчетности является, по существу, дополнением к существующей АСУ ТП. Применение системы направлено на повышение эффективности таких технологических показателей, как уменьшение времени на доступ, обработку и визуализацию статистической информации.

Клиентская сторона системы функционирует на рабочем месте пользователя, в роли которого выступает любая рабочая станция, подключенная к ЛВС фабрики. Серверная сторона функционирует на специализированном технологическом сервере, включающем в себя мощные аппаратные средства, требуемый набор специального программного обеспечения фирмы Rockwell Software, систему управления базами данных MS SQL Server.



Передача информации системы отчетности происходит в составе следующих информационных потоков:

- Двухнаправленный обмен данными от подсистемы нижнего уровня (программируемых контроллеров) до технологического сервера.
- Запись и обработка данных.
- Внутреннее перемещение данных, статистическая обработка информации.
- Формирование и запись на диск готовых отчетов.
- Двухнаправленный обмен данными клиент-сервер, обработка запросов и предоставление данных.

Для передачи данных по этим потокам используются следующие методы:

Передача с нижнего уровня системы управления осуществляется по сети Ethernet в два этапа:

- Передача непосредственно по каналу Ethernet. Обслуживается со стороны программируемых контроллеров средствами, входящими в состав их операционной системы, и ПО специализированных модулей связи. Со стороны технологического сервера обмен данными обслуживается специальным программным пакетом RSLinx, включающим в себя драйверы связи прикладного уровня. Контроль целостности данных производится на прикладном уровне средствами программируемых контроллеров и драйверами из состава RSLinx.
- Обмен данными в пределах сервера между логическим уровнем (RSLinx) и уровнем базы данных (MS SQL Server). Осуществляется с использованием менеджера транзакций RSSql. Этот программный пакет предусматривает контроль целостности данных на уровне программных модулей, выполняющих обмен.

Внутреннее перемещение данных при выполнении статистических расчетов и подготовке отчетов происходит в пределах СУБД.

