



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **124906** (13) **C2**
(51) МПК

G01N 27/22 (2006.01)

G01N 27/02 (2006.01)

G01N 27/12 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

<p>(21) Номер заявки: а 2020 02216</p> <p>(22) Дата подання заявки: 03.04.2020</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 09.12.2021</p> <p>(41) Публікація відомостей про заяву: 05.10.2021, Бюл.№ 40</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 08.12.2021, Бюл.№ 49</p>	<p>(72) Винахідник(и): Осадчук Володимир Степанович (UA), Осадчук Олександр Володимирович (UA), Крилик Людмила Вікторівна (UA), Осадчук Ярослав Олександрович (UA), Савицький Антон Юрійович (UA), Червак Оксана Петрівна (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 121960 U, 26.12.2017 UA 116916 U, 12.06.2017 EP 0546735 A1, 16.06.1993 WO 2006057054 A1, 01.06.2006 CN 1540250 A, 27.10.2004 JP 2001281183 A, 10.10.2001</p>
--	---

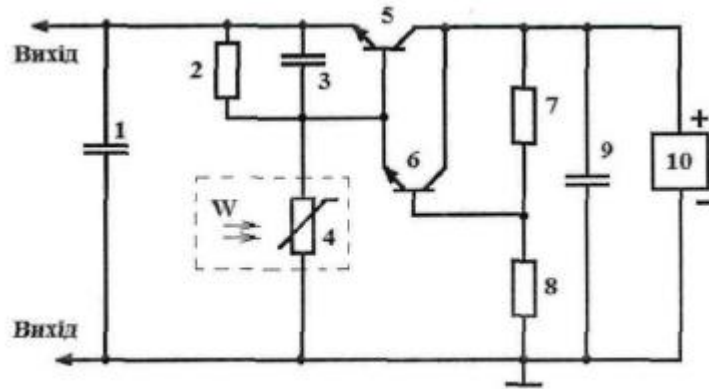
UA 124906 C2

(54) АВТОГЕНЕРАТОРНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ ВОЛОГОСТІ

(57) Реферат:

Автогенераторний перетворювач вологості належить до контрольно-вимірювальної техніки і може бути використаний для безупинного контролю вологості в різноманітних пристроях автоматичного керування технологічними процесами. У автогенераторний перетворювач вологості, який містить джерело постійної напруги, два резистори, введено два біполярні транзистори, які утворюють активну індуктивність з динамічним від'ємним опором, третій резистор, вологочутливий резистор, конденсатор коливального контуру, блокувальний конденсатор, конденсатор, який входить до фазозсувного кола. Перший вивід конденсатора коливального контуру з'єднаний з першим виводом першого резистора, з першим виводом конденсатора, який входить до фазозсувного кола, та з емітером першого біполярного транзистора, базу якого з'єднано з другим виводом першого резистора, з другим виводом конденсатора, який входить до фазозсувного кола, з першим виводом вологочутливого резистора та з емітером другого біполярного транзистора, базу якого з'єднано з другим виводом другого резистора та з першим виводом третього резистора. Колектор другого біполярного транзистора з'єднано з колектором першого біполярного транзистора, з першим виводом другого резистора, з першим виводом блокувального конденсатора та з першим виводом джерела постійної напруги, другий вивід якого з'єднано з другим виводом блокувального конденсатора, з другим виводом третього резистора, з другим виводом

вологочутливого резистора, з другим виводом конденсатора коливального контуру, які під'єднані до заземлення. Технічний результат: можливість перетворення відносної вологості в частоту, що підвищує точність вимірювання відносної вологості.



Винахід належить до області контрольно-вимірювальної техніки і може бути використаний для безупинного контролю вологості в різноманітних пристроях автоматичного керування технологічними процесами.

5 Відомий пристрій для вимірювання вологості, який містить спеціальну плівку. На цю плівку з двох сторін напильють електроди із золота. Таким чином плівка є діелектриком плоского конденсатора. При дії вологи на плівку змінюється ємність конденсатора. Зміна ємності конденсатора перетворюється в зміну напруги, яка за допомогою випрямляючого пристрою випрямляється і потім підсилюється до 15 В [див. Г. Виглеб. Датчики. - М.: Мир, 1989. - С. 113-125].

10 Недоліком пристрою є нелінійність і низька швидкість спрацювання, що значно ускладнює вимірювання величини відносної вологості.

Найбільш близьким технічним рішенням до запропонованого винаходу є інтегральний вимірювач вологості [див. Бутурлин А.Н., Крутоверцев С.А., Чистяков Ю.Д. Микроэлектронные датчики влажности. Зарубежная электронная техника. - № 9. - 1984. - С. 42-43]. Пристрій 15 містить два польових транзистори, витоки яких з'єднані між собою, на затворі одного з яких створено гребінчасту структуру вологочутливого матеріалу, джерело постійної напруги, два резистори та три диференційні каскади. Затвор транзистора з вологочутливою структурою з'єднаний з джерелом постійної напруги, затвор другого польового транзистора з'єднано з третім диференційним каскадом. Стоки обох польових транзисторів з'єднані з першим та 20 другим диференційними каскадами, паралельно яким ввімкнені два резистори.

Недоліком такого пристрою є недостатня точність вимірювання через невисоку чутливість, особливо в області низьких значень відносної вологості, що пояснюється незначними змінами струму каналу першого польового транзистора, зумовленими малими значеннями відносної вологості.

