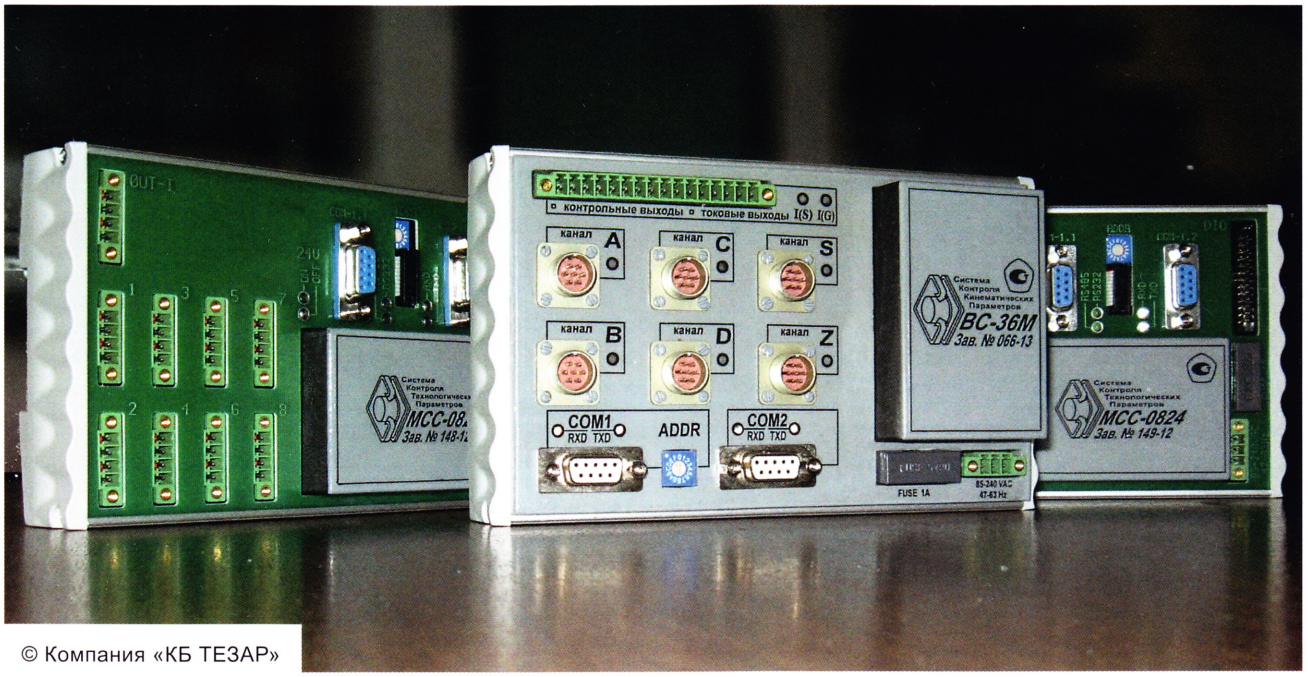
Микропроцессорная система контроля и управления ВРУ

Компания «Конструкторское бюро ТЕЗАР» осуществляет разработку систем контроля и управления различными технологическими процессами. На аппаратном уровне проекты формируются преимущественно с использованием многофункциональных микропроцессорных устройств собственного производства. Модульный принцип построения контрольно-измерительных систем раскрывается в данной статье на примере микропроцессорной системы контроля и управления (МСКУ) воздухоразделительной установкой типа ААж-0,65 (0,7).



© Компания «КБ ТЕЗАР»

Рис.1. Измерительные преобразователи.

МСКУ ВРУ имеет схему распределенной многоуровневой системы. Первый (нижний) уровень системы контроля организован с помощью многоканальных измерительных преобразователей, осуществляющих сбор и первичную обработку данных от датчиков давления, расхода, уровня, температуры и др. Одновременно преобразователи могут поддерживать дополнительные функции по вводу/выводу дискретных и аналоговых управляющих сигналов. Каждый измерительный преобразователь обеспечивает автономное электропитание подключаемых к нему сенсорных устройств. В силу малых габаритов и функциональной автономности преобразователи первого уровня могут размещаться в непосредственной близости от первичных сенсорных устройств и исполнительных приводов арматуры. Это позволяет отказаться от использования длинных сигнальных и управляющих кабелей, т.е. свести к минимуму расходы на кабельное оборудование как при монтаже, так и в последующем обслуживании.

