УКРАЇНА

(19) UA **(11) 164344** **(13) U**

(51) МПК
G08B 17/02 (2006.01)
G08B 17/06 (2006.01)
G01K 3/12 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ "УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2026 00659**

(22) Дата подання заявки: **10.02.2026**

(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: **24.09.2026**

(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: **23.09.2026, Бюл.№ 38**

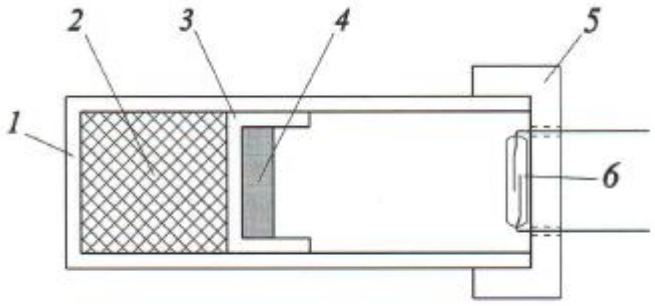
(72) Винахідник(и):
Романюк Володимир Тарасович (UA),
Шпак Владислав Вячеславович (UA)

(73) Володілець (володільці):
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ,
вул. Володимирська, 68, м. Київ, 01601 (UA)

(54) ДАТЧИК ПЕРЕГРІВАННЯ ТА ВОГНЮ

(57) Реферат:

Датчик перегрівання та вогню містить матеріал, який реагує на підвищення температури, корпус з кришкою, магніт та геркон. Матеріалом, який реагує на підвищення температури, є інтеркальований графіт, датчик додатково містить поршень.



Фіг. 1

UA 164344 U

Корисна модель належить до пристроїв виявлення перегрівання та вогню.

Відомий пристрій для виявлення перегрівання роз'ємного корпусу технологічної установки UA 109080 C2 (Шестеренко, В.Є., Шестеренко, О.В., "Гайка-сигналізатор аварійного перегрівання роз'ємного корпусу технологічної установки", 10.07.2015, бюл. № 13). Недоліки: в конструкції сигналізатора перегрівання використовується сплав нітинол з ефектом "пам'яті форми", який має високу вартість і вирізняється складністю обробки та виготовлення, пристрій має обмежене використання.

Як найбільш близький аналог вибрано "Систему виявлення перегрівання або вогню" (Colombier, J. P., Chahrour, W., & Mangon, P. (2007). Systeme de detection d'incendie ou de surchauffe. (FR2852132B1). Institut national de la propriete industrielle. https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/032799621/publication/FR2852132B1?q=FR2852132B1). Недолік: для визначення температури використовується матеріал (матеріали), який змінює свій опір залежно від температури. Тобто, необхідна наявність зовнішньої системи моніторингу опору.

В основу корисної моделі поставлено задачу створити пасивний датчик перегрівання та вогню, який вирізняється простотою конструкції та доступністю матеріалів.

Поставлена задача вирішується в запропонованому датчику, що містить теплопровідний корпус з кришкою, поршень, магніт, геркон та як термочутливий матеріал - інтеркальований графіт, який при нагріванні до встановленої температури розширюється, та приводить у рух поршень, на якому закріплений магніт, який при наближенні до геркона спричиняє його спрацювання.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими технічними ознаками та очікуваним технічним результатом полягає в наступному. Елементи конструкції датчика вирізняються простотою та можуть бути легко виготовлені (теплопровідний корпус, кришка, поршень, магніт, геркон та інтеркальований графіт). Матеріали, використані в конструкції датчика поширені та вирізняються низькою вартістю. Сигнал спрацювання датчика є пасивним (замикання контактів геркона) і не вимагає складних систем моніторингу для його виявлення.

Як термочутливий матеріал в конструкції датчика пропонується використовувати інтеркальований графіт. Природний графіт має шарувату структуру. Процес інтеркаляції дозволяє вставляти між шарами графіту молекули різних речовин. Одним із можливих варіантів інтеркальованого графіту є графіт, що розширюється (з англ. "expandable graphite"). Шляхом нескладної хімічної обробки графіту між його шарами вставляють молекули сполук, наприклад сульфуру. Під дією підвищених температур, ці сполуки розкладаються, що призводить до розширення графіту зі збільшенням його оригінального об'єму в сотні разів. Такий інтеркальований графіт широко використовується в промисловості для виготовлення термостійких покриттів, протипожежних муфт та іншого. Вартість такого матеріалу невисока, зокрема в рази менше за сплав нітинол (на одиницю маси). Температуру спрацювання датчика можна змінювати шляхом підбору відповідного сорту інтеркальованого графіту (починаючи приблизно від 180 °С).

