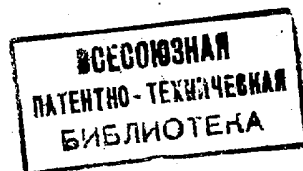




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- 1
- (21) 2799569/18-10
 - (22) 17.07.79
 - (46) 23.01.92. Бюл. № 3
 - (72) В.А.Маркелов и А.А.Барановский
 - (53) 68f.128.82(088.8)
 - (56) Бабииков О.И. Контроль уровня с помощью ультразвука, Энергия, Л.О., 1971, с.64.

Патент Японии № 46-9063,
кл. 108 E0, 08.03.71.

(54) (57) АКУСТИЧЕСКИЙ УРОВНЕМЕР, содержащий генератор, к выходу которого подключены обратимый электроакустический преобразователь и приемный блок, к управляющему входу которого подсоединен регулятор уси-

2

ления, а к выходу подключены последовательно соединенные блок выделения полезного сигнала и решающий блок, связанные с измерительным узлом, отличающийся тем, что, с целью повышения эксплуатационной надежности в условиях интенсивных помех, в него введены пороговый блок и логический элемент И, при этом вход порогового блока подключен к выходу приемного блока, выход порогового блока соединен с одним из входов логического элемента И, другой вход которого подсоединен к выходу решающего блока, а выход элемента И - к входу регулятора усиления.

Изобретение относится к области измерения уровня и может быть использовано в акустических уровнемерах.

Известны акустические уровнемеры, содержащие генератор частоты, синхронизатор, подключенный к выходному каскаду, обратимый электроакустический преобразователь, подключенный к выходному каскаду и приемному усилителю, элемент совпадения и блок индикации.

Недостатком таких устройств является низкая эксплуатационная надежность и необходимость регулировки устройства применительно к условиям распространения и отражения звука в конкретных производственных условиях вследствие отсутствия сис-

темы автоматической регулировки усиления приемного усилителя.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является акустический уровнемер, содержащий генератор, к выходу которого подключены обратимый электроакустический преобразователь и приемный блок, к управляющему входу которого подсоединен регулятор усиления, а к выходу подключены последовательно соединенные блок выделения полезного сигнала и решающий блок, связанные с измерительным узлом.

Недостатком этого устройства является невысокая эксплуатационная надежность в присутствии реверберационной, аддитивной импульсной и мультипликативной помех, что обус-

SU (11) 934784 A1

ловлено ошибками в работе блока выделения полезного сигнала, которые приводят к срыву поиска и сопровождения полезного сигнала и к наращиванию усиления приемного блока до максимального значения.

Цель изобретения - повышение эксплуатационной надежности устройства в условиях интенсивных помех.

Это достигается тем, что в акустический уровнемер введены пороговый блок и логический элемент И, при этом вход порогового блока подключен к выходу приемного блока, выход порогового блока соединен с одним из входов логического элемента И, другой вход которого подсоединен к выходу решающего блока, а выход элемента И подключен к входу регулятора усиления.

На чертеже изображена структурная схема предложенного акустического уровнемера.

Уровнемер содержит генератор 1, к выходу которого подключен обратимый электроакустический преобразователь 2 и вход приемного блока 3, к выходу которого подключен блок 4 выделения полезного сигнала, выходы которого подсоединены к решающему блоку 5 и к измерительному узлу 6. Устройство содержит также пороговый блок 7, логический элемент И 8 и регулятор усиления 9. Пороговый блок 7 своим входом подключен к выходу приемного блока 3, а выходом совместно с выходом решающего блока 5 - к входам логического элемента И 8. Выход элемента И 8 подключен к входу регулятора усиления 9, который, в свою очередь, своим выходом подсоединен к управляющему входу приемного блока 3.

Акустический уровнемер работает следующим образом.

Генератор 1 вырабатывает радиоимпульсы с заданной частотой наполнения, которые прикладываются к преобразователю 2, где они преобразуются в звуковые импульсы той же частоты. Отразившись от контролируемой поверхности, звуковые импульсы возвращаются к преобразователю 2 и в нем преобразуются в электрические импульсы. Одновременно преобразователем воспринимаются посторонние шумы и рассеянный сигнал.

Суммарный сигнал, воспринятый электроакустическим преобразователем, поступает на вход приемного блока 3, где усиливается. С выхода блока 3 усиленный сигнал поступает на вход блока 4 выделения полезного сигнала и на вход порогового блока 7.

Блок выделения 4 полезного сигнала путем многократных сопоставлений положения каждого импульса в нескольких смежных периодах повторения полезного сигнала находит полезный сигнал и переходит из режима поиска в режим сопровождения полезного сигнала, выделяя при этом его из суммарного сигнала. В момент перехода блока 4 выделения полезного сигнала в режим сопровождения срабатывает решающий блок 5, включает измерительный узел 6 и выдает на элемент И 8 единичный сигнал. Если при этом амплитуда полезного сигнала на выходе приемного блока 3 превышает порог блока 7, то с выхода этого блока на элемент И будет подан второй единичный сигнал. В результате на регулятор усиления 9 приемного блока 3 будет подан единичный сигнал и он начнет уменьшать коэффициент усиления приемного блока до тех пор, пока амплитуда полезного сигнала на входе порогового блока 7 не достигнет порога его срабатывания. После достижения этого порога единичный сигнал с выхода блока 7 сменится нулевым, и на выходе элемента И 8 появится нулевой сигнал. При этом регулятор усиления 9 начнет плавно увеличивать коэффициент усиления приемного блока 3 до тех пор, пока амплитуда полезного сигнала снова не достигнет порога срабатывания порогового блока.

