



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 687381

(22) Заявлено 20.12.79 (21) 2856339/18-25

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.09.81.Бюллетень № 34

Дата опубликования описания 15.09.81

(11) 864092

(51) М. Кл.³

G 01 N 27/02

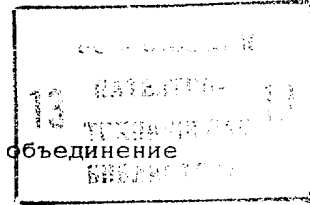
(53) УДК 543.257
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

А.Н. Лосихин и В.П. Рупасов

(71) Заявитель

Всесоюзное научно-производственное объединение
"Союзавтоматика"



(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ВЛАЖНОСТИ

Изобретение относится к электрическим измерениям неэлектрических величин и предназначено для измерения влажности, преимущественно почвы, в мелиорации и сельскохозяйственном производстве.

По основному авт. св. № 687381 известно устройство для измерения влажности почвы по изменению ее электрических параметров, выполненное на основе моста переменного тока и содержащее измерительное плечо, плечо развертки, плечи сравнения, управляемый двухполярный источник питания в виде операционного усилителя, подключенного прямым входом к измерительному плечу, инвертирующим входом - к плечу сравнения, а выходом - к диагонали питания моста [1].

Однако известное устройство имеет значительную погрешность измерений за счет несимметрии вольтамперных площадей разнополярных выходных сигналов операционных усилителей, отсутствия в устройстве компенсации влияния температурных колебаний объекта и влияния изменений распределенных электрических параметров

линии связи датчика с преобразователем.

Цель изобретения - повышение точности измерений.

Указанная цель достигается тем, что в устройство для измерения влажности введены два диода разнополярной коррекции, подключенные параллельно и встречно в одно из плеч сравнения через регулируемый потенциометр, и терморезистор, вынесенный в зону измерения и подключенный во второе плечо сравнения.

На чертеже приведена функциональная схема предложенного устройства.

Устройство содержит мостовую измерительную схему 1, включающую измерительное плечо ($R_0 R_t$), плечо развертки (С), плечо разнополярной коррекции ($D_1 R_2, D_2 R_3 R_4$), плечо сравнения и автоматической температурной компенсации ($R_5 R_6$) и операционный усилитель 2, подключенный прямым входом к измерительному плечу, инвертирующим входом - к плечу сравнения, а выходом - к диагонали питания моста.

Устройство работает следующим образом.

Запуск устройства производят подачей напряжения питания на операционный усилитель 2. При этом на выходе операционного усилителя 2 в точке *a* появляется напряжение положительной или отрицательной полярности и распределяется по элементам схемы следующим образом. В точке *b* это напряжение делится пропорционально сопротивлениям цепи коррекции и цепи сравнения и равно

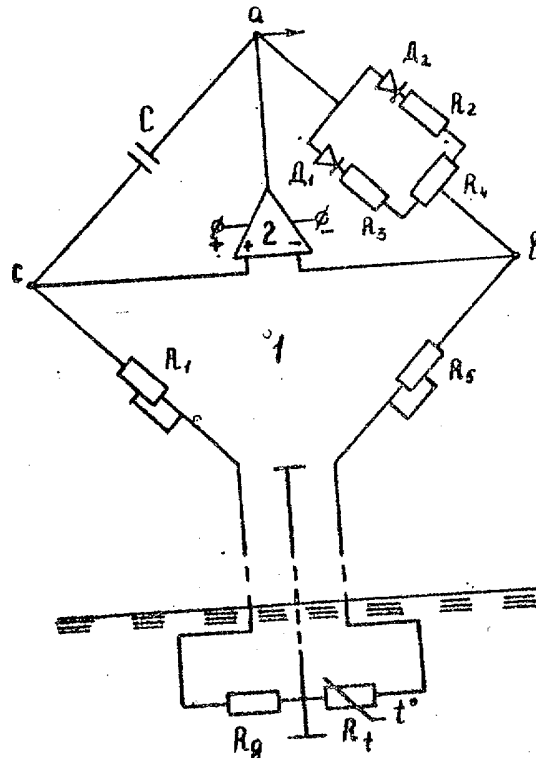
$$U_B = \frac{U_a(R_5 + R_t)}{R_{ук} + R_5 + R_t}$$

В точке *c* в первый момент появляется полная амплитуда выходного напряжения операционного усилителя U_a , затем убывающая, благодаря заряду конденсатора *C*, по закону

$$U_c = U_a \cdot e^{-\frac{t}{(R_1 + R_2)C}}$$

В момент уравнивания напряжений в точках *c* и *b* операционный усилитель 2 переключается в первоначальное состояние. Далее циклы переключения повторяются автоматически до тех пор, пока не будет снято питание с операционного усилителя.

Начальная частота работы преобразователя с датчиком подгоняется в стандартный диапазон элементами *C*, R_1 , R_2 . Вольтамперные площади разнополярных импульсов выходного сигнала выравниваются потенциометрами



R_4 , R_5 . После чего все подстроечные элементы схемы фиксируются.

Температурный уход электрических параметров датчика (R_d) и распределенных параметров линии связи датчика с преобразователем в измерительном плече компенсируется температурным уходом терморезистора (R_t) и распределенных параметров линий связи терморезистора с преобразователем, симметрично подключенных в плечо сравнения.

Предлагаемое исполнение позволяет удалять датчик от преобразователя на значительное расстояние без существенного искажения информационного сигнала и избавляет от необходимости вводить температурные поправки в показания датчика.

Формула изобретения

Устройство для измерения влажности по авт. св. № 687381, отличающееся тем, что, с целью повышения точности измерения, в него введены два диода разнополярной коррекции, подключенные параллельно и встречно в одно из плеч сравнения через регулируемый потенциометр, и терморезистор, вынесенный в зону измерений и подключенный во второе плечо сравнения.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе
1. Авторское свидетельство СССР № 687381, кл. G 01 N 27/02, 1978.

ВНИИПИ Заказ 7770/62
Тираж 910 Подписное

филиал ППП "Патент",
г. Ужгород, ул. Проектная, 4