



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

468141

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Государственный комитет Совета Министров СССР по делам изобретений и открытий выдал настоящее свидетельство

Ленинградскому ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени горному институту им. Г.В. Плеханова

на изобретение "Влагомер"

в соответствии с описанием изобретения и приведенной в нем формулой, по заявке № 1960927 с приоритетом от 1 октября 1973г. авторы изобретения: указаны в описании

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Союза ССР

25 декабря 1974г.

Председатель Госкомитета

Начальник отдела

С.А. Сидоров
А.И. Сидоров



О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 468141

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 01.10.73 (21) 1960927/26-25

с присоединением заявки № -

(32) Приоритет -

Опубликовано 25.04.75 Бюллетень № 15

Дата опубликования описания 22.05.75

(51) М. Кл. G 01 n 25/56

(53) УДК 620.171.33
(088.8)

(72) Авторы изобретения Е. С. Кричевский, Р. М. Проскуряков, А. И. Бычков, Г. М. Притыко, В. И. Роскин, В. Д. Вольфсон, Л. А. Пономаренко и Л. С. Ловачев

(71) Заявитель Ленинградский ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени горный институт им. Г. В. Плеханова

(54) ВЛАГОМЕР

Изобретение относится к измерительной технике, в частности к устройствам измерения влажности.

Известные влагомеры, содержащие датчик, помещенный в вакуумную камеру, в корпус которого вмонтирован терморезистор, подключенный к измерительной мостовой схеме, соединенной с электронным потенциометром, не обеспечивают получения результатов измерений в цифровой форме и автоматического отыскания момента отсчета результата измерения, а также не обладают достаточной точностью.

Эти устройства работают по следующему принципу. Небольшой объем материала помещают в плоскую кювету (датчик), основанием которой является металлическая фольга с наклеенным на нее медным терморезистором, и помещают в вакуумную камеру небольшого объема. При сбросе давления в камере происходит интенсивное испарение воды, находящейся в материале. Как следствие этого материал охлаждается, охлаждая и металлическую фольгу (дно кюветы), сопротивление терморезистора уменьшается,

но интенсивность процесса охлаждения материала с течением времени падает, так как уменьшается интенсивность испарения влаги. Вместе с тем усиливается приток тепла к материалу от окружающих стенок камеры и от стенок кюветы, так как перепад температур между материалом и окружающей средой увеличивается. В какой-то момент времени процесс остывания материала (вследствие испарения влаги) и процесс нагревания его (от окружающей среды) взаимно уравниваются, и далее преобладает процесс нагревания материала, а значит, и увеличение сопротивления терморезистора. Если рассматривать этот процесс в целом по измерению сопротивления терморезистора, то наблюдается характерная кривая, имеющая экстремум: сопротивление терморезистора вначале падает, затем возрастает. Так как терморезистор является плечом мостовой схемы, то в измерительной диагонали неравновесного моста напряжение изменяется по аналогичному закону, т. е. также имеет экстремум. Электронный самопишущий потенциометр фиксирует это

напряжение в виде линии, вычерченной на бумаге.

Отсчет результата измерения производится следующим образом: 1) величину экстремума измеряют линейкой в миллиметрах; 2) полученное количество делений умножают на масштаб, соответствующий градуировке прибора, или по таблицам находят соответствующее значение влажности образца.

В известном приборе отсутствует возможность получения результатов измерения в виде унифицированного сигнала по напряжению или по току, что исключает применение прибора в системе автоматического управления производством или применение его на потоке, отсутствует возможность получения результата измерения в цифровой форме (а следовательно в коде), что исключает использование его оператором сушильного агрегата для управления процессом, а также исключена возможность введения результата измерения в вычислительную машину, являющуюся элементом АСУ ТП.

Цель изобретения — цифровая индикация результатов измерения искомого параметра и повышение точности измерения.

Это достигается тем, что на выход измерительной схемы через детектор подключена пусковая схема, выполненная, например, в виде фотокомпенсационного усилителя и подключенная к блоку цифрового отсчета, соединенного с преобразователем, который механически связан с осью двигателя и блоком управления, согласованным с импульсно-временным устройством и вакуумным насосом.

В предлагаемом влагомере применена неравновесная мостовая схема, так как известно, что принцип уравнивающего преобразования информации почти втрое увеличивает информационный к. п. д. измерительной цепи по сравнению с прямым преобразованием, т. е. это также значительно увеличивает точность влагомера.

На чертеже представлена схема предлагаемого влагомера.

Влагомер содержит измерительную мостовую схему 1, в одно из плеч которой включен терморезистор 2 датчика, помещенного в вакуумную камеру 3. Любое отклонение сопротивления терморезистора 2 вызывает разбаланс мостовой схемы 1, напряжение разбаланса усиливается усилителем 4 и поступает на управляющую обмотку двигателя 5, который приводит

мостовую схему в состояние равновесия путем изменения подстроечного сопротивления 6, включенного в смежное с датчиком плечо моста.

