



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 853582

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 26.09.79 (21) 2820132/18-25

(51) М. Кл.³

G 01 V 13/00

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.08.81. Бюллетень № 29

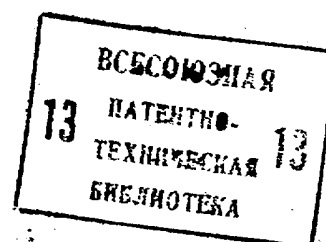
(53) УДК 550.834
(088,8)

Дата опубликования описания 10.08.81

(72) Автор
изобретения

Е. И. Марченко

(71) Заявитель



(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО КОНТРОЛЯ ПЬЕЗОДАТЧИКОВ

1

Предлагаемое устройство может быть использовано в различных отраслях техники при испытании пьезодатчиков.

Известно устройство для дистанционной проверки пьезодатчиков, имеющих несколько осей чувствительности, в котором генератор синусоидального сигнала подключают к одной из пьезопластин датчика, возбуждают ее на частоте механического резонанса, подключают индикатор к другой пьезопластине и контролируют наличие электрического сигнала [1].

Недостатком устройства является его целевая ограниченность, поскольку широкое применение нашли пьезодатчики с одной осью чувствительности, для которых дистанционная проверка невозможна, так как ввести датчик в механический резонанс можно только при непосредственном доступе к датчику. Практически это неприемлемо для датчиков, установленных на изделиях, так как либо к датчикам отсутствует доступ, либо испытываемое изделие не позволя-

2

ет воспользоваться специальным стендом из-за больших габаритов изделия.

Наиболее близким техническим решением к изобретению является устройство для проверки параметров сейсмоприемников [2], в котором выход генератора синусоидального сигнала подключают к схеме формирования контрольного сигнала, выходы которой через коммутатор соединены с индикатором. Исправность пьезодатчиков определяют по фигурам Лиссажу.

Недостатками устройства являются низкая надежность проверки сейсмоприемников, соединенных длинным кабелем, поскольку емкость кабеля может более чем в 10 раз превышать собственную емкость пьезодатчика, что при наличии согласующего трансформатора может привести к неправильным выводам, так как резонанс может быть получен между индуктивностью трансформатора и емкостью кабеля даже при отсутствии в цепи пьезодатчика; и контур, образованный емкостью пьезодатчика, соединительного кабеля и индуктивностью

трансформатора вносит искажения из-за неравномерности АЧХ при измерениях и ограничивает полосу частот.

Целью изобретения является повышение надежности и автоматизация контроля пьезодатчиков.

Поставленная цель достигается тем, что в устройство, содержащее генератор синусоидального сигнала, выход которого подключен к схеме формирования контрольного сигнала, коммутатор и индикатор, введены блок управления, схема совпадения, дифференцирующая цепочка и пороговый каскад. Пьезодатчик подключен к индикатору через последовательно соединенные по первым входам коммутатор, схему формирования контрольного сигнала, схему совпадения, дифференциальную цепочку и пороговый каскад, выход которого соединен также со вторыми входами коммутатора, блока управления и схемы формирования контрольного сигнала, второй выход которой через блок управления соединен со вторым входом схемы совпадения и генератором.

На фиг. 1 представлена структурная схема устройства; на фиг. 2 - эпюры сигналов устройства.

Устройство содержит пьезодатчик 1 ($1 \div N$), коммутатор 2, схему 3 формирования контрольного сигнала, блок 4 управления, генератор 5 синусоидального сигнала, схему 6 совпадения, дифференцирующую цепочку 7, пороговый каскад 8 и индикатор 9.

Устройство работает следующим образом.

Пьезодатчики для контроля поочередно подключают через первый вход коммутатора 2, управляемого импульсами по второму входу, к схеме 3 формирования контрольного сигнала (эпюры 10-12), которая производит компенсацию влияния емкостной нагрузки соединительного кабеля на чувствительный элемент, например, с помощью мостовой схемы.

Схему 3 по третьему входу запитывают от генератора 5, работающего в режиме генерации фиксированной частоты (эпюра 15) в определенном диапазоне.

Выходной сигнал со схемы 3 подают на схему 6, которая открывается при наличии управляющего сигнала (эпюра 14) блока управления 4, обеспечивая прохождение контрольного сигнала к индикатору 9.

По окончании компенсации емкости кабеля со второго выхода схемы 3 выдают командный сигнал (эпюра 13) на первый

вход блока управления 4, в результате чего управляющий сигнал переключателя (эпюра 14) подают на схему 6 и изменяют режим работы генератора 5, который начинает работать в режиме генератора качающейся частоты в заданном диапазоне частот (эпюра 15).

При неисправной цепи пьезодатчика изменение контрольного сигнала имеет вид монотонно изменяющегося сигнала (эпюра 16,с), который не проходит на индикатор, фиксирующий состояние проверяемого датчика. Кроме того, отсутствие сигнала на выходе порогового каскада прерывает режим автоматической работы устройства.

Исправный пьезодатчик вызывает резко отличную от неисправного реакцию устройства при изменении частоты генератора, так как при достижении резонансной частоты чувствительного элемента датчика происходит разбаланс схемы 3 и сигнал (эпюры 16,А, 16,В) через дифференцирующую цепочку (эпюры 17,А, 17,В) и пороговый каскад (эпюра 18) поступает на индикатор.

Одновременно сигнал (эпюра 18) поступает на вторые входы коммутатора (подключая очередной датчик), схемы 3 (сброс, схемы компенсации в исходное положение) и блока управления (запирая схему совпадения и изменяя режим работы генератора).

Предлагаемое устройство обеспечивает надежную дистанционную проверку исправности пьезодатчиков независимо от величины емкостной нагрузки соединительного кабеля и возможность проведения автоматизированной проверки исправности пьезодатчиков.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Устройство для дистанционного контроля пьезодатчиков, содержащее генератор синусоидального сигнала, выход которого подключен к схеме формирования контрольного сигнала, коммутатор и индикатор, отличающееся тем, что, с целью повышения надежности и автоматизации контроля, в устройство введены блок управления, схема совпадения, дифференцирующая цепочка и пороговый каскад, причем пьезодатчик подключен к индикатору через последовательно соединенные по первым входам коммутатор, схему формирования контрольного сигнала,

схему совпадения, дифференциальную цепочку и пороговый каскад, выход которого соединен также со вторыми входами коммутатора, блока управления и схемы формирования контрольного сигнала, второй выход которой через первый вход блока управления соединен со вторым входом схемы совпадения и генератором.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что схема формирования

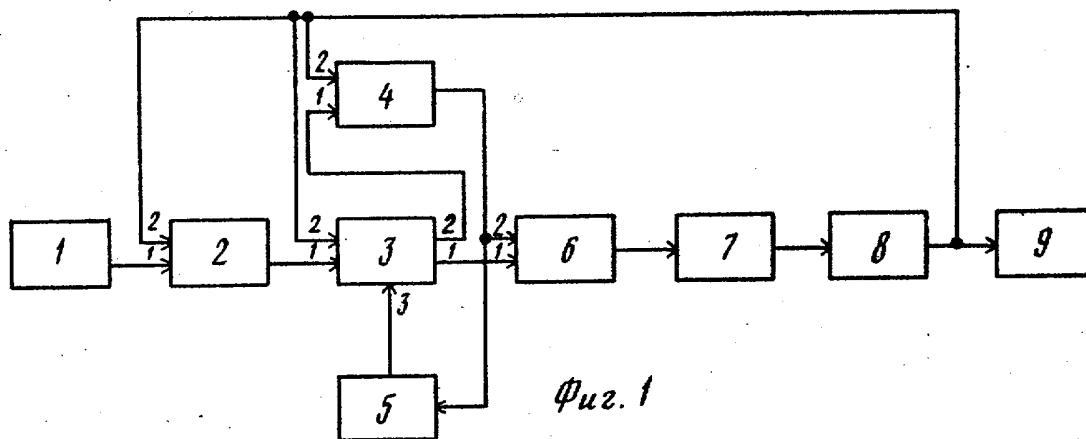
контрольного сигнала содержит компенсатор емкостной нагрузки соединительных цепей датчика.

Источники информации,

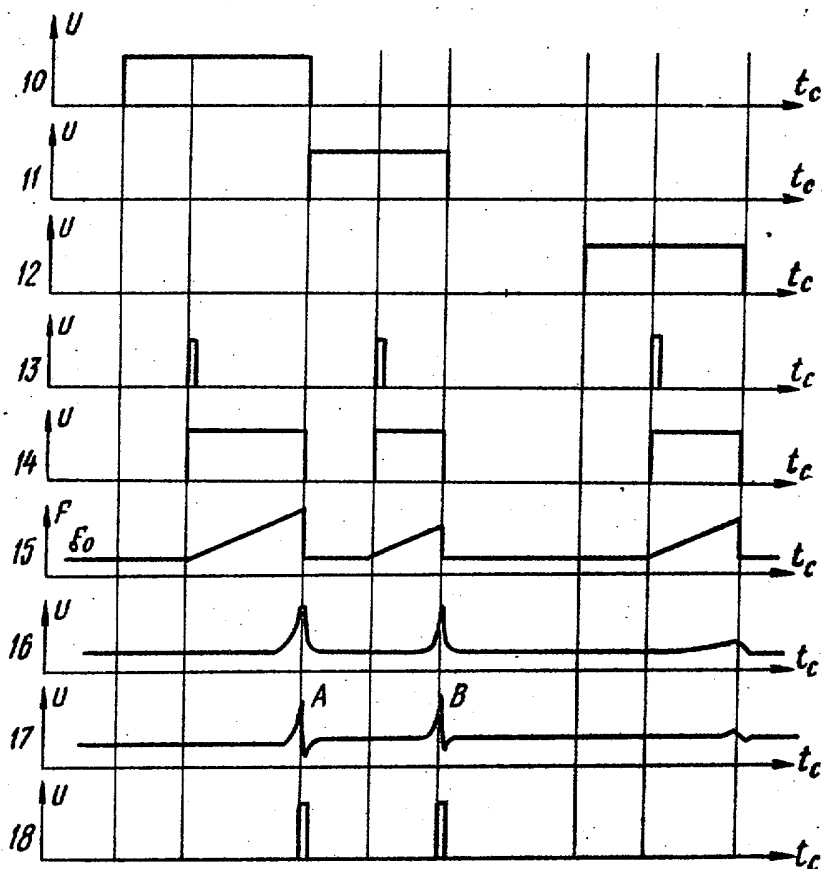
5 принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 288135, кл. G 01L 9/08, 1969.

2. Авторское свидетельство СССР № 127768, кл. G 01Y 13/00, 1959 (протип).



Фиг. 1



Фиг. 2