

Изобретение относится к области измерительной техники и может быть использовано для высокоточного измерения линейных перемещений.

Цель изобретения - расширение диапазона измерения перемещений.

На чертеже представлена структурная схема устройства для измерения линейных перемещений.

Устройство содержит преобразователи 1 и 2 перемещения в электрический сигнал, являющиеся элементами дифференциальной схемы 3, к выходу которой подключены соединенные последовательно аналого-цифровой преобразователь 4 (АЦП) и вычислительный блок 5, выход которого подключен к одному из входов блока 6 сравнения, к другому входу которого подключен датчик 7. Выход блока 6 сравнения подключен к входу блока 8 управления, выходы которого соединены с управляющими входами коммутаторов 9-11. Коммутирующий вход 12 коммутатора 9 и коммутирующий вход коммутатора 10 подключены к входу устройства, выход коммутатора 9 подключен к входам преобразователей 1 и 2, выход коммутатора 10 подключен к одному из входов блока 13 формирования образцового приращения измеряемой величины, выход которого подключен к входу 14 коммутатора 9, а второй вход блока 13 формирования образцовой величины подключен к выходу коммутатора 11, вход которого подключен к блоку 15 изменения знака образцового приращения измеряемой величины.

Устройство работает следующим образом.

Измерение входного перемещения x осуществляется в два такта. В первом такте через открытый блоком 8 управления вход 14 коммутатора 9 величина x поступает на входы преобразователей 1 и 2. В это время вход 12 коммутатора 9 и коммутаторы 10 и 11 закрыты. Преобразователи 1 и 2 осуществляют преобразование величины x в электрические сигналы, пропорциональные соответственно $x_0 + x$ и $x_0 - x$. На выходе дифференциальной схемы 3 формируется сигнал, пропор-

циональный их разности, который поступает на вход АЦП 4, с выхода которого снимается код

$$N^I = a(x_0 + x)^2 + b(x_0 + x) + c - a(x_0 - x)^2 - b(x_0 - x) + c = (4ax_0 + 2b)x. \quad (1)$$

Код N^I поступает в вычислительный блок 5. Во втором такте по сигналу с блока 8 управления закрывается вход 14 и открываются входы 12 коммутаторов 9 и 10. Коммутатор 11 закрыт. На входы преобразователей 1 и 2 с выхода коммутатора 9 поступает величина $x + \Delta$.

С выхода АЦП снимается код

$$N^{II} = a[x_0 + (x + \Delta)]^2 + b[x_0 + (x + \Delta)] + c - a[x_0 - (x + \Delta)]^2 - b[x_0 - (x + \Delta)] + c \quad (2)$$

Код N^{II} поступает в вычислительный блок 5, реализующий алгоритм

$$x = \frac{N^I}{N^{II} - N^I} \Delta. \quad (3)$$

Результат измерения x поступает на один из входов блока 6 сравнения, на второй вход которого с цифрового задатчика 7 поступает код, пропорциональный величине $x' = D_{устр} \Delta$.

При равенстве сигналов на входах блока 6 сравнения на его выходе формируется сигнал, поступающий на блок управления, по которому блок управления во втором такте измерения открывает коммутатор 11, через который к входу блока 13 формирования образцового приращения измеряемой величины подключается выход блока 15 изменения знака образцового приращения. В этом случае на входы преобразователей 1 и 2 поступает величина $x - \Delta$, а код, снимаемый во втором такте измерения с выхода АЦП 4, равен

$$N^{III} = (4ax_0 + 2b)(x - \Delta)$$

В вычислительном блоке 5 реализуется алгоритм

$$x = \frac{N^I}{N^{III} - N^I} (-\Delta) \quad (4)$$