



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 443296

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 имени Г.В.Плеханова на изобретение **"Устройство для измерения влажности"**

в соответствии с описанием изобретения и приведенной в нем формулой, по заявке № **1872526** с приоритетом от **18 января 1973г.** автор **И** изобретения: **указаны в описании**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Союза ССР

21 мая 1974 г.

Председатель Госкомитета

Начальник отдела

Госкомитет
А.И.И.



О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 443296

(61) Зависимое от авт. свидетельства —

(22) Заявлено 18.01.73 (21) 1872526/26-25

с присоединением заявки № —

(32) Приоритет —

Опубликовано 15.09.74. Бюллетень № 34

Дата опубликования описания 28.03.75

(51) М. Кл. G 01n 27/22

(53) УДК 543.712.2
(088.8)

(72) Авторы изобретения Е. С. Кричевский, С. С. Галушкин, В. П. Терехов и Р. М. Проскураков
(71) Заявитель Ленинградский ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени горный институт имени Г. В. Плеханова

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ВЛАЖНОСТИ

1

Изобретение относится к области измерения влажности и может найти применение в горнообогатительной, химической и других отраслях промышленности.

В известных устройствах автоматическая компенсация влияния температуры осуществляется с помощью термосопротивления, включенного в плечо моста постоянного тока. Это усложняет измерительную схему и не позволяет передавать сигнал на значительные расстояния.

С целью повышения точности термокомпенсации и получения выходного сигнала в виде меняющейся в широких пределах частоты последовательно с катушкой индуктивности колебательного контура измерительного генератора через переключатель подключены эталонный резистор и терморезистор.

На фиг. 1 изображена функциональная схема устройства; на фиг. 2 — емкостный датчик.

Устройство содержит емкостной датчик 1 с закрепленными на его основании электродами 2 и терморезистором 3, переключатель 4 режима работы устройства «измерение» — «установка нуля»; эталонный резистор 5, подключаемый вместо терморезистора 3 в режим «установка нуля», катушку индуктивности 6 колебательного контура измерительного генератора, измерительный конденсатор колебательного контура 7, подстроечный конденсатор

2

контура 8, измерительный блок 9, включающий в себя автогенератор, смеситель и гетеродин, регистрирующий прибор 10.

Устройство работает следующим образом.
5 — Перед измерением производится настройка измерительной части устройства (установка «электрического нуля» измерительной схемы). Настройка осуществляется по электрической емкости датчика без материала. Сущность такой настройки заключается в установке определенного значения выходной величины с помощью корректирующего элемента по двум параметрам. Во-первых, производится обычная настройка измерительной схемы на «ноль» по параметру электрической емкости. Во-вторых, проверяется и настраивается «ноль» устройства по параметру элемента, корректирующего температурные погрешности — величине сопротивления терморезистора. Выполняется это так. Градуирование устройства производится при определенной и постоянной температуре материала, условно называемой температурой градуировки $T_{гр}$. При этом определяется и положение «нуля» устройства, обусловленное градуировочной характеристикой. Градуирование производится при включенном эталонном резисторе 5, а значение сопротивления резистора 5 выбирается равным сопротивлению терморезистора 3, которое терморезистор принимает при наполнении датчи-

ка материалом, имеющем температуру градуирования. Из сказанного ясно, что при произведенной таким образом градуировке устройства настройка осуществляется подключением с помощью переключателя 4 эталонного резистора 5 последовательно с катушкой индуктивности 6 колебательного контура измерительного генератора. Выходной сигнал устройства при этом (с незаполненным материалом датчиком) должен соответствовать «электрическому нулю» измерительной схемы. Если этого соответствия нет, то оно достигается изменением емкости подстроечного конденсатора 8. После этого устройство переводится в режим измерения путем подключения переключателем 4 терморезистора 3 последовательно с катушкой индуктивности колебательного контура измерительного генератора.

