



УКРАЇНА

(19) UA (11) 1611 (13) U

(51) 7 G01K7/16

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

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ТЕМПЕРАТУРИ РЕЙКИ

1

2

(21) 2002032175

(22) 19 03 2002

(24) 15 01 2003

(46) 15 01 2003, Бюл. № 1, 2003 р

(72) Анісєв Михайло Костянтинович, Гайдук Георгій Петрович, Барабаш Валерій Юрійович, Доломан Андрій Анатолієвич

(73) Анісєв Михайло Костянтинович, Гайдук Георгій Петрович

(57) 1 Пристрій для контролю температури рейки, що має напівпровідниковий термодатчик, притиски-ні магніти, перетворювач з індикаційною шкалою для відображення сигналу термодатчика та джерело електроживлення, який відрізняється тим,

що перетворювач та джерело електроживлення вмонтовані в спільний порожнистий корпус, у якого дно має площинну поверхню, на ній встановлено згадані термодатчик та притиски магніти, а індикаційна шкала перетворювача міститься на іншій стороні корпуса, яка зручна для спостереження, причому перетворювач з індикаційною шкалою є цифровою системою, а сам термодатчик складається з підпружиненої відносно корпуса пружної пластини з закріпленням на ній терморезистором

2 Пристрій для контролю температури рейки за п 1, який відрізняється тим, що терморезистором датчика є діод

Корисна модель належить до галузі термометрії і призначена для вимірювання температури феромагнітних предметів, що мають площинну поверхню, а саме – для вимірювання температури рейки залізничної колії

Відомі пристрої, з допомогою котрих можливо вимірювати температуру рейки залізничної колії. Таким, наприклад, є рейковий термометр конструкції Донецької залізниці, що застосовується на залізницях і зображений у Методичних вказівках [1, фіг. 6, стор. 9]. Цей термометр – ртутний, має корпус з площинною поверхнею, щоб класти його на робочу поверхню рейки. Завдяки формі, що нагадує форму олівця, такий термометр колійному майстру зручно носити з собою.

Але він не завжди щільно прилягає до робочої поверхні рейки, бо сам достатньо довгий (180 – 200 мм), а робоча поверхня рейки може мати не зовсім рівну площину робочої поверхні. Ці особливості можуть спричиняти невірні результати вимірювань температури рейки. Незручним цей термометр є і через те, що для одного вимірювання потрібно не менше 10 хвилин часу, а термометр легко може впасти з рейки від вібрації, яку спричиняє потяг, що проходить по сусідній колії, або від поривів вітру.

Відомий, також, пристрій за патентом [2]. Він має напівпровідниковий термодатчик, перетворювач з індикаційною шкалою та джерело електроживлення. Перетворювач з індикаційною шкалою в цьому пристрої складається з диференційного підсилювача, комутуючого пристрою, генератора прямокутних імпульсів та приладу зі шкалою. Перевагою цього пристрою є його здатність швидко виконувати вимірювання. Але цей прилад також легко може впасти з рейки, чи погано буде контактувати з нею під час проходження потягу по сусідній колії, а тому можливі неприпустимі відхилення його показань від фактичної температури рейки.

Відомий електричний (транзисторний) термометр [1, стор. 11, фіг. 8] термометр типу ТЕТ-1р (прототип) має напівпровідниковий (транзисторний) термодатчик, притиски магніти, перетворювач з індикаційною шкалою для відображення сигналу термодатчика та джерело електроживлення. Термодатчик має термоприймальну мідну площинну поверхню з притисковими магнітами.

Перетворювач з індикаційною шкалою для відображення сигналу термодатчика має показник з рухомою стрілкою. Термодатчик з рештою пристрою з'єднаний кабелем 1,5 метрової довжини.

