



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 896567

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 22.05.80 (21) 2928591/25-28

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 07.01.82. Бюллетень № 1

Дата опубликования описания 10.01.82

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

G 01 N 29/04

H 04 R 17/00

(53) УДК 620.

.179.16

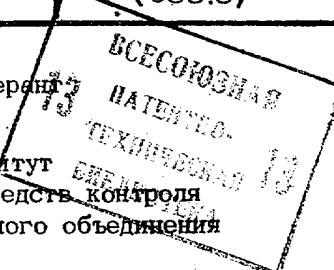
(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

В. Е. Антипин, Б. Л. Зубатый и И. И. Лоберант

(71) Заявитель

Всесоюзный научно-исследовательский институт  
по разработке неразрушающих методов и средств контроля  
качества материалов Научно-производственного объединения  
"Волна"



## (54) ИЗМЕРИТЕЛЬ АМПЛИТУДНО-ЧАСТОТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

1

Изобретение относится к ультразвуковому неразрушающему контролю и может быть использовано для исследования амплитудно-частотных характеристик ультразвуковых преобразователей.

Известно ультразвуковое устройство для определения типа дефекта ультразвуковым спектральным методом, содержащее генератор зондирующих импульсов, последовательно соединенные широкополосный усилитель, временной селектор, детектор, интегратор и анализатор спектра, генератор селективирующих импульсов, подключенный ко второму входу временного селектора, и синхронизатор, соединенный с генератором зондирующих импульсов и генератором селективирующих импульсов [1].

Недостатком этого устройства является низкая точность измерения амплитудно-частотных характеристик ультразвуковых преобразователей.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому

2

результату является измеритель амплитудно-частотных характеристик пьезоэлектрических преобразователей, содержащий синхронизатор, последовательно соединенные усилитель, временной селектор, пиковый детектор, индикатор и самописец, генератор качающейся частоты, выход которого подключен ко второму входу индикатора, генератор импульсов селекции, вход которого подключен к выходу синхронизатора, а выход — ко второму входу временного селектора [2].

Недостатком его является низкая точность измерения амплитудно-частотных характеристик ультразвуковых преобразователей ввиду непостоянства амплитуды зондирующего импульса.

Цель изобретения — повышение точности измерения.

Указанная цель достигается тем, что измеритель амплитудно-частотных характеристик пьезоэлектрических преобразователей снабжен последовательно соединенными модулятором, вход которого соеди-

нен с выходом синхронизатора, усилителем мощности, ключом, входным преобразователем и блоком автоматической регулировки усиления, выход которого подключен ко второму входу усилителя мощности, каскадом задержки, вход которого соединен с синхронизатором, а выход — со вторым входом ключа, второй выход которого соединен со входом усилителя.

На чертеже представлена блок-схема измерителя амплитудно-частотных характеристик пьезоэлектрических преобразователей.

Измеритель содержит последовательно соединенные синхронизатор 1, модулятор 2, усилитель 3 мощности, ключ 4, входной преобразователь 5, блок 6 автоматической регулировки усиления (АРУ), выход которого соединен со вторым входом усилителя 3 мощности, последовательно соединенными усилителем 7, вход которого соединен с выходом ключа 4, временным селектором 8, пиковым детектором 9, индикатором 10 и самописцем 11, генератором 12 качающейся частоты, один выход которого соединен с модулятором 2, другой выход — с индикатором 10, каскадом 13 задержки, вход которого соединен с синхронизатором 1, а выход — со вторым входом ключа 4, и генератором 14 импульсов селекции, вход которого соединен с синхронизатором, выход со вторым входом временного селектора 8, а исследуемый пьезоэлектрический преобразователь 15 подключен к выходу ключа 4.

Измеритель работает следующим образом.

Непрерывный синусоидальный сигнал с частотой, медленно меняющейся по линейному закону в заданном диапазоне, поступает с генератора 12 качающейся частоты в модулятор 2, где вырабатываются зондирующие радиоимпульсы необходимой длительности с переменной частотой заполнения. Полученные радиоимпульсы усиливаются усилителем 3 мощности и через ключ 4 поступают на исследуемый пьезоэлектрический преобразователь 15. Через определенный временной промежуток отраженные импульсы пьезоэлектрического преобразователя поступают через усилитель 7 на временной селектор 8, где селективируются и усиливаются первые отраженные импульсы, которые затем с помощью пикового детектора 9 преобразу-

ются в напряжение постоянного тока, пропорциональное амплитуде отраженных импульсов, которое, в свою очередь, наблюдают на индикаторе 10 и записывают с помощью самописца 11.

Постоянство амплитуды зондирующих радиоимпульсов в диапазоне качания на входе пьезоэлектрического преобразователя 15 обеспечивается блоком 6 АРУ с входным преобразователем 5.

Генератор 14 стробирующих импульсов вырабатывает импульсы для управления временным селектором 8, каскад 13 задержки служит для управления ключом 4.

