

ментной базы и размещена в корпусе размером 500x300x140 мм. На передней панели установлены органы управления и цифровое табло. Датчики и кабель связи с регистратором подключаются с помощью разъемов, вынесенных на заднюю панель.

ПСИ позволяет использовать датчики с индуктивностью от сотен микрогенри до единиц миллигенри с девиацией индуктивности на диапазон изменения физической величины 10-20% и имеет 16 каналов, время опроса датчика - 5 мкс, частоту опроса каналов до 10 кГц, основную погрешность - 0,2%.

## Л и т е р а т у р а

1. Болтянский А.А. и др. Метод начальной производной в первичных преобразователях. "Измерительная техника", 1972, № 8, с. 29-32.
2. Болтянский А.А. и др. Структура многоканальных преобразователей, использующих тестовые переходные процессы. - В сб.: Автоматизация экспериментальных исследований. КуАИ, 1975, с. 97-105.

А.А. Кондоров, В.Э. Шульгин, А.А. Бурова,  
Ю.А. Рунков

МАЛОГАБАРИТНАЯ ПОДСИСТЕМА СБОРА ИНФОРМАЦИИ  
ПРИ МНОГОТОЧЕЧНОМ И СИНХРОННОМ ИЗМЕРЕНИИ ДАВЛЕНИЙ

(Куйбышев, Москва)

Важным этапом при исследовании силовых установок является анализ неравномерности поля полных давлений по сечению входного устройства. Неравномерность поля полных давлений оказывает отрицательное воздействие на качество и надежность работы отдельных элементов, систем и летательных аппаратов в целом. Давление воздуха в каждой точке определяется путем измерения перепада относительно базового давления.

Неравномерность поля позволяет судить о потерях полного дав-

ления, характеризует нестационарность потока. Если недавно картина распределения давлений определялась по отдельным точкам, т.е. была связана с установкой всего лишь нескольких датчиков, то за последние годы требования к информативности резко возросли, а это в свою очередь потребовало разработки подсистемы сбора информации для многоточечного и синхронного измерения давлений.

Определились следующие основные требования к ИИС данного назначения:

- большое число информационных каналов;
- синхронность и синфазность измерения;
- высокая точность измерения в широком диапазоне изменения температуры;

- минимизация размеров и веса блоков подсистемы.

Задача была решена на базе индуктивного метода преобразования механической величины в электрический сигнал. Основное функциональное звено подсистемы представляет собой шестиканальную аппаратуру типа 6АД2-001, разработка которой явилась первым серьезным шагом в успешном решении всей проблемы. Электрическая схема аппаратуры позволяет соединить однотипные комплекты и получить подсистему сбора с необходимым числом информационных каналов.

Аппаратура состоит из двух основных блоков: блока датчиков (БД) и согласующего устройства (СУ). Эти блоки могут быть размещены между собой на расстояние до 30 м и соединяются кабельной линией.

