



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ВИМІРЮВАЧ ТЕМПЕРАТУРИ РЕЙКИ

1

2

(21) 2003054202

(22) 12.05.2003

(24) 15.01.2004

(46) 15.01.2004, Бюл. № 1, 2004 р

(72) Анікєєв Михайло Костянтинівич, Гайдук  
Георгій Петрович, Добрянський Володимир  
Павлович, Зарецький Олександр Васильович,  
Пільтенко В'ячеслав Михайлович

(73) Анікєєв Михайло Костянтинівич, Зарецький  
Олександр Васильович

(57) Вимірювач температури рейки, що містить електрично з'єднані між собою температурний датчик, аналого-цифровий перетворювач, індикаційну шкалу, джерело живлення та вмикач, який відрізняється тим, що цей вмикач виконаний як електронний ключ, вимірювач додатково має реле часу та сенсорний блок, який через реле підключений до вмикача, а сенсорний блок складається з пускового сенсора з вмикаючими контактами та блокувального сенсора з випереджувальним контактом.

Корисна модель належить до галузі термометрії і призначена для вимірювання температури феромагнітних предметів, що мають близьку до площинної поверхню, а саме - для вимірювання температури рейок 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 в Методичних вказівках [1], рис.6 (ксерокопія додається). Цей термометр - ртутний, має скляну колбу та металевий корпус з площинною поверхнею, щоб класти його на робочу поверхню рейки. Завдяки формі, що нагадує форму опівця, такий термометр колійному майстру зручно носити з собою.

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

Відомий, також, вимірювач температури рейки

індикаційну шкалу для відображення сигналу термодатчика, джерело живлення та вмикач. Температурний датчик має пружну пластину, яка виступає з корпусу, щоб контактувати з поверхнею рейки для вимірювання її температури.

Для використання вимірювача в польових умовах в якості його джерела живлення використовують батарею гальванічних елементів.

Для максимального строку служіння вимірювача без замінування його джерела живлення необхідно, щоб пристрій вмикався тільки на той час роботи, поки йде вимірювання та зчитування показань з його індикаційної шкали.

Але практично можливі випадки, коли його забудуть виключити, чи ненавмисне зачеплять вмикач і включенням залишать вимірювач на зберігання. У такому разі джерело живлення (батарея гальванічних елементів) розрядиться і вимірювач стане непридатним для роботи.

Непридатність вимірювача до справної роботи в польових умовах може спричинити порушення колійною бригадою технології укладання безстікової колії, чи її температурної розрядки.

Задачею корисної моделі є запобігання несанкціонованого увімкнення вимірювача.

Вирішення цієї задачі дозволить гарантувати тривалий строк роботи гальванічного джерела живлення.

(19) UA (11) 2271 (13) U

До складу заявки входить 1 фігура на 1 аркуші - блок-схема вимірювача

В корпусі (1) розміщені електрично з'єднані між собою температурний датчик (2), аналого-цифровий перетворювач (3), індикаційна шкала (4), джерело живлення (5), вмикач - електронний ключ (6), реле часу (7) та сенсорний блок (8). Температурний датчик (2) має пружну пластину (9), котра виступає з корпусу (1). Сенсорний блок (8) складається з пускового сенсора з вмикаючими контактами (10) і (11) та блокуючого сенсора з випереджувальним контактом (12).

Вмикаючі контакти (10) та (11) виступають з корпусу (1) і нерухомо закріплені на ньому, а випереджувальний контакт (12) є пружним, на корпусі (1) він встановлений рухомо, у вільному стані більше виступає з корпусу (1), ніж вмикаючі контакти (10) та (11) і має можливість втоплюватись в корпус (1).

Вимірювач на корпусі (1) може мати притиски магніти (13) та (14), щоб надійно утримувати його на рейці (15). Якщо вимірювач, що пропонується, має притиски магніти (13) та (14), то на корпусі (1) вмикаючі контакти (10) та (11) можуть бути розташованими поруч з цими магнітами, або поєднані з ними.

Випереджувальний контакт (12) також може бути поєднаним з пружною пластиною (9) термодатчика (2).

