

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

48738

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 29.VII.1963 (P 102 258)

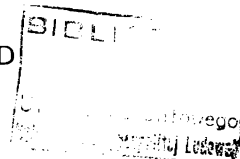
Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15.XII.1964

Kl. 42 i, 1/06

MKP G 01 k 5/02

UKD



Współtwórcy wynalazku: inż. Henryk Deminet, Zbigniew Szczepanik-Dzikowski

Właściciel patentu: Przedsiębiorstwo Automatyki Przemysłowej Przedsiębiorstwo Państwowe, Warszawa (Polska)

Sposób zamykania przez zatopienie szklanych termometrów wypełnionych gazami pod zwