



УКРАЇНА

(19) UA (11) 46385 (13) A

(51) B G01N27/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ВИМІРЮВАЧ ВОЛОГОСТІ

1

2

(21) 2001074689

(22) 05.07.2001

(24) 15.05.2002

(46) 15.05.2002, Бюл. № 5, 2002 р.

(72) Осадчук Володимир Степанович, Осадчук  
Олександр Володимирович, Крилик Людмила  
Вікторівна(73) ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ(57) Вимірювач вологості, що містить вологочутли-  
ву ємність, який відрізняється тим, що в нього  
введені біполярний та польовий транзистори,  
індуктивність, ємність, резистор і два джерела  
постійної напруги, причому перший полюс першого  
джерела постійної напруги з'єднаний з першим  
выводом резистора, а другий вивід резисторапідключений до бази біполярного транзистора,  
емітер якого з'єднаний з витоком і підкладкою  
польового транзистора, а колектор з'єднаний із  
затвором польового транзистора, першим виво-  
дом вологочутливої ємності і першим виводом  
індуктивності, до якого підключена перша вихідна  
клема, при цьому другий вивід індуктивності  
підключений до першого виводу ємності і першого  
полюсу другого джерела постійної напруги, а дру-  
гий полюс другого джерела постійної напруги  
підключений до другого виводу вологочутливої  
ємності, другого виводу ємності, стоку польового  
транзистора і другого полюса першого джерела  
постійної напруги, які утворюють загальну шину,  
до якої підключена друга вихідна клема.

Винахід належить до області контрольно-  
виміральної техніки і може бути використаний  
як вимірювач вологості в різноманітних пристроях  
автоматичного керування технологічними проце-  
сами.

Відомий пристрій для виміру вологості, який  
являє собою вологочутливий диск спеченого окси-  
ду металу, на двох поверхнях якого сформовані  
гребінчасті електроди. При дії вологи на вологочу-  
тливий диск змінюється його опір, що приводить  
до зміни вихідної напруги (див. патент Японії № В4  
2-51141 МПК 5 G01 N 27/12, 1990, ИСМ, выпуск 84,  
№ 17, 1991).

Недоліком такого пристрою є низька чутли-  
вість, особливо в області малих значень вологості,  
що пов'язано з тим, що малі значення вологості в  
малій степені змінюють опір вологочутливої стру-  
тури.

Найбільш близьким технічним рішенням до  
даного винаходу можна вважати пристрій для ви-  
міру вологості, який являє собою вологочутливу  
ємність. Вона складається з вологочутливої плів-  
ки, на яку з двох сторін напильють електроди із  
золота. Таким чином, плівка є діелектриком ємнос-  
ті. При дії вологості на плівку змінюється її єм-  
ність. Зміна ємності перетворюється в зміну напру-  
ги, яка за допомогою випрямляючого пристрою

випрямляється і потім підсилюється до 15В (див.  
Г. Вилгеб. Датчики. М.: Мир, 1989. С.113-115).

Недоліком таких пристроїв є низька чутли-  
вість, особливо в області малих значень вологості,  
що значно знижує точність виміру вологості.

В основу винаходу поставлена задача ство-  
рення вимірювача вологості, в якому за рахунок  
введення нових блоків і зв'язків між ними досяга-  
ється підвищення чутливості в області малих зна-  
чень вологості, що приводить до підвищення точ-  
ності виміру вологості.

Поставлена задача вирішується тим, що в  
пристрій, який складається з вологочутливої ємнос-  
ті, введено біполярний і польовий транзистори,  
індуктивність, ємність і два джерела постійної на-  
пруги, що дало змогу замінити перетворення кіль-  
кості вологи у напругу у відомому пристрої на пе-  
ретворення кількості вологи у частоту у  
запропонованому пристрої, причому перший по-  
люс першого джерела постійної напруги з'єднаний  
з першим виводом резистора, а другий вивід резис-  
тора підключений до бази біполярного транзис-  
тора, емітер якого з'єднаний з витоком і підклад-  
кою польового транзистора, а колектор з'єднаний  
із затвором польового транзистора, першим виво-  
дом вологочутливої ємності і першим виводом  
індуктивності, до якого підключена перша вихідна

(13) A

(11) 46385

(19) UA

клема, при цьому другий вивід індуктивності підключений до першого виводу ємності і першого полюсу другого джерела постійної напруги, а другий полюс другого джерела постійної напруги підключений до другого виводу вологочутливої ємності, другого виводу ємності, стоку польового транзистора і другого полюсу першого джерела постійної напруги, які утворюють загальну шину, до якої підключена друга вихідна клема пристрою.

Використання запропонованого пристрою для виміру вологості суттєво підвищує точність виміру інформативного параметру за рахунок використання ємнісного елемента коливального контуру у вигляді біполярного і польового транзисторів, в якому зміна ємності під дією вологи перетворюється в ефективну зміну резонансної частоти, при цьому можлива лінеаризація функції перетворення шляхом вибору величини напруги живлення.

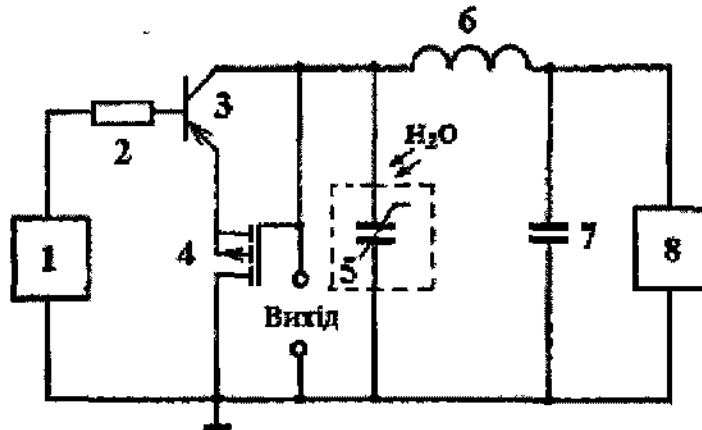
На кресленні (див. Фіг.) подано схему вимірювача вологості.

Пристрій складається з першого джерела постійної напруги 1, яке з'єднане через резистор 2 з біполярним транзистором 3 і польовим транзистором 4, затвор якого з'єднаний з колектором біполярного транзистора 3, до якого підключена воло-

гочутлива ємність 5 та індуктивність 6, яка з'єднана з ємністю 7, паралельно якій підключено друге джерело постійної напруги 8. Вихід пристрою утворений затвором польового транзистора 4 і загальною шиною.

Вимірювач вологості працює таким чином.

В початковий момент часу волога не діє на вологочутливу ємність 5. Підвищенням напруги джерел постійної напруги 1 і 8 до величини, коли на електродах колектор-стік біполярного транзистора 3 і польового транзистора 4 виникає від'ємний опір, який приводить до виникнення електричних коливань у контурі, утвореним паралельним включенням повного опору з ємнісним характером на електродах колектор-стік біполярного транзистора 3 і польового транзистора 4 та індуктивним опором індуктивності 6. Ємність 7 запобігає проходженню змінного струму через друге джерело постійної напруги 8. При наступній дії вологи на вологочутливу ємність 5 змінюється величина її ємності, що приводить до зміни ємнісної складової повного опору на електродах колектор-стік біполярного транзистора 3 і польового транзистора 4, а це викликає зміну резонансної частоти коливального контуру.



Фіг.

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456-20-90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216-32-71