



Автоматизированный стенд калориметрирования компрессоров

*Зварич Т.М., Пустовойтов А.А., Соколец А.И.
УкрНИИЭМ "ВЕСТА", г. Киев*

Украинским НИИ электробытовых машин выполнен весь комплекс работ по разработке, изготовлению, сертификации и внедрению специализированного оборудования на ЗАО "АТЛАНТ" – АРМа, автоматизированной системы для проверки теплотехнических и электрических параметров бытовых холодильников и стенд калориметрирования компрессоров - определение холодопроизводительности герметичных компрессоров, работающих на экологически безопасном хладагенте R600a.

Все три системы разработаны с применением модулей I-7000 (ICP_DAS, Тайвань).

Задача автоматизации стенда калориметрирования состояла в том, чтобы обеспечить регулирование и

поддержание в автоматическом режиме:

- ◆ давления всасывания, соответствующего заданной температуре кипения хладагента в калориметре;
- ◆ давления нагнетания, соответствующего заданной температуре конденсации хладагента в конденсаторе;
- ◆ температуры переохлаждения;
- ◆ температуры всасываемого хладагента;
- ◆ температуры окружающей среды в термостатированной камере.

Стенд состоит из двух частей - гидравлической системы и информационно-управляющей системы. Режимы работы стенда:

- ◆ испытательный режим;
- ◆ исследовательский режим, при котором условия испытаний могут изменяться в заданных пределах.

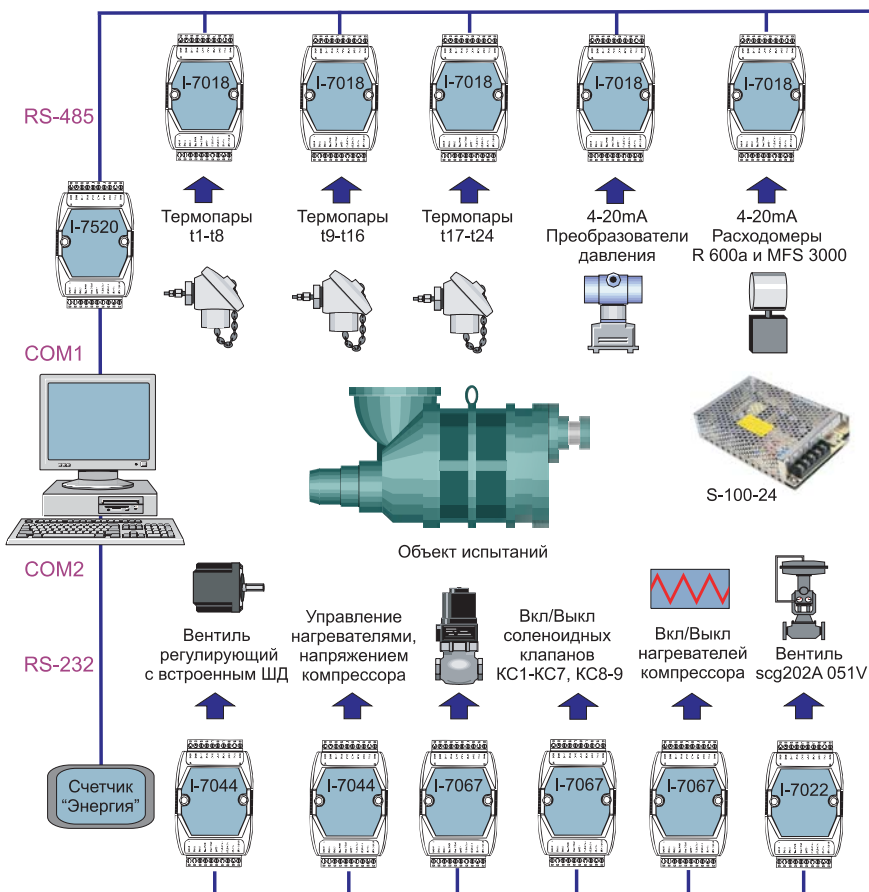
Основными элементами гидравлической системы с точки зрения автоматизации являются конденсатор, вентиль пропорциональный, калориметр, вентиль регулирующий, переохладитель, пароперегреватель, соленоидные клапаны, термопары, преобразователи давления, расходомеры, компрессор.

