

М.А. Муханов, Ю.Н. Секисов, А.В. Шляхтин.

ПОДСИСТЕМА СБОРА ИНФОРМАЦИИ С ИНДУКТИВНЫХ ДАТЧИКОВ
ДЛЯ СТАТИЧЕСКИХ И ДИНАМИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

(Куйбышев)

Подсистема сбора информации (ПСИ) использует один из импульсных методов преобразования параметров индуктивных датчиков в электрический сигнал - метод первой производной [1]. Метод позволяет снизить энергопотребление, уменьшить время преобразования, повысить точность и упростить структуру измерительной цепи [1], [2].

ПСИ может быть использована в сочетании с устройствами, способными воспринимать информацию в цифровом виде, и, в частности, с цифровой вычислительной машиной (ЦВМ). Возможно использование ПСИ в качестве измерительного прибора с визуальной индикацией результата на цифровом табло. Наиболее целесообразно применять ПСИ для регистрации импульсных однократных физических процессов, связанных с давлением и перемещением.

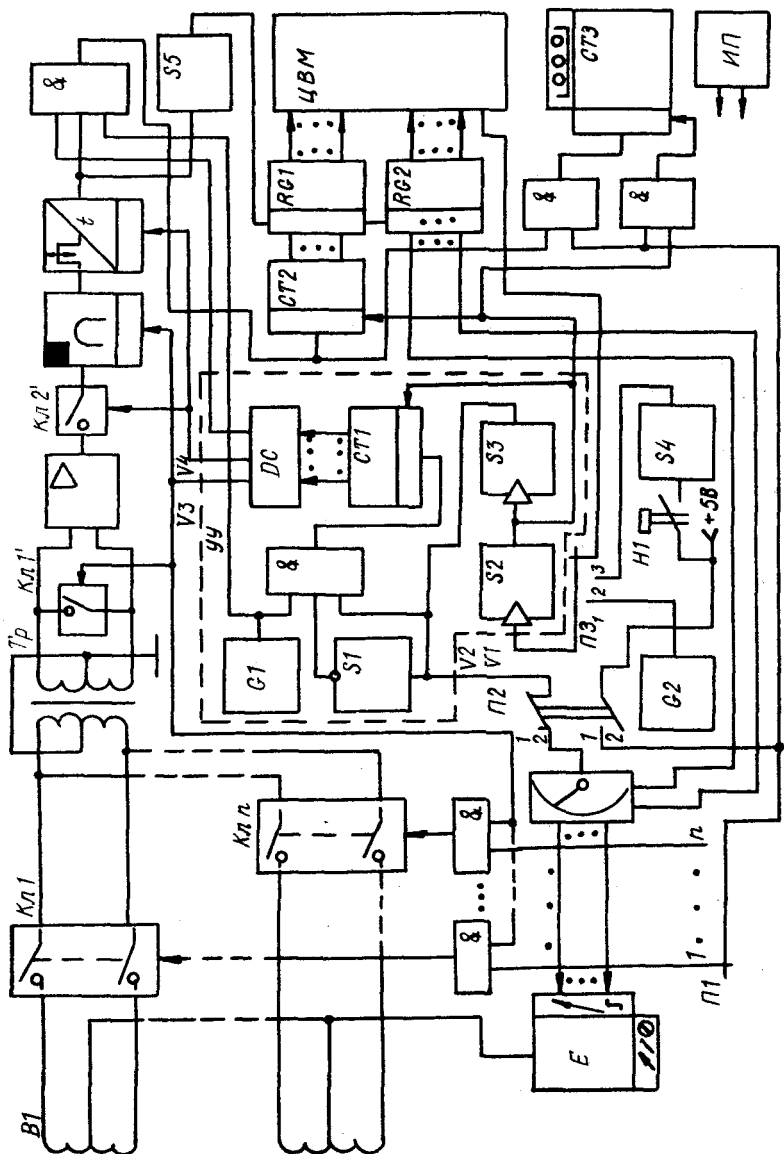
Функциональная схема ПСИ представлена на рис. 1. Возможны три режима работы ПСИ: непрерывный (положение 1 переключателя ПЗ), идущий с внутренним запуском от кнопки Н1 (положение 2 переключателя ПЗ), идущий с внешним запуском (положение 3 переключателя ПЗ).

Режим опроса датчиков определяется переключателем П2. В положении 2 реализуется циклический опрос, в положении 1 опрашивается датчик, номер которого устанавливается переключателем П1.