Измерительные преобразователи и релейные блоки первого уровня объединяются между собой в сети последовательной цифровой связи RS-485. Каждая сеть, в свою очередь, группирует контрольно-измерительную аппаратуру в функциональные узлы, соответствующие функциональным узлам ВРУ:

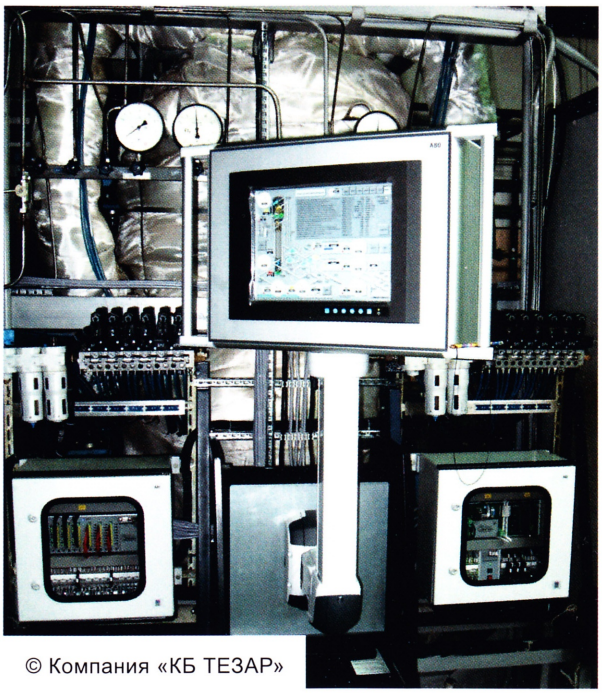
ВК – воздушные компрессоры,
БКО – блок комплексной очистки,
ТДА – турбодетандерный агрегат,
БРВ – блок разделения воздуха,
ГХК – криогенная система хранения.

Сети функциональных групп работают под управлением контроллеров второго уровня системы, которые также расположены в помещении цеха, т.е. максимально приближены к оборудованию ВРУ. Второй уровень системы формируется на базе встраиваемых промышленных компьютеров, оснащенных сенсорными мониторами с диагональю от 8 до 15 дюймов, что позволяет организовать мониторинг состояния объекта управления в непосредственной близости к самому объекту. Данная функция особенно востребована при проведении пусковых операций или изменении режимов рабо-

ты установки, когда необходимо проводить большое число ручных операций.

Элементы второго уровня системы адаптированы для работы в условиях повышенной вибрации и широкого диапазона температур (от –20°С до +50°С). Электропитание элементов системы контроля и управления ВРУ, относящихся к 1 и 2 уровням, осуществляется от единого источника бесперебойного питания.

Программное обеспечение (ПО) контроллеров второго уровня не только реализует алгоритм сбора данных и обеспечивает мониторинг измеряемых параметров на уровне местного поста управления, но и осуществляет функции TCP-сервера. В качестве сервера ПО обеспечивает двухстороннюю передачу данных по выделенной Ethernet линии, формируя локальную сеть с компьютерами АРМ дежурного технического персонала, образующими третий уровень системы.



© Компания «КБ ТЕЗАР»

Рис.2. Местный пост управления ВРУ.

Компьютеры третьего уровня системы имеют доступ в локальную сеть в качестве TCP-клиента. Функциональные возможности программного обеспечения, а также графический интерфейс программы максимально адаптируются к пожеланиям пользователя.

Используемая схема многоуровневой распределенной системы контроля хорошо себя зарекомендовала как при модернизации устаревших систем контроля и управления ВРУ, так и при расширении функциональных возможностей действующих систем, не требующих глубокой модернизации.

Благодаря блочно-модульной компоновке контрольно-измерительной аппаратуры, оборудование поставляется в состоянии высокой монтажной готовности, что обеспечивает быструю установку на объекте и безусловное удобство дальнейшего технического обслуживания. GW