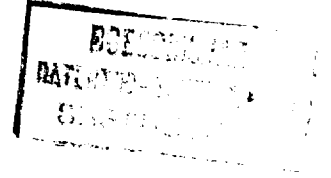




(51)5 G 01 G 3/142

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ ССОР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

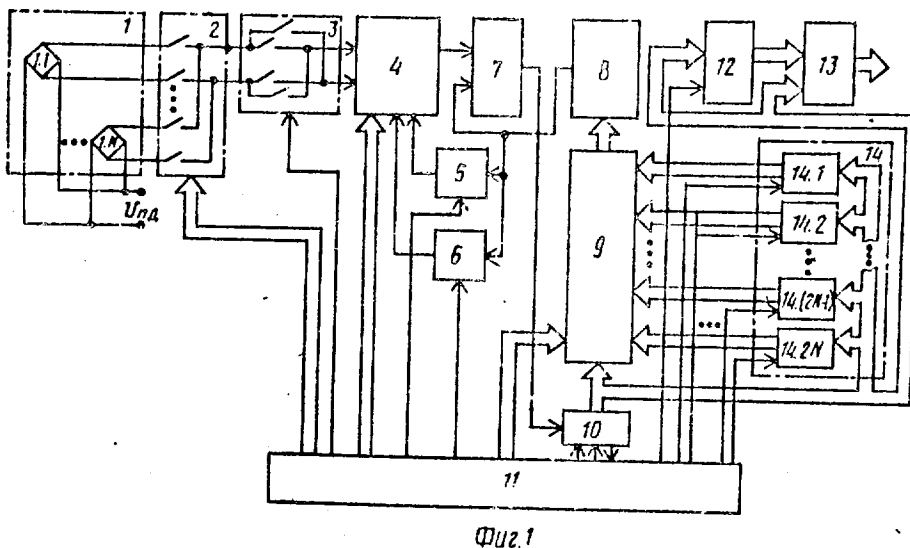


- 1
- (21) 4400405/24-10
 - (22) 31.03.88
 - (46) 30.03.90. Бюл. № 12
 - (71) Московское научно-производственное объединение "Измеритель"
 - (72) А.П.Ракаев, Б.Б.Кишко, В.И.Диденко и В.М.Капустин
 - (53) 681.269 (088.8)
 - (56) Патент Великобритании № 1464808, кл. G 01 G 9/00, 1980. Патент Франции № 2319119, кл. G 01 G 3/14, 1976.

- (54) ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ
- (57) Изобретение относится к весоиз-

2

мерительным системам с применением тензорезисторных датчиков и позволяет повысить точность измерения. Устройство содержит блок 1 тензодатчиков, первую ступень 2 и вторую ступень 3 аналогового коммутатора, усилитель 4, аналого-цифровой преобразователь 8 и компаратор 7. Новым в устройстве является то, что в него введены первое 5 и второе 6 устройства выборки-хранения, цифровой коммутатор 9, основной регистр 12, вычитающее устройство 13, регистр 10 последовательных приближений и блок 14 вспомогательных регистров. 2 ил.



Изобретение относится к весоизмерительной технике, а именно к измерительным преобразователям для весоизмерительных систем с применением тензорезисторных датчиков и, в частности, для систем взвешивания в статике и движении, дозаторов дискретного и непрерывного действия и конвейерных весов.

Целью изобретения является повышение точности.

На фиг.1 представлена блок-схема предлагаемого преобразователя; на фиг.2 - выходные сигналы блока управления.

Преобразователь содержит блок 1 тензодатчиков, содержащий N тензодатчиков 1.1-1.N; первую ступень 2, вторую ступень 3 аналогового коммутатора, усилитель 4, первое 5 и второе 6 устройства выборки - хранения УВХ1 и УВХ2, компаратор 7, цифроаналоговый преобразователь (ЦАП) 8, цифровой коммутатор 9, регистр 10 последовательных приближений (РПП), блок 11 управления, основной регистр 12, вычитающее устройство 13, блок 14 вспомогательных регистров РГ1 - РГ2.

Элементы схемы соединены следующим образом: выходы блока 1 тензодатчиков соединены с входами первой ступени аналогового коммутатора - блок 2, выходы блока 2 соединены с входами второй ступени аналогового коммутатора - блок 3, выходы блока 3 соединены с основными входами усилителя 4, выход усилителя соединен с первым входом компаратора 7, выход компаратора соединен с одним из входов РПП - блок 10, выходы блока 10 соединены с входами цифрового коммутатора 9, основного регистра 12, первым входом вычитающего устройства 13 и входами вспомогательных регистров (РГ1 - РГ2N) - блок 14, выходы которых соединены с соответствующими входами цифрового коммутатора 9, выход цифрового коммутатора соединен с входом ЦАП - блок 8, выход ЦАП соединен с вторым входом компаратора 7 и входами УВХ 1 - блок 5, УВХ 2 - блок 6, выходы УВХ 1 и УВХ 2 соединены с дополнительными входами усилителя 4, выход основного регистра 12 соединен с вторым входом вычитающего устройства 13, выход вычитающего устройства является выходом всего устройства,

выходы блока 11 управления соединены с входами управления блоков 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10 (14.1 - 14.2N).

