



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** ⁽¹¹⁾ **1587430 A1**
(51) **G 01 N 22/04**

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

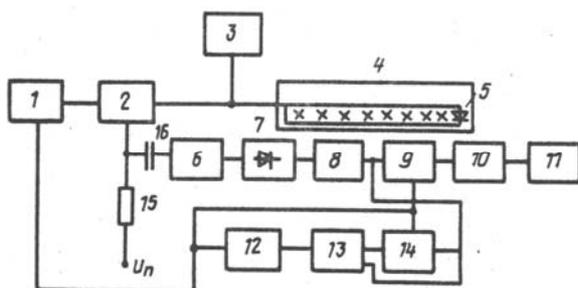
(21) 4391575/24-09
(22) 15.03.88
(46) 23.08.90. Бюл. № 31
(71) Белорусский институт механизации
сельского хозяйства
(72) И.И.Ренгарт, Б.Л.Ценципер,
В.А.Дайнеко, В.К.Бензарь,
В.В.Лисовский и А.В.Чубанова (53)
621.317.39:533.275 (088.8) (56)
Радиопередающие устройства. /Под ред.
О.А.Челканова. - М.: Радио и связь,
1982, с. 170-172.

Патент США № 3136946,
кл. С 01 К 27/04, 1969.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
ВЛАЖНОСТИ

(57) Изобретение относится к технике
измерений на СВЧ, Цель изобретения -
обеспечение неразрушающего оп-
ределения влажности в больших объемах
материала. Устройство для определения
влажности содержит генератор I
пиллообразного напряжения,

СВЧ-генератор 2, мультивибратор 3,
полосковый датчик 4, коммутаторный
диод 5, усилитель 6, выпрямитель
7, фильтр нижних частот 8, блок 9
выборки и хранения, логарифматор
10, вольтметр 11, одновибратор 12,
компаратор 13, пиковый детектор 14,
резистор 15 и конденсатор 16. СВЧ-
генератор 2 работает в автодинном
режиме и его мощность модулируется с
частотой мультивибратора 3.
Дополнительная ее модуляция
происходит вследствие изменения
частоты СВЧ-генератора 2 под
воздействием поступающего на его
вход пилообразного напряжения с
генератора I. Переменная
составляющая напряжения,
выделяющегося на резисторе 15,
обрабатывается и при достижении
максимального его значения про-
исходит отключение генератора 1, а
блок 9 запоминает это максимальное
значение. 1 ил.



Изобретение относится к технике измерений на СВЧ и может быть использовано для измерения влажности почвы и других сыпучих и жидких материалов.

Целью изобретения является обеспечения неразрушающего определения влажности в больших объемах материала.

На чертеже представлена электрическая функциональная схема устройства для определения влажности.

Устройство содержит генератор 1 пилообразного напряжения, СВЧ-генератор 2, мультивибратор 3, полусимметричный датчик 4 в виде несимметричной полосковой линии, коммутаторный диод 5, усилитель 6, выпрямитель 7, фильтр 8 нижних частот, блок 9 выборки и хранения, логарифматор 10, вольтметр 11, одновибратор 12, компаратор 13, пиковый детектор 14, резистор 15 и конденсатор 16.

Устройство работает следующим образом.

Сигнал, вырабатываемый СВЧ-генератором 2 и модулированный по частоте с помощью генератора 1 пилообразного напряжения, поступает в несимметричную полосковую линию 4, помещенную в исследуемый материал и нагруженную на коммутаторный диод 5, модулирующее напряжение на который подается с мультивибратора 3. Отраженный от коммутаторного диода 5 СВЧ-сигнал проходит вторично через полосковую линию 4 и возвращается в СВЧ-генератор 2, вследствие чего СВЧ-генератор 2 работает в автодинном режиме. При частотной модуляции СВЧ-генератора в цепи обратной связи происходит изменение (фазы сигнала, и мощность генератора меняется по ко-синусоидальному закону).

В соответствии с изменением мощности изменяется ток, текущий через СВЧ-генератор 2 и резистор 15, включенный в цепь питания СВЧ-генератора 2. Мультивибратор 3 периодически открывает и закрывает коммутаторный диод 5, тем самым меняя Ладу отраженного от конца полосковой линии сигнала на V , При этом мощность

СВЧ-генератора 2 модулируется с частотой мультивибратора 3. Помимо этой быстрой модуляции происходит и вторая, медленная модуляция мощности СВЧ-генератора 2 вследствие изменения его частоты под воздействием пилообразного напряжения, поступающего на вход частотной модуляции СВЧ-генератора с генератора 1 пилообразного напряжения. Переменная составляющая напряжения, выделяющегося на резисторе 15, через конденсатор 16 поступает на вход усилителя 6. Усиленный сигнал выпрямляется выпрямителем 7 и сглаживается фильтром 8 нижних частот. Сглаженное напряжение поступает на второй вход компаратора 13 и вход пикового детектора 14, непрерывное изменение частоты СВЧ-генератора происходит до тех пор, пока напряжение, снимаемое с резистора 15, не достигнет своего максимального значения. По достижении максимального значения компаратор 13 переключается и одновибратор 12 вырабатывает короткий импульс, останавливающий генератор 1 пилообразного напряжения. Одновременно обнуляется пиковый детектор 14, и блок 9 выборки и хранения запоминает это максимальное напряжение. Напряжение с блока выборки и хранения поступает на вход логарифматора 10, где логарифмируется, а затем измеряется и индицируется вольтметром 11, показание которого пропорционально измеряемой влажности.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для определения влажности, содержащее последовательно соединенные СВЧ-генератор и полусимметричный датчик в виде несимметричной полосковой линии, отличающееся тем, что, с целью обеспечения неразрушающего определения влажности в больших объемах материала, СВЧ-генератор выполнен перестраиваемым по частоте и соединен с источником питания через введенный резистор, введены последовательно соединенные

конденсатор, вход которого соединен с выходом резистора, усилитель, выпрямитель, фильтр нижних частот, блок выборки и хранения, логарифматор и вольтметр, последовательно соединенные пиковый детектор, вход которого соединен с выходом фильтра нижних частот, компаратор, второй вход которого соединен с выходом фильтра нижних частот, одновибратор и

генератор пилообразного напряжения, выход которого соединен с управляющим входом СВЧ- генератора, выход одновибратора соединен со сбрасываемым входом пикового детектора и управляющим входом блока выборки хранения, мультивибратор, выход которого соединен с входом полоскового датчика, причем между проводниками полоскового датчика на его конце включен введенный коммутаторный диод.