Для измерения температуры (24 канала) используются термопары типа Т (медь-константан), подключенные к трем модулям АЦП I-7018. Высокая точность измерения температуры достигается конструкцией блока, в котором предусмотрена термоизоляция, экранирование и выравнивание температур свободных концов термопар.

В качестве измерителей токовых сигналов от пяти преобразователей давления и двух расходомеров используются еще два модуля I-7018, запрограммированные для работы в режиме измерения токов 4-20мА. Расходомер позволяет определять кроме массового расхода также температуру и плотность жидкой фазы хладагента.

Для выработки сигналов управления шаговым двигателем, встроенным в регулирующий вентиль, используется модуль дискретного В/В I-7044 с выходами типа "открытый коллектор". В зависимости от переданного кода ротор шагового двигателя поворачивается на определенный угол. В результате в вентиле изменяется проходное сечение для прохода хладагента, что приводит к регулированию его расхода. Этот же модуль используется для ввода сигналов граничных положений ротора.

Еще один модуль I-7044 используется для изменения напряжения питания, подаваемого на нагреватели с целью регулирования мощности, вводимой в калориметр. С помощью этого модуля реализуется управление устройством, обеспечивающим изменение напряжения питания компрессора.



сора. В этом устройстве установлен трансформатор вольтодобавки для повышения напряжения автотрансформатора с 240 до 300 вольт. Подключение обмоток трансформатора производится контактами реле, управляемыми от модуля I-7067. Кроме того, данный модуль обеспечивает включение/выключение нагревателей калориметра и питания компрессора.

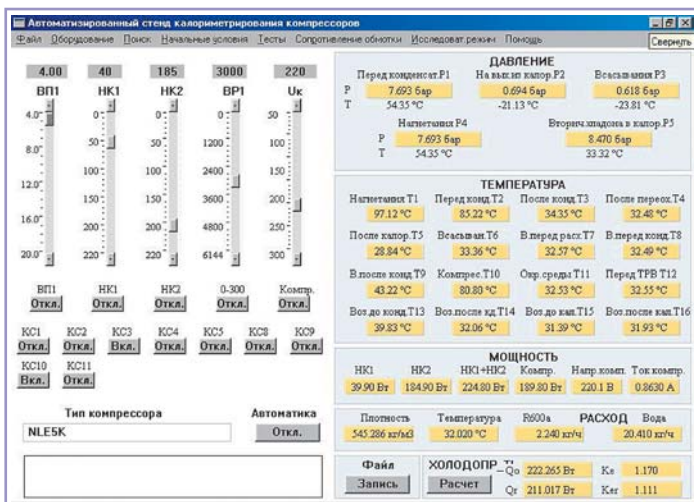
Для управления соленоидными клапанами тоже применяются модули с релейными выходами I-7067.

Управление вентилем пропорциональным и измерение сопротивления обмотки компрессора осуществляется с помощью модуля ЦАП I-7022, работающем в режиме генератора тока 4-20мА.

Все перечисленные модули подключены через преобразователь интерфейса RS232/RS-485 I-7520 к коммуникационному порту COM1 компьютера. А к порту COM2 подклю-

- температура окружающей среды.
- ◆ вывод стенда в автоматический режим;
- ◆ поддержание режимных параметров в заданных пределах в течение заданного времени;
- ◆ сбор измерительной информации и ее обработку в реальном времени;
- ◆ расчет основных характеристик компрессора;
- ◆ вывод измерительной информации на экран монитора управляющего компьютера и принтер в удобном для оператора виде;
- ◆ хранение результатов испытаний в систематизированном виде с возможностью автоматизации их обработки;
- ◆ диагностику элементов стенда.

