



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 954873

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 24.09.80 (21) 2924931/25-28

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.08.82. Бюллетень № 32

Дата опубликования описания 30.08.82

(51) М. Кл.³

G 01 N 29/02

(53) УДК 534.222
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Т. К. Исмаилов, А. М. Измайлов и В. М.

(71) Заявитель

Особое конструкторское бюро Научного центра
"Каспий" АН Азербайджанской ССР

ВСЕСОЮЗНАЯ
ПУРЕВИЧ
ПАТЕНТНО-
13 ТЕХНИЧЕСКАЯ 13
БИБЛИОТЕКА

(54) ИЗМЕРИТЕЛЬ СКОРОСТИ УЛЬТРАЗВУКА В ЖИДКОСТИ

Изобретение относится к устройствам для акустических измерений и может быть использовано при физико-химическом анализе в промышленности.

Известно устройство для измерения скорости ультразвука, содержащее генератор зондирующих импульсов, преобразователь, линию задержки, усилитель и триггер [1].

Недостатком известного устройства является низкая чувствительность из-за небольшой выходной частоты.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому результату является измеритель скорости ультразвука в жидкости, содержащий последовательно соединенные генератор зондирующих импульсов, излучающий преобразователь, приемный преобразователь, селектор, второй вход которого соединен с выходом генератора зондирующих импульсов, усилитель и интегратор, управляемый генератор, вход которого соединен с вы-

ходом интегратора, делитель частоты, вход которого подключен к выходу управляемого генератора, и регистратор, вход которого соединен с выходом управляемого генератора [2].

Недостатком известного измерителя является низкая чувствительность к изменению скорости в жидкости из-за низкой выходной частоты.

Цель изобретения - повышение чувствительности измерений.

Поставленная цель достигается тем, что измеритель снабжен последовательно соединенными первым триггером, первый вход которого соединен с выходом усилителя, вторым триггером и коммутатором, второй вход которого соединен с выходом первого триггера, а выход - с входом интегратора, и распределителем импульсов, первый вход которого подключен к выходу делителя частоты, первый выход - к второму входу первого триггера, а третий - к входу генератора зондирующих импульсов.

На фиг. 1 представлена блок-схема измерителя; на фиг. 2 - временные эпюры, поясняющие работу схемы.

Измеритель скорости ультразвука в жидкости содержит последовательно соединенные генератор 1 зондирующих импульсов, излучающий преобразователь 2, приемный преобразователь 3, второй вход которого соединен с выходом генератора 1 зондирующих импульсов, селектор 4, второй вход которого соединен с выходом генератора 1 зондирующих импульсов, усилитель 5 и интегратор 6, делитель 7 частоты, вход которого подключен к выходу управляемого генератора 8, вход которого соединен с выходом интегратора 6, регистратор 9, вход которого соединен с выходом управляемого генератора 8, последовательно соединенные первый триггер 10, первый вход которого соединен с выходом усилителя 5, второй триггер 11 и коммутатор 12, второй вход которого соединен с выходом первого триггера 10, а выход - с входом интегратора 6, и распределитель 13 импульсов, первый вход которого подключен к выходу делителя 7 частоты, первый вход - к второму выходу первого триггера 10, второй выход - к второму входу второго триггера 11, а третий - к входу генератора 1 зондирующих импульсов.

Измеритель работает следующим образом.