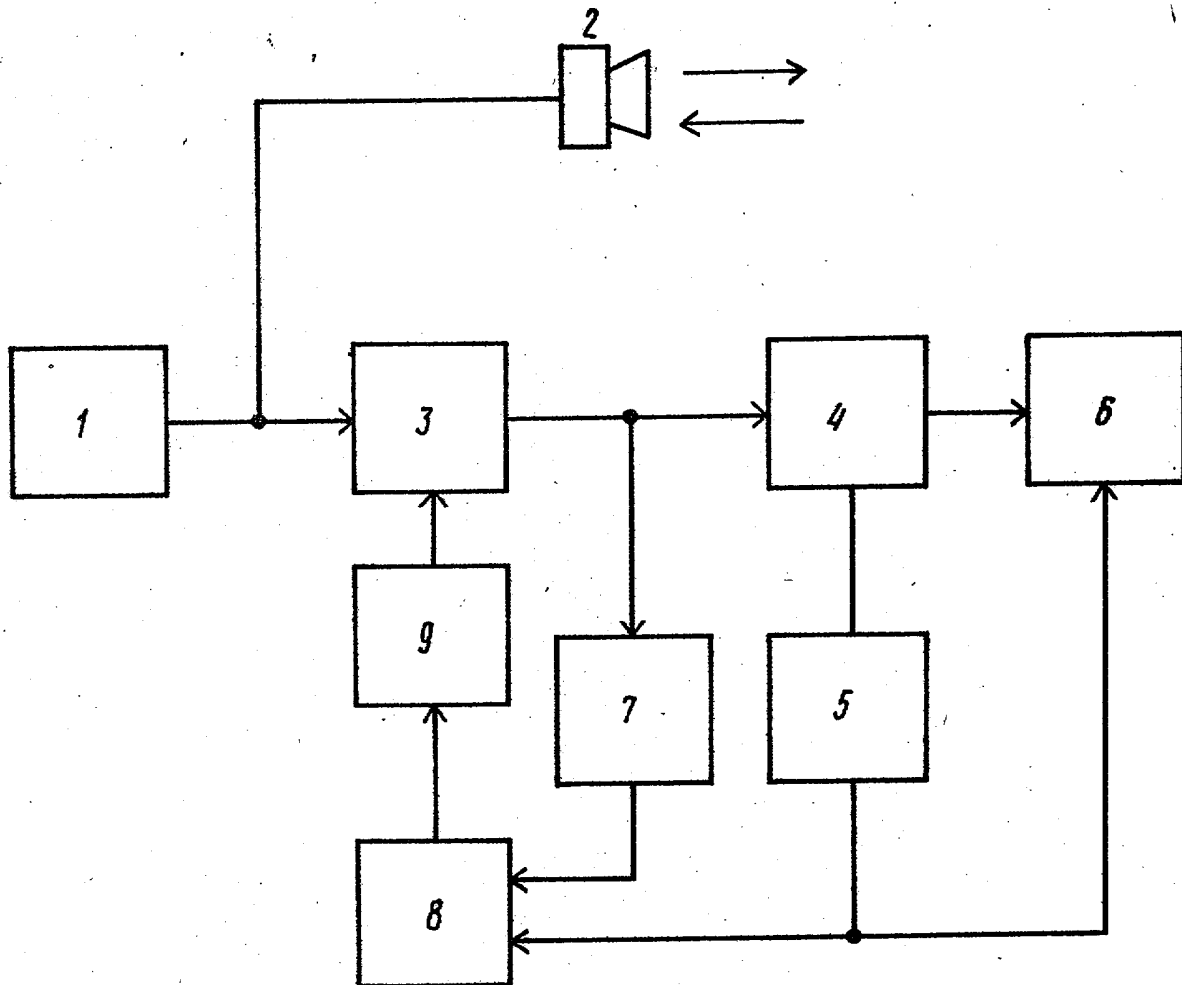
Таким образом, при наличии единичного сигнала от решающего блока 5 на входе элемента И 8 регулятор усиления 9 будет поддерживать амплитуду полезного сигнала на выходе приемного блока 3 практически неизменной, независимо от условий распространения и отражения звука в промышленном аппарате и измеряемого расстояния.

Пороговый блок 7 определяет соотношение между амплитудами сигналов, поступающих на блок выделения полез-

ного сигнала и на систему автоматической регулировки усиления. Порог блока 7 выбран таким образом, что даже при достаточно глубоких флуктуациях амплитуды полезного сигнала в блоке 4 выделения полезного сигнала практически не происходит потери полезного сигнала и режим сопровождения не срывается.

В условиях очень сильных помех, при соотношении "сигнал-шум", близком к единице, полезный сигнал в блоке 4

выделения полезного сигнала периодически теряется, блок переходит из режима сопровождения в режим поиска, решающий блок 5 при этом срабатывает и выдает на элемент И 8 нулевой сигнал. Регулятор усиления 9 при этом начнет плавно увеличивать усиление приемного блока 3 до тех пор, пока полезный сигнал не будет снова найден среди импульсов помех. Решающий блок 5 при этом выдает на элемент И 8 единичный сигнал.



Редактор О.Филиппова

Техред А.Кравчук

Корректор М.Самборская

Заказ 792

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101