



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 47651

(13) A

(51) 6 H01H47/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИМ ПУСКАЧЕМ ТА ЗАХИСТУ ВІД НЕУСТАЛЕНОГО РЕЖИМУ

1

(21) 2001064479

(22) 26 06 2001

(24) 15 07 2002

(46) 15 07 2002, Бюл. № 7, 2002 р

(72) Подурець Андрій Миколайович

(73) КІРОВОГРАДСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Пристрій для управління електромагнітним пускачем та захисту від неусталеного режиму, що містить у собі проміжне реле, обкладку якого крізь кнопки "Стоп" і "Пуск", комутовану замикаючим контактом проміжного реле, приєднано до затискачів живлення, а паралельно до нього підключені обкладка вакуумного реле послідовно з замикаючим контактом реле управління потенціометра,

2

обкладка електромагнітного пускача послідовно з замикаючим контактом вакуумного реле та обкладка реле управління потенціометра послідовно з розмикаючим контактом реле температурного режиму потенціометра, обкладка якого послідовно з регулювальним резистором підключена до затискачів потенціометра, на які приєднана за допомогою дротів термopара, який відрізняється тим, що додатково в схему управління введено вакуумне реле, яке приєднано послідовно з замикаючим контактом реле управління потенціометра паралельно обкладці проміжного реле, а замикаючий контакт вакуумного реле з витримкою часу при відключенні з'єднано послідовно з обкладкою електромагнітного пускача

Винахід відноситься до електротехніки, а саме до пристроїв, забезпечуючих дистанційне управління засобами комутації, та може бути використаний для захисту пускової й регулюючої апаратури і дротів силової мережі електротехнологічного устаткування (ЕТУ) термічної обробки металів від підвищених струмів неусталеного режиму

Найбільш близьким технічним рішенням до заявленого є пристрій для управління електромагнітним пускачем, що складається з першого проміжного реле, обкладинка якого послідовно з'єднана з кнопкою (чи групою паралельно з'єднаних кнопок) управління, а послідовно з обкладинкою електромагнітного пускача з'єднаний замикаючий контакт першого проміжного реле, зашунтований першим замикаючим блок-контактом електромагнітного пускача, та перший замикаючий контакт першого проміжного реле. Обкладинка реле часу з витримкою часу при відключенні з'єднана послідовно з розмикаючим блок-контактом електромагнітного пускача, першим розмикаючим контактом другого проміжного реле та замикаючим контактом реле часу. Послідовно з обкладинкою другого проміжного реле з'єднані другий замикаючий блок-контакт електромагнітного пускача та другий розмикаючий контакт першого проміжного реле. Крапка з'єднання першого розмикаючого контакту дру-

гого проміжного реле з замикаючим контактом реле часу через другий розмикаючий контакт другого проміжного реле підключена до крапки з'єднання замикаючого контакту й першого розмикаючого контакту першого проміжного реле з першим замикаючим блок-контактом електромагнітного пускача, а крізь замикаючий контакт другого проміжного реле до крапки з'єднання обкладинки другого проміжного реле з другим замикаючим блок-контактом електромагнітного пускача. Виводи кнопки (чи групи паралельно з'єднаних кнопок) управління, першого і другого розмикаючих контактів першого проміжного реле та замикаючого контакту реле часу з'єднані між собою і підключені до одного виводу джерела живлення, а інші з виводів обкладинок першого й другого проміжних реле, електромагнітного пускача і реле часу з'єднані між собою та підключені до іншого виводу джерела живлення [1]

Недоліком відомого пристрою є відносна складність та недостатня надійність праці особливо для процесів термічної обробки металів, коли заданий інтервал за параметрами температурного режиму відповідного технологічного процесу досить вузький, а також відсутність захисту від підвищених струмів неусталеного режиму

Завдання, що вирішує заявлений винахід по-

(19) UA (11) 47651 (13) A

лягає у спрощенні пристрою, підвищенні надійності праці, підвищенні чутливості спрацювання, відносному скороченні часу спрацювання, розширенні експлуатаційних можливостей та захисті від неусталеного режиму

Поставлене завдання вирішується завдяки тому, що в електричну схему управління, яка складається з електромагнітного пускача, кнопок "Стоп" і "Пуск", проміжного реле, потенціометра і термопари додатково введено вакуумне реле, яке приєднано послідовно з замикаючим контактом реле управління потенціометра паралельно обкладинці проміжного реле, а замикаючий контакт вакуумного реле з витримкою часу при відключенні приєднано послідовно з обкладинкою електромагнітного пускача. Обкладинка вакуумного реле підключена до живлення послідовно з замикаючим контактом реле управління потенціометра, який в автоматичному режимі управління процесом термічної обробки металів здійснює контроль за дотриманням необхідного температурного режиму. Вакуумне реле своїм замикаючим контактом приєднує до живлення обкладинку електромагнітного пускача та знеструмлює її з витримкою часу при відключенні після того, як температура в термооброблювальній камері ЕТУ набирає відповідного значення. При цьому має місце захист від частих повторних спрацювань (до 7-9 разів протягом 4-5 секунд з періодичністю повторювання через 6-7 хвилин) електромагнітного пускача під час неусталеного режиму.