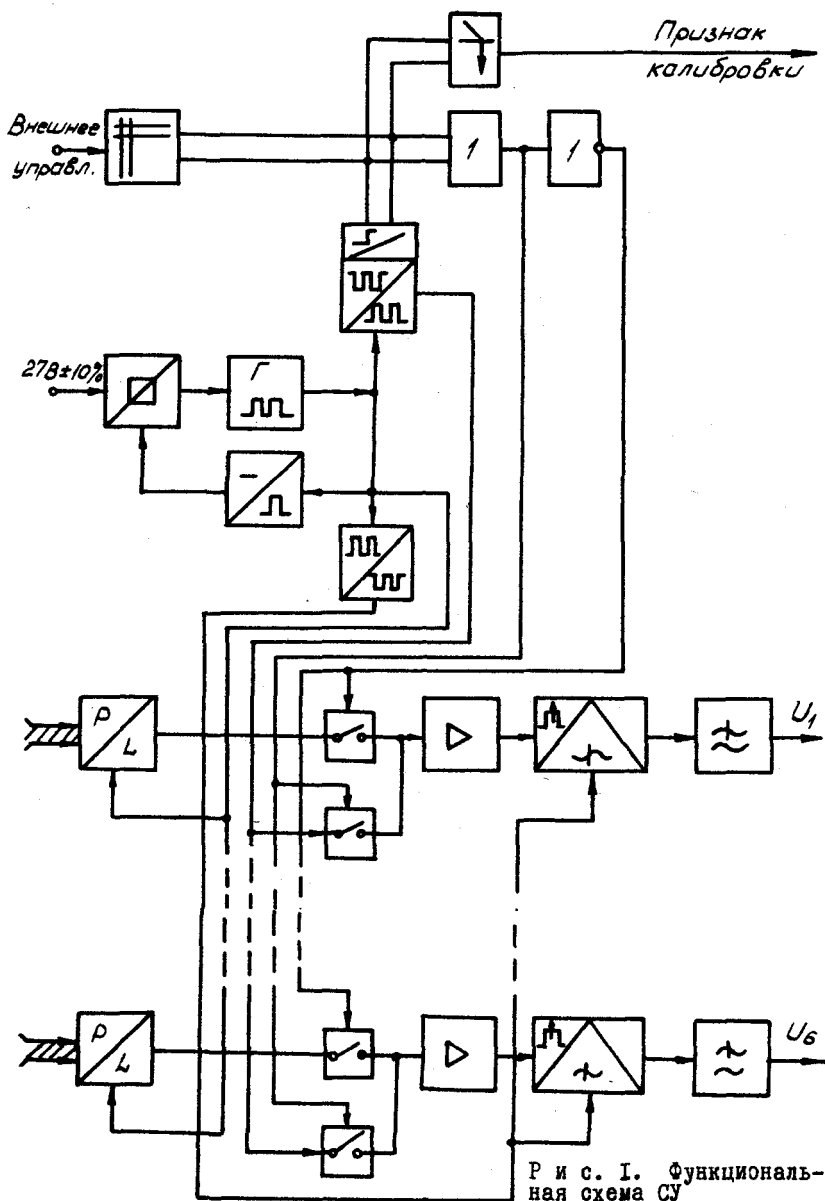
При разработке блока датчиков большое внимание уделялось вопросам миниатюризации и высокой температурной стабильности.

Уменьшение габаритов датчика явилось причиной повышенных электромагнитных потерь, значительного снижения добротности и чувствительности. Поэтому при разработке СУ основное внимание уделялось вопросам повышения чувствительности и помехозащищенности измерительных каналов.

Функциональная схема СУ представлена на рис. 1 и включает блок питания, шесть измерительных блоков, работающих одновременно и параллельно, и блок управления калибровкой.

В состав измерительного блока входят измерительная цепь, усилитель переменного тока, фазочувствительный выпрямитель и фильтр нижних частот.

СУ предназначено для работы с малогабаритными индуктивными



датчиками разности давлений, при эксплуатации которых в условиях повышенных температур и интенсивных механических воздействий появляется необходимость в многократной перебалансировке измерительной цепи. Поэтому в СУ используется мостовая измерительная схема, в одну ветвь которой включены катушки датчика, а в другую катушки балансирующего устройства, причем питание датчиков по шести каналам осуществляется от общих обмоток выходного трансформатора ГПН. Это неизбежно приводит к связи каналов через конечное внутреннее сопротивление источника питания.

Для развязки каналов и уменьшения погрешностей от взаимного влияния каналов используются балластные резисторы и цепь отрицательной обратной связи, стабилизирующая среднее значение прямоугольного напряжения, питающего датчики.

В СУ используется электрическая калибровка каналов преобразования. Совместная обработка результатов измерения и сигнала калибровки позволяет уменьшить погрешности, связанные с нестабильностью напряжения питания датчика, с изменением коэффициента усиления усилителя переменного тока и активного фильтра до уровня 0,02% на 10°C.

В результате проведенных работ была создана аппаратура, основная погрешность измерительных каналов СУ которой не превышает 0,2%, нелинейность амплитудной характеристики сквозного канала - 0,8% и дополнительная погрешность от воздействия температуры для БД в диапазоне от -40°C до +200°C - 2%, для СУ - в диапазоне от -40°C до +70°C - 0,7%. Потребляемая мощность не превышает 6,5Вт, объем СУ на один измерительный канал - 0,25 л.

Стендовые и натурные испытания показали, что в сравнении с серийными подсистемами обеспечено пятикратное улучшение технических характеристик по основным параметрам.