25 В основу винаходу поставлена задача створення автогенераторного перетворювача вологості, в якому за рахунок введення нових елементів, а саме вологочутливого резистора в коло зворотного зв'язку, і зв'язків між ними досягається можливість перетворення відносної вологості в частоту, що підвищує точність вимірювання відносної вологості.

Поставлена задача вирішується тим, що у автогенераторний перетворювач вологості, який 30 містить джерело постійної напруги, два резистори, введено два біполярні транзистори, які утворюють активну індуктивність з динамічним від'ємним опором, третій резистор, вологочутливий резистор, конденсатор коливального контуру, блокувальний конденсатор, конденсатор, який входить до фазозсувного кола, причому перший вивід конденсатора коливального контуру з'єднаний з першим виводом першого резистора, з першим виводом 35 конденсатора, який входить до фазозсувного кола, та з емітером першого біполярного транзистора, базу якого з'єднано з другим виводом першого резистора, з другим виводом конденсатора, який входить до фазозсувного кола, з першим виводом вологочутливого резистора та з емітером другого біполярного транзистора, базу якого з'єднано з другим виводом 40 другого резистора та з першим виводом третього резистора, крім того, колектор другого біполярного транзистора з'єднано з колектором першого біполярного транзистора, з першим виводом другого резистора, з першим виводом блокувального конденсатора та з першим виводом джерела постійної напруги, другий вивід якого з'єднано з другим виводом блокувального конденсатора, з другим виводом третього резистора, з другим виводом вологочутливого резистора, з другим виводом конденсатора коливального контуру, які 45 під'єднані до заземлення.

На кресленні наведено схему автогенераторного перетворювача вологості.

Автогенераторний перетворювач вологості складається з першого біполярного транзистора 5 та другого біполярного транзистора 6, які утворюють активну індуктивність з динамічним від'ємним опором, причому перший вивід конденсатора коливального контуру 1 з'єднаний з 50 першим виводом першого резистора 2, з першим виводом конденсатора 3, який входить до фазозсувного кола, та з емітером першого біполярного транзистора 5, базу якого з'єднано з другим виводом першого резистора 2, з другим виводом конденсатора 3, який входить до фазозсувного кола, з першим виводом вологочутливого резистора 4 та з емітером другого біполярного транзистора 6, базу якого з'єднано з другим виводом другого резистора 7 та з 55 першим виводом третього резистора 8, крім того, колектор другого біполярного транзистора 6 з'єднано з колектором першого біполярного транзистора 5, з першим виводом другого резистора 7, з першим виводом блокувального конденсатора 9 та з першим виводом джерела постійної напруги 10, другий вивід якого з'єднано з другим виводом блокувального конденсатора 9, з другим виводом третього резистора 8, з другим виводом вологочутливого

резистора 4, з другим виводом конденсатора коливального контуру 1, які під'єднані до заземлення.

Автогенераторний перетворювач вологості працює таким чином:

В початковий момент часу волога не діє на вологочутливий резистор 4 у колі зворотного зв'язку. Перший біполярний транзистора 5 та другий біполярний транзистора 6 утворюють активну індуктивність з динамічним від'ємним опором, які з конденсатором коливального контуру 1 утворюють коливальний контур автогенераторного перетворювача вологості. Конденсатор 3, який входить до фазозсувного кола та другий резистор 7 утворюють фазозсувне коло. Підвищенням напруги джерела постійної напруги 10 до величини, коли на електродах емітера першого біполярного транзистора 5 та бази другого біполярного транзистора 6 виникає динамічний від'ємний опір, який приводить до виникнення електричних коливань в контурі. Перший резистор 2, другий резистор 7 та третій резистор 8 забезпечують живлення схеми по постійному струму, причому електричне живлення першого біполярного транзистора 5 та другого біполярного транзистора 6 залежить від величини зміни опору вологочутливого резистора 4 зі зміною вологості навколишнього середовища, а блокувальний конденсатор 9 запобігає проходженню змінного струму через джерело постійної напруги 10. При наступній дії вологи на вологочутливий резистор 4 змінюється ємнісна складова повного опору на електродах емітера першого біполярного транзистора 5 та бази другого біполярного транзистора 6, що викликає ефективну зміну частоти коливального контуру.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Автогенераторний перетворювач вологості, який містить джерело постійної напруги, два резистори, який **відрізняється** тим, що в нього введено два біполярні транзистори, які утворюють активну індуктивність з динамічним від'ємним опором, третій резистор, вологочутливий резистор, конденсатор коливального контуру, блокувальний конденсатор, конденсатор, який входить до фазозсувного кола, причому перший вивід конденсатора коливального контуру з'єднаний з першим виводом першого резистора, з першим виводом конденсатора, який входить до фазозсувного кола, та з емітером першого біполярного транзистора, базу якого з'єднано з другим виводом першого резистора, з другим виводом конденсатора, який входить до фазозсувного кола, з першим виводом вологочутливого резистора та з емітером другого біполярного транзистора, базу якого з'єднано з другим виводом другого резистора та з першим виводом третього резистора, крім того, колектор другого біполярного транзистора з'єднано з колектором першого біполярного транзистора, з першим виводом другого резистора, з першим виводом блокувального конденсатора та з першим виводом джерела постійної напруги, другий вивід якого з'єднано з другим виводом блокувального конденсатора, з другим виводом третього резистора, з другим виводом вологочутливого резистора, з другим виводом конденсатора коливального контуру, які під'єднані до заземлення.