На кресленні представлена схема запропонованого пристрою для управління електромагнітним пускачем та захисту від неусталеного режиму.

Пристрій складається з електромагнітного пускача 1, обкладинка якого крізь послідовно з'єднані кнопки "Стоп" 2 і "Пуск" 3, комутованої замикаючим контактом 4 проміжного реле 5, та замикаючий контакт 6 вакуумного реле 7 приєднана до затисків мережі живлення 8 і 9. Паралельно до цього кола від вихідного затиску кнопки "Стоп" 2 підключені крізь замикаючий контакт 10 реле управління 11 потенціометра 12 обкладинка вакуумного реле 7 з витримкою часу при відключенні і обкладинка проміжного реле 5, а також послідовно крізь розмикаючий контакт 13 реле температурного режиму 14 потенціометра 12 обкладинка електромагнітного реле управління 11 потенціометра 12. Послідовно до обкладинки реле температурного режиму 14 потенціометра 12 підключений регулювальний резистор 15 того ж самого потенціометра 12, а до затисків 16 і 17 потенціометра 12 приєднані дроти термопари 18.

Пристрій працює наступним чином.

При натисканні кнопки "Пуск" 3 обкладинка проміжного реле 5 крізь кнопку "Стоп" 2 отримує живлення і своїм замикаючим контактом 4 комутує кнопку "Пуск" 3, також приєднується до мережі живлення крізь розмикаючий контакт 13 реле температурного режиму 14 обкладинка реле управління 11 потенціометра 12, причому замикаючий контакт 10 реле управління 11 потенціометра 12 приєднує обкладинку вакуумного реле 7 до затисків мережі живлення 8 і 9 крізь кнопку "Стоп" 2 та замикаючий контакт 4 проміжного реле 5, а вакуумне реле 7 своїм замикаючим контактом 6 приєд-

нує до затисків мережі живлення 8 і 9 обкладинку електромагнітного пускача 1 крізь ті ж самі кнопки "Стоп" 2 і замикаючий комутуючий кнопку "Пуск" 3 контакт 4 проміжного реле 5. Безпосередньо у термооброблювану камеру ЕТУ термічної обробки металів вмонтована алюмель-хромельова термопара 18, приєднальні дроти якої підключені до затисків 16 і 17 потенціометра 12. При досягненні у термооброблювальній камері необхідної температури термопара 18 видає на затиски 16 і 17 відповідний електричний потенціал, напруга якого регулюється у необхідних межах за допомогою реостату 15 та живить обкладинку електромагнітного реле температурного режиму 14 потенціометра 12. Налаштування потенціометра 12 відповідає необхідному за технологією процесу термообробки. При досягненні заданого значення температури спрацьовує електромагнітне реле температурного режиму 14 потенціометра 12 і своїм розмикаючим контактом 13 розриває ланцюжок живлення обкладинки електромагнітного реле управління 11 потенціометра 12, яке, у свою чергу, своїм замикаючим контактом 10 розмикає ланцюжок живлення обкладинки вакуумного реле 7, а останнє своїм замикаючим контактом 6 знеструмлює обкладинку електромагнітного пускача 1, але через проміжок визначеного часу (в інтервалі від 0 до 180 секунд) в залежності від налаштування регулятора вакуумного реле 7 відповідно до вимог технології процесу термообробки, причому електромагнітний пускач 1 своїми силовими контактами від'єднує від живлення нагрівальні елементи ЕТУ.

