СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1165891 A

4(51) G 01 F 1/60

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3618521/24-10
(22) 11.07.83
(46) 07.07.85. Бюл. № 25

(72) Ю.П. Мальцев и В.Д. Рабочев

(53) 681.121:538.52 (088.8)

(56) 1. Кремлевский П.П. Расходомеры и счетчики количества. Л., "Машиностроение", 1975, с. 506-507.

2. Авторское свидетельство СССР № 158691, кл. G 01 F 1/64, 1962 (прототип).

(54)(57) ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ РАСХОДОМЕР, содержащий преобразователь расхода, компенсационный трансформатор, последовательно соединенные усилитель, синхронный детектор и измерительный прибор, модулятор с элементом Холла, размещенный в зазоре магнитопровода дросселя, причем вторичные обмотки компенсационного трансформатора соединены встречно между собой и последовательно с электродами преобразователя расхода подключены на вход усилителя, токовые электроды элемента Холла подключены последовательно в выходную цепь измерительного прибора, а дроссель подключен к дополнительному выходу преобразователя расхода, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью расширения области использования, он снабжен сумматором и регулятором действительной части комплексного коэффициента передачи, выполненного в виде последовательного соединения инвертора с единичным коэффициентом передачи и регулируемого делителя напряжения, причем потенциальные электроды элемента Холла подключены к первому входу сумматора, второй вход которого подключен к выходу регулятора действительной части комплексного коэффициента передачи, вход регулятора подключен к токовой цепи дросселя, а выход сумматора подключен к первичной обмотке компенсационного трансформатора.

(19) SU (11) 1165891 A

Изобретение относится к измерительной технике и может быть использовано в электромагнитных измерителях расхода жидких сред.

Известен электромагнитный расходомер, содержащий преобразователь расхода, согласующий блок и измерительный прибор дифференциально-трансформаторной схемы [1].

Недостатком известного расходомера является низкая чувствительность и сложность измерения малых изменений расхода.

Известен также электромагнитный расходомер, содержащий преобразователь расхода, компенсационный трансформатор, усилитель, синхронный детектор, измерительный прибор, модулятор с элементом Холла, размещенный в зазоре магнитопровода дросселя, причем потенциальные электроды элемента Холла подключены к первичной обмотке компенсационного трансформатора, вторичные обмотки которого соединены встречно между собой и последовательно с электродами преобразователя расхода подключены на вход усилителя, токовые электроды элемента Холла подключены последовательно в выходную цепь измерительного прибора, а дроссель подключен к дополнительному выходу преобразователя расхода [2].

Недостатком известного расходомера является сложность измерения им малых приращений расхода, вследствие ограниченной разрешающей способности, так как при этом имеет место трудно фиксируемое относительно малое изменение выходного сигнала расходомера на фоне относительно большого значения сигнала, соответствующего стационарной составляющей сигнала расхода.

Целью изобретения является расширение области использования расходомера.

Указанная цель достигается тем, что электромагнитный расходомер, содержащий преобразователь расхода, компенсационный трансформатор, последовательно соединенные усилитель, синхронный детектор и измерительный прибор, модулятор с элементом Холла, размещенный в зазоре магнитопровода дросселя, причем вторичные обмотки компенсационного трансформатора соединены встречно между собой и последовательно с электродами преобразователя расхода подключена на вход усилителя, токовые электроды элемента Холла подключены последовательно в выходную цепь измерительного прибора, а дроссель подключен к дополнительному выходу преобразователя расхода, снабжен сумматором и регулятором действительной части комплексного коэффициента передачи, выполненного в виде последовательного соединения инвертора с единичным коэффициентом передачи и регулируемого делителя напряжения, причем потенциальные электроды элемента Холла подключены к первому входу сумматора, второй вход которого подключен к выходу регулятора действительной части комплексного коэффициента передачи, вход регулятора подключен к токовой цепи дросселя модулятора с элементом Холла, а выход сумматора подключен к первичной обмотке компенсационного трансформатора.

На чертеже приведена функциональная схема выполнения расходомера.

Расходомер содержит последовательно соединенные первичный преобразователь 1 расхода, компенсационный трансформатор 2, усилитель 3, синхронный детектор 4, измерительный прибор 5, модулятор 6 с элементом Холла и сумматор 7, выход которого соединен с первичной обмоткой компенсационного трансформатора 2. Второй вход сумматора 7 соединен с выходом регулятора 8 действительной части комплексного коэффициента передачи, состоящего из инвертора 9 и регулируемого резистивного делителя 10 напряжения. Вход регулятора соединен с выходом токовой цепи дросселя модулятора Холла.

Второй вход модулятора 6 соединен с выходом синфазного сигналу расхода вспомогательного сигнала преобразователя 1 расхода.