Особливістю цього пристрою є потреба зма-

(19) UA (11) 1611 (13) U

щування поверхні рейки мастилом, щоб шар цього мастила слугував теплопровідним середовищем між рейкою і теплоприймальною поверхнею термодатчика

Пристрій цей за конструкцією не дуже зручний в користуванні, бо шкала з рухомою стрілкою потребує фіксованого утримання її в руках та ускладнює зчитування точного результату виміру

Вказані особливості відомого пристрою зменшують точність вимірів та зручність експлуатації його в польових умовах

Ціллю корисної моделі є підвищення точності вимірювань температури рейки та зручність експлуатації пристрою в польових умовах. За габаритами пристрій повинен бути невеликим та легким, щоб колійний майстер міг завжди його тримати при собі і носити, наприклад, в кишені

Вирішення цієї задачі дозволить підвищити точність вимірів температури рейки, поліпшити умови праці колійного майстра, та зменшити витрати робочого часу на ці вимірювання

В пристрої для контролю температури рейки, який пропонується, що має напівпровідниковий термодатчик, притисні магніти, перетворювач з індикаційною шкалою для відображення сигналу термодатчика та джерело електроживлення, вказані перетворювач та джерело електроживлення вмонтовані в спільний порожнистий корпус, у którego дно має площинну поверхню, на ній встановлено згадані термодатчик та притисні магніти, а індикаційна шкала перетворювача міститься на іншій стороні корпусу, яка зручна для зчитування показань, при цьому перетворювач з індикаційною шкалою є цифровою системою, а сам термодатчик складається з підпружиненої відносно корпусу пружної пластини з закріпленням на ній терморезистором

Перелік фігур, креслень

До складу заявки входить 2 фігури на 1 аркуші на фіг. 1 – загальний вигляд пристрою в розрізі на фіг. 2 – пристрій, що лежить на рейці для вимірювання її температури

Відомості, які підтверджують можливість здійснення корисної моделі

Спільний порожнистий корпус (1) має дно (2) з площинною зовнішньою поверхнею. В дні (2) є отвори в котрих встановлені притисні магніти (3) та термодатчик, що складається з пружної пластини (4) та терморезистора (5). На кришці (6) корпусу (1) закріплено шкалу (7). В порожнині корпусу (1) встановлені перетворювач (8) та джерело електроживлення (9). Над пружною пластинкою (4) закріплено кронштейни (10) з пружинами (11). Пластина (4) рухома відносно корпусу (1), вона має опорні лапки (12). Кронштейни (10) можуть бути виконані як пружні пластини, що своїми кінцями натискають на пластину (4). Тоді пружини (11) будуть не потрібними. Варіант без пружин (11) на кресленнях не показано

На внутрішній стороні пластини (4) є термоізоляційна накладка (13). Для захисту термодатчика в неробочому стані від можливих випадкових пошкоджень до пристрою додається феромагнітна захисна пластина (14), котра може утримуватись магнітами (3)

Пластина (14) також може бути прикріпленою

до корпусу (1) на шарнірах (15) і у робочому стані повернутою на 180°. Крім захисту пластини (4) від випадкових пошкоджень пластина (14) сприяє підтриманню сили магнітів (3), бо в неробочому стані замикає їх магнітні потоки. На фіг. 2 показано пристрій, що встановлений на залізничну рейку (16)

Перетворювач (8) з індикаційною шкалою (7) конструктивно виконані для цифрового відображення сигналу термодатчика з точністю до 0,1 градуса за Цельсієм

Пристрій також має вимикач живлення та блок перевірки стану джерела електроживлення (на кресленнях не показано)

Пластина (4) повинна бути виготовлена з тонкого листового матеріалу високої теплопровідності. В якості напівпровідникового резистора взято кремнієвий діод, бо він має прямолінійну вольт-амперну характеристику при нагріванні і охолодженні

Робота пристрою

В неробочому стані захисна пластина (14) притиснута до дна (2) магнітами (3), а пружна пластина (4) заглиблена в корпус (1) і притиснута до пластини (14) пружинами (11). Сила магнітів (3) значно більша від сили пружин (11), тому пластина (14) надійно утримується на місці та захищає пластину (4) від можливих випадкових пошкоджень під час зберігання чи транспортування пристрою, що пропонується. В неробочому стані джерело електроживлення (9) відключене, відключено також блок контролю стану джерела електроживлення

Щоб поміряти температуру рейки, спочатку вимикачем підключають джерело електроживлення (9) і згаданим блоком контролю, перевіряють стан цього джерела. Його напруга повинна перевищувати мінімально припустиму напругу для даної схеми пристрою

Знімають (чи повертають) захисну пластину (14). Пружна пластина (4) під дією пружин (11) вийде з корпусу (1), а її лапки (12) впруться в дно (2). Пристрій ставлять на чисту поверхню рейки (16) і він своїми магнітами (3) вчепиться до останньої, а опорна сторона пластини (4) опиниться в площині дна (2) і буде щільно притиснута пружинами (11) до поверхні рейки (16). Завдяки своїй малій масі і високій теплопровідності пластина (4) через себе буде швидко передавати тепло від рейки (16) до термодатчика (5), на котрому залежно від нагрівання (чи охолодження) буде змінюватись падіння напруги. Ці зміни падіння напруги будуть надходити до перетворювача (8), а з нього на шкалу (7) де будуть висуватись в вигляді цифрової інформації в градусах по Цельсію

Шкала (7) буде висувувати ту температуру, яку має пластина (4). Через те, що пластина (4) здатна швидко нагрітись до температури середовища, чи прилеглої до неї поверхні, пропонуємиий пристрій має малу інерційність вимірювання. Завдяки магнітам (3) пристрій надійно тримається на рейці (16) і вібрація від потягу, що рухається по сусідній колії, не впливає на процес і результат виміру температури

Компактність і легкість пристрою, а також те, що він сам надійно тримається на рейці і показує готовий (цифровий в градусах по Цельсію) результат з високою швидкістю вимірів свідчить про його

переваги над вже відомими пристроями для контролю температури рейки

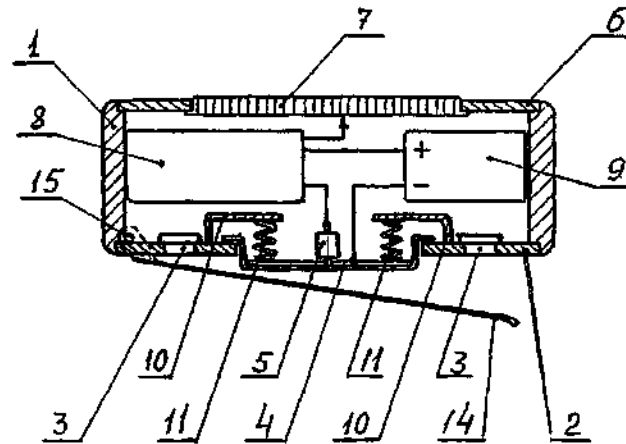
рельсов Москва Транспорт 1980, стр 8-11, рис 6 и 8

2 Патент СРСР № 1264011 М Кл G01K 7/16

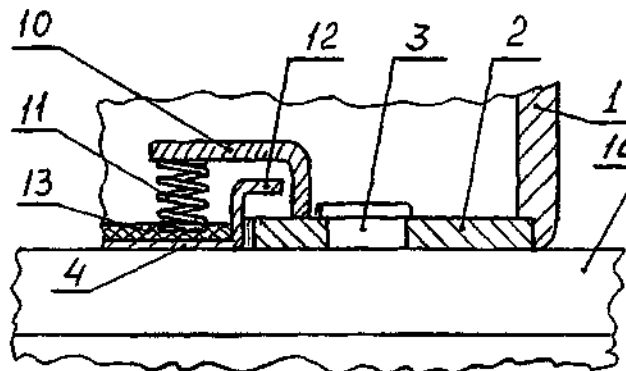
Бюллетень № 38, 1986 г.

Література

1 Методические указания по организации и выполнению работ для измерения температуры



Фиг. 1



Фиг. 2

1

1

1