



О П И С А Н И Е И З О Б Р Е Т Е Н И Я

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 809080

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —
(22) Заявлено 28.02.79 (21) 2734614/18-24
с присоединением заявки № —
(23) Приоритет —
Опубликовано 28.02.81. Бюллетень № 8
Дата опубликования описания 10.03.81

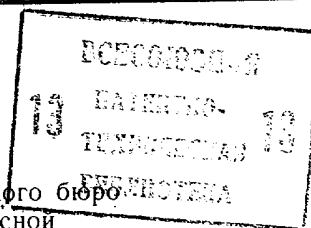
(51) М. Кл.³
G⁰⁵ D 7/00
(53) УДК 621.646
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Б. С. Дидык, А. В. Балев и Г. П. Рудь

(71) Заявитель

Украинский филиал Специального конструкторского бюро
автоматизированных систем управления мясной
и молочной промышленности



(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАСХОДА ЖИДКОСТИ

1.

Изобретение относится к автоматизации в молочной и других областях промышленности и может быть использовано в автоматизированных системах управления технологическими процессами с применением управляющих вычислительных машин.

Известно устройство для измерения расхода жидкости, содержащее два кондукционных датчика расхода, расположенные последовательно по трубопроводу и соединенные с двумя усилителями, сигналы которых поступают на множительные устройства, соединенные со входами суммирующего усилителя. Для уменьшения помехи применен контур автокомпенсации, состоящий из фазочувствительного детектора с низкочастотным фильтром на выходе, соединенный с модулятором [1].

Однако данное устройство в процессе эксплуатации необходимо подстраивать.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату является устройство для определения расхода жидкости, содержащее гидродинамический датчик расхода с индуктивным преобразователем перемещений, датчик плотности с емкостным преобразователем перемещений, мультиви-

2

братор, счетчик импульсов, смеситель, опорный генератор, блок питания. Работа этого устройства основана на использовании LC-мультивибратора, в одном из плеч которого включен последовательный колебательный контур переменных индуктивностей и емкостей преобразователей датчика расхода и датчика плотности [2].

Недостатками известного устройства является его низкая точность и надежность вследствие нестабильности работы мультивибратора и использовании двух датчиков — расхода и плотности.

Цель изобретения — повышение точности и надежности устройства для определения расхода жидкости.

Указанная цель достигается тем, что устройство для определения расхода жидкости, содержащее последовательно соединенные привод, датчик тока, усилитель, аналого-цифровой преобразователь и пульт контроля и управления, а также генератор тактовых импульсов и блок индикации, содержит компаратор и последовательно соединенные делитель частоты, элемент И, блок коррекции частоты и триггер, второй вход которого сое-

динен с первым выходом генератора тактовых импульсов, а выход — со вторым выходом блока коррекции частоты, соединенного выходом со входом блока индикации, а третьим и четвертым входами — соответственно с выходом аналого-цифрового преобразователя и первым выходом пульта контроля и управления, второй выход которого подключен к первому входу делителя частоты, а третий выход — к первому входу компаратора, подключенного вторым входом к выходу аналого-цифрового преобразователя, а выходом — ко вторым входам элемента И и делителя частоты, третий вход которого соединен со вторым выходом генератора тактовых импульсов.

На чертеже изображена функциональная схема устройства для определения расхода жидкости.

Устройство содержит последовательно соединенные привод 1, датчик 2 тока, усилитель 3, аналого-цифровой преобразователь 4 и пульт 5 контроля и управления, а также генератор 6 тактовых импульсов и блок 7 индикации, компаратор 8 и последовательно соединенные делитель 9 частоты, элемент 10 И, блок 11 коррекции частоты, триггер 12, насос 13.

Устройство работает следующим образом.

Генератор 6 тактовых импульсов выдает две серии тактовых импульсов одной частоты, сдвинутых по времени. Во время действия тактового импульса первой серии происходит установка триггера 12.

Тактовые импульсы второй серии поступают на делитель 9 частоты, коэффициент деления делителя 9 частоты задается с пульта 5 контроля и управления, причем первоначально коэффициент деления делителя 9 частоты устанавливается по сигналу, поступающему с компаратора 8, а в дальнейшем каждый раз при наличии на выходе делителя 9 частоты выходного сигнала. При поступлении импульсов с частотой, пропорциональной мощности перекачиваемого насоса 13 с учетом тока якоря на холостом ходу привода 1 (электродвигателя), на один из входов элемента 10 И и при наличии сигнала разрешения на втором входе элемента 10 И, поступающего с выхода компаратора 8, импульсы с выхода элемента 10 И поступают на вход блока 11 коррекции частоты (представляющего собой счетчик с возможностью приема параллельного кода с выхода аналого-цифрового преобразователя 4) при наличии сигнала разрешения с единичного плеча триггера 12, который устанавливается каждый раз в единичное состояние сигналом на входе блока 7 индикации. Начальная установка блока 11 коррекции частоты осуществляется с пульта 5 контроля и управления. С датчика 2 тока (шунта), включенного в обмотку якоря привода 1 (электродвигателя постоянного тока),

управляющего работой насоса 13, поступает сигнал, пропорциональный нагрузке электродвигателя, на вход усилителя 3, с выхода которого сигнал поступает на вход аналого-цифрового преобразователя 4.

