



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 757953

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий выдал настоящее свидетельство на изобретение:
"Устройство для измерения влажности"

Заявитель: ЛЕНИНГРАДСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА, ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ ИМ. Г. В. ПЛЕХАНОВА

Автор (авторы): Волченко Александр Григорьевич, Кричевский Евгений Самойлович и Проскураков Руслан Максимович

Заявка № 2549555 Приоритет изобретения 5 декабря 1977г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Союза ССР

28 апреля 1980г.

Председатель Комитета

Начальник отдела

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 757953

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 05.12.77 (21) 2549555/18-25

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.08.80, Бюллетень № 31

Дата опубликования описания 25.08.80

(51) М. Кл.³

G 01 N 25/56

(53) УДК 543.275
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

А.Г. Волченко, Е.С. Кричевский и Р.М. Проскуряков

(71) Заявитель

Ленинградский ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции
и ордена Трудового Красного Знамени горный институт
им. Г.В. Плеханова

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ВЛАЖНОСТИ

Изобретение относится к измерительной технике, в частности к приборам для измерения влажности, и может быть применено в химической и горнохимической промышленности для измерения влажности сыпучих материалов.

Известен термовакuumный влагомер, в котором измеряемым параметром служит максимальное значение изменения температуры пробы при испарении (десорбции) влаги в вакууме. Такой прибор позволяет измерять влажность материалов, для которых не пригодны традиционные (дизельметрические, кондуктивные, СВЧ и др.) способы измерения влажности. Так как величина изменения температуры пробы лежит в пределах 0,1-5°C, а начальная температура ее меняется от 15 до 50°C, то погрешность, вносимая измерительным преобразователем соизмерима с погрешностью метода. Основным недостатком известного устройства является недостаточная чувствительность и стабильность преобразователя изменения сопротивления термочувствительности элементов в электрический сигнал [1].

Наиболее близким техническим решением к данному изобретению является устройство для измерения влажности,

содержащее термочувствительный элемент, измерительный мост, следящую систему начального уравнивания измерительного моста, масштабный усилитель, причем входы усилителя следящего привода и масштабного усилителя соединены параллельно и подключены к выходу измерительного моста [2].

Недостатком известного устройства является дополнительная погрешность, вызванная дрейфом нуля масштабного усилителя.

Целью предлагаемого изобретения является повышение точности измерений.

Поставленная цель достигается включением масштабного усилителя между измерительным мостом и усилителем следящего привода.

Такой влагомер имеет более высокую точность благодаря установке нуля, масштабного усилителя перед каждым измерением влажности.

На чертеже показана функциональная схема термовакuumного влагомера.

Устройство состоит из измерительного моста 1, масштабного усилителя 2, усилителя следящего привода 3, двигателя 4, устройства для определения

экстремума 5, схемы совпадения 6, цифрового вольтметра 7, элемента временной задержки 8, контактов запуска 9, переменного резистора 10, жестко связанного с осью двигателя 4, и термочувствительного элемента 11.

Устройство работает следующим образом.

Перед началом вакуумирования, температура термочувствительного элемента 11 равна начальной температуре пробы. Напряжение разбаланса моста 1 и напряжение смещения нуля масштабного усилителя 2 поступает через усилитель 2 на вход усилителя следящего привода 3. На выходе усилителя следящего привода 3 появится напряжение, которое приведет к вращению двигателя 4. При вращении связанного с двигателем 4 резистора 10 напряжение разбаланса измерительного моста 1 будет уменьшаться пока не достигнет столь малого значения, при котором двигатель 4 остановится. Напряжение на выходе измерительного моста 1 при этом будет равно и противоположно по знаку напряжению смещения нуля масштабного усилителя 2. При включении вакуум насоса заблокированные с пускателем контакты 9 размыкают питание обмотки возбуждения двигателя 4, останавливают его. Напряжение на выходе масштабного усилителя 2 равно нулю - произведена балансировка измерительного моста 1 и установка нуля масштабного усилителя. Теперь напряжение на выходе усилителя 2 пропорционально изменению сопротивления термодатчика 11. Одновременно с пуском вакуумнасоса через схему временной задержки 8 подается на вход схемы совпадения 6 напряжение, соответствующее уровню логической единицы. На другой вход схемы совпадения 6 подается напряжение с выхода устройства для определения экстремума 5, равное после прохождения экстремума уровню логической единицы (то есть когда величина приращения температуры начнет уменьшаться). Схема задержки 6 предотвращает подачу сигнала с устройства для определения экстремума 5 на вход внешнего запуска цифрового вольтметра 7, вызванного расширением воздуха в начальный момент

вакуумирования (дроссель-эффект). Время задержки лежит в пределах 7-15 сек, что значительно больше времени дроссель-эффекта. Запуск цифрового вольтметра 7 производится в момент максимального изменения температуры, вызванной десорбцией влаги, спустя 30-200 сек в зависимости от материала и его начальной влажности. При этом на индикаторе цифрового вольтметра 7 будет запоминаться напряжение, пропорциональное величине экстремума изменения температуры, то есть его влажности.