О величине изменения сопротивления терморезистора 2 можно судить по углу поворота вала двигателя 5 или по выходной величине преобразователя 7 "угол-код", механически связанного с валом двигателя. Выходной величиной преобразователя, например потенциометрического датчика, может быть величина напряжения U при питании датчика эталонным напряжением $U_{эт}$. Уровень напряжения U в момент достижения им экстремума фиксируется блоком 8 цифрового отсчета, например цифровым вольтметром Ф-220 с цифровым печатающим устройством, по команде с пусковой схемы 9.

Принцип действия пусковой схемы следующий. В момент, когда кривая изменения сопротивления терморезистора 2 изменяет знак производной (достижение экстремума), напряжение ΔU на выходе измерительной схемы 1 изменяет полярность на противоположную. Напряжение ΔU через детектор 10 поступает на фотокомпенсационный усилитель 9 с большим коэффициентом усиления (релейная характеристика), выходной сигнал которого является разрешающим для отсчета и регистрации результата измерений в блоке 8 цифрового отсчета. Последний выдает также команду в блок 11 управления, который отключает двигатель 5 и вакуумный насос 12. Назначение блока 11 управления также — включение двигателя и вакуум-насоса при подаче команды вручную (при ручной подготовке пробы) или от времени-импульсного устройства 13 (при автоматическом приготовлении пробы) о готовности прибора к следующему измерению.

Предмет изобретения

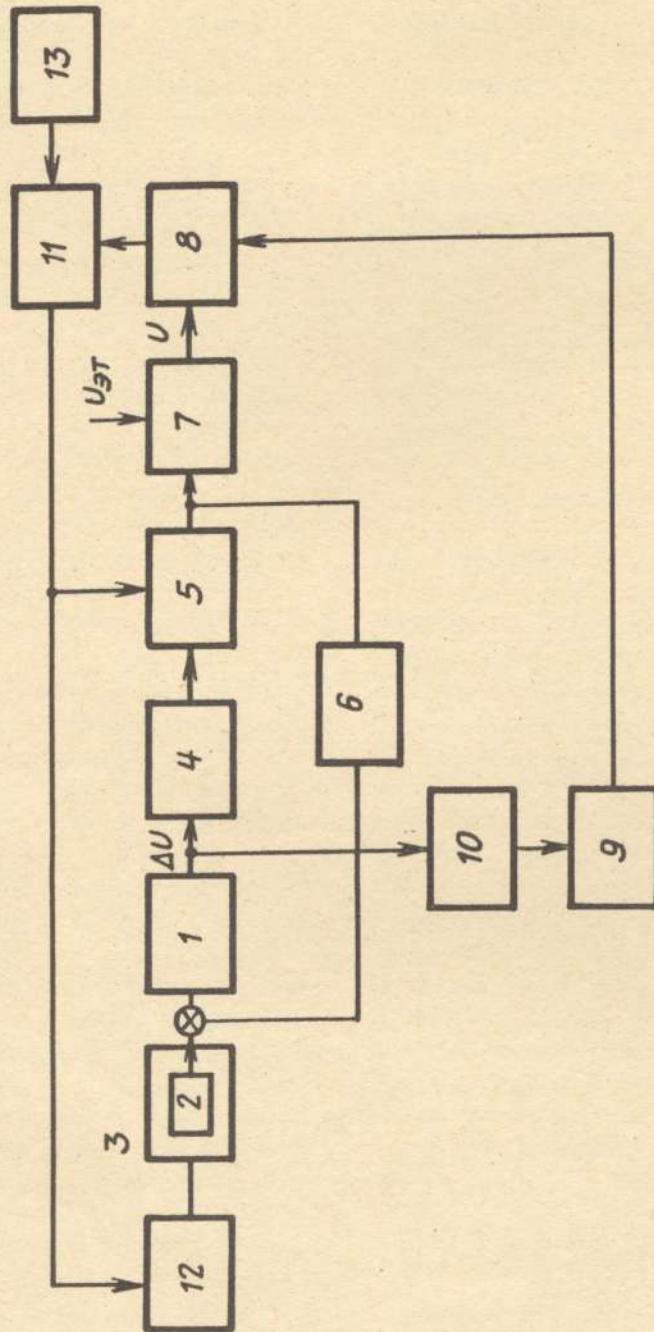
Влагомер, содержащий датчик, помещенный в вакуумную камеру, в корпус которой вмонтирован терморезистор, вакуумный насос, измерительную компенсационную схему, двигатель, отличающийся тем, что, с целью цифровой индикации результатов измерения искомого параметра и повышения точности измерения, на выход измерительной схемы через детектор подключена пусковая схема, выполненная, например, в виде фотокомпенсационного усилителя и подключенная к блоку цифрового отсчета, соединенного с преобразователем, который

5

механически связан с осью двигателя и блоком управления, согласованным с им-

6

пульсно-временным устройством, двигателем и вакуумным насосом.



Составитель А. Глушко

Редактор А. Батыгин

Техред Л. Казачкова

Корректоры: Л. Денисова

Заказ 2466

Изд. № 1090

Тираж 975

Подписное

ЦНИИИ Государственного комитета Совета Министров СССР
по делам изобретений и открытий
Москва, 113035, Раушская наб., 4

Предприятие «Патент», Москва, Г-59, Бережковская наб., 24