

Применение комплекса Siemens SIMATIC PCS 7 для автоматизации технологического процесса газового промысла ГП-10 Уренгойского газоконденсатного месторождения

Минаев А.В., Комар Ю.С.
Группа компаний «СМС-Автоматизация»

Рассматривается автоматизированная система технологического процесса газового промысла Уренгойского газоконденсатного месторождения ГП-10, спроектированная и внедренная группой компаний «СМС-Автоматизация».

Газовый промысел Уренгойского газоконденсатного месторождения ГП-10 эксплуатируется более полутора десятка лет, в 2002 году было начато строительство дополнительных технологических объектов, которые позволили завести на установку УКПГ-10 (установка комплексной подготовки газа) газ сеноманской залежи Таб-Яхинского участка. Для управления процессом предусматривалось создание АСУ ТП ГП-10 Уренгойского ГКМ как многоуровневой децентрализованной распределенной системы управляющего типа.

Создание АСУТП было решено провести в два этапа – на первом этапе – автоматизация объектов Таб-Яхинского участка (площадка переключающее аппаратуры (ППА), насосная метанола, цех очистки газа (ЦОГ)), связь с системой телемеханики, на втором этапе – реконструкция АСУТП УКПГ-10 и вспомогательного производства, реконструкция и интеграция в АСУТП ГП-10 системы управления дожимной компрессорной станции (ДКС).

Структурная схема системы приведена на рисунке 1. Оперативный контур управления технологическим оборудованием реализуется на автоматизированных рабочих местах оператора-технолога (АРМ ОТ), в операторной блока вспомогательных помещений (БВП) расположены рабочие места оператора, учета газа, технолога, принтеры рапортов и аварийных сообщений, 2 резервированных сервера и инженерная станция (ИС), которую при необходимости можно использовать как АРМ ОТ. В операторной дожимной компрессорной станции (ДКС) также расположены рабочие места оператора, технолога и принтеры рапортов и аварийных сообщений.

Каждое АРМ ОТ организовано на основе промышленного персонального компьютера, оснащено двумя цветными жидкокристаллическими мониторами с размерами экрана 19 дюймов, клавиатурой и устройством координатного указания – трекболом. Инженерная станция представляет промышленный персональный компьютер, оснащенный двумя 19” жидкокристаллическими мониторами, клавиатурой и устройством координатного указания («мышь»). Два сервера имеют один 17” монитор, одну клавиатуру и одно устройство координатного указания («тачпад»), которые переключаются через переключатель SWITCH KVM в зависимости от того, с каким сервером работает администратор системы.

Автоматизированные рабочие места операторов, сервера данных и инженерная станция работают под управлением Windows NT. На каждой станции установлено программное обеспечение (ПО) SIMATIC PCS7 версии 5.2 в соответствии с выполняемыми функциями.

Обмен данными между станциями осуществляется по локальной сети Ethernet со скоростью 10/100 Мбит/с. Сетевое оборудование выбрано таким образом, что позволяет объединить операторную БВП и операторную ДКС с помощью оптоволоконных линий.

Нижний уровень управления выполнен на резервированных программируемых контроллерах (ПЛК) SIMATIC PCS7 AS414-4-2H, AS417-4-2H и предназначен для реализации функций контроля и управления технологическим оборудованием в пределах выделенных функциональных технологических зон.

