Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 845012

(61) Дополнительное к авт. свид-ву –

(22) Заявлено 23.02.79 (21) 2727392/18-10

с присоединением заявки № –

(23) Приоритет –

Опубликовано 07.07.81. Бюллетень № 25

Дата опубликования описания 10.07.81

(51) М. Кл.[3] G 01 F 1/60

(53) УДК 681.12:538.52(088.8)

(72) Авторы изобретения В. А. Герасимчук, А. А. Мейстер и М. Э. Тоомет

(71) Заявитель Таллинский политехнический институт

Патентно-техническая библиотека

(54) ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ РАСХОДОМЕР

1

Изобретение относится к области измерения расхода жидкостей электромагнитным методом в широком диапазоне проводимостей измеряемой жидкости, включая диэлектрические жидкости.

Известны электромагнитные расходомеры, работающие в широком диапазоне проводимостей измеряемой жидкости.

Независимость показаний расходомеров от электрических параметров измеряемой жидкости достигается компенсацией емкости незаполненного преобразователя расхода. Для компенсации емкости незаполненного преобразователя расхода во входном усилителе измерительного устройства используют положительную обратную связь (ПОС), причем критерием регулировки глубины ПОС служит порог генерации входного усилителя при незаполненном канале преобразователя расхода [1].

Из известных расходомеров, работающих в широком диапазоне проводимостей измеряемой жидкости, наиболее близким по технической сущности является расходомер, содержащий последовательно включенные электромагнитный преобразователь расхода несимметричной конструкции, входной усилитель с цепью регулируемой ПОС для компенсации емкости незаполненного преобразователя расхода и цепью компенсации трансформаторной помехи обработки сигнала и блок индикации результата измерения [2].

2

Недостатком известных расходомеров является то обстоятельство, что при попадании воздуха в трубопровод и возникновении в канале преобразователя расхода воздушной пробки во входном усилителе возникают незатухающие колебания, приводящие к перегрузке блока обработки сигнала и ложному сигналу на его выходе. Этот сигнал, поступая на блок индикации, приводит к ошибочному отсчету.

Целью изобретения является увеличение точности измерений путем исключения погрешности, возникающей в известных расходомерах при полностью опорожненном канале преобразователя расхода.

Поставленная цель достигается тем, что электромагнитный расходомер, содержащий преобразователь расхода, подключенный к нему входной усилитель, блок обработки сигнала, вход которого соединен с выходом входного усилителя, и блок индикации, снабжен коммутационным элементом, детектором уров-

ня сигнала в измерительном канале и пороговым устройством, причем коммутационный элемент включен между выходом блока обработки сигнала и входом блока индикации, детектор уровня сигнала в измерительном канале включен между выходом входного усилителя и входом порогового устройства, выход которого соединен с управляющим входом коммутационного элемента.

На чертеже приведена блок-схема расходомера.

Электромагнитный расходомер содержит преобразователь расхода 1, на выход которого подключен высокоимпедансный входной усилитель 2 с симметричным или несимметричным входом и цепью компенсации емкости пустого преобразователя расхода и с цепью компенсации трансформаторной помехи. Выход входного усилителя 2 соединен с блоком обработки сигнала 3, выход которого соединен с коммутационным элементом 4, состояние которого управляется выходным напряжением входного усилителя 2 через детектор уровня сигнала в измерительном канале 5 и пороговое устройство 6. Выход коммутационного элемента 4 соединяется со входом блока индикации результата измерения 7.

Электромагнитный расходомер работает следующим образом.