В устройстве прототипе погрешность, вызванная нестабильностью нуля достигала 0,015-0,25% H_2O/C° , что приводило к общей погрешности, вызванной изменением температуры в помещении, равной 0,2-0,3% H_2O . Такая точность делала возможным только грубую оценку качества выпускаемого продукта и не позволяла использовать его для технологического контроля. Как было установлено, точность данного прибора при изменении температуры окружающей среды от 16 до 27 $^{\circ}C$ дает погрешность 0,15% H_2O для нитроаммофоски, 0,05% H_2O - для хлористого калия и 0,2% H_2O - для аммофоса, причем в эту погрешность бала включена как погрешность метода, так и погрешность измерительного преобразователя.

Формула изобретения

Устройство для измерения влажности, содержащее измерительный мост, термочувствительный элемент, масштабный усилитель и следящий привод, состоящий из усилителя и двигателя, отличающееся тем, что, с целью повышения точности измерения, масштабный усилитель включен между измерительным мостом и усилителем следящего привода.

Источники информации

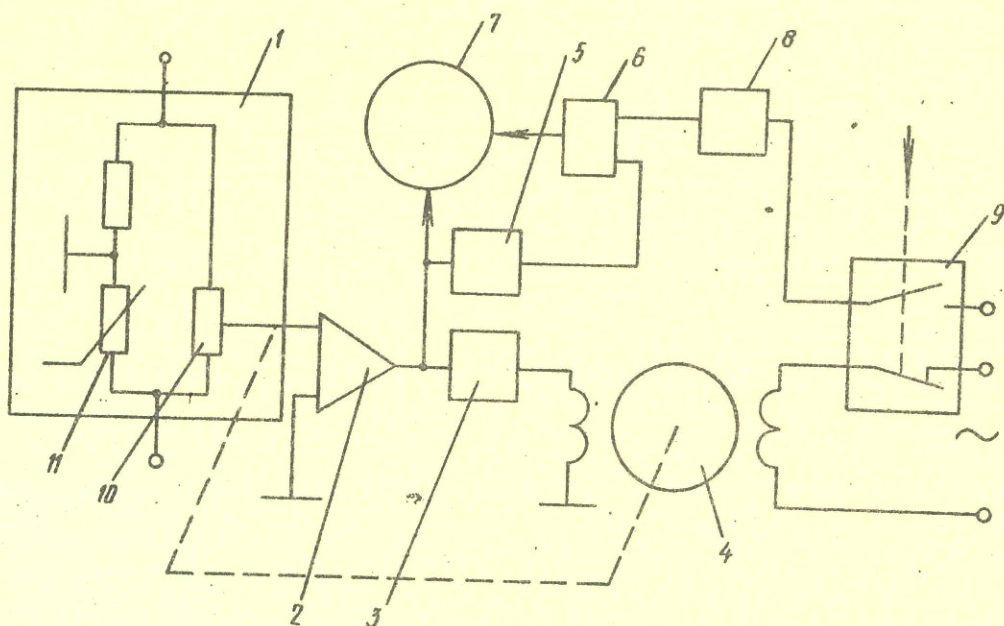
- 45 принятые во внимание при экспертизе
1. Кричевский Е.С. и др. Термовакуумная влагометрия - новый метод измерения влажности. Измерительная техника, 1976, № 7, стр. 69-71.
50 2. Авторское свидетельство СССР № 552547, кл. G 01 N 25/56, 1975 (прототип).

). Вре-
15 сек,
дрос-
вольт-
акси-
выз-
и 30-
чала
этом
метра 7
про-
ума из-
го влаж-

еш-
ью ну-
ости,
ры в
) . Такая
ько гру-
ого про-
вать
роля. Как
нного
туры ок-
дает по-
аммофос-
о калия
ичем в
как по-
шность
ля.

влажнос-
мост,
масштаб-
вод, сос-
еля, о т-
о, с
ерения,
и между
ителем сле-

ции
спертизе
Термо-
ый метод
ительная
-71.
во СССР
5, 1975



Редактор Т. Катаманина

Составитель О.Маликова

Техред К. Гаврон

Корректор М. Пожо

Заказ 5611/29

Тираж 1019

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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