Таким образом, с выхода аналого-цифрового преобразователя 4 снимается код сигнала, пропорциональный нагрузке на валу привода 1, который поступает на входы компаратора 8, блока 11 коррекции частоты и на пульт 5 контроля и управления на индикацию. При работе привода 1 на холостом ходу (жидкость не поступает) с пульта 5 контроля и управления задается код порога срабатывания компаратора 8 (код, соответствующий току холостого хода якоря электродвигателя постоянного тока), и одновременно изменяется коэффициент деления в делителе 9 частоты на величину кода порога. Сигнал разрешения с выхода компаратора 8 поступает при условии, что ток якоря электродвигателя постоянного тока (привода 1) больше заданного сигнала порога.

В предлагаемом устройстве точность отсчета поступления жидкости определяется частотой тактового генератора 6 импульсов, погрешность регистрации количества принятой жидкости в основном определяется частотой и стабильностью генератора 6 тактовых импульсов, быстродействием и погрешностью аналого-цифрового преобразователя 4. Использование новых элементов значительно упрощает конструкцию, повышает надежность и простоту эксплуатации, позволяет применять устройство в полностью автоматизированных системах управления технологическими процессами.

Формула изобретения

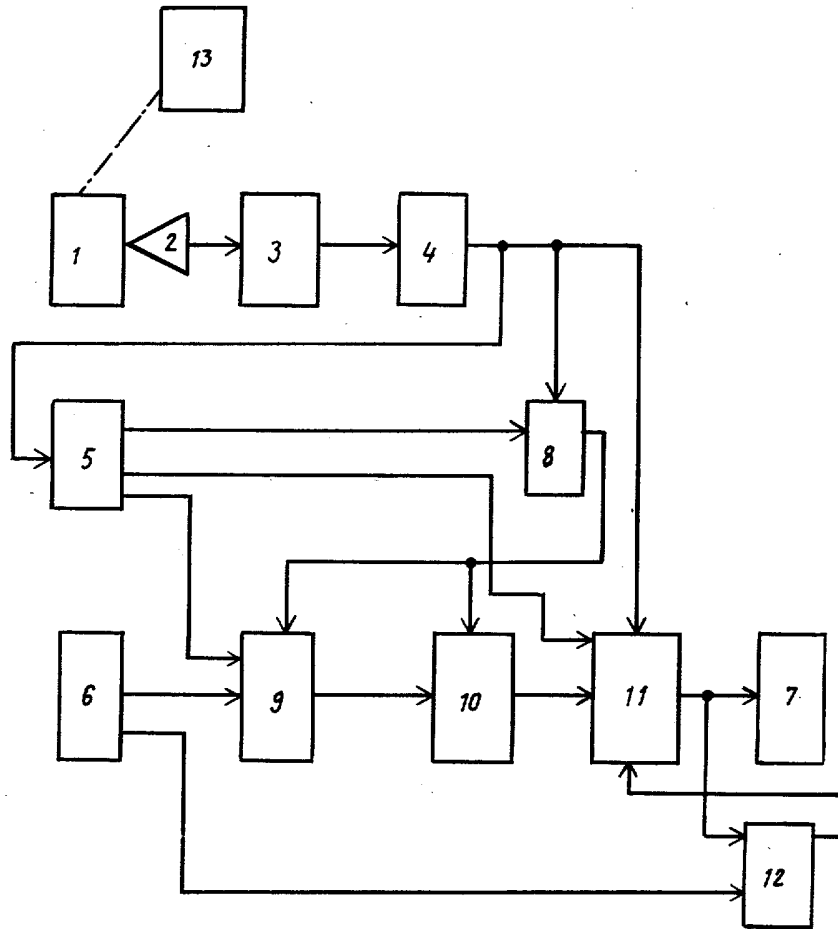
Устройство для определения расхода жидкости, содержащее последовательно соединенные привод, датчик тока, усилитель, аналого-цифровой преобразователь и пульт контроля и управления, а также генератор тактовых импульсов и блок индикации, отличающееся тем, что, с целью повышения точности и надежности устройства, оно содержит компаратор и последовательно соединенные делитель частоты, элемент И, блок коррекции частоты и триггер, второй вход которого соединен с первым выходом генератора тактовых импульсов, а выход — со вторым входом блока коррекции частоты, соединенного выходом со входом блока индикации, а третьим и четвертым входами — соответственно с выходом аналого-цифрового преобразователя и первым выходом пульта контроля и управления, второй выход которого подключен к первому входу делителя частоты, а третий выход — к первому входу компаратора, подключенного вторым входом к выходу аналого-цифрового преобразователя, а выходом — ко вторым входам элемента И и делителя частоты, третий вход

которого соединен со вторым выходом генератора тактовых импульсов.

Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР
№ 494607, кл. G 01 F 5/00, 1976.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 241723, кл. G 01 F 5/00, 1969 (прототип).



Составитель В. Козлов

Редактор И. Ковальчук
Заказ 1/54

Техред А. Бойкас
Тираж 951

Корректор Н. Стец
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