Преобразователь работает следующим образом.

На диаграмме "а" показан сигнал БУ, по которому блок 2 подает на вход блока 3 сигнал с тензодатчика 1.1. Соответственно на диаграмме "б" показан сигнал БУ, по которому блок 2 подает сигнал с тензодатчика 1.N на вход блока 3. На диаграмме "в" показан сигнал БУ, по которому блок 3 подает на вход усилителя 4 сигнал с выхода блока 2 сначала в прямом включении (этому соответствует изображение выше оси ординат), а потом в обратном включении (изображение ниже оси ординат). На диаграмме "ж" показаны сигналы, по которым аналого-цифровой преобразователь АЦП, состоящий из блоков 7 - 10, преобразует выходной сигнал усилителя 4. При этом ключи в усилителе находятся в положении, показанном на диаграммах "г", "д", "е" (элементы 4 - 6 на фиг.1). Как видно из фиг.2, вначале ключи 4 и 5 разомкнуты, а ключ 6 замкнут, при этом АЦП преобразует выходной сигнал усилителя, соответствующий сигналу с тензодатчика, без полезной нагрузки (вес грузоприемной платформы, бункера, ленты, конвейера и т.п.). Причем результат преобразования сигнала в прямом включении запоминается в регистре РГ 1 (диаграмма "з"), а в обратном включении - в РГ 2 (диаграмма "и"). Для N-го тензодатчика запоминание результатов преобразования сигналов производится соответственно в регистрах РГ (2N-1) и РГ 2N (диаграммы "к" и "л"). После того как в РГ 1 - РГ 2N запомнятся сигналы начального состояния с тензодатчиков, цикл работы блоков 2 и 3 повторяется (см. диаграммы "а, б, в") уже с полезной нагрузкой на грузоприемном устройстве. При этом один ключ в усилителе 4 постоянно разомкнут (диаграмма "е" фиг.2) и замыкается при преобразовании сигнала в прямом включении (диаграмма "г" фиг.2), а другой его ключ замыкается при преобразовании сигнала в инверсном включении (диаграмма "д" фиг.2), на дополнительные входы усилителя 4 (фиг.1) поступают выходные сигналы с УВХ 1 или УВХ 2 соответственно

(диаграммы "р", "с"). Предварительно в этих УВХ запоминается преобразованный посредством ЦАП сигнал с соответствующего регистра РГ 1 - РГ 2N (диаграммы "м, н, о, п" соответственно). Другими словами, в УВХ 1, УВХ 2 запоминаются сигналы того тензодатчика, сигнал которого преобразуется в данный момент.

