

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

Патентно-техническое
библиотека МБА

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 796648

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 433374

(22) Заявлено 30.03.79 (21) 2745196/25-28

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.01.81. Бюллетень № 2

Дата опубликования описания 15.01.81

(51) М. Кл.³

G 01 B 7/16

(53) УДК 531.781.
.2(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Б. К. Куприк и А. И. Двойниченко

(71) Заявитель

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАПИСИ ЗАВИСИМОСТИ МЕЖДУ НАГРУЗКОЙ И ДЕФОРМАЦИЕЙ ПРИ ИСПЫТАНИЯХ КОНСТРУКЦИЙ

1

Изобретение относится к измерительной технике, в частности к устройствам для записи зависимости между нагрузкой и деформацией при испытаниях конструкций на вибростойкость.

Известно устройство для записи зависимости между нагрузкой и деформацией при испытаниях конструкций, содержащее возбуждатель колебаний, датчики силы и деформации, измерительные усилители и двухкоординатный регистратор, генератор опорных уровней и нуль-орган с формирователем импульсов, ключи и схему памяти, при этом генератор опорных уровней подключен к регистратору и нуль-органу, второй вход которого соединен с усилителем датчика деформации, а выход через формирователь импульсов подсоединен к управляющему входу 15 ключа, связывающему усилитель датчика силы через схему памяти с регистратором [1].

Недостатком устройства является низкая точность измерения из-за отсутствия адаптации сигнала развертки по одной из координат к амплитудному значению нагрузки.

Цель изобретения — повышение точности измерений.

2

Эта цель достигается тем, что устройство для записи зависимости между нагрузкой и деформацией снабжено триггером, входы и выходы которого соединены с генератором опорных уровней, и узлом синхронизации, выходы которого соединены с входами триггера, а входы — с выходами нуль-органа и формирователя импульсов.

Узел синхронизации выполнен в виде ждущего генератора, детектора, инвертора, двух схем И и двух ключей, вход ждущего генератора соединен с выходом формирователя импульсов, выход которого через детектор связан с первыми входами схем И, второй вход одной из схем И через инвертор связан с первым входом другой схемы И, а выходы схем И соединены с входами ключей.

На чертеже изображена блок-схема предлагаемого устройства.

Устройство содержит возбуждатель 1 колебаний, исследуемое изделие 2, датчики 3 и 4 силы и деформации, соединенные со входами измерительных усилителей 5, 6 соответственно. Усилитель 5 подключен на один из входов

нуль-органа 7. Усилитель 6 подключен на вход ключа 8. Выход нуль-органа 7 соединен со входом формирователя 9 импульсов, выход которого соединен с одним из входов ключа 8, другой вход которого через усилитель 6 соединен с датчиком деформации 4. Выход ключа 8 соединен со входом схемы 10 памяти, выход которой соединен с одним из входов регистратора 11, второй вход которого подключен к выходу генератора 12. Другие выходы генератора 12 соединены со входами триггера 13, выходы которого соединены со входами генератора 12. Входы узла 14 синхронизации подключены параллельно формирователю 9 импульсов, а выходы узла 14 синхронизации подключены к остальным входам триггера 13, причем одним входом узла 14 синхронизации является вход ждущего генератора 15, выход которого соединен с входом детектора 16, который своим выходом соединен со вторыми входами схем И 17, 18. Вторым входом узла 14 синхронизации являются вход инвертора 19 и первый вход схемы И 17. Вход инвертора 19 соединен с первым входом схемы И 18. Выходы схем И 17, 18 соединены со входами ключей 20, 21 соответственно. Выходы ключей 20, 21 являются выходами узла 14 синхронизации.

Работает устройство следующим образом.

Создаваемые возбудителем 1 на изделии 2 механические колебания и деформации преобразуются соответственно датчиками 3, 4 в электрический сигнал. Эти сигналы усиливаются усилителями 5, 6. Из генератора 12 сигнал поступает на вход регистратора 11, образуя развертку по одной из координат, и на один из входов нуль-органа 7. На выходе нуль-органа 7 образуется сигнал в виде импульсов тогда, когда сигнал усилителей 5, 6 больше сигнала генератора 12.

Триггер 13 изменяет свои состояния в момент, когда сигнал генератора 12 достигает определенных, заранее заданных величин, больших амплитуды сигнала усилителей 5, 6. Формирователь 9 импульсов вырабатывает короткие импульсы, совпадающие по времени с моментом передних фронтов импульсов нуль-органа 7 (при нарастании сигнала генератора 12) или с моментом задних фронтов (при убывании сигнала генератора 12). Импульсы формирователя 9 импульсов открывают ключ 8 и в схеме памяти 10 запоминаются напряжения, пропорциональные мгновенным значениям деформации в моменты срабатывания нуль-органа 7 за один период механического колебания возбудителя 1. Запомненное напряжение служит разверткой по второй координате регистратора 11. Регулировка задержки 22 служит для компенсации сдвига фаз между датчиками 3, 4 и усилителями 5, 6.