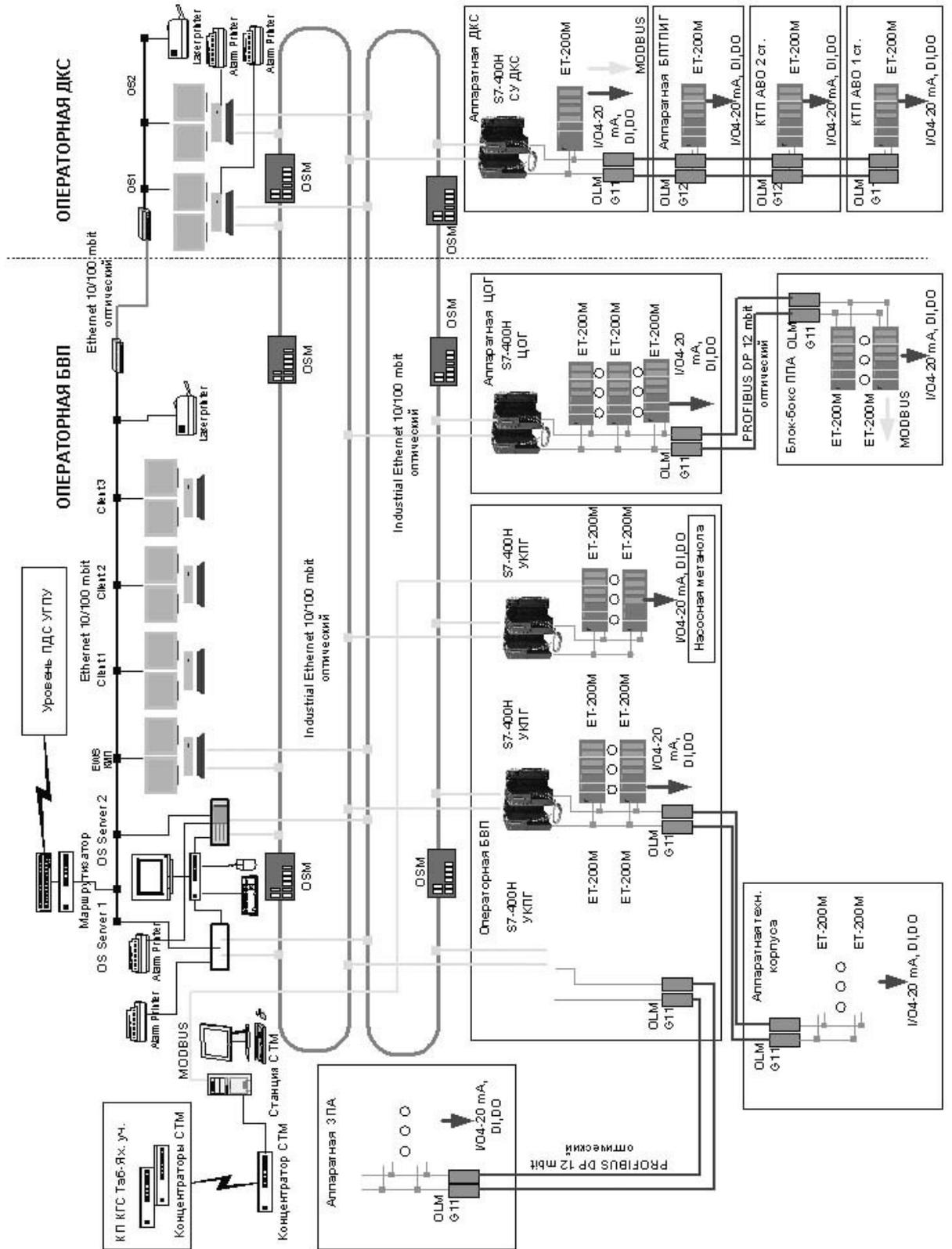


Рисунок 1 – Структурная схема АСУТП ГП-10 Уренгойского ГКМ

Распределение оборудования на функциональные зоны произведено исходя из территориального и функционального распределения задач АСУТП с целью повышения функциональной отказоустойчивости системы и минимизации информационных потоков между подсистемами АСУТП.

Распределенный ввод-вывод реализован на резервированных станциях SIMATIC ET200M. Оборудование со станциями распределенного ввода-вывода территориально распределено по территории установки с целью экономии кабельной продукции от датчиков и исполнительных механизмов до модулей ввода-вывода системы управления. К каждой станции распределенного ввода-вывода ET200M подключается до восьми модулей ввода-вывода, которые обеспечивают:

- прием унифицированных токовых сигналов (0-5 mA, 4-20 mA, 0-20 mA);
- прием натуральных сигналов ЭДС от термоэлектрических преобразователей (термопар);
- прием натуральных сигналов термосопротивлений (50Cu, 100Pt);
- прием дискретных сигналов 24 VDC/AC;
- прием дискретных сигналов типа “сухой контакт”;
- выдачу унифицированных управляющих токовых сигналов (4-20 mA);
- выдачу (коммутацию) дискретных сигналов 24 VDC, на нагрузку до 0,5 А;
- межканальное гальваническое разделение входных и выходных дискретных сигналов;
- межканальное гальваническое разделение входных и выходных аналоговых сигналов;
- самодиагностику каналов модулей (аналогового ввода-вывода) в процессе штатной работы для формирования признака достоверности их функционирования.

Для нормализации входных-выходных сигналов от полевых датчиков и из схем управления электрооборудованием, которые не могут быть обработаны модулями ввода-вывода напрямую, применяется терминальное оборудование в виде преобразователей, промежуточных реле и оптических развязок.

Для приема сигналов от систем управления и оборудования других производителей и смежных систем по информационным шинам предусмотрены коммуникационные процессоры.

Оборудование КТС АСУТП размещено в шкафах производства фирмы Rittal и питается от источников бесперебойного питания, которые обеспечивают время работы от батарей в течении не менее 30 минут.

Сведения об авторах:

1. Минаев Андрей Владимирович, заместитель Главного инженера ООО НВФ «Сенсоры, Модули, Системы», 1962 г.р.
2. Комар Юрий Сергеевич, ведущий инженер отдела проектирования АСУТП в энергетике ООО НВФ «Сенсоры, Модули, Системы», 1978 г.р.