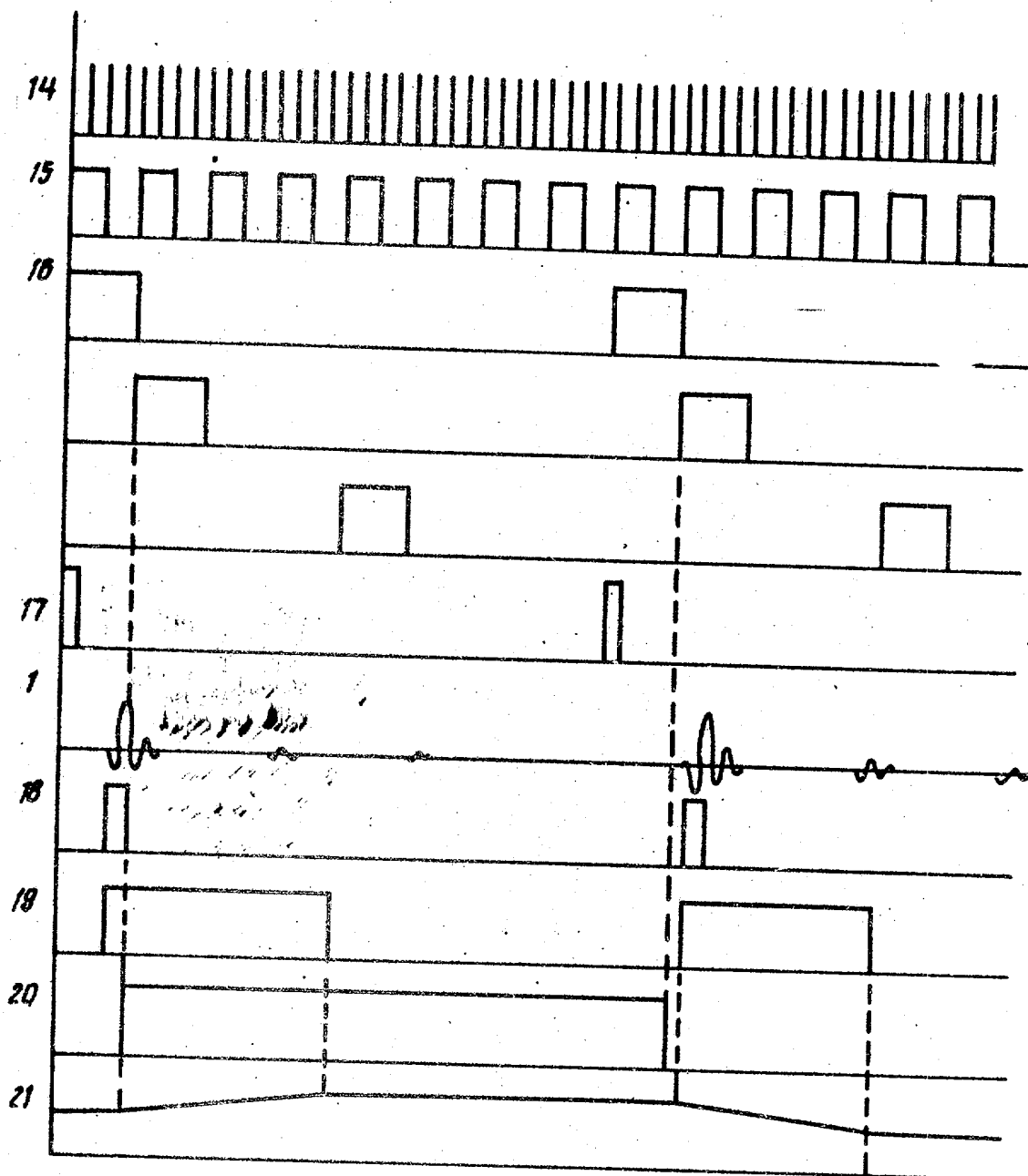
Управляемый генератор создает непрерывную последовательность импульсов 14 (фиг. 2). Эти импульсы поступают на делитель 7 частоты с коэффициентом деления n . С делителя 7 частоты импульсы 15 подаются на распределитель 13 импульсов, на 1, 2... k , n на выходах которого образуются импульсы, смещенные во времени на период частоты, образующейся на выходе делителя 7 импульсов. По переднему фронту импульса 16 с первого выхода распределителя 13 генератор 1 зондирующих импульсов выдает короткий видеоимпульс 17 на излучающий преобразователь 2 и на селектор 4 приемных сигналов, открывающий его только на время прихода полезного ультразвукового импульса. Все остальное время селектор 4 закрыт, что позволяет в предлагаемом устройстве избавиться от многократно отраженных сигналов. Отформованный усилителем 5 полезный электрический импульс 18

с приемного преобразователя 3 поступает на S вход RS триггера 10. Последний формирует выходной сигнал, временное расположение переднего фронта которого соответствует моменту регистрации полезного сигнала. Задний фронт выходного сигнала RS триггера 10 образуется по переднему фронту импульса на К-ом выходе распределителя 13, который поступает на R вход RS триггера 10. Импульс 19, сформированный триггером 10, поступает на управляющий вход коммутатора 12 и на D вход D-триггера 11, на вход синхронизации которого поступает импульс с второго выхода распределителя 13. Если период следования импульсов с делителя 7 больше времени распространения ультразвукового импульса в среде, то на выходе D-триггера 11 образуется сигнал 20 логической единицы. Сигнал с выхода RS триггера 10 поступает на управляющий вход коммутатора 12, открывает его, соединяя выход D-триггера 11 с входом интегратора 6. При этом на выходе интегратора 6 происходит увеличение напряжения 21, которое, поступая на управляющий вход генератора 8, увеличивает его частоту, и, следовательно, уменьшает период следования импульсов на выходе делителя 7 частоты. Увеличение напряжения на выходе интегратора 6 происходит только во время действия импульса на выходе триггера 10.

При условии, что период следования импульсов с делителя 7 меньше времени распространения ультразвукового импульса в среде, работа устройства аналогична, с той разницей, что на выходе D-триггера 11 будет действовать сигнал логического нуля.

Вход интегратора 6 через коммутатор 12 будет заземлен, напряжение на выходе интегратора 6 будет уменьшаться, что приведет к уменьшению частоты генератора 8, а, следовательно, к увеличению периода.

Таким образом, в установившемся режиме осуществляется равенство периода импульсной последовательности с делителя 7 и времени распространения ультразвукового импульса в среде, а сигналы логических нуля и единицы на входе интегратора 6 чередуются. Выходная частота генератора 8 поступает на регистратор 9, где происходит ее измерение.



Фиг. 2

Редактор И. Тыкей

Составитель Л. Луценко

Техред Т. Фанта

Корректор О. Билак

Заказ 6417/44

Тираж 887

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