Генерируемый преобразователь расхода сигнала поступает через входной усилитель 2 на блок обработки сигнала 3, где осуществляется фильтрация от помех и сигнал преобразуется к виду, требуемому на входе блока индикации 7. Исключение ложных показаний в предлагаемом расходомере достигается тем, что включенный между блоками обработки сигнала 3 и блоком индикации 7 коммутационный элемент 4, состояние которого определяется выходным сигналом порогового устройства 6, либо передает сигнал с выхода блока обработки сигнала 3 на индикацию, либо заземляет вход блока индикации 7, обеспечивая, таким образом, нулевое показание расходомера. Порог срабатывания порогового устройства 6 выбран таким образом, чтобы при низком уровне выходного сигнала входного усилителя, соответствующего заполненному каналу преобразователя расхода 1, коммутационный элемент 4 находится в проводящем состоянии и сигнал передается на индикацию в блок 7. При высоком уровне сигнала на выходе входного усилителя 2, соответствующего незаполненному жидкостью каналу преобразователя расхода 1, пороговое устройство 6 переводит коммутационный элемент 4 в непроводящее состояние, отключая блок индикации 7 от блока обработки сигнала 3 и заземляя одновременно вход 7, что вызывает нулевое показание блока индикации 7. Коммутационный элемент 4 может быть реализован в виде электромагнитного реле, обмотка которого питается через транзисторный ключ, который может работать в качестве порогового устройства 6. При низком уровне сигнала на выходе 2 напряжение на выходе детектора уровня 5, в качестве которого удобно использовать детектор средневыпрямленных значений, устанавливается меньше 100 mV, что недостаточно для открывания транзисторного ключа порогового устройства 6. При высоком уровне сигнала на выходе входного усилителя 2 - единицы вольт - выходное напряжение детектора 5 открывает транзисторный ключ 6, через обмотку реле 4 протекает ток и переключает вход блока индикации 7 с выхода блока обработки сигнала 3 на землю. При появлении низкого уровня напряжения на выходе входного усилителя 2 транзисторный ключ порогового устройства 6 отключает ток, питающий обмотку реле элемента 4, и контакты реле возвращаются в исходное положение, соединяя выход блока обработки сигнала 3 со входом блока индикации 7.

Использование описанного расходомера позволяет значительно уменьшить погрешность измерений расхода диэлектрических и малопроводящих жидкостей в тех случаях, когда в технологических процессах поток измеряемой жидкости не стационарен и может содержать воздушные пробки.

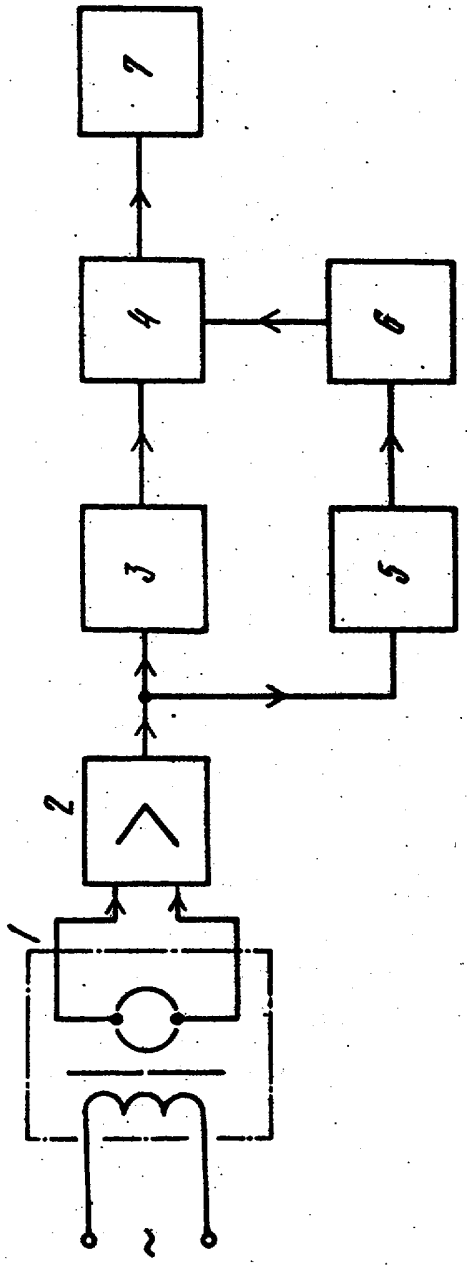
Формула изобретения

Электромагнитный расходомер, содержащий преобразователь расхода, подключенный к нему входной усилитель, блок обработки сигнала, вход которого соединен с выходом входного усилителя, и блок индикации, отличающийся тем, что, с целью увеличения точности, он снабжен коммутационным элементом, детектором уровня сигнала в измерительном канале и пороговым устройством, причем коммутационный элемент включен между выходом блока обработки сигнала и входом блока индикации, детектор уровня сигнала в измерительном канале включен между выходом входного усилителя и входом порогового устройства, выход которого соединен с управляющим входом коммутационного элемента.

Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе

1. Cushing V. Electromagnetic Flowmeter. RCI, V. 36 (1965) no 8, p. 1142-1148.

2. Патент США № 3566686, кл. 73-194 EM, 1968.



Составитель С. Лебедев
Редактор О. Филиппова Техред А.Ач Корректор А. Гриценко

Заказ 4132/1 Тираж 702 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