Електромагнітний пускач 1 своїми силовими контакторами здійснює подачу напруги живлення на нагрівальні елементи ЕТУ термообробки металів. За допомогою потенціометра 12 підтримується необхідний режим термообробки за параметрами температури. А за допомогою введення у схему управління електромагнітним пускачем 1 вакуумного реле 7 досягається відбудова за часом спрацювання електромагнітного пускача 1, що ліквідує можливість багатократного спрацювання електромагнітного пускача 1 під час неусталеного режиму за параметрами межової температури технологічного процесу термообробки. При досягненні у термооброблювальній камері ЕТУ термічної обробки металів температури, відповідної нижній граничній межі згідно з вимогами технологічного процесу, термопарою 18 подається на затиски 16 і 17 електричний потенціал, не достатній для підтримання реле температурного режиму 14 в робочому положенні, і воно відключається, замикаючи своїм розмикаючим контактом 13 коло живлення обкладинки електромагнітного реле управління 11 потенціометра 12, при чому замикаючий контакт 10 приєднує до мережі живлення обкладинку вакуумного реле 7, замикаючий контакт 6 вакуумного реле 7 підключає напругу живлення до обкладинки електромагнітного пускача 1, а останній своїми силовими контакторами подає струм до нагрівальних елементів термооброблювальної камери ЕТУ для підтримання необхідної температури в ній відповідно технологічного процесу. У такому режимі триває робота ЕТУ, по закінченні якої за допомогою кнопки "Стоп" 2 розривається ланцюжок

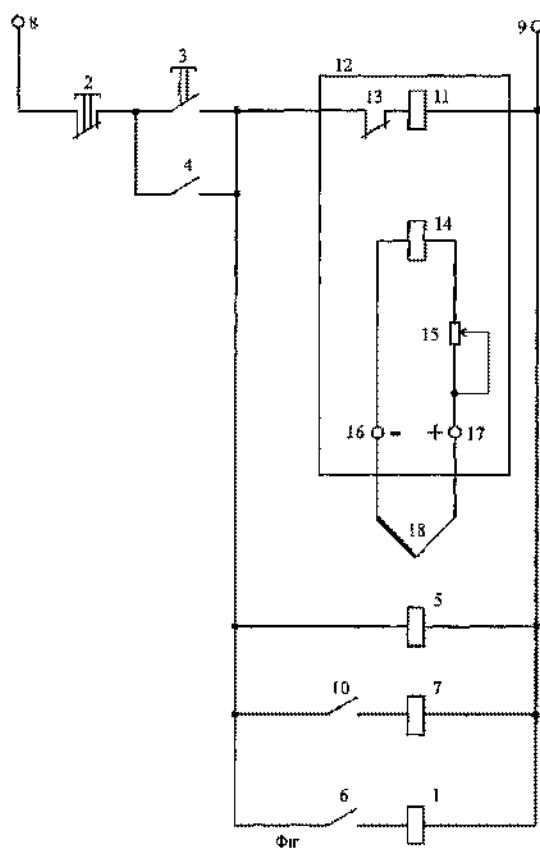
живлення обкладинки проміжного реле 5, яке своїм замикаючим контактом 4 роз'єднує комутацію кнопки "Пуск" 3 і знеструмлює схему управління, що означає завершення роботи ЕТУ термічної обробки металів

Запропонований пристрій практично реалізований на виробництві, задіяний та працює у технологічному процесі термічної обробки металів на діючому у даний час ЕТУ термообробки на термічному відділенні інструментального цеха №112 підприємства сільськогосподарського машинобудування ВАТ "Червона Зірка" міністерства агропромислової політики України, місто Кіровоград з 16 березня 1997 року. Практичні дослідження підтверджують надійність праці, зниження вартості спрощеного пристрою, а також те, що швидкодія та чутливість пристрою гарантує практично стовідсотковий постфактум спрацювання при виникненні

неусталеного режиму за параметрами межової температури відповідно технологічного процесу термічної обробки металів. Також запропонований пристрій може знайти широке використання для управління електромагнітним пускачем та захисту від неусталеного режиму в електричних схемах живлення ЕТУ термічної обробки металів різноманітного типу та конструкційного виконання промислових об'єктів з характерним типом подібних неусталених режимів за параметрами межової температури, що підтримується у термооброблювальній камері ЕТУ, при чому значно спрощується, у тому числі в ремонті та обслуговуванні, а також підвищується надійність, швидкодія і чутливість захисту від неусталеного режиму.

Література

- 1 Авторське свідоцтво СРСР № 1358014, кл. H01H (47/02), 1985



Позначення на схемі пристрою для управління електромагнітним пускачем та захисту від неусталеного режиму

- 1 – обкладинка електромагнітного пускача
- 2 – кнопка "Стоп"
- 3 – кнопка "Пуск"
- 4 – замикаючий контакт проміжного реле
- 5 – проміжне реле
- 6 – замикаючий контакт вакуумного реле
- 7 – вакуумне реле
- 8, 9 – затиски мережі живлення
- 10 – замикаючий контакт реле управління
- 11 – реле управління
- 12 – потенціометр
- 13 – розмикаючий контакт реле температурного режиму
- 14 – реле температурного режиму

15 – регулювальний резистор
16, 17 – затиски потенціометра
18 – термopapa

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
вул. Сім'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
(044) 216 – 32 – 71