



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Kl. 18c,1/74

Zgłoszono: 01.02.1972 (P. 153220)

Pierwszeństwo _____

MKP C21d 1/74

Zgłoszenie ogłoszono: 31.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 19.04.1975

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej 61 Łódź

Twórca wynalazku: Tadeusz Wachtl

Uprawniony z patentu tymczasowego: Zakłady Mechaniczne „Ponar-Tarnów” Tarnów (Polska)

Urządzenie dla ochrony przed wybuchem gazu w piecu do obróbki cieplnej

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie dla ochrony przed wybuchem gazu w piecu do obróbki cieplnej, w którym stosuje się atmosferę gazową, zabezpieczającą metalowe przedmioty przed utlenianiem.

Urządzenie to ma szczególnie korzystne zastosowanie w piecach dwukomorowych, w których proces obróbki cieplnej, na przykład hartowanie, odbywa się w dwóch etapach, przy czym pierwszy etap, to jest ogrzewanie wsadu odbywa się w jednej komorze pieca, a drugi etap, to jest właściwy przebieg hartowania, w drugiej komorze.

Znane dotychczas urządzenia tego rodzaju zawierają generator gazu potrzebnego dla wytworzenia atmosfery ochronnej w piecu. Gaz ten doprowadzany jest do jednej komory pieca z pewnym niewielkim nadciśnieniem, dzięki czemu powietrze jest wypierane przez gaz ochronny, który wypełnia wnętrze pieca. Jest sprawą bardzo ważną, aby podczas obróbki cieplnej powietrze nie przedostało się do wnętrza pieca, gdyż przy pewnym stężeniu gaz ten tworzy z powietrzem mieszaninę wybuchową, która stykając się z gorącymi elementami grzewczymi lub nagrzanymi ścianami powodowałaby wybuch i zniszczenie całego urządzenia. W komorze grzewczej, gdzie odbywa się nagrzewanie wsadu, ogrzewa się również gaz ochronny, który częściowo spala się, a częściowo uchodzi przez nieszczelności do sąsiedniej komory zabezpieczając w ten sposób od przedostania się powietrza do wnętrza

2

komór. Po uzyskaniu wymaganej temperatury wsadu, umieszczonego w komorze grzewczej, otwiera się drzwi między komorami pieca dla przesunięcia wsadu, zwykle przenośnikiem taśmowym, z komory grzewczej do sąsiedniej komory, tak zwanej komory hartowniczej, w której następuje właściwy proces hartowania, po czym zamyka się drzwi. W tym czasie, gdy drzwi między komorami były otwarte część gazów gorących przedostała się z komory grzewczej do komory hartowniczej, a ponadto gorący wsad przesunięty do tej komory również ogrzewa jej wnętrze.

W dalszym przebiegu obróbki cieplnej, przy pomocy windy sterowanej elektrycznie, wsad zostaje zanurzony do oleju. Wskutek tego znika nagle źródło promieniowania ogrzewające gaz wewnątrz komory hartowniczej, a ponieważ ścianki tej komory są chłodzone, więc gaz szybko oziębia się zmniejszając swą objętość i powietrze z zewnątrz pieca będzie zasysane do wnętrza tej komory, przez nieszczelności istniejące wokół drzwi zewnętrznych. O ile powietrze przedostanie się do komory w ilości, z którą gaz wytworzy mieszaninę wybuchową, to po zetknięciu się tej mieszaniny z gorącymi drzwiami oddzielającymi obie komory, może nastąpić wybuch gazów.

Celem zabezpieczenia się przed wybuchem gazów, wskutek przedostania się powietrza do komory hartowniczej po zanurzeniu wsadu do oleju, stosuje się nadmuch gazu ziemnego do tej komory za

pośrednictwem elektrozaworu pracującego w układzie uzależnienia elektrycznego, to znaczy, że zanurzenie wsadu do oleju jest możliwe dopiero po uprzednim włączeniu elektrozaworu, który reguluje dopływ gazu do komory w celu uzyskania nadciśnienia. Ponadto w dolnej części drzwi zewnętrznych komory umieszczone są palące się świeczki gazowe dla spalania wydostającego się gazu przez szczeliny wokół drzwi zewnętrznych.

