



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **162881** (13) **U**
(51) МПК (2026.01)
G01K 13/00
G01K 7/00

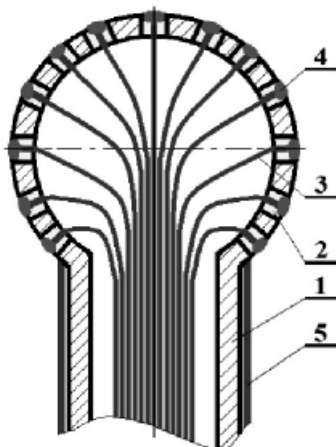
НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2025 03620	(72) Винахідник(и):	Качмарчик Томаш (PL)
(22) Дата подання заявки:	23.07.2025	(73) Володілець (володільці):	ІНСТІТЮТ МАШІН ПРЖЕПЛІВОВІЧ ІМ. РОБЕРТА СЖЕВАЛЬСЬКОГО ПОЛЬСЬКІЙ АКАДЕМІЇ НАУК З СІДЖІБА В ГДАНСЬКУ, Poland, 80-231 Gdańsk, ul. J. Fiszer 14 (PL)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності:	07.05.2026	(74) Представник:	Рязанова Наталія Іванівна, реєстр. №484
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	W.132841		
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	30.06.2025		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	PL		
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію:	06.05.2026, Бюл.№ 18		

(54) СФЕРИЧНИЙ ЗОНД ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ РОЗКЛАДУ ТЕМПЕРАТУР**(57) Реферат:**

Сферичний зонд для вимірювання розкладу температур складається з двох частин корпусу зонда - активної вимірювальної частини і пасивної частини, які з'єднані між собою за допомогою штифта.

**UA 162881 U**

Корисна модель належить до датчиків точкового вимірювання температури.

У промисловості для вимірювання температури частіше за все використовують термоелементи (термопари), які складаються з двох металевих провідників з різними термоелектричними потенціалами. Кінці провідників з'єднані вимірювальним спаєм, який через зміни температури генерує напругу на вільних кінцях провідників. Зміна напруги пропорційна зміні температури вимірювального спаю, який використовується для вимірювання температури і де провідники розміщені в металевому корпусі. Такі датчики використовуються для точкового вимірювання температури. Найближчий аналог відсутній.

В основу корисної моделі поставлено задачу створити зонд сферичної форми для вимірювання розкладу температур корпус якого може бути виконаний з різними термоелектричними потенціалами.

Поставлена задача вирішується тим, що сферичний зонд для вимірювання розкладу температур складається з двох частин корпусу зонда (1) - активної вимірювальної частини і пасивної частини, які з'єднані між собою за допомогою штифта.

В активній вимірювальній частині якого розташовані симетрично канали (2), в яких за допомогою вимірювальних спаїв (4) прикріплені провідники (3), кількість яких дорівнює щонайменше одному, а пасивна частина корпусу зонда покрита шаром термічної, електричної ізоляції (5), при цьому корпус зонда (1) та провідники (3) виконані з металів з термоелектричними потенціалами, а саме Cu-CuNi, NiCr-CuNi, Fe-CuNi, NiCr-Ni, NiCrSi-NiSi, PtRh13-Pt, PtRh10-Pt, PtRh30-PtRh6.

В активній вимірювальній частині якого розташовані асиметрично канали (2) в яких за допомогою вимірювальних спаїв (4) прикріплені провідники (3) кількість яких дорівнює як найменш одному, а пасивна частина корпусу зонду покрита шаром термічної, електричної ізоляції (5) при цьому, корпус зонда (1) та провідники (3) виконані з металів з термоелектричними потенціалами, а саме Cu-CuNi, NiCr-CuNi, Fe-CuNi, NiCr-Ni, NiCrSi-NiSi, PtRh13-Pt, PtRh10-Pt, PtRh30-PtRh6.

Основною перевагою конструкції сферичного зонда для вимірювання розкладу температур є застосування металів з термоелектричними потенціалами, а саме Cu-CuNi, NiCr-CuNi, Fe-CuNi, NiCr-Ni, NiCrSi-NiSi, PtRh13-Pt, PtRh10-Pt, PtRh30-PtRh6. Ця корисна модель дозволяє вимірювати розподіл температури, наприклад рідин під час течії у каналі або при розподілі температури - температурні поля, на поверхні досліджуваних твердих тіл.

