



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ СССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ
(ГОСКОМИЗОБРЕТЕНИЙ)

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

1744626

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Госкомизобретений выдал настоящее свидетельство на изобретение:

"Емкостной влагомер"

Заявитель: ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ ИМ. Г. В. ПЛЕХАНОВА

Автор (авторы): Галушкин Сергей Сергеевич, Смирнов Владимир Николаевич, Соколов Анатолий Александрович, Романов Юрий Иванович и Логинев Юрий Алексеевич

Заявка № 4797637 Приоритет изобретения 17 января 1990г.

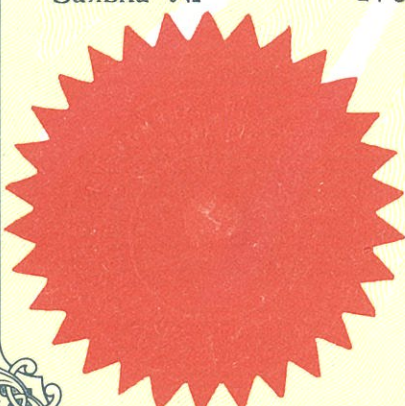
Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Союза ССР

1 марта 1992г.

Председатель Комитета

Начальник отдела

[Handwritten signatures]



x/9 3/88

64 27/255
20.10.92



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1744626 A1

(51)5 G 01 N 27/22

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4797637/25
(22) 17.01.90
(46) 30.06.92. Бюл. № 24
(71) Ленинградский горный институт
им.Г.В.Плеханова
(72) С.С.Галушкин, В.Н.Смирнов, А.А.Соко-
лов, Ю.И.Романов и Ю.А.Логинов
(53) 543.25 (088.8)
(56) Заявка Японии
№ 55-28499, кл. G 01 N 27/04, 1980.
Авторское свидетельство СССР
№ 989435, кл. G 01 N 27/22, 1983.

2

(54) ЕМКОСТНОЙ ВЛАГОМЕР
(57) Область применения: широкий класс за-
дач контроля влажности сыпучих гранулиро-
ванных материалов. Сущность изобретения:
предложено автоматизированное устройст-
во, использующее один измерительный ге-
нератор с первичным преобразователем
(ПП), включенным в его частотозадающую
цепь. Измерение производится в два цикла
при заполненном и незаполненном ПП с
запоминанием и дальнейшей обработкой
результатов измерений. Очистка ПП произ-
водится автоматически при синхронизации
всего процесса специальной схемой управ-
ления. 1 ил.

Изобретение относится к аналитическо-
му приборостроению, а именно к устройст-
вам диэлькометрического измерения
влажности, и может быть использовано в
различных отраслях народного хозяйства
для контроля сыпучих гранулированных
материалов, влажность которых вызывает
изменение диэлектрической проницаемо-
сти.

Известен цифровой измеритель влаго-
содержания, который содержит датчик, из-
мерительный автогенератор, опорный
генератор эталонной частоты, устройство
коррекции температуры, счетчик, поочеред-
но подключаемый к измерительному и опор-
ному генераторам.

Однако в процессе измерения и преоб-
разования полезной информации участвуют
два генератора, идентичность электриче-
ских параметров которых создать невоз-
можно, то уход параметров измерительного
генератора за счет старения элементов, за-

грязнение монтажа, измерение паразитных
монтажных емкостей, износ электродов дат-
чика ничем не компенсируется. Кроме того,
это устройство не может работать в автома-
тическом режиме, как технологический при-
бор.

Наиболее близким по технической сущ-
ности к изобретению является емкостной
влажномер, содержащий емкостной первич-
ный преобразователь, подключенный в кон-
тур измерительного высокочастотного
генератора, опорного высокочастотного
генератора, выходы которых через блоки
формирования сигналов, состоящие из
последовательно включенных усилителя,
оптронной развязки и ограничителя, подсо-
единены соответственно к второму и треть-
ему управляющим ключам. Выходы этих
ключей подведены к входам прямого и об-
ратного счета реверсивного счетчика. Вы-
ход счетчика через четвертый ключ заведен
на вход регистратора.

(19) SU (11) 1744626 A1

К недостаткам известного устройства относится низкая точность измерений.

Цель изобретения – повышение точности измерений емкостного влагомера.

На чертеже изображена блок-схема емкостного влагомера.

Устройство содержит емкостной первичный преобразователь (ПП) 1, высокочастотный генератор 2, усилитель 3, оптронную развязку (ОР) 4, ограничитель 5, устройство управления счетом (УУС) 6, устройство управления реверсом счета (УУРС) 7, первые и вторые устройства предварительного пересчета (УПП) 8, 9, реверсивный счетчик (РС) 10, запоминающее устройство (ЗУ) 11, регистратор 12, таймер 13, схему управления (СУ) 14, исполнительный механизм 15 очистки ПП, поршень ПП 16. ПП 1 включен в частотозадающую цепь генератора 2, к выходу которого подключены последовательно соединенные усилитель 3, ОР 4 и ограничитель 5. Выход ограничителя 5 через УУС 6 соединен с УУРС 7, выход которого через соответствующие УПП 8 и 9 подключены по входам РС 10, выход которого через ЗУ 11 соединен регистратором 12. Первый и второй выходы СУ 14 подключены к исполнительному механизму 15, приводом связанному с поршнем 16. Третий и четвертый выходы СУ 11 подсоединены соответственно к управляющим входам УУС 6 и УУРС 7, пятый выход подключен к объединенным управляющим входам УПП 8, 9 и РС 10. Шестой выход соединен с управляющим входом ЗУ 11, а входы запуска СУ 14 подсоединены к таймеру 13.

Устройство работает следующим образом.

Цикл работы емкостного влагомера задается таймером 13 с помощью СУ 14. С приходом первой команды от таймера 13 на первый вход СУ 14 начинается цикл работы устройства. При этом с первого выхода схемы управления 14 подается сигнал на исполнительный механизм 15, представляющий собой пневмоцилиндр со штоком, на верхнем конце которого расположен поршень 16 разгрузки. В результате поршень 16 разгрузки перемещается вверх и выталкивает из ПП 1 отработанную ранее пробу контролируемого материала. Таким образом, ПП 1 становится пустым. После этого с таймера 13 на схему управления 14 подается вторая команда длительностью Δt_1 (по второму входу) и с второго выхода последней подается управляющий сигнал на управляющий вход УУС 6. ПП 1, представляющий собой емкостной датчик, подключен в контур высокочастотного генератора 2. В этот момент с выхода генератора 2 снима-

ется сигнал, частотой пропорциональный незаполненному ПП 1. Этот сигнал усиливается по амплитуде усилителем 3, проходит через ОР 4, а затем ограничивается по амплитуде в ограничителе 5 и в виде прямоугольных импульсов поступает на измерительный вход устройства управления счетом. Так как на управляющем входе УУС 6 есть сигнал, то информация от генератора 2 проходит на выход УУС 6 и поступает на вход УУРС 7. В этот момент на управляющем входе УУРС 7 отсутствует сигнал, следовательно, полученная информация будет выведена на выход прямого счета и, пройдя первое УПП 8, поступит на вход прямого счета реверсивного счетчика 10, где будет зафиксирована.

По истечении времени $t = \Delta t_1$ вторая команда с таймера 13 снимается, снимается управляющий сигнал с УУС 6 и информация от генератора 2 через это устройство не проходит.