Wady tego urządzenia są następujące: Istnieje wiele okoliczności, przy których zastosowana metoda zabezpieczenia przed wybuchem gazów nie gwarantuje bezpieczeństwa pracy.

Zastosowana blokada elektryczna reguluje tylko kolejność czynności otwarcia elektrozaworu i zanurzenia wsadu, a nie uwzględnia takich przypadków, jak przerwy w dopływie gazu, nieotworzenie zaworu ręcznego w przewodzie doprowadzającym gaz do elektrozaworu, zacięcie się mechanizmu zawiera-
 15 radeł elektrozaworu, przerwy w cewce elektrozaworu lub w obwodzie zasilającym ją. Zastosowanie palących się świeczek w dolnej części drzwi zewnętrznych również nie daje gwarancji ochrony przed zassaniem powietrza do komory, gdy będą nieszczelności przy tych drzwiach. Istnieje ponad-
 20 to możliwość zgaśnięcia tych świeczek z różnych przyczyn.

Celem wynalazku jest opracowanie takiego zabezpieczenia, które wykluczałoby możliwość zasysania powietrza do komory pieca, podczas trwania procesu hartowania, lub innej obróbki cieplnej, we wszystkich powyższych okolicznościach.

Cel ten osiąga się w urządzeniu zawierającym znany elektrozawór, pracujący w układzie uzależnienia elektrycznego, zapewniającego możliwość zanurzenia wsadu do oleju, podczas procesu hartowania lub innej obróbki cieplnej, tylko po uprzednim otworzeniu tego elektrozaworu, a ponadto zawiera czujkę elektropneumatyczną włączoną do układu uzależnienia elektrycznego, w celu uzyskania uzależnienia możliwości zanurzenia wsadu do oleju, od istnienia dostatecznego nadmuchu gazu ochronnego do komory pieca. Zastosowana w tym
 40 urządzeniu czujka elektropneumatyczna ma cienką przeponę gumową, rozdzielającą jej wnętrze na dwie komory, z których jedna połączona jest z przewodem gazowym doprowadzającym gaz od elektrozaworu do komory hartowniczej pieca, druga komora czujki połączona jest bezpośrednio z komorą hartowniczą pieca, a wewnątrz jej na środkowej części przepony umieszczona jest płytka przewodząca prąd elektryczny. W bliskiej odległości od tej płytki, prostopadle skierowane do jej powierzchni, umieszczone są trzy styki, umocowane w przeciwniejszej ścianie korpusu czujki, izolowane od niej w znanych szczelnych przepustach, usytuowane w formie trójkąta, przy czym dwa styki są jednakowej długości a trzeci nieco krótszy. Jeden z dwóch jednakowych styków jest przyłączony do sieci elektrycznej a drugi, poprzez pewien opór jest przyłączony do zacisku przełącznika. Trzeci styk krótszy jest przyłączony bezpośrednio do tego samego
 45 zacisku przełącznika.

Korzyści techniczne i techniczno-użytkowe skutki z zastosowania wynalazku są następujące: U-

zyskano zależność urządzeń sterujących zanurzeniem wsadu do oleju, od dostatecznego dopływu gazu do komory hartowniczej, dzięki czemu zabezpieczono piec przed wybuchem gazów wewnątrz
 5 pieca. Uzyskano przy tym dużą czułość czujki elektropneumatycznej i niezawodność działania całego urządzenia.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w układzie wykonania na rysunku, który przedstawia
 10 schemat ogólny urządzenia na tle przekroju pionowego pieca.

Jak uwidoczniono na rysunku piec 1 do obróbki cieplnej ma dwie komory. Jedna z tych komór, tak zwana grzewcza komora 2, służy do nagrzewania wsadu a druga, tak zwana hartownicza komora 3, służy do właściwego procesu hartowania lub innego rodzaju obróbki cieplnej, przez zanurzenie wsadu 4 do oleju 5 w wannie 6. Wnętrza
 15 komór 2 i 3 mogą być połączone przez otwarcie drzwi 7 a drzwi 8 służą do wymiany wsadu 4. Gaz doprowadzony jest z generatora 9 do komory 2, przewodem 10 a do komory 3, gaz ochronny, na przykład ziemny, przewodem 11, poprzez odcinający zawór 12 elektrozawór 13 i przewód kolano-
 20 wy 14.