Конструкція сферичного зонда для вимірювання розкладу температур складається з двох частин корпусу зонда (1) – активної вимірювальної частини і пасивної частини, активна вимірювальна частина якого виконана у вигляді сфери, а пасивна частина корпусу зонда покрита шаром термічної, електричної ізоляції (5), які з'єднані за допомогою штифта. І штифт, і сфера порожнисті та разом створюють камеру, в якій розміщені провідники (3). В активній частині розміщені канали (2), в яких за допомогою вимірювальних спаїв (4) прикріплені провідники до поверхні сфери, яка є активною вимірювальною частиною зонда. Кількість каналів (2), провідників (3) та вимірювальних спаїв (4) дорівнює щонайменше одному. Діаметр сфери вимірювального зонда може бути будь-яким. Розташування каналів (2) на сферичній поверхні корпусу активної частини (1) може бути виконано симетрично або асиметрично.

Корпус зонду (1) та провідники (3) виконані із різних металів і можуть бути технічним сплавом різних металів з термоелектричними потенціалами, а саме Cu-CuNi, NiCr-CuNi, Fe-CuNi, NiCr-Ni, NiCrSi-NiSi, PtRh13-Pt, PtRh10-Pt, PtRh30-PtRh6, який через зміни температури робочого тіла, наприклад одно- і/або багатозначних рідин, і/або температури поверхонь тіла викликає утворення напруги між корпусом зонда (1) та провідником (3). Отже, зі збільшенням кількості вимірювальних точок на сфері, тобто вимірювальних спаїв (4), точність вимірювання зростає.

Таким чином, вимірюється термоелектрична напруга між корпусом зонда (1) та кожним провідником (3), розміщеним у каналі (2) та закріпленим на корпусі зонда (1) за допомогою вимірювальних спаїв (4). На каналах (2) розташовані провідники (3), кількість яких дорівнює щонайменше одному. Провідники (3) мають будь-яку форму поперечного перерізу, але найефективнішими вважаються наступні: круглі, еліптичні, квадратні, прямокутні, описані криволінійними лініями або можуть бути будь-якою комбінацією вищезначених.

Конструкційні матеріали корпусу зонда (1) та провідників (3) повинні бути виготовлені з металів і/або їх сплавів, таким чином, щоб термоелектричний потенціал між ними був якомога вище, що забезпечить більшу точність вимірювання температури та забезпечить більшу чутливість зонда. Більше того, такий зонд гарантує надійність та безпеку вимірювання, оскільки пошкодження однієї точки вимірювання, наприклад обрив провідника, дозволяє проводити вимірювання в інших точках - вимірювальних спаях, зонда. Такі системи вимірювання

температури можуть використовуватися в установках, що вимагають абсолютної експлуатаційної безпеки, наприклад, у ядерних реакторах тощо. Найефективнішою парою матеріалів виконання вважаються: Cu-CuNi, NiCr-CuNi, Fe-CuNi, NiCr-Ni, NiCrSi-NiSi, PtRh13-Pt, PtRh10-Pt, PtRh30-PtRh6. Кожен з провідників (3) може бути виконаний з іншого конструкційного матеріалу.

Суть корисної моделі пояснює креслення, на якому зображено поздовжній переріз сферичного зонда для вимірювання розкладу температур.

1 – корпус зонда

2 – канал

3 – провідник

4 – вимірювальний спай

5 – шар термічної, електричної ізоляції.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Сферичний зонд для вимірювання розкладу температур, що складається з двох частин корпусу зонда (1) - активної вимірювальної частини і пасивної частини, які з'єднані між собою за допомогою штифта.

2. Сферичний зонд за п. 1, в активній вимірювальній частині якого розташовані симетрично канали (2), в яких за допомогою вимірювальних спаїв (4) прикріплені провідники (3), кількість яких дорівнює щонайменше одному, а пасивна частина корпусу зонду покрита шаром термічної, електричної ізоляції (5), при цьому корпус зонда (1) та провідники (3) виконані з металів з термоелектричними потенціалами, а саме: Cu-CuNi, NiCr-CuNi, Fe-CuNi, NiCr-Ni, NiCrSi-NiSi, PtRh13-Pt, PtRh10-Pt, PtRh30-PtRh6.

3. Сферичний зонд за п. 1, в активній вимірювальній частині якого розташовані асиметрично канали (2), в яких за допомогою вимірювальних спаїв (4) прикріплені провідники (3), кількість яких дорівнює щонайменше одному, а пасивна частина корпусу зонда покрита шаром термічної, електричної ізоляції (5), при цьому корпус зонда (1) та провідники (3) виконані з металів з термоелектричними потенціалами, а саме: Cu-CuNi, NiCr-CuNi, Fe-CuNi, NiCr-Ni, NiCrSi-NiSi, PtRh13-Pt, PtRh10-Pt, PtRh30-PtRh6.