Возникающий при движении измеряемой среды через преобразователь 1 расхода сигнал расхода поступает на компенсационный трансформатор 2, с выхода которого разность напряжений сигнала расхода и обратной связи после усиления в усилителе 3 поступает в синхронный детектор 4. Вы-

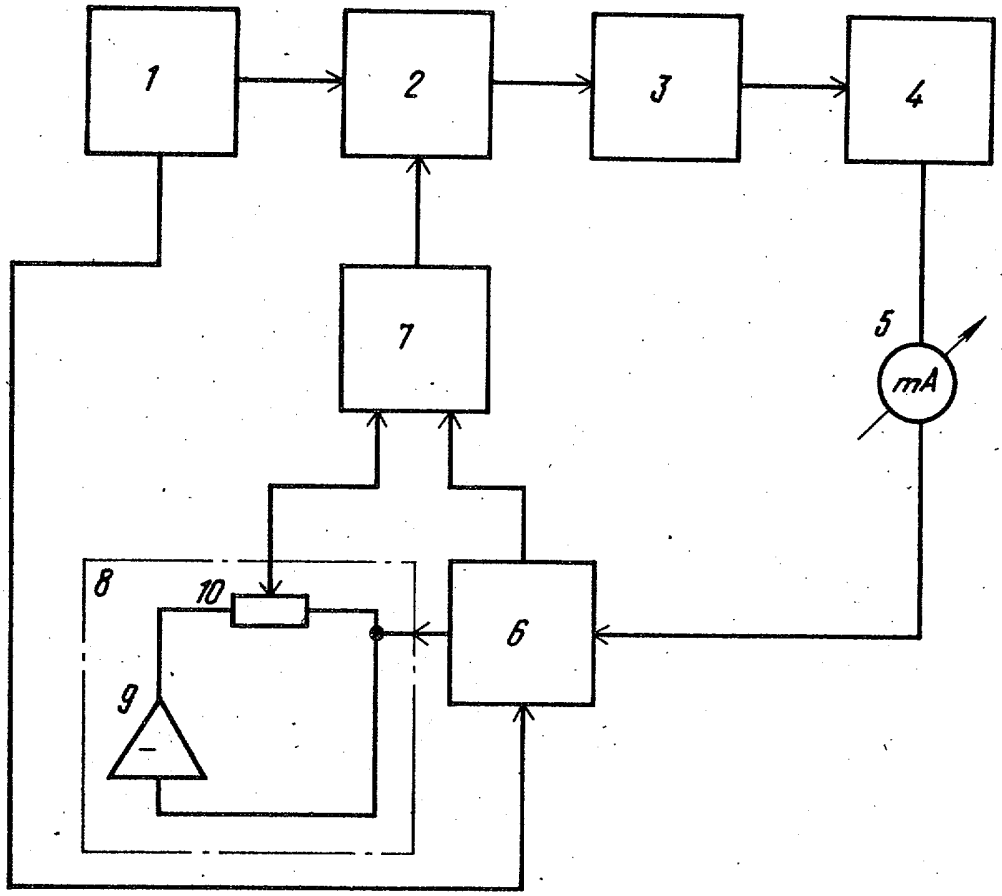
ходной ток детектора через измерительный прибор 5 и первый вход модулятора 6 поступает в токовую цепь элемента Холла, с потенциальных электродов которого на вход сумматора 7 поступает напряжение, пропорциональное току измерительного прибора 5 и вспомогательному сигналу преобразователя расхода.

При этом на второй вход сумматора 7 из регулятора 8 поступает напряжение дополнительного сигнала. Его образует поступающее на вход регулятора напряжение, пропорциональное току в цепи дросселя модулятора 6 после инвертирования в инверторе 9 и алгебраического суммирования с неинвертированным напряжением на резисторе регулируемого делителя 10 напряжения. Напряжение на выходе делителя 10 регулируется от прямого до инвертированного входного напряжения регулятора, что соответствует регулированию действительной части коэффициента передачи регулятора. Выходной сигнал сумматора 7, содержащий алгебраическую сумму выходных сигналов модулятора 6 и регулятора 8, поступает на первичную обмотку компенсационного трансформатора 2. При выборе коэффициента передачи регулятора 8 таким, чтобы дополнительный сигнал компенсировал в трансформаторе 2 стационарную составляющую сигнала расхода, показания измерительного прибора 5 соответствуют нестационарной составляющей сигнала расхода. Значение стационарной составляющей расхода при этом может быть определено по передаче регулятора 8. Требуемое значение коэффициента передачи регулятора 8 может быть определено, например, способом последовательных приближений по критерию минимальности показаний измерительного прибора 5 при плавном увеличении расхода от нулевого до стационарного значения.

Для считывания значения коэффициента передачи регулятор может быть градуирован.

Техническое решение обеспечивает расширение области использования электромагнитного расходомера в случае измерения им малых приращений расхода и придает также электромагнитному расходомеру новое свойство - способность измерять стационарный или близкий к нему расход с точностью, мало зависящей от метрологических характеристик выходного измерительного прибора и модулятора с элементом Холла.

При этом выполнение регулятора действительной части комплексного коэффициента передачи позволяет предотвратить перегрузку усилителя расходомера при изменении в нем режима компенсации.



Составитель С. Лебедев
Редактор А. Шандор Техред А.Ач Корректор Л. Пилипенко

Заказ 4299/33 Тираж 703 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