Таким образом, изобретение позволяет повысить точность измерения амплитудно-частотных характеристик пьезоэлектрических преобразователей.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

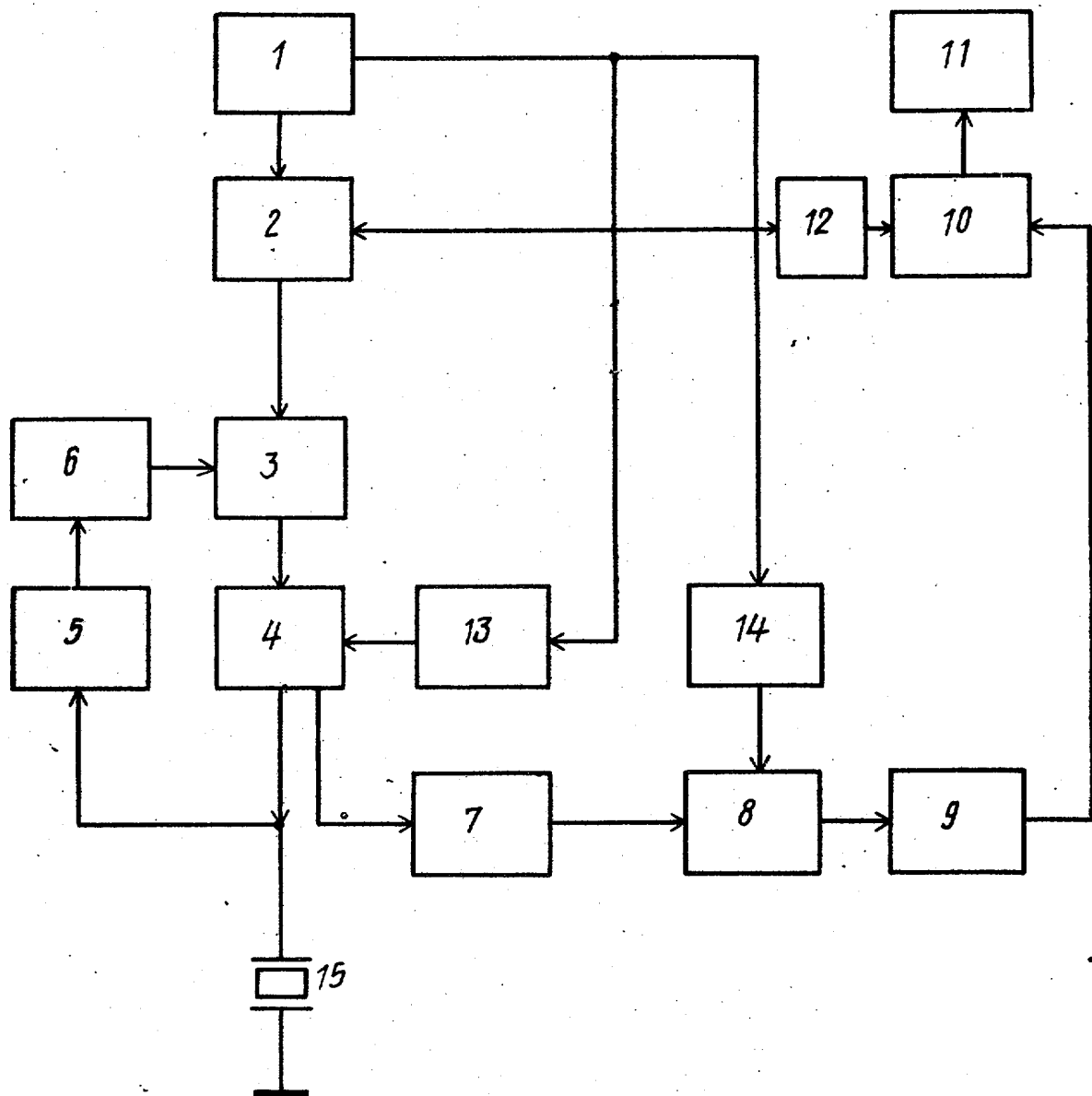
Измеритель амплитудно-частотных характеристик пьезоэлектрических преобразователей, содержащий синхронизатор, последовательно соединенные усилитель, временной селектор, пиковый детектор, индикатор и самописец, генератор качающейся частоты, выход которого подключен ко второму входу индикатора, генератор импульсов селекции, вход которого подключен к выходу синхронизатора, а выход — ко второму входу временного селектора, отличающийся тем, что, с целью повышения точности измерения, он снабжен последовательно соединенными модулятором, вход которого соединен с выходом синхронизатора, усилителем мощности, ключом, входным преобразователем и блоком автоматической регулировки усиления, выход которого подключен ко второму входу усилителя мощности, каскадом задержки, вход которого соединен с синхронизатором, а выход — со вторым входом ключа второй выход которого соединен со входом усилителя.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Патент США № 3662589, кл. 73-67/8, 1972.

2. Ермолов И. П. и другие. Ультразвуковой спектральный метод определения характера дефектов. М., "Машиностроение", 1979, с. 25 (прототип).



Редактор М. Янович      Составитель А. Воишкин      Техред З.Фанта      Корректор Л. Шеньо  
 Заказ 11691/35      Тираж 882      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