Індикаційна шкала (4) розташована на тій стороні корпусу (1), котра найбільше зручна для спостереження її показань.

Роботою вимірювача, що пропонується, керують через контакти (10), (11) та (12). У вимкненому стані до входу ключа (6), реле часу (7) та сенсорного блоку (8) напруга подається з джерела живлення (5).

Поки блоки (6), (7) та (8) виключені, вони знаходяться в очікувальному режимі роботи і зовсім не споживають енергії від джерела (5). На контакти (12) присутній блокуючий потенціал. Головними споживачами енергії від джерела (5) є температурний датчик (2), аналого-цифровий перетворювач (3) та індикаційна шкала (4), напруга на них подається через електронний ключ (6) і в неробочому стані відсутня, тобто енергії в цей час блоки (2), (3) та (4) не споживають, шкала (4) не світиться.

Якщо замкнути між собою вмикаючі контакти (10) і (11), то спрацює пусковий сенсор сенсорного блоку (8), з нього піде сигнал на реле часу (7) і воно відкриє електронний ключ (6). При цьому на випереджувальний контакт (12) блокуючий потенціал зміниться на дозвільний. Від ключа (6) енергія надійде до блоків (2), (3) і (4). З температурного датчика (2) сигнал надійде до аналого-цифрового перетворювача (3), а з нього - на індикаційну шкалу (4). На останній висвітлиться в градусах по Цельсию та температура, котру має пластину (9). Реле часу (7) налаштовано так, що

Реле часу (7) з затримкою на 1-2 хвилини спрацює на закривання ключа (6) після розмикання контактів (10) і (11). Контакти (10) і (11) замикають між собою будь-яким струмопровідним предметом, в тому числі шляхом дотику до них пальців рук.

Якщо при взаєморозмикненні контактах (10) і (11) та вимкненому стані вимірювача його випереджувальний контакт (12) замкнута з контактом (10) чи (11), або з обома цими контактами, то блокуючий потенціал з контакту (12) попаде на контакти (10) чи (11), і спрацює блокуючий сенсор сенсорного блоку (8), з блоку (8) не вийде сигнал на включення реле часу (7), тобто залишиться вимкненим і його неможливо буде увімкнути доти, поки контакт (12) буде електрично з'єднаним з контактом (10) чи (11).

Для вимірювання температури рейки оператор (звичайно це колійний майстер, чи технолог) дотиком пальців замикає контакти (10) та (11), від цього вимкнеться вимірювач і в такому стані залишиться на весь час, поки ці контакти будуть електрично взаємоз'єднаними і ще 1-2 хвилини після їх роз'єднання, в залежності від того, на який період затримки відключення було налаштовано реле часу (7). Після увімкнення вимірювача оператор кладе його пружною пластинкою (9), контактами (10), (11) та (12) на робочу поверхню рейки (15). Першим до рейки (15) приляже контакт (12), але він тепер не має блокуючого потенціалу, а тому блокуючий сенсор не спрацює, вимірювач залишиться увімкненим, коли до рейки (15) приляжуть контакти (10) і (11), тоді вони стануть замкненими цією рейкою і утримуватимуть вимірювач в увімкненому стані.

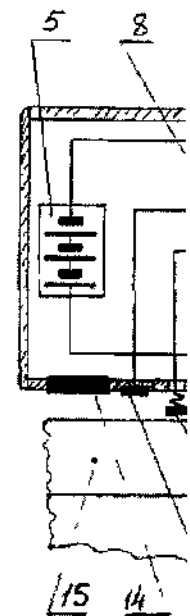
Якщо корпус (1) обладнано притискними магнітами (13) та (14), то вимірювач надійно ними утримуватиметься на рейці (15), а контакти (10), (11), (12) та пружна пластина (9) щільно приставатимуть до її поверхні. Температура пружної пластини (9) зрівняється з температурою поверхні рейки (15), а вимірювач покаже результат на шкалі (4). Вимірювач залишиться увімкненим весь час, поки він буде лежати на рейці (15) тому, що контакти (10), (11) та (12) електрично з'єднані між собою цією рейкою.

Знімати і реєструвати показання вимірювача потрібно після того, коли стабілізується число градусів на індикаційній шкалі (4).