Wsad 4 jest przesuwany z komory 2 do komory 3 przenośnikiem taśmowym 15 i opuszczany windą 16 w celu zanurzenia go w oleju 5. Elektrozawór 17 służy do uruchomienia windy 16 na dół a elektrozawór 18 do uruchomienia windy 16 w górę.
 30 Elektropneumatyczna czujka 19 ma dwie komory 20 i 21 oddzielone cienką gumową przeponą 22. Komora 21 jest połączona rurką 23 z przewodem kolanowym 14 a komora 20 jest połączona rurką 24 z wnętrzem hartowniczej komory 3 pieca 1. Wewnątrz komory 20, do środkowej części membrany 22, umocowana jest płytka 25 przewodząca prąd elektryczny, naprzeciwko której umieszczone są, w bliskiej od niej odległości, trzy styki umocowane w ścianie korpusu czujki 19, izolowane od tej ścianki szczelnymi przepustami. Dwa styki 26 i 27 są jednakowej długości a trzeci styk 28 jest nieco krótszy. Styk 26 przyłączony jest bezpośrednio do sieci elektrycznej, a styki 27 i 28 przyłączone są do jednego zacisku przełącznika P, przy
 45 czym styk 27, poprzez opornik R. Drugi zacisk przełącznika P przyłączony jest do sieci elektrycznej. Styk 1P jest umieszczony między zaciskiem elektrozaworu 17 i przyciskiem „Dół” a drugi zacisk elektrozaworu 17 przyłączony jest do sieci. Elektrozawór 13 włączony jest między przyciskiem „Dół” i siecią, a elektrozawór 18 między przyciskiem „Góra” i siecią. Świeczki gazowe 29 umieszczone przed
 50 dolną krawędzią drzwi 8 zasilane są gazem z odgałęzienia przewodu 11.

Działanie urządzenia jest następujące: Przyciskiem „Dół” powodujemy otworzenie elektrozaworu 13. Gaz przepływa przewodem 11 połączonym z siecią gazu ziemnego, poprzez ręczny zawór 12, elektrozawór 13 i kolanowy przewód 14 do komory 3 a jednocześnie rurką 23 do komory 21 czujki 19. Wskutek różnicy ciśnień między komorami 21 i 20 membrana 22 wygnie się powodując najpierw
 60 zwarcie styków 26 i 27 przez płytkę 25. Prąd przepływając przez opór R łagodnie zasilą obniżonym

napięciem przekaźnik **P** nie powodując jego zadziałania. Przy nieco większym ugięciu membrany **22** płytką **25** zwiera wszystkie trzy styki, to jest styki **26**, **27** i **28**.

Następuje zadziałanie przekaźnika **P**, to jest zwarcie styków **1P** w obwodzie elektrozaworu **17**, który powoduje uruchomienie windy **16** i zanurzenie wsadu **4** do oleju **5**, w wannie **6**. Po zakończeniu obróbki cieplnej, zwalniamy przycisk „Dół” wskutek czego nastąpi przerwa w dopływie prądu do elektrozaworów **17** i **13**, przy czym ten ostatni zamknie dopływ gazu ziemnego do komory **3** co wywoła wyrównanie się ciśnień w komorach **20** i **21** czujki **19** i powrót membrany **22** z płytką **25** do położenia pierwotnego. Powracająca membrana **22** z płytką **25** rozewrze najpierw styki **27** i **28** zbocznikowane oporem **R**, który chroni je przed ujemnym działaniem, tworzącą się wskutek samoindukcyjności iskry elektrycznej, powodując jej wygaszenie i zmniejsza znacznie wartość prądu płynącego przez przekaźnik **P** włączając opór **R** szeregowo w obwód uzwojenia przekaźnika **P**. W końcowej fazie zostają rozwarne wszystkie styki **26**, **27** i **28** bez niebezpieczeństwa ich nadpalenia wywołanego działaniem iskry elektrycznej.