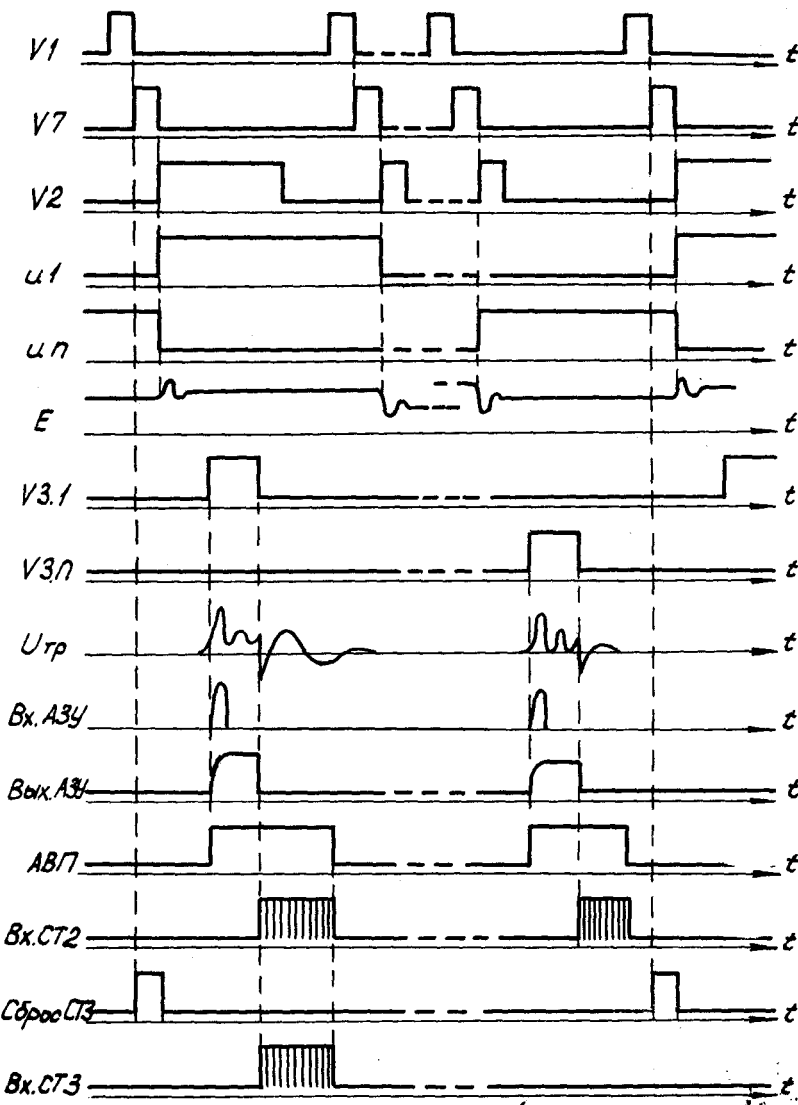
Процесс преобразования параметров датчика в цифровой код начинается с момента прихода импульса запуска U_7 в устройство управления (УУ) (рис. 2). УУ вырабатывает сигналы $V_2 - V_7$, обеспечивающие функционирование ПСИ.

Кварцевый генератор G1 вырабатывает напряжение V_6 частотой 10 мГц, используемое в ПСИ для заполнения счетчиков.

Мультивибратор S2 формирует импульс сброса V_7 счетчиков



Р и с. 1. Функциональная схема подсистемы сбора информации с индуктивных датчиков для статических и динамических измерений



Р и с. 2. Временные диаграммы, поясняющие работу подсистемы

СТ1, СТ2, СТ3 в исходное состояние и запускает мультивибратор $S3$. Сигналом V_2 с $S3$ запускается СТ1, и при циклическом опросе переключается коммутатор. Запуск счетчика задержан относительно импульса сброса на время, задаваемое $S1$. С помощью дешифратора ДС формируются сигналы $V_3 + V_5$.

Сигнал V_3 размыкает ключ $Кл1'$, приводит в исходное состояние аналоговое запоминающее устройство и поступает на логические схемы И. На выходе схемы И в выбранном канале формируется сигнал управления синхронными ключами $Кл$.

При замыкании синхронных ключей катушки датчика соединяются с источником питания E и дифференцирующим трансформатором T_p . В измерительной цепи возбуждается переходный процесс, в результате которого на выходе T_p возникает напряжение, изменяющееся по косинусоидальному закону. Амплитуда первого максимума пропорциональна разности индуктивностей плеч датчика и принимается за результат преобразования.

По окончании импульса V_3 синхронные ключи размыкаются, и в измерительной цепи идет процесс рассеяния энергии. Для ускорения этого процесса вторичная обмотка дифференцирующего трансформатора шунтируется $Кл1'$.

Область сигнала, прилегающая к первому максимуму, выделяется ключевым элементом $Кл2'$. Амплитуда максимума фиксируется в аналоговом запоминающем устройстве, затем преобразуется во временной интервал и с помощью счетчиков СТ2, СТ3 соответственно - в двоичный и десятичный коды.

Результат преобразования в двоичном коде фиксируется в регистре $RG1$ и вместе с кодом номера опрашиваемого канала ($RG2$) переписывается в память ЦВМ.

Результат преобразования для канала, номер которого установлен переключателем П1, выводится в десятичном коде на цифровую индикацию (СТ3).

Для исключения разброса датчиков по чувствительности и приведения канальных градуировочных характеристик к единой градуировочной характеристике ПСИ используется управляемый сигналами коммутатора $U_1 - U_n$ источник питания датчиков E . Источник обеспечивает ступенчатое изменение напряжения при переключении канала и плавную регулировку амплитуды для каждого датчика.

ПСИ выполнена с использованием современной интегральной эле-

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-