Якщо вимірювач не увімкнеть (не замкнеть контакти (10), (11)) і покладуть його на рейку (15), то з допомогою випереджувального контакту (12) спрацює блокуючий сенсор і вимірювач залишиться відключеним весь час, поки контакт (12) залишатиметься в контакті з рейкою (13).

Цю властивість конструкції вимірювача доцільно використати для заощадження енергії його джерела живлення шляхом скорочення тривалості його вимкненого стану. Для цього

випереджувальним контактом (12) захищено несанкціонованого вмикання вимірювача його покласти на будь-який струмопровідний предмет, наприклад на стіл з м'якою поверхнею, і цим забезпечує його за енерговитратність.





УКРАЇНА

(19) UA

(11) 2271

(13) U

(51) 7 G01K7/16

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ВИМІРЮВАЧ ТЕМПЕРАТУРИ РЕЙКИ

1

2

(21) 2003054202

(22) 12 05 2003

(24) 15 01 2004

(46) 15 01 2004, Бюл. № 1, 2004 р

(72) Анкієв Михайло Костянтинович, Гайдук  
Георгій Петрович, Добрянський Володимир  
Павлович, Зарецький Олександр Васильович,  
Пільтенко В'ячеслав Михайлович(73) Анкієв Михайло Костянтинович, Зарецький  
Олександр Васильович

(57) Вимірювач температури рейки, що містить електрично з'єднані між собою температурний датчик, аналого-цифровий перетворювач, індикаційну шкалу, джерело живлення та вмикач, який відрізняється тим, що цей вмикач виконаний як електронний ключ, вимірювач додатково має реле часу та сенсорний блок, який через реле підключений до вмикача, а сенсорний блок складається з пускового сенсора з вмикаючими контактами та блокувального сенсора з випереджувальним контактом

Корисна модель належить до галузі термометрії і призначена для вимірювання температури феромагнітних предметів, що мають близьку до площинної поверхню, а саме - для вимірювання температури рейок 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 в Методичних вказівках [1], рис 6 (ксерокопія додається). Цей термометр - ртутний, має скляну колбу та металевий корпус з площинною поверхню, щобкласти 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 досить довгий (180-200мм), а робоча поверхня рейки може мати не зовсім рівну площину робочої поверхні. Ці особливості можуть спричиняти невірні результати вимірювань. Незручним цей термометр є і через те, що для кожного вимірювання потрібно не менше 10 хвилин часу, а він легко може впасти з рейки від вібрації, яку спричиняє потяг, що проходить по сусідній колії, або від поривів вітру, розбитись.

Відомий, також, вимірювач температури рейки за патентом України [2]. Цей пристрій має спільний порожнистий корпус і встановлені в нього електрично з'єднані між собою температурний датчик аналого-цифровий перетворювач,

індикаційну шкалу для відображення сигналу термодатчика, джерело живлення та вмикач. Температурний датчик має пружну пластину, яка виступає з корпусу, щоб контактувати з поверхнею рейки для вимірювання її температури.

Для використання вимірювача в польових умовах в якості його джерела живлення використовують батарею гальванічних елементів.

Для максимального строку служіння вимірювача без замінування його джерела живлення необхідно, щоб пристрій вмикався тільки на той час роботи, поки йде вимірювання та зчитування показань з його індикаційної шкали.

Але практично можливі випадки, коли його забудуть виключити, чи ненавмисне зачеплять вмикач і включенням залишать вимірювач на зберігання. У такому разі джерело живлення (батарея гальванічних елементів) розрядиться і вимірювач стане непридатним для роботи.

Непридатність вимірювача до справної роботи в польових умовах може спричинити порушення колійною бригадою технології укладання безстикової колії, чи її температурної розрядки.

Задачею корисної моделі є запобігання несанкціонованого увімкнення вимірювача.

Вирішення цієї задачі дозволить гарантувати тривалий строк роботи гальванічного джерела живлення.