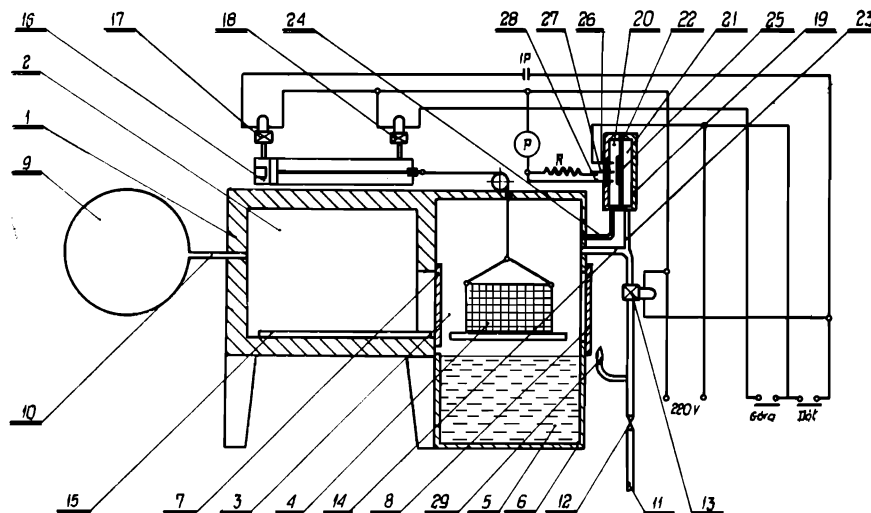
Przyciskiem „Góra” powodujemy zadziałanie elektrozaworu **18**, który uruchamia windę **16** podnoszącą wsad do góry, aż do całkowitego wynurzenia jego z oleju **5**.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie dla ochrony przed wybuchem gazu

w piecu do obróbki cieplnej z zastosowaniem atmosfery gazowej, zawierające znany elektrozawór pracujący w układzie uzależnienia elektrycznego, zapewniającego możliwość zanurzenia wsadu do oleju, tylko po uprzednim otworzeniu tego elektrozaworu, **znamiennie tym**, że zawiera elektropneumatyczną czujkę (**19**) włączoną do tego układu uzależnienia elektrycznego, w celu uzyskania uzależnienia możliwości zanurzenia wsadu (**14**) do oleju (**5**), od istnienia dostatecznego nadmuchu gazu do komory (**3**) pieca (**1**).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że elektropneumatyczna czujka (**19**) ma cienką gumową przeponę (**22**), rozdzielającą wewnątrz czujki (**19**) na dwie komory, z których jedna komora (**21**) połączona jest rurką (**23**) z gazowym przewodem (**14**) doprowadzającym gaz do elektrozaworu (**13**) do komory (**3**) pieca (**1**), druga komora (**20**) połączona jest rurką (**24**) z komorą (**3**) pieca (**1**) i wewnątrz tej komory (**20**) na środkowej części przepony (**22**) umieszczona jest płytką (**25**) przewodzącą prąd elektryczny a w bliskiej odległości od niej, skierowane prostopadle do jej powierzchni, umieszczone są trzy styki (**26**, **27**, **28**), umocowane w przeciwległej ścianie korpusu czujki (**19**), izolowane od niej w znanych szczelnych przepustach, usytuowane w formie trójkąta, przy czym dwa styki (**26**, **27**) są jednakowej długości, z których jeden styk (**26**) przyłączony jest do sieci elektrycznej, drugi styk (**27**) jest przyłączony do zacisku przekaźnika (**P**), poprzez opór (**R**), natomiast trzeci styk (**28**) nieco krótszy od styków (**26**, **27**) jest przyłączony bezpośrednio do zacisku przekaźnika (**P**).—



ERRATA

Łam 6, wiersz 17

jest: do elektrozaworu

powinno być: od elektrozaworu