

О системе управления электролизным переделом цеха электролиза меди, Медный завод ЗФ ГМК «Норильский никель»

Павлов С.Н.

СибГАУ им. академика М.Ф. Решетнева

Красноярск, Россия

Описана автоматизированная система управления электролизными ваннами медного завода (МЗ). Внедрение системы позволило обеспечить бесперебойную и безаварийную работу всей технологической линии, повысить надежность работы оборудования и оперативность действий персонала, а также, минимизировать вероятность неблагоприятного воздействия человеческого фактора.

В условиях действующего производства была успешно разработана и внедрена автоматизированная система оперативно-диспетчерского управления (АСОДУ МЗ), разработана в полном объеме проектно-сметная документация и прикладное программное обеспечение. В процессе внедрения АСОДУ МЗ была произведена замена устаревших контроллеров типа Ремиконт Р-130, на современные программируемые логические контроллеры PLC-5 серии 1771 фирмы Rockwell Automation, США.

Электролизные участки (ЭУ) входят в состав промышленной площадки МЗ, номенклатура продукции цеха электролиза меди (ЦЭМ) является катодная медь марок М1к, М0к и М00к, полученные в результате электролитического осаждения меди на катодные основы. Технологический передел включает в себя ряд объектов автоматизации, кратко характеризующихся далее:

- система автоматического контроля и регулирования расхода пара на подогрев электролита в калориферах.

- система автоматического контроля и регулирования температуры электролита в электролизных ваннах.

- система автоматического дозирования поверхностно-активных веществ (ПАВ) вводимых в состав электролита.

- система автоматического контроля и защиты промывочных машин (ПМ) по температуре и рН конденсата.

- система автоматического контроля и защиты уровня, в сборниках чистого и грязного электролита.

- система автоматического контроля и защиты приточных камер (ПК) по перепаду давлений на входе и выходе, а также температуре на сливе с ПК.

- система автоматического контроля, регулирования и учета основных коммерческих параметров, таких как расход и температура ТВГС, электропотребление, объемы и pH стоков на выходе с ЦЭМ.

Внедренная АСОДУ МЗ построена на базе программно-технического комплекса Allen Bradley PLC-5 1771 и RSVIEW, и является трехуровневой системой (нижний, средний и верхний) (рис. 1).

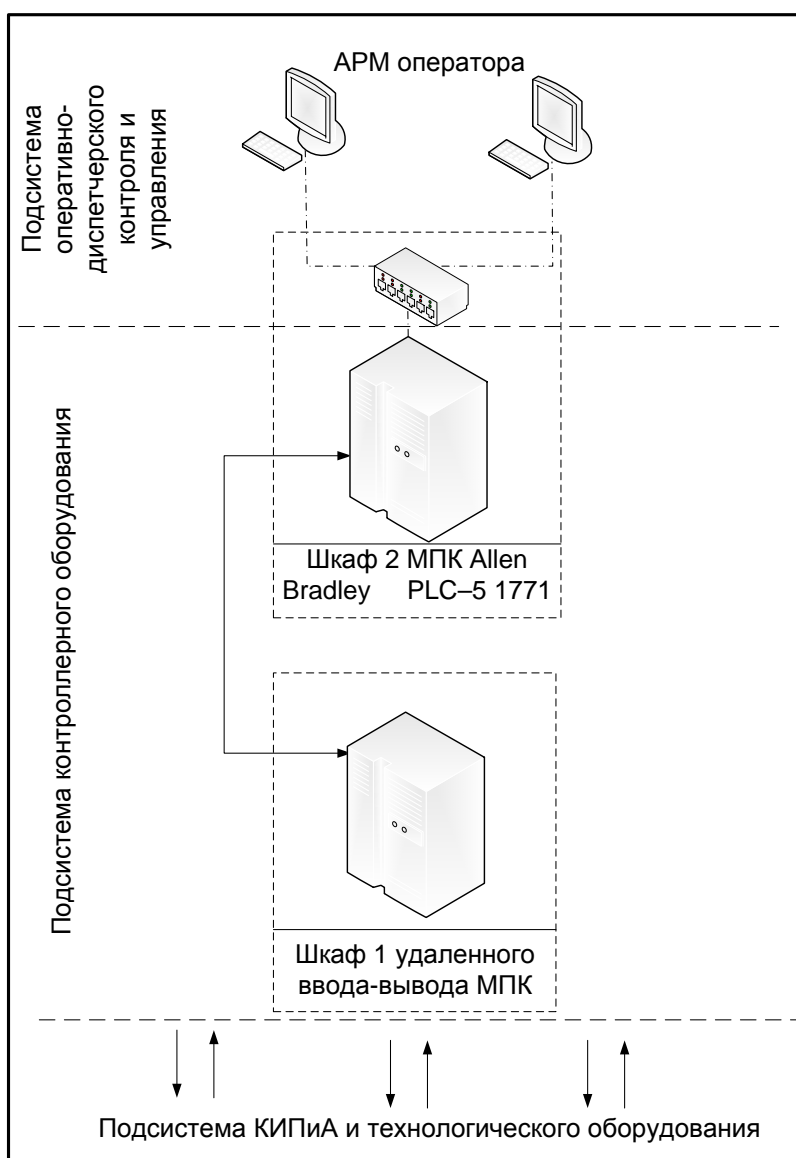


Рис. 1 – Структура АСУ ТП электролизных участков, медный завод.

Нижний уровень АСУ ТП включает в себя полевые измерительные приборы, датчики, коммутационное оборудование, исполнительные механизмы, а также пульта управления и органы сигнализации, предназначенные для управления, контрольного дублирования состояния и параметров технологического процесса и технологического оборудования.

Средний уровень АСУ ТП включает в себя систему построенную на базе микро-процессорных контроллеров PLC-5 серии 1771 Rockwell Automation, состоящего из центрального устройства, и универсальной системой ввода/вывода (Universal I/O modules) 1771. Станции ввода/вывода связаны с центральным устройством посредством сети PROFIBUS DP. Оборудование контроллеров размещено в машзалах, где установлены специализированные шкафы Rittal со степенью защиты IP54. Для поддержания оптимальной температуры и влажности, в машзалах установлены системы вентиляции и кондиционирования. Эти контроллеры среднего уровня АСУ ТП выполняют функции:

- сбор и первичная обработка входных сигналов.
- управление оборудованием в ручном и автоматическом режимах.
- противоаварийная блокировка работы оборудования.
- формирование аварийной и предупредительной сигнализации.
- обмен данными с ЛВС предприятия по сети Modbus.
- обмен данными с устройствами верхнего уровня АСУ ТП.

Верхний уровень АСУ ТП включает в себя устройства человеко-машинного интерфейса:

- панели оператора.
- АРМ оператора.

В качестве панелей оператора использованы мультифункциональные панели PanelView Plus 700 фирмы Rockwell Automation, а в качестве АРМ оператора используются ЭВМ, оснащенные операционной системой семейства Windows и установленной системой визуализации RSVIEW этой же фирмы.

Обмен данными между средним и верхним уровнем АСУ ТП осуществляется по сети Industrial Ethernet.

Результатом внедрения АСУ ТП АСОДУ МЗ является круглосуточное и круглогодичное функционирование системы, выполняющая в полном объеме информационные, коммуникационные, математические и диагностические функции, работающая в режиме реального времени.