У вимірювачі температури рейки, що пропонується, вмикач є електронний ключ, вимірювач додатково має реле часу та сенсорний блок, що через це реле підключений до вмикача, а

(13) U

(11) 2271

(19) UA

сенсорний блок складається з пускового сенсора з вмикаючими контактами та блокуючого сенсора з випереджувальним контактом

До складу заявки входить 1 фігура на 1 аркуші - блок-схема вимірювача

В корпусі (1) розміщені електрично з'єднані між собою температурний датчик (2), аналого-цифровий перетворювач (3), індикаційна шкала (4), джерело живлення (5), вмикач - електронний ключ (6), реле часу (7) та сенсорний блок (8). Температурний датчик (2) має пружну пластину (9), котра виступає з корпусу (1). Сенсорний блок (8) складається з пускового сенсора з вмикаючими контактами (10) і (11) та блокуючого сенсора з випереджувальним контактом (12).

Вмикаючі контакти (10) та (11) виступають з корпусу (1) і нерухомо закріплені на ньому, а випереджувальний контакт (12) є пружним, на корпусі (1) він встановлений рухомо, у вільному стані більше виступає з корпусу (1), ніж вмикаючі контакти (10) та (11) і має можливість втоплюватись в корпус (1).

Вимірювач на корпусі (1) може мати притискні магніти (13) та (14), щоб надійно утримувати його на рейці (15). Якщо вимірювач, що пропонується, має притискні магніти (13) та (14), то на корпусі (1) вмикаючі контакти (10) та (11) можуть бути розташованими поруч з цими магнітами, або поєднані з ними.

Випереджувальний контакт (12) також може бути поєднаним з пружною пластиною (9) термодатчика (2).

Індикаційна шкала (4) розташована на тій стороні корпусу (1), котра найбільше зручна для спостереження її показань.

Роботою вимірювача, що пропонується, керують через контакти (10), (11) та (12). У вимкненому стані до входу ключа (6), реле часу (7) та сенсорного блока (8) напруга подається з джерела живлення (5).

Поки блоки (6), (7) та (8) виключені, вони знаходяться в очікувальному режимі роботи і зовсім не споживають енергії від джерела (5). На контакті (12) присутній блокуючий потенціал. Головними споживачами енергії від джерела (5) є температурний датчик (2), аналого-цифровий перетворювач (3) та індикаційна шкала (4), напруга на них подається через електронний ключ (6) і в неробочому стані відсутня, тобто енергії в цей час блоки (2), (3) та (4) не споживають, шкала (4) не світиться.

Якщо замкнути між собою вмикаючі контакти (10) і (11), то спрацює пусковий сенсор сенсорного блоку (8), з нього піде сигнал на реле часу (7) і воно відкриє електронний ключ (6). При цьому на випереджувальний контакт (12) блокуючий потенціал зміниться на дозвільний. Від ключа (6) енергія надійде до блоків (2), (3) і (4). З температурного датчика (2) сигнал надійде до аналого-цифрового перетворювача (3), а з нього - на індикаційну шкалу (4). На останній висвітлиться в градусах по Цельсію та температура, котру має пластину (9). Реле часу (7) налаштовано так, що під дією сигналу сенсорного блока (8) воно миттєво спрацює на відкривання ключа (6).

Вимірювач дає показання температури пластини (9) весь час, поки контакти (10) і (11) замкнуті і ще 1-2 хвилини після їх розмикання. Реле часу (7) з затримкою на 1-2 хвилини спрацює на закривання ключа (6) після розмикання контактів (10) і (11). Контакти (10) і (11) замикають між собою будь-яким струмопровідним предметом, в тому числі шляхом дотику до них пальців рук.

Якщо при взаєморозмикненні контактах (10) і (11) та вимкненому стані вимірювача його випереджувальний контакт (12) замкнути з контактом (10) чи (11), або з обома цими контактами, то блокуючий потенціал з контакту (12) попаде на контакти (10) чи (11), і спрацює блокуючий сенсор сенсорного блока (8), з блока (8) не вийде сигнал на включення реле часу (7), тобто залишиться вимкненим і його неможливо буде увімкнути доти, поки контакт (12) буде електрично з'єднаним з контактом (10) чи (11).