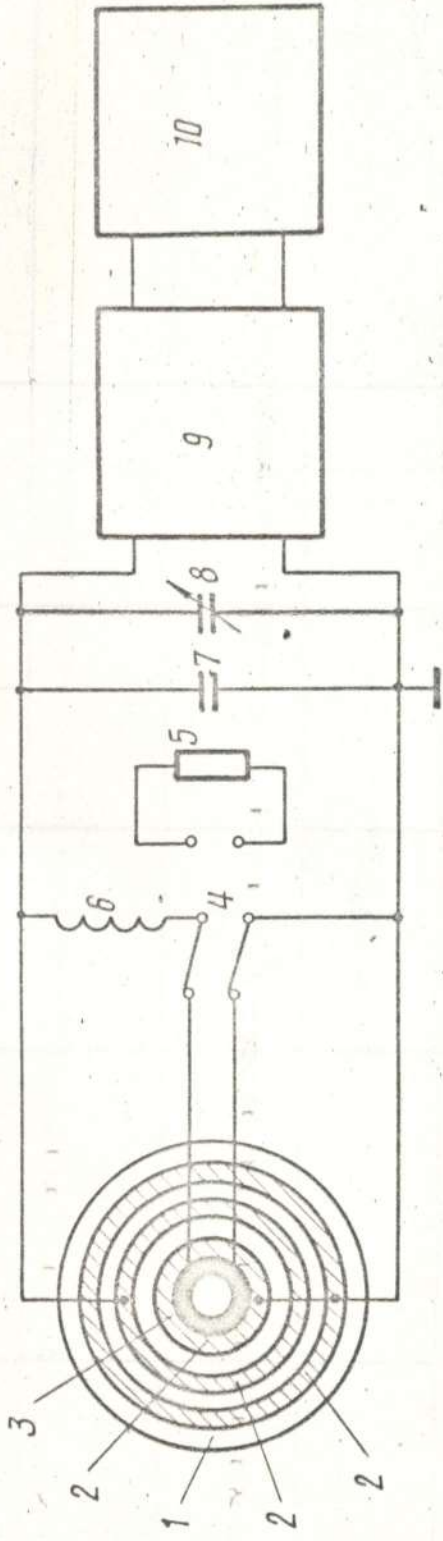
При измерении материала определенной влажности с температурой T_1 , превышающей температуру градуировки $T_{гр}$, в силу положительного температурного коэффициента емкости (ТКЕ) измеряемого материала резонансная частота контура измерительного генератора уменьшается по сравнению с резонансной частотой контура для материала той же влажности, но с температурой, равной температуре градуировки. Так как терморезистор 3 имеет отрицательный температурный коэффициент сопротивления (ТКР), то сопротивление терморезистора при температуре материала $T_1 > T_{гр}$ уменьшается по сравнению с сопротивлением термистора при температуре градуировки $T_{гр}$. Уменьшение сопротивления термистора вызывает увеличение резонансной

частоты контура измерительного генератора. При понижении температуры исследуемого материала наблюдается повышение частоты измерительного генератора от ТКЕ материала и встречный процесс (понижение частоты) изменения сопротивления терморезистора.

Таким образом, можно утверждать, что при определенном соответствии ТКЕ исследуемого материала и ТКР терморезистора может быть обеспечена взаимная компенсация расстрой колебательного контура по частоте от изменения температуры исследуемого материала и изменения сопротивления терморезистора, входящего в контакт с измеряемым материалом.

Предмет изобретения

Устройство для измерения влажности, содержащее емкостной датчик со встроенным терморезистором, измерительный генератор, катушку индуктивности в колебательном контуре, эталонный резистор, автогенератор гетеродина, смеситель и измерительный прибор, отличающееся тем, что, с целью повышения точности термокомпенсации и получения выходного сигнала в виде меняющейся в широких пределах частоты, последовательно катушкой индуктивности колебательного контура измерительного генератора через переключатель подключены эталонный резистор и терморезистор.



Редактор Л. Цветкова
Составитель А. Демьянов
Заказ 683/4
ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР
Изд. № 1113
Тираж 651
по делам изобретений и открытий
Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Корректор Н. Аук
Подписное
Типография, пр. Сапунова, 2