Помощь в освоении модулей серии I-7000 оказала программа тестирования и настройки модулей для Windows. Она имеет достаточно удобный интерфейс, позволяет получить необходимую информацию о состоянии и работе модулей, отлича-



чен трехфазный счетчик "Энергия 9" класса точности 02, назначение которого - измерение потребляемой мощности, тока и напряжения.

Питание модулей и датчиков стенда осуществляется от блоков питания типа S-100-24 (MeanWell, Тайвань).

Программное обеспечение стенда (приложение для Windows) обеспечивает:

- ◆ ввод в диалоговом режиме начальных условий испытаний:
- мощность компрессора;
- подводимое напряжение;
- частота;
- давление всасывания, соответствующее температуре кипения;
- давление нагнетания, соответствующее температуре конденсации;
- температура переохлаждения;
- температура всасываемого хладона;

ется наглядностью представлением информации, проста в освоении.

При создании программного обеспечения стенда для реализации обмена с модулями I-7000 были использованы драйверы

и прилагаемые примеры, предоставляемые фирмой ICP DAS в комплекте с модулями семейства I-7000. Особо следует отметить наличие драйверов для работы в среде LabVIEW, которая при проектировании сложных измерительных и управляющих комплексов позволяет упростить и ускорить разработку программного обеспечения и облегчает сопровождение систем в процессе дальнейшей эксплуатации.

КОНТАКТЫ:
 т. (044) 213-3964, 211-0552
 e-mail: pabush@polus-test.kiev.ua

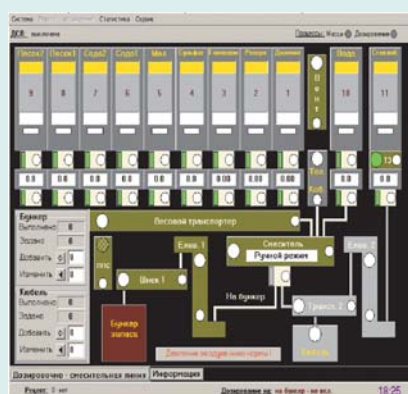
СООБЩЕНИЯ

ДОЗИРОВАНИЕ И СМЕШИВАНИЕ

На ряде предприятий: Житомирском заводе "Биомедстекло", фирме "Торнадопласт" г. Каховка, Киевском "Асфальтобетонном заводе", Корчеватском "Заводе бетонных конструкций" были внедрены и успешно эксплуатируются АСУ ТП дозирования и смешивания.

Система управляет процессами дозирования компонентов смеси, смесителями и транспортными потоками, контролирует состояние оборудования и технологического процесса, ведет учет материалов и состава смеси.

Кроме того, система обеспечивает ввод задания на дозирование по заданному рецепту смеси, блокировку работы оборудования при аварийных ситуациях, удобный и панорамный интерфейс пользователя. Это позволяет оператору отслеживать: состояние оборудования, значение массы каждого из компонентов смеси, наличие материалов в бункерах запаса, аварийные ситуации оборудования.



Связь системы с АСУ предприятия осуществляется по локальной сети.

При разработке АСУ ТП были использованы платы дискретного ввода/вывода с групповой гальванической развязкой ISO-P32C32, PISO-P32C32 и преобразователи интерфейса PCISA-7520R (ICP_DAS, Тайвань), индикаторы массы MX 05-02.

С внедрением систем в производство повысилось качество продукции за счет повышения точности дозирования, улучшились условия труда персонала, сократилось время поиска и устранения неисправностей.

Разработчик:
 ГНПП "ДОЗА", НПК "Киевский институт автоматики"
Контакт: Петров В.Ю.,
 (044) 211-8228, 257-5416

СООБЩЕНИЯ