



УКРАЇНА

(19) UA (11) 9776 (13) C1

(51) G 01 L 9/02

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) ПЕРЕТВОРЮВАЧ НЕЕЛЕКТРИЧНОЇ ВЕЛИЧИНИ В ЕЛЕКТРИЧНИЙ СИГНАЛ

1

(20) 94270911, 23.03.93

(21) 4893928/SU

(22) 25.12.90

(46) 30.09.96. Бюл. № 3

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 1520366, кл. G 01 L 9/04, 1987.2. Авторское свидетельство СССР
№ 1074206, кл. G 01 L 9/02, 1981 (прототип).

(71) Северодонецьке дослідно-конструкторське бюро автоматики Науково-виробничого об'єднання "Хімавтоматика"

(72) Кучугура Володимир Миколайович, Кіберев Юрій Олександрович, Михайлов Ігор Володимирович, Посошко Віктор Миколайович, Почтарьов Євген Васильович

(73) Северодонецьке відкрите акціонерне товариство "Хімавтоматика" (UA)

(57) Преобразователь неэлектрической величины в электрический сигнал, содержащий управляемый источник питания, регулируемые делители, тензомост и масштабирующий блок, отличающийся тем, что он снабжен корректором "нуля", сумматором-корректором "нуля", аттенюатором, сумматором температурной коррекции, сумматором-корректором источника питания и источником опорных напряжений, причем первая вершина измерительной диагонали тензомоста соединена с инвертирующим входом корректора "нуля", первая вершина диагонали питания тензомоста со-

2

единена с выходом корректора "нуля" и с инвертирующим входом сумматора температурной коррекции, вторая вершина измерительной диагонали тензомоста соединена со входом масштабирующего блока и через аттенюатор – с прямым входом сумматора температурной коррекции, третий инвертирующий вход которого соединен с источником опорных напряжений, входы первого и второго делителей соединены параллельно между собой и подключены к прямому и инвертирующему выходам сумматора температурной коррекции, вход третьего делителя подключен к прямому и инвертирующему выходам масштабирующего блока, выход третьего делителя соединен с одним из инвертирующих входов сумматора-корректора источника питания, два других инвертирующих входа которого соединены, соответственно, с выходом второго делителя и с источником опорных напряжений, вторая вершина диагонали питания тензомоста соединена с выходом управляемого источника питания, вход которого соединен с выходом сумматора-корректора источника питания, прямой вход корректора "нуля" соединен с выходом сумматора-корректора "нуля", два инвертирующих входа которого соединены, соответственно, с источником опорных напряжений и с выходом первого делителя.

(19) UA (11) 9776 (13) C1

Изобретение относится к измерительной технике и может быть использовано при измерении механических величин, в частности, давления, с помощью тензометрических датчиков

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому является преобразователь неэлектрической величины в электрический сигнал, содержащий измерительный и компенсационный мосты, причем

измерительный мост является одним из плеч компенсационного моста, диагональ питания которого соединена с управляемым источником питания, а измерительная диагональ соединена с корректирующим блоком, выход измерительного моста соединен с входом блока преобразования импеданса в выходной сигнал, две пары регулирующих делителей, масштабирующий блок, нагрузочный резистор и регулирующий тензомост, причем корректирующий блок имеет дифференциальные выходы, а блок преобразования импеданса в выходной сигнал содержит блок смещения характеристики и блок изменения крутизны, выходы регулируемых делителей соединены с блоком смещения характеристики, блоком изменения крутизны и управляемым источником питания, управляющие выходы которого соединены с одной из диагоналей тензомоста, другая диагональ которой соединена с выходом масштабирующего блока, а выходы регулируемых делителей соединены с выходами корректирующего блока, управляющий вход блока изменения крутизны соединен с выходом масштабирующего блока, соединенного с нагрузочным резистором, а выходы последних соединены с выходом блока преобразования импеданса в выходной сигнал.

Недостатком этого устройства является сложность его технической реализации, а также недостаточная точность преобразования.

Задачей изобретения является такое усовершенствование преобразователя неэлектрической величины в электрический сигнал, которое путем подачи корректирующего сигнала через аттенюатор на сумматор температурной коррекции позволяет повысить точность преобразования при исключении ряда элементов и связей, что упрощает устройство.