Для вимірювання температури рейки оператор (звичайно це копійний майстер, чи технолог) дотиком пальців замикає контакти (10) та (11), від цього вимкнеться вимірювач і в такому стані залишиться на весь час, поки ці контакти будуть електрично взаємоз'єднаними і ще 1-2 хвилини після їх роз'єднання, в залежності від того, на який період затримки відключення було налаштовано реле часу (7). Після увімкнення вимірювача оператор кладе його пружною пластиною (9), контактами (10), (11) та (12) на робочу поверхню рейки (15). Першим до рейки (15) приляже контакт (12), але він тепер не має блокуючого потенціалу, а тому блокуючий сенсор не спрацює, вимірювач залишиться увімкненим, коли до рейки (15) приляжуть контакти (10) і (11), тоді вони стануть замкненими цією рейкою і утримуватимуть вимірювач в увімкненому стані.

Якщо корпус (1) обладнано притискними магнітами (13) та (14), то вимірювач надійно ними утримуватиметься на рейці (15), а контакти (10), (11), (12) та пружна пластина (9) щільно приставатимуть до її поверхні. Температура пружної пластини (9) зрівняється з температурою поверхні рейки (15), а вимірювач покаже результат на шкалі (4). Вимірювач залишиться увімкненим весь час, поки він буде лежати на рейці (15) тому, що контакти (10), (11) та (12) електрично з'єднані між собою цією рейкою.

Знімати і реєструвати показання вимірювача потрібно після того, коли стабілізується число градусів на індикаційній шкалі (4).

Якщо вимірювач не увімкне (не замкне) контакти (10), (11) і покладуть його на рейку (15), то з допомогою випереджувального контакту (12) спрацює блокуючий сенсор і вимірювач залишиться відключеним весь час, поки контакт (12) залишатиметься в контакті з рейкою (15).

Цю властивість конструкції вимірювача доцільно використати для заощадження енергії його джерела живлення шляхом скорочення тривалості його вимкненого стану. Для цього спочатку вимірювач вимкненим покладуть на рейку (13), зачекають, поки його термодатчик нагріється (чи охолоне) від цієї рейки, а тоді

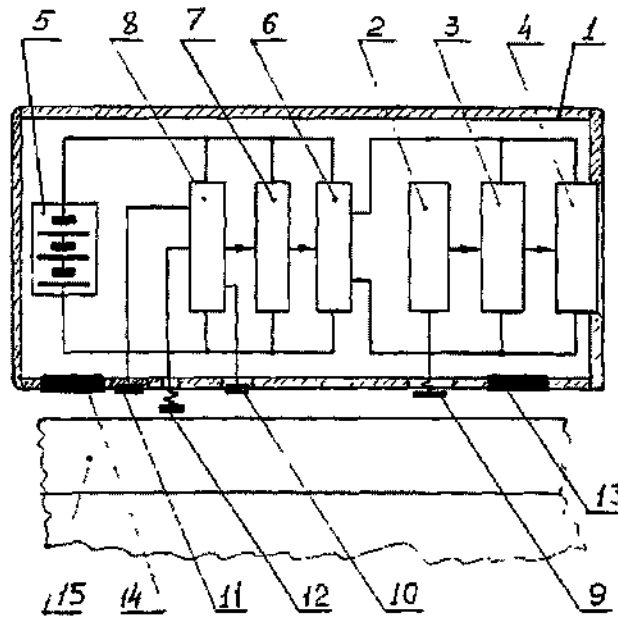
увімкнувши його, знову покладуть на цю рейку. Вимірювач зразу покаже температуру рейки (15).

Наявність блокуючого сенсора з випереджувальним контактом (12) захищає від несанкціонованого вмикання вимірювача, якщо його покласти на будь-який струмопровідний предмет, наприклад на стіл з металевою поверхнею, і цим забезпечує його заощадливу енерговитратність

Джерела інформації, що взяті до уваги при експертизі

1. Методические указания по организации и выполнению работ для измерения температуры рельсов. Москва. Транспорт 1980., стр.8-11, рис.6 и 8. (ксерокопія додається)

2. Патент України на корисну модель №1611 М. Кл. G01K7/16. Бюллетень №1, 2003р "Пристрій для контролю температури рейки." - прототип.



Фіг.

