



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ
при СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

352205

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
Комитет по делам изобретений и открытий при Совете Министров СССР
выдал настоящее свидетельство

Ленинградскому горному институту

на изобретение **"Устройство для измерения влажности"**

по заявке № **1434305** с приоритетом от **18 мая 1970 г**
автор **Ы** изобретения: **указаны в прилагаемом описании**

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Союза ССР

19 июня 1972 г.

Действие авторского свидетельства распро-
страняется на всю территорию Союза ССР

*Председатель
Комитета*

Начальник отдела



Комитет по делам
изобретений и открытий
при Совете Министров
СССР

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

352205

Зависимое от авт. свидетельства № —

Заявлено 18.V.1970 (№ 1434305/18-10)

с присоединением заявки № —

Приоритет —

Опубликовано 21.IX.1972. Бюллетень № 28

Дата опубликования описания 16.X.1972

М. Кл. G 01n 27/22

УДК 551.508.7(088.8)

Авторы
изобретения

Е. С. Кричевский, Р. М. Проскуряков и Ю. И. Фель

Заявитель

Ленинградский горный институт

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ВЛАЖНОСТИ

1

Изобретение относится к области измерительной техники, а именно к устройствам для измерения влажности.

Известные устройства аналогичного назначения, содержащие емкостный датчик, подключенный к измерительной компенсационной схеме, выполненной в виде двух настроенных в унисон генераторов высокой частоты, подключенных через преобразователь к блоку сравнения, выход которого через усилитель связан с подстроечным конденсатором, установленным в колебательном контуре рабочего генератора, не обеспечивают достаточной точности измерения из-за отсутствия одновременной коррекции нуля и чувствительности.

Целью изобретения является повышение точности устройства.

Для достижения поставленной цели предлагаемое устройство снабжено каналами коррекции нуля и чувствительности, выполненными в виде преобразователя положения ротора подстроечного конденсатора в электрический сигнал, выход которого подключен через блок сравнения, ключи, управляемые логической схемой, и два усилителя к приводам дополнительных подстроечных конденсаторов, один из которых установлен в колебательном контуре рабочего генератора, а другой включен последовательно с ротором основного подстроечного конденсатора.

2

На чертеже изображено предлагаемое устройство.

Оно содержит измерительную схему 1, к которой через ключи 2, 3, 4 могут быть подключены либо датчик 5 влагомера, либо эталон нуля 6, либо эталон чувствительности 7. Измерительная схема 1 соединена через преобразователь 8 с узлом сравнения 9, выход которого электрически связан с усилителем 10 и двигателем 11. Вал двигателя механически связан с ротором основного компенсационного конденсатора 12, который включается последовательно с дополнительным подстроечным конденсатором 13 в измерительную схему. Ротор основного конденсатора 12 механически связан с датчиком 14 положения ротора основного конденсатора 12. Датчик 14 через блок сравнения 15, имеющий две установки задания напряжения, подключаемые к блоку с помощью ключей 16, 17, электрически связан через ключи 18, 19 с усилителями 20, 21. Выход усилителя 20 подключен к двигателю 22, вал которого механически связан с ротором дополнительного подстроечного конденсатора 13 переменной емкости, а выход усилителя 21 — к двигателю 23, вал которого механически связан с ротором второго дополнительного подстроечного конденсатора 24, включенного в измерительную схему.

В основу измерительной схемы заложен

известный принцип сравнения частот рабочего и опорного генераторов. Идея этого метода измерения состоит в измерении разностной частоты колебаний двух генераторов, величина которой в рассматриваемом случае определяется влажностью конденсата.

При работе влагометрической системы автоматически задаются три режима.

Режим I (замкнут ключ 2). На вход измерительной схемы подключен датчик 5, а главный измерительный контур, собранный по известной автокомпенсационной схеме, следит за изменением контролируемой влажности.

Поясним это более подробно.

Измеряемая величина C_x , которая обусловлена влажностью материала датчика, сравнивается с компенсирующей ее величиной C_h основного конденсатора 12. Разность (сигнал ошибки ΔC) поступает на измерительную схему 1, затем на преобразователь 8, где преобразуется в нужный электрический сигнал, а затем через элемент сравнения 9 и усилитель 10 подается на двигатель 11, управляющий компенсационным конденсатором 12.

Компенсационный конденсатор меняет C_h в сторону уравнивания измеряемой величины C_x .

В этом режиме роторы дополнительных конденсаторов 13 и 24 строго зафиксированы.

Режим II (замкнуты ключи 3, 4). На вход подключен эталон «нуля» влагосодержания пробы. В этом режиме работают два контура — основной контур и контур коррекции нуля.

Задача автоматической подстройки нуля системы сводится в данном случае к задаче автоматической подстройки частоты рабочего генератора по частоте гетеродина.

Особенностью системы автоподстройки частоты является необходимость фиксации настройки в период между очередными циклами подстройки.

Астатическая система автоматического регулирования с механически управляемым подстроечным конденсатором переменной емкости удовлетворяет этому условию.

Астатическая САР стабилизирует расстройку частоты ΔF , имеющую наперед заданный уровень и знак. Обоснование этому было приведено выше.