Поставленная задача решается тем, что в преобразователь неэлектрической величины в электрический сигнал, содержащий управляемый источник питания, регулируемые делители, тензомост, состоящий из четырех тензорезисторов, и масштабирующий блок, согласно изобретению, введены корректор "нуля", сумматор-корректор "нуля", аттенюатор, сумматор-корректор источника питания, источник опорных напряжений, сумматор температурной коррекции, причем первая вершина измерительной диагонали тензомоста соединена с инвертирующим входом корректора "нуля", первая вершина питающей диагонали тензомоста соединена с выходом корректора "нуля" и с инвертирующим входом сумматора температурной коррекции, третий инвертирующий вход которого соединен с источником 9 опорных напряжений, а инвертирующий и прямой выходы его

матора температурной коррекции, вторая вершина измерительной диагонали тензомоста соединена через аттенюатор с прямым входом сумматора температурной коррекции, третий инвертирующий вход которого соединен с источником опорных напряжений, а инвертирующий и прямой выходы его соединены со входами первого и второго делителей, соединенных между собой параллельно, вторая вершина измерительной диагонали соединена также с неинвертирующим входом масштабирующего блока, инвертирующий и прямой выходы которого соединены с третьим делителем, соединенным с одним из инвертирующих входов сумматора-корректора источника питания, два других инвертирующих входа которого соединены с выходом второго делителя и с источником опорных напряжений, соответственно, вторая вершина питающей диагонали тензомоста соединена с выходом источника питания, управляющий вход которого соединен с выходом сумматора-корректора источника питания, прямой вход корректора "нуля" соединен с выходом сумматора-корректора "нуля", два инвертирующих входа которого соединены с источником опорных напряжений и с выходом первого делителя, соответственно.

Устройство поясняется чертежами, где на фиг.1 представлена блок-схема преобразователя неэлектрической величины в электрический сигнал; на фиг.2а — функциональная схема источника питания; на фиг.2б — функциональная схема модулятора.

Преобразователь неэлектрической величины в электрический сигнал содержит тензомост 1, управляемый источник 2 питания, корректор 3 "нуля", аттенюатор 4, сумматор-корректор 5 "нуля", сумматор температурной коррекции 6, сумматор-корректор 7 источника питания, масштабирующий блок 8, источник 9 опорных напряжений, первый делитель 10, второй делитель 11, третий делитель 12.

Первая вершина измерительной диагонали тензомоста 1 соединена с инвертирующим входом корректора 3 "нуля", первая вершина питающей диагонали тензомоста 1 соединена с выходом корректора 3 "нуля" и с инвертирующим входом сумматора температурной коррекции 6, вторая вершина измерительной диагонали тензомоста соединена через аттенюатор 4 с прямым входом сумматора температурной коррекции 6, третий инвертирующий вход которого соединен с источником 9 опорных напряжений, а инвертирующий и прямой выходы его

соединены со входами первого и второго делителей 10 и 11, соединенных между собой параллельно.

Вторая вершина измерительной диагонали тензомоста 1 соединена также с прямым входом масштабирующего блока, инвертирующий и прямой выходы которого соединены с третьим делителем 12, соединенным средней точкой с одним из инвертирующих входов сумматора-корректора 7 источника питания, два других инвертирующих входа которого соединены со средней точкой второго делителя 11 и с источником опорных напряжений, соответственно, вторая вершина питающей диагонали тензомоста соединена с источником 2 питания, управляющий вход которого соединен с выходом сумматора-корректора 7 источника питания. Вход корректора 3 "нуля" соединен с выходом сумматора-корректора 5 "нуля", два инвертирующих входа которого соединены с источником 9 опорных напряжений и со средней точкой первого делителя 10, соответственно.

Преобразователь работает следующим образом.

По тензомосту, подключенному своей питающей диагональю между управляемым источником 2 питания и корректором 3 "нуля" протекает начальный ток. Выходной сигнал с тензомоста 1, являющийся функцией измеряемой величины (давлений), поступает на вход аттенюатора 4 и прямой вход блока 8 масштабирования, с одного из выходов которого снимается выходной сигнал преобразователя.

