



УКРАЇНА

(19) UA (11) 44927 (13) U  
(51) МПК (2009)  
G01N 27/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВОЛОГОСТІ

1

2

(21) u200902969

(22) 30.03.2009

(24) 26.10.2009

(46) 26.10.2009, Бюл.№ 20, 2009 р.

(72) ОСАДЧУК ВОЛОДИМИР СТЕПАНОВИЧ,  
ОСАДЧУК ОЛЕКСАНДР ВОЛОДИМИРОВИЧ, КРИ-  
ЛИК ЛЮДМИЛА ВІКТОРІВНА, ЗВ'ЯГІН ОЛЕК-  
САНДР СЕРГІЙОВИЧ, ІОНИНА КАТЕРИНА ЮРІЙ-  
ВНА

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

(57) Пристрій для визначення вологості, який міс-  
тить джерело постійної напруги, польовий транзи-  
стор, який **відрізняється** тим, що в нього введено  
біполярний транзистор, два резистори, обмежува-  
льний конденсатор, вологочутливий конденсатор  
та індуктивність, причому витік польового транзи-

тора з'єднаний з базою біполярного транзистора,  
перший полюс джерела постійної напруги з'єдна-  
ний з першим виводом обмежувального конденса-  
тора та другим виводом індуктивності, перший  
вивід якої з'єднаний з другим виводом вологочут-  
ливого конденсатора, емітером біполярного тран-  
зистора, першою вихідною клемою пристрою для  
визначення вологості, перший вивід вологочутли-  
вого конденсатора з'єднаний зі стоком польового  
транзистора і першим виводом першого резистора,  
другий вивід якого з'єднаний з затвором  
польового транзистора, через другий резистор,  
колектором біполярного транзистора, другим ви-  
водом обмежувального конденсатора, другою ви-  
хідною клемою пристрою для визначення вологос-  
ті та другим полюсом джерела постійної напруги.

Корисна модель належить до області контро-  
льно-виміральної техніки і може бути викорис-  
тана для безупинного контролю вологості в різно-  
манітних пристроях автоматичного керування  
технологічними процесами.

Відомий пристрій для виміру вологості, який  
містить спеціальну плівку. На цю плівку з двох  
сторін напілюють електроди із золота. Таким чи-  
ном, плівка є діелектриком площинного конденса-  
тора. При дії вологи на плівку змінюється ємність  
конденсатора. Зміна ємності конденсатора пере-  
творюється в зміну напруги, яка за допомогою ви-  
прямляючого пристрою випрямляється і потім під-  
силюється до 15В [див. Г. Виглеб. Датчики. - М.:  
Мир, 1989. С.113-125].

Недоліком пристрою є нелінійність і інерцій-  
ність, що значно знижує визначення величини во-  
логості.

Найбільш близьким технічним рішенням до  
запропонованої корисної моделі є інтегральний  
вимірвач вологості [див. Бутурлин А.Н., Крутове-  
рцев С.А., Чистяков Ю.Д. Микроэлектронные дат-  
чики влажности. Зарубежная электронная техника.  
- №9, 1984. - С.42-43]. Пристрій містить два польо-  
вих транзистори, витоки яких з'єднані між собою,  
на затворі одного з яких створено гребінчасту

структуру вологочутливого матеріалу, джерело  
постійної напруги.

Недоліком такого пристрою є низька точність  
вимірів, особливо в області малих значень волого-  
сті, це пов'язано з тим, що малі значення вологос-  
ті в малій ступені змінюють струм каналу першого  
польового транзистора.

В основу корисної моделі поставлена задача  
створення пристрою для визначення вологості, в  
якому за рахунок введення нових блоків і зв'язків  
між ними досягається можливість перетворення  
вологості в частоту, що підвищує чутливість і точ-  
ність виміру вологості.

Поставлена задача вирішується тим, що у  
пристрій для визначення вологості, який містить  
джерело постійної напруги, польовий транзистор,  
введено біполярний транзистор, два резистори,  
обмежувальний конденсатор, вологочутливий кон-  
денсатор та індуктивність, причому витік польово-  
го транзистора з'єднаний з базою біполярного  
транзистора, перший полюс джерела постійної  
напруги з'єднаний з першим виводом обмежува-  
льного конденсатора та другим виводом індуктив-  
ності, перший вивід якої з'єднаний з другим виво-  
дом вологочутливого конденсатора, емітером  
біполярного транзистора, першою вихідною кле-  
мою пристрою для визначення вологості, перший

UA (19) 44927 (13) U

вивід вологочутливого конденсатора з'єднаний з стоком польового транзистора і першим виводом першого резистора, другий вивід якого з'єднаний з затвором польового транзистора, через другий резистор, колектором біполярного транзистора, другим виводом обмежувального конденсатора, другою вихідною клемою пристрою для визначення вологості та другим полюсом джерела постійної напруги.

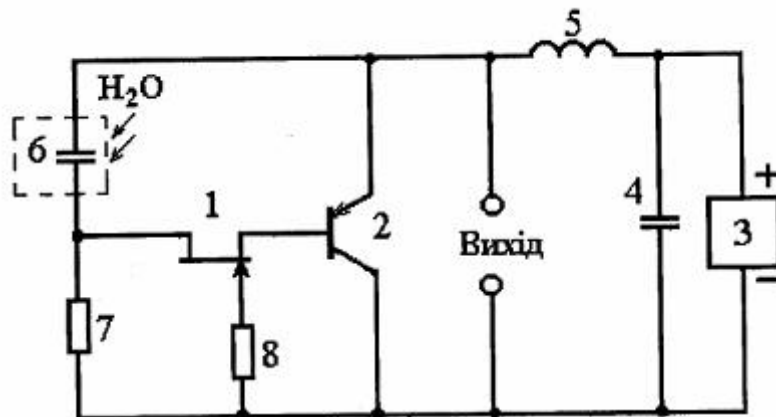
На кресленні наведено схему пристрою для визначення вологості.

Пристрій складається з двох транзисторів 1 і 2, причому витік польового транзистора 1 з'єднаний з базою біполярного транзистора 2, перший полюс джерела постійної напруги 3 з'єднаний з першим виводом обмежувального конденсатора 4 та другим виводом індуктивності 5, перший вивід якої з'єднаний з другим виводом вологочутливого конденсатора 6, емітером біполярного транзистора 2, першою вихідною клемою пристрою для визначення вологості, перший вивід вологочутливого конденсатора 6 з'єднаний з стоком польового транзистора 1 і першим виводом першого резистора 7, другий вивід якого з'єднаний з затвором польового транзистора 1, через другий резистор 8, коле-

ктором біполярного транзистора 2, другим виводом обмежувального конденсатора 4, другою вихідною клемою пристрою для визначення вологості та другим полюсом джерела постійної напруги 3.

Пристрій для визначення вологості працює таким чином.

В початковий момент часу волога не діє на вологочутливий конденсатор 6. Підвищенням напруги джерела постійної напруги 3 до величини, коли на електродах емітер-затвор транзисторів 1 і 2 виникає від'ємний опір, який приводить до виникнення електричних коливань в контурі, який утворений паралельним включенням повного опору з ємнісною складовою на електродах емітер-затвор транзисторів 1 і 2 та індуктивності 5. Через резистори 7 і 8 здійснюється електричне живлення транзисторів 1 і 2, а конденсатор 4 запобігає проходженню змінного струму через джерело постійної напруги 3. При наступній дії вологи на вологочутливий конденсатор 6 змінюється ємнісна складова повного опору на електродах емітер-затвор транзисторів 1 і 2, що викликає ефективну зміну частоти коливального контуру.



Фіг.