Суть корисної моделі пояснюють креслення.

На фіг. 1 зображений загальний вигляд пристрою, де 1 - циліндричний теплопровідний корпус, 2 - інтеркальований графіт, 3 - поршень, 4 - магніт, 5 - кришка, 6 - геркон.

На фіг. 2 зображений пристрій після спрацювання, тут 2 - графіт після спрацювання і розширення.

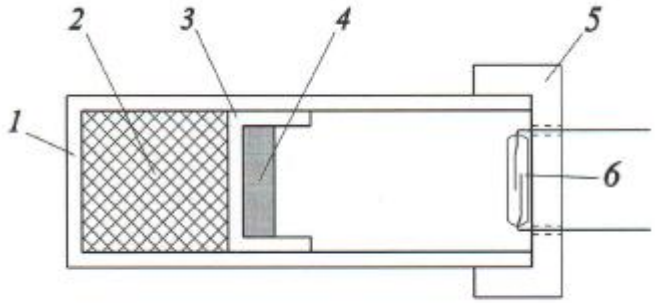
Теплопровідний корпус 1 виготовляється, наприклад, з латуні, а кришка 5 і поршень 3 з термостійкого полімеру, наприклад з поліепоксидної смоли. Кришка 5 може бути приклеєна до корпусу 1 або, наприклад, мати внутрішню нарізь, а корпус - зовнішню, для забезпечення можливості легкого розбирання та збирання датчика.

Опис роботи пристрою. При підвищенні температури навколишнього середовища або об'єкта, до якого прикріплений датчик, теплота передається через теплопровідний корпус 1 датчика до матеріалу, який реагує на підвищення температури - інтеркальованого графіту 2. Інтеркальований графіт 2 при виготовленні датчика засипається в його корпус 1 та притискається поршнем 3. Поршень 3 утримується на місці тертям об внутрішню поверхню корпусу датчика 1. При нагріванні цього матеріалу до температури спрацювання, він розширюється, приводячи в рух поршень 3, на якому закріплений магніт 4, відповідно, магніт 4 наближається до геркона 6 (як на фіг. 2). При наближенні магніту 4 до геркона 6, геркон 6 спрацьовує, замикаючи свої контакти. Контакти геркона 6 виведені за межі датчика через кришку 5 і використовуються для виявлення спрацювання датчика. Після спрацювання датчика його можна замінити на новий або можна зберегти наявний датчик, а замінити лише відпрацьований графіт.

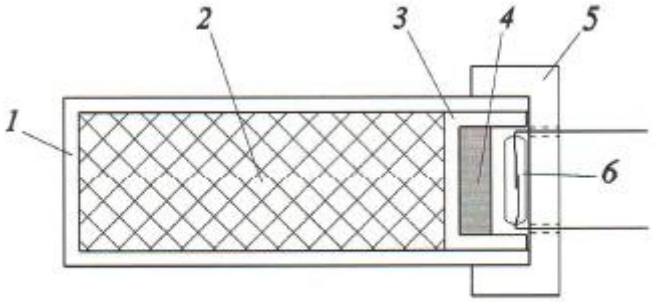
Конструкція запропонованого датчика вирізняється простотою. Елементи конструкції датчика мають прості геометричні форми та можуть бути легко виготовлені. Матеріали, використані в конструкції датчика, поширені та вирізняються низькою вартістю. Датчик є пасивним, оскільки сигнал його спрацювання є пасивним (замикання контактів геркона).

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Датчик перегрівання та вогню, що містить матеріал, який реагує на підвищення температури, корпус з кришкою, магніт та геркон, який **відрізняється** тим, що матеріалом, який реагує на підвищення температури, є інтеркальований графіт, датчик додатково містить поршень.



Фіг. 1



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

ДО "Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій", вул. Дмитра Годзенка, 1, м. Київ – 42, 01601