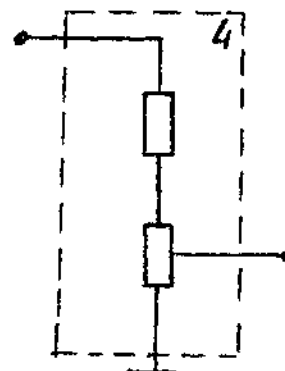
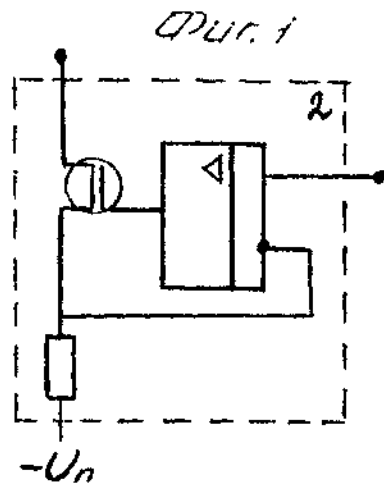
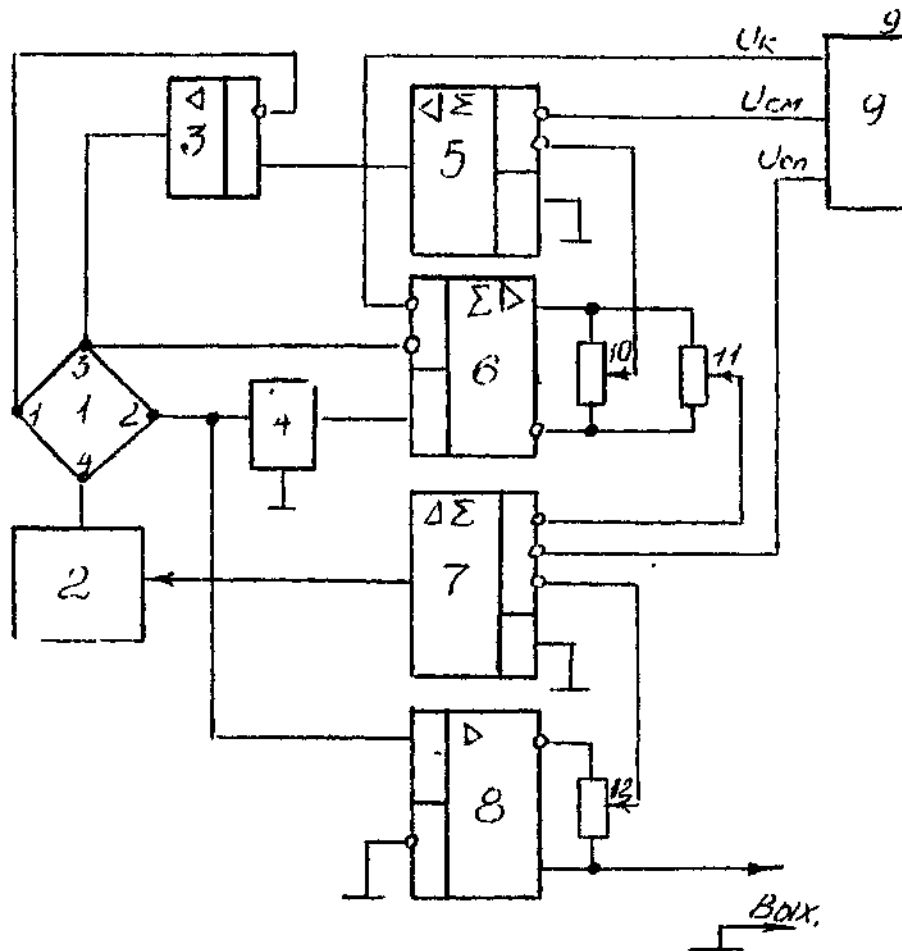
С выхода аттенюатора 4 сигнал поступает на неинвертирующий вход сумматора 6 температурной коррекции, на инвертирующий вход которого поступает сигнал, пропорциональный температуре тензомоста, с питающей диагонали тензомоста, а на второй инвертирующий вход блока 6 поступает опорный сигнал коррекции с блока 9 источника опорных напряжений. Дифференциальный выходной сигнал блока 6 через резистивные делители 10 и 11 поступает на инвертирующий вход сумматора-корректора 5 "нуля" и инвертирующий вход суммато-

ра-корректора 7 источника питания, соответственно. На вторые инвертирующие входы блоков 5 и 7 поступают от блока 9 сигналы, обеспечивающие установку начального значения выходного сигнала и начального значения тока тензомоста, соответственно, при этом неинвертирующие входы блоков 5 и 7 соединены с общей шиной. Выходной сигнал блока 5 поступает на прямой вход блока 3, а выходной сигнал блока 7 поступает на управляющий вход блока 2, при этом на третий инвертирующий вход блока 7 через резистивный делитель 12 поступает дифференциальный выходной сигнал с выхода блока 8, инвертирующий вход которого соединен с общей шиной.

При изменении температуры окружающей среды происходит изменение температуры тензодатчика, что вызывает приращение сигнала на вершине питающей диагонали тензомоста 1, которое вызывает изменение выходного сигнала блока 6, которое через резистивный делитель 10, определяющий необходимую полярность и значение управляющего воздействия на входе блока 5, и через блок 5 поступает на вход блока 3, осуществляющего коррекцию смещения "нуля" в зависимости от изменения температуры, при этом через аттенюатор 4 и блок 6 вводится для повышения точности дополнительный сигнал коррекции значения измеряемого параметра, так как в составе сигнала с питающей диагонали моста содержится составляющая, пропорциональная измеряемому параметру.

Со второго резистивного делителя 11 сигнал температурной коррекции поступает на инвертирующий вход блока 7 и с его выхода поступает на управляющий вход блока 2, тем самым осуществляя корректировку чувствительности тензопреобразователя по температуре.

С выхода блока 8 через резистивный делитель 12 дифференциальный выходной сигнал поступает на третий инвертирующий вход блока 7, с выхода которого он поступает на управляющий вход блока 2, осуществляя коррекцию линейности выходного сигнала тензомоста 1 в зависимости от выходного сигнала.



а)

Фиг. 2

б)

Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор О.Обручар

Замовлення 4551

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8