

З. Н у б е р т Г.П. Измерительные преобразователи неэлектрических величин. -Ленинград: Энергия, 1970. - 360 с.

УДК 53.087.4

В.Г.Гадников, А.В.Логвинов

О РАЗРАБОТКЕ В СТАНДАРТЕ КАМАК  
АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ И КОНТРОЛЯ  
ПАРАМЕТРОВ ВАКУУМНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

(г. Куйбышев)

Многоканальные системы измерения физических параметров в стандарте КАМАК обычно включают в себя внекрейтовые нормализаторы выходных сигналов датчиков и типовые модули КАМАК: коммутаторы, АЦП, регистры и т.д. Измерение и контроль параметров вакуумного оборудования требует применения различных вакуумных датчиков, датчиков давления в охлаждающей системе, датчиков температуры. Состояние исполнительных механизмов индицируется с помощью конечных выключателей, выдающих дискретные сигналы. Количество измеряемых физических параметров исчисляется десятками, а количество дискретных параметров доходит до нескольких сотен. Реализация такой системы на основе типовых модулей КАМАК имеет ряд недостатков. Использование внекрейтовых нормализаторов по числу датчиков приводит к разнотипности и громоздкости аппаратных средств. Для измерения только 16-ти вакуумных параметров потребуются следующие аппаратные затраты: шестнадцать промышленных вакуумметров, обеспечивающих включение и питание датчиков, и в которых предусмотрен нормализованный выходной сигнал, один коммутатор в стандарте КАМАК, один АЦП в стандарте КАМАК.

Измерение таким же образом других параметров вакуумного оборудования приводит к аналогичным аппаратным затратам. При реализации программного обеспечения такой системы трудно достигнуть независимости его от конкретной конфигурации оборудования.

В КуАИ разработана серия специализированных многоканальных модулей КАМАК для измерения различных физических параметров. Из ее состава для контроля вакуумного оборудования могут быть использованы следующие модули:

ПСВД - 26-канальный модуль измерения вакуума;

ПСИД - 16-канальный модуль измерения давления с помощью индуктивных датчиков;

ПСТР - 16-канальный модуль измерения температуры с помощью терморезисторов;

ПН - 64-канальный преобразователь вольтовых напряжений.

Отличительной их особенностью является совмещение функций нормализации, коммутации и аналого-цифрового преобразования в одном модуле. Модули имеют встроенную буферную память, позволяющую за одно обращение к модулю получить результаты преобразования по всем его каналам. Все модули допускают полностью унифицированный алгоритм общения с магистралью.

На основе перечисленных модулей разработан базовый вариант автоматизированной системы измерения и контроля параметров вакуумного оборудования. Программное обеспечение этой системы обладает следующими свойствами:

- возможностью расширения системы как за счет однотипных модулей, так и за счет подключения модулей других типов;
- независимостью от конкретного положения модулей в крейте;
- возможностью изменения частоты опроса и контроля параметров;
- возможностью изменения частоты выдачи протокола пользователю.

Для обеспечения названных свойств разработана структура информационного обеспечения системы, состоящая из таблиц 3-х типов: таблицы описания системы (табл.1); 9-ти таблиц описаний модуля одного типа (табл.2); 11-ти таблиц, описывающих модуль в крейте (табл.3).

Т а б л и ц а I

Описание системы

Назначение поля	Длина поля в байтах
Число типов модулей	2
Адрес РУС	2
Частота опроса модулей	2
Частота выдачи протокола	2
Адрес таблицы описания модулей 1-го типа	2
Адрес таблицы описания модулей 2-го типа	2
Адрес таблицы описания модулей 3-го типа	2
Резерв 6-ти адресов таблиц описаний модулей различных типов	12

Т а б л и ц а 2

Описания модуля одного типа

Назначение поля	Длина поля в байтах
Количество модулей заданного типа	2
Адрес описания 1-го модуля	2
Адрес описания 2-го модуля	2
Адрес описания 9-го модуля	2

Т а б л и ц а 3

Описания модуля в крейте

Назначение поля	Длина поля в байтах
Адрес модуля в крейте	2
Количество опрашиваемых каналов	2
Адрес массива субадресов	2
Адрес массива кодов	2
Адрес массива коэффициентов для подсчета физических значений параметров	2
Адрес массива допустимых уровней контролируемых параметров	2
Адрес программы считывания кодов	2
Адрес программы обработки кодов	2
Резерв	12

Процесс настройки программного обеспечения системы на конкретную конфигурацию модулей в крейте осуществляется в процессе диалога с пользователем путем заполнения соответствующих таблиц. Этим достигается независимость программного обеспечения системы от конкретной конфигурации модулей в крейте и потребностей пользователя.