Датчиком системы автоматической коррекции нуля является преобразователь 8, преобразующий разностную частоту рабочего и опорного генераторов F в напряжение постоянного тока. При отключении ΔF от заданного (при уходе нуля прибора) на элементе сравнения 9 появляется напряжения ΔU (соответствующего уровня и полярности). Сигнал усиливается усилителем 10, и двигатель перемещает ротор основного конденсатора 12 в положение, не соответствующее нулевому.

Сигнал с датчика 14 сравнивается на блоке сравнения 15 с установкой $U_{зад}$, и через элементы 19, 21, 23 подстроечный конденсатор 24, включенный параллельно с датчиком, скомпенсирует дрейф нуля. После этого система измерения влажности перестраивается в следующий режим, например в режим III.

Коррекция чувствительности в этом режиме осуществляется по следующему тракту: 7, 4, 1, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15 (при замкнутом ключе 17), 18, 20, 22, 13, 1.

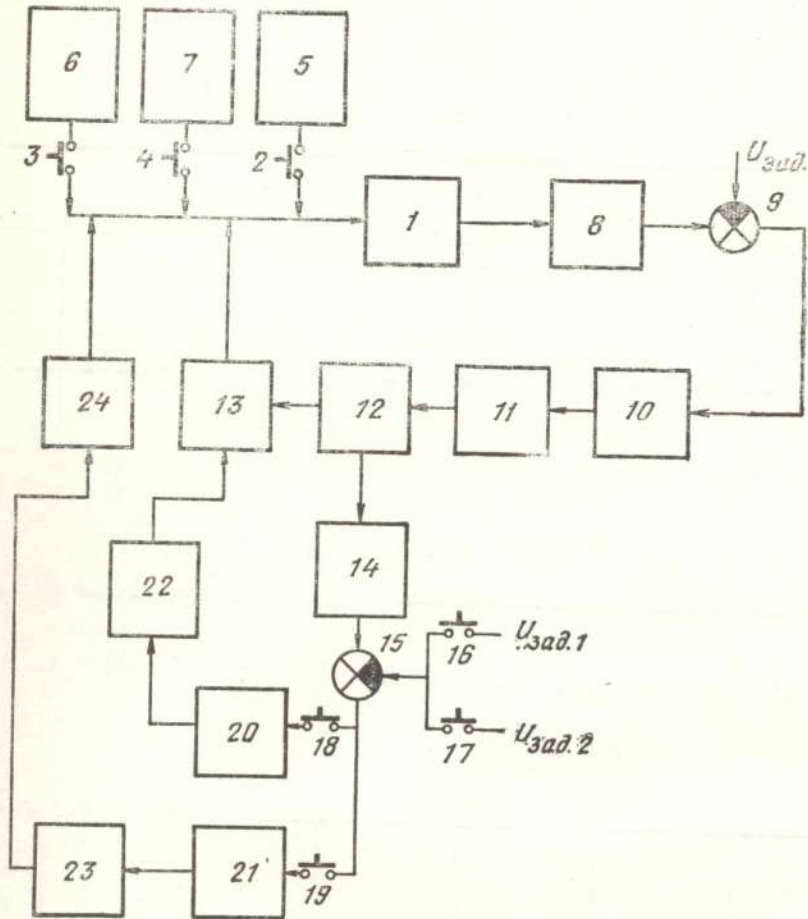
Сущность коррекции сводится к проверке показаний системы по некоторому эквиваленту влажности, выполненному в виде эталонной $R-L-C$ цепи в одной точке шкалы (для случая линейной градуировочной характеристики влагометра) или в нескольких ее точках (для случая, когда влагометр имеет нелинейную градуировочную характеристику).

Собственно коррекция чувствительности осуществляется путем изменения величины удельной емкости рабочего конденсатора, т. е. емкости, приходящейся на одно деление шкалы отсчетного устройства. Такое изменение осуществляется включением последовательно с основным конденсатором 12 дополнительного корректирующего конденсатора 13.

Все переключения в схеме выполняет логическое устройство, собранное на базе логических элементов серии «Логика Т». Это переключение может находиться в зависимости от характера дрейфа нуля или чувствительности или от заданной программы, выбранной в соответствии со статистическими замерами и наблюдениями за влагометрической системой в рабочих условиях.

Предмет изобретения

Устройство для измерения влажности, содержащее емкостный датчик, подключенный к измерительной компенсационной схеме, выполненной в виде двух настроенных в унисон генераторов высокой частоты, подключенных через преобразователь к блоку сравнения, выход которого через усилитель связан с подстроечным конденсатором, установленным в колебательном контуре рабочего генератора, отличающееся тем, что, с целью повышения точности, оно снабжено каналами коррекции нуля и чувствительности, выполненными в виде преобразователя положения ротора подстроечного конденсатора в электрический сигнал, выход которого подключен через блок сравнения, ключи, управляемые логической схемой, и два усилителя к приводам дополнительных подстроечных конденсаторов, один из которых установлен в колебательном контуре рабочего генератора, а другой включен последовательно с ротором основного подстроечного конденсатора.

Составитель **Е. Блохина**Редактор **Т. Ларина**Техред **А. Камышникова**Корректор **Т. Миронова**

Заказ 3520/7

Изд. № 1452

Тираж 406

Подписное

ЦНИИПИ Комитета по делам изобретений и открытий при Совете Министров СССР

Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Типография, пр. Сапунова, 2