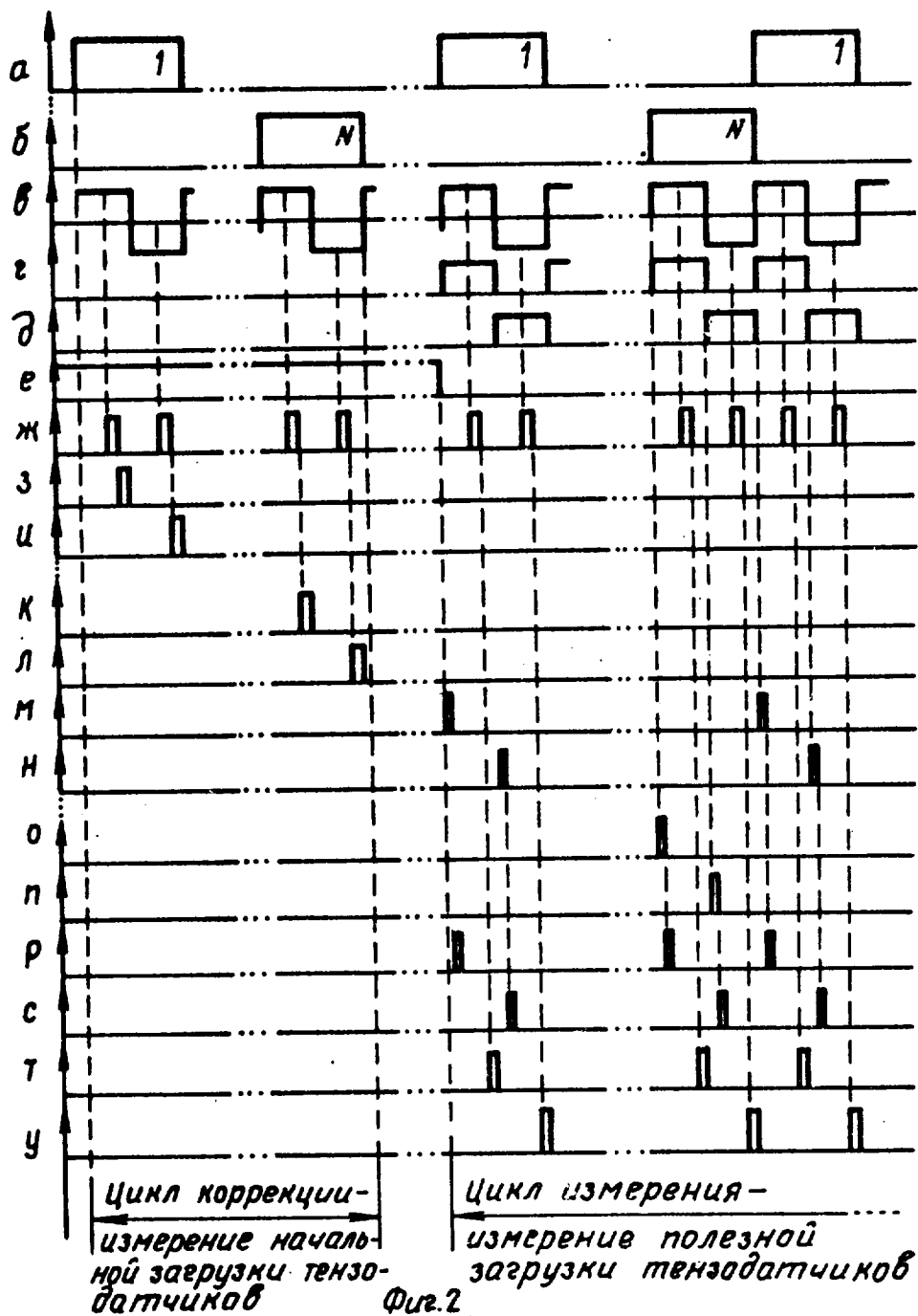
Выбор соответствующих регистров РГ 1 - РГ 2N осуществляется БУ в соответствии с сигналами, подаваемыми на блоки 2 - 4 (в простейшем случае это могут быть сигналы дешифратора, подключающие соответствующие регистры к входу ЦАП цифрового коммутатора 9). Благодаря наличию дополнительных входов усилителя 4 сигнал начальной загрузки тензодатчика, полученный в цикле коррекции, вычитается из суммы сигналов полезной и начальной загрузки тензодатчиков, полученных в цикле измерения (фиг.2). За счет этого становится возможным увеличить коэффициент усиления усилителя 4, тем самым расширить его полезный динамический диапазон и, соответственно, полезный динамический диапазон ЦАП. Вследствие этого соответственно снижаются погрешности, вносимые в результат измерения усилителем и АЦП. Далее результат прямого преобразования запоминается в основном регистре (диаграмма "т"), и после вычитания в вычитающем устройстве из кода прямого преобразования кода обратного преобразования на выходе вычитающего устройства образуется код, соответствующий только полезной нагрузке тензодатчика. На диаграмме "у" (фиг.2) показаны моменты наличия на выходе вычитающего устройства сигналов полезной информации от тензодатчиков (моменты съема кодов).

Блоки 2 и 3 преобразователя могут быть реализованы на микросхемах серии К 590 (например, К590КН6 и К590КН3). В качестве ЦАП может быть использована микросхема К594ПА1 в стандартном включении, усилитель может быть реализован на стандартных операционных усилителях (например, КР544УД1А) и микросхемах серии К590. Блоки 9, 10, 12, 13 и 14 могут быть реализованы, в частности, на микросхемах серий К 155, К555. Блоки 5, 6 могут быть построены на микросхемах К1100СК2. Блок 11 управления мо-

жет быть реализован на однокристалльной микроЭВМ КР1816ВЕ48.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Измерительный преобразователь, содержащий блок тензодатчиков, аналоговый коммутатор, усилитель, аналого-цифровой преобразователь и блок управления, причем вход усилителя соединен через аналоговый коммутатор с выходами блока тензодатчиков, а выходы блока управления соединены с входами управления аналогового коммутатора, о т л и ч а ю щ и й с я т е м, что, с целью повышения точности, в него введены первое и второе устройства выборки - хранения, цифровой коммутатор, основной регистр, вспомогательные регистры, число которых в два раза превышает количество тензодатчиков, и вычитающее устройство, при этом усилитель имеет два дополнительных входа, соединенных с соответствующими выходами устройств выборки - хранения, а аналого-цифровой преобразователь выполнен в виде цифроаналогового преобразователя, регистра последовательных приближений, первый и второй входы и первый выход которого соединены соответственно с выходами блока управления и компаратора, первый вход которого соединен с выходом усилителя, причем второй выход регистра последовательных приближений соединен с одним из входов цифрового коммутатора, входами основного и вспомогательных регистров и первым входом вычитающего устройства, выходы вспомогательных регистров соединены с соответствующими входами цифрового коммутатора, выход цифрового коммутатора соединен с входом цифроаналогового преобразователя, выход основного регистра соединен с вторым входом вычитающего устройства, выход цифроаналогового преобразователя соединен с входами первого и второго устройств выборки - хранения и вторым входом компаратора, выход которого соединен с третьим входом регистра последовательных приближений, а соответствующие выходы блока управления соединены с управляющими входами устройств выборки - хранения, усилителя, цифрового коммутатора, основного и вспомогательных регистров.



Редактор А.Маковская Составитель И.Чернявский Корректор М.Пожо
 Техред М.Дидык

Заказ 451 Тираж 419 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