

ОПЫТ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ С ГОРЯЧИМ РЕЗЕРВИРОВАНИЕМ

А.Н. Буянов, начальник КБ программного обеспечения,
ООО Завод «Газпроммаш»

Специалисты завода «Газпроммаш» обладают разносторонним опытом разработки и производства систем автоматизации для различных промышленных объектов нефтегазовой отрасли. Системами автоматизации оснащаются изделия серийного производства и индивидуального исполнения для уникальных проектов. Обширные знания о номенклатуре изделий автоматики различных производителей позволяют нашим разработчикам применять оптимальные технические решения при создании конкретного проекта.

Новым опытом в ряду НИОКР 2017 г. стала разработка системы автоматического управления блока подготовки газа (САУ БПГ) для месторождения «Полярное» на территории ЯНАО. Блок подготовки газа подобного месторождения – ответственный промышленный объект, исключая любые случаи даже кратковременного отключения подачи газа: они могут привести к большим финансовым потерям. Для повышения надежности системы автоматики применены комплексные методы горячего резервирования.

Составные элементы автоматической системы, отказ которых приводит к отказу всей САУ БПГ, было решено резервировать по схеме с нагруженным резервным замещением, т. е. когда резервные элементы постоянно находятся в рабочем режиме параллельно с основными. Такая система резервирования обеспечивает кратчайшее время перехода на резерв. По этому принципу резервируются центральный промышленный компьютер САУ, каналы обмена данными нижнего уровня, сеть обмена данных с верхним уровнем автоматизации и блоки питания САУ БПГ. Прочие элементы, отказ которых приводит к неработоспособности отдельных функций БПГ и не ведет к остановке технологического процес-

са, резервируются стандартным способом. При выходе из строя модулей ввода/вывода, датчиков или исполнительных механизмов их необходимо заменить без остановки всей системы.

Система резервирования линии связи строится следующим образом. Внутри шкафа автоматики для взаимодействия промышленного компьютера и модулей ввода/вывода применен специализированный протокол, базирующийся на протоколе Industrial Ethernet для распределенного управления в режиме реального времени. Специфика документа позволяет отследить как постоянные, так и быстро меняющиеся источники ошибок связи: ЭМС, обрывы, проблемы с коннекторами или коммутаторами. Благодаря резервированию связи до модулей ввода/вывода по принципу кольца система не теряет работоспособности при отказе любого отдельного модуля ввода/вывода. Структура шкафа автоматики позволяет заменить любой отказавший модуль непосредственно во время работы системы. Резервный промышленный компьютер САУ БПГ полностью синхронизирует все технологические данные от основного компьютера с периодичностью не менее 2 с, что обеспечивает для технологического процесса



безударный ввод резерва. После перехода резервный контроллер зеркально выполняет технологические функции, а также резервирует и синхронизирует данные. Обратный переход при восстановлении работоспособности второго контроллера не требуется. Шина синхронизации объединена с резервированной шиной связи с модулями и образует второе кольцо. Сплошное кросс-резервирование коммутаторов связи обеспечивает сохранение полной работоспособности контроллера и коммуникации с верхним уровнем при неисправности (обрыве) любого кабеля Ethernet-соединения.

Успешное освоение технологической высокой надежности – очередной шаг коллектива на пути увеличения функциональности и интеллектуальной емкости оборудования, производимого заводом «Газпроммаш». ■



ООО Завод «Газпроммаш»
410031, РФ, г. Саратов,
ул. Московская, д. 44
Тел/факс: +7 (8452) 98-56-00,
96-13-37
E-mail: gpm@gazprommash.ru
www.gazprommash.ru