Таким образом, в РС записалось число № 1, пропорциональное частоте генератора 2 при пустом первичном преобразователе 1. Первая команда через отрезок времени $\Delta t_2 > \Delta t_1$ снимается и с таймера 13 подается третья команда, по которой в схеме управления вырабатывается сигнал, поступающий на исполнительный механизм 15. Шток пневматолкателя перемещает поршень 16 разгрузки вниз. В полость первичного преобразователя 1, учитывая высокую текучесть гранулированного материала, засыпается новая порция. Частота генератора 2 изменяется на величину, пропорциональную внесенной в его контур электрической емкости. После этого с таймера 13 подается четвертая команда, по которой в СУ 14 вырабатываются управляющие сигналы, поступающие одновременно на УУС 6 и УУРС 7. В результате информация о контролируемом параметре снимается с второго выхода УУРС 7 и, пройдя второе УПП 9, поступает на вход обратного счета РС 10. Время действия четвертой команды равно времени действия второй команды, т.е. Δt_1 . По истечении этого отрезка времени четвертая команда снимается и информация на РС 10 не поступает. Следовательно, в реверсивном счетчике записалось число № 2 с обратным знаком, а в ячейках памяти осталось число $\Delta N = N_1 - N_2$ пропорционально электрической емкости, внесенной в первичный преобразователь контролируемым материалом, а следовательно, пропорционально влажности контролируемой среды.

Третья команда в таймере 13 снимается, а пятая подается на схему управления

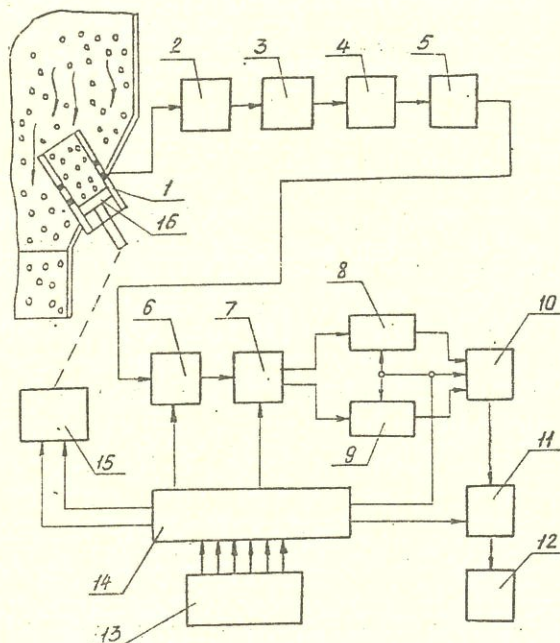
14. В результате этого СУ 14 вырабатывает управляющий сигнал, который подается на ЗУ 11. Число ΔN в этом устройстве запоминается до прихода очередной информации в следующем цикле работы устройства измерения влажности. С выхода ЗУ 11 информация поступает на регистратор 12, где представляется в соответствующем виде.

Шестая команда таймера 13 вырабатывает в СУ 14 сигнал "Сброс", который одновременно поступает на УПП 8 и УПП 9 и РС 10. Эти устройства обнуляются, а вся схема подготавливается к новому циклу измерения. Цикл повторяется.

Формула изобретения

Емкостной влагомер, содержащий емкостной первичный преобразователь, включенный в частотоподающую цепь высокочастотного генератора, к выходу которого последовательно соединены усилитель, оптронная развязка, реверсивный счетчик, ограничитель и регистратор, отличающийся тем, что, с целью повышения точности измерений, в него введены устройство управления сче-

том, устройство управления реверсом счета, два устройства предварительного пересчета, запоминающее устройство, схема управления, таймер и исполнительный механизм очистки датчика, причем выход ограничителя через устройство управления счетом соединен с устройством управления реверсом счета, выходы которого через соответствующие устройства предварительного пересчета подключены к входам реверсивного счетчика, выход которого через запоминающее устройство соединен с регистратором, первый и второй выходы схемы управления подключены к исполнительному механизму очистки датчика, третий и четвертый выходы подсоединены соответственно к управляющим входам устройства управления счетом и устройства управления реверсом счета, первый выход подключен к объединенным управляющим входам реверсивного счета и схем предварительного пересчета, шестой выход соединен с управляющим входом запоминающего устройства, а входы запуска схемы управления подсоединены к таймеру.



Редактор М. Бандура

Составитель Ю. Коршунов

Техред М.Моргентал

Корректор М. Максимишинец

Заказ 2194

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101