Если сигнал генератора 12 больше положительной амплитуды сигнала усилителей 5, 6, то на выходе нуль-органа 7 напряжение равно нулю. Если сигнал генератора 12 меньше отрицательной амплитуды, то на выходе нуль-органа 7 есть импульсный сигнал. Узел 14 синхронизации предназначен для дополнительного управления знаком производной сигнала генератора 12. Импульсы формирователя 9 импульсов поступают на генератор 15, на выходе которого формируются импульсы, из которых детектор 16 выделяет паузы. Если на выходе нуль-органа 7 есть сигнал, то в этом случае на выходе детектора 16 напряжение равно нулю. При исчезновении импульсов на выходе нуль-органа 7, на выходе детектора 16 появляется постоянное напряжение. Сигнал детектора 16 поступает на вторые входы схем И 17, 18. Сигналы схем И 17, 18 открывают ключи 20, 21 соответственно, которые дополнительно управляют триггером 13. Когда сигнал генератора 12 выше положительной амплитуды сигналов усилителей 5, 6, открывается ключ 21, изменяется состояние триггера 13, сигнал генератора 12 начинает уменьшаться. При появлении импульсов на выходе нуль-органа 7 ключ 21 закрывается, сигнал генератора 12 продолжает уменьшаться, пока не станет меньше отрицательной амплитуды сигналов усилителей 5, 6. При этом открывается ключ 20, триггер 13 изменяет свое состояние, сигнал генератора 12 начинает увеличиваться. При появлении импульсов на выходе нуль-органа 7 ключ 20 закрывается и процесс повторяется.

Таким образом, за счет введения в устройство триггера 13 и узла синхронизации 14 уменьшается время холостого хода развертки, а также происходит адаптация сигнала развертки к амплитудному значению нагрузки, что повышает точность измерений.

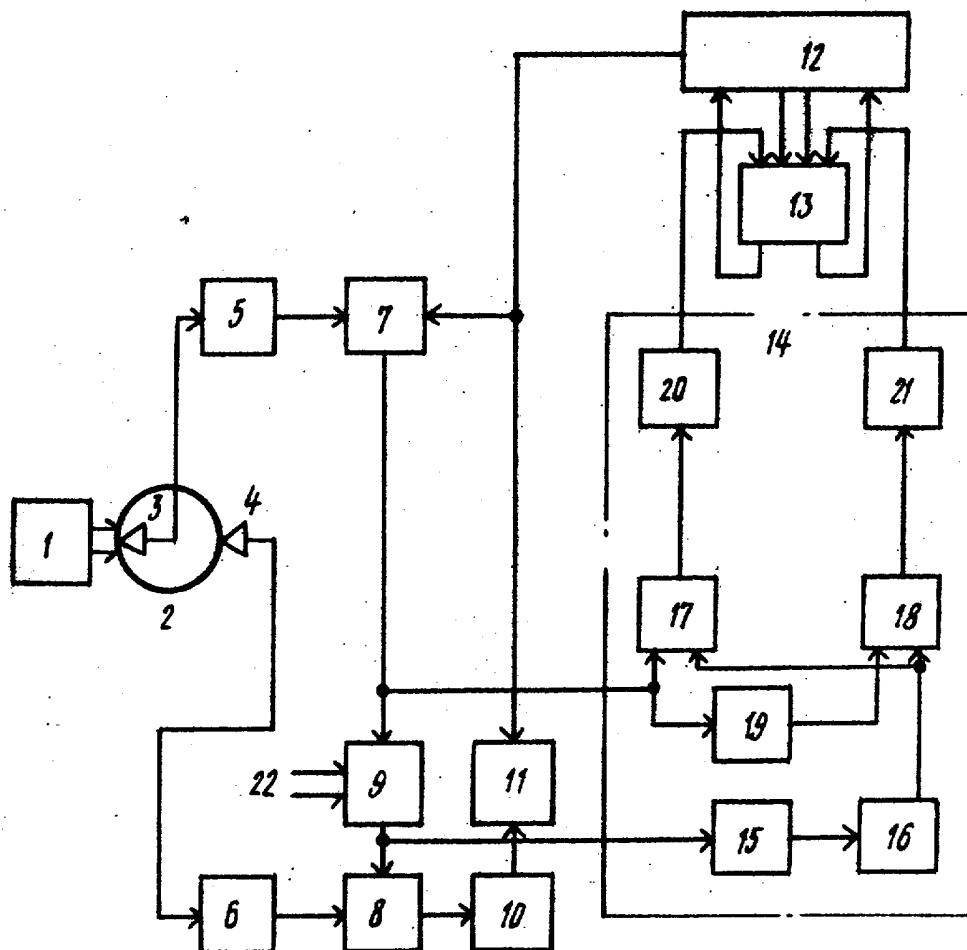
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Устройство для записи зависимости между нагрузкой и деформацией при испытаниях конструкций по авторскому свидетельству № 433374, отличающееся тем, что, с целью повышения точности измерений, оно снабжено триггером, входы и выходы которого соединены с генератором опорных уровней, и узлов синхронизации, выходы которого соединены с входами триггера, а входы — с выходами нуль-органа и формирователя импульсов.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что узел синхронизации выполнен в виде ждущего генератора, детектора, инвертора, двух схем И двух ключей, вход ждущего генератора соединен с выходом формирователя импульсов, выход которого через детек-

тор связан с первыми входами схем И, второй вход одной из схем И через инвертор связан с первым входом другой схемы И, а выходы схем И соединены с входами ключей.

Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе
1. Авторское свидетельство СССР № 433374,
кл. G 01 М 5/00, 1972 (прототип).



Редактор Н. Кешеля	Составитель В. Писаревский	Корректор М. Шароши
Заказ 9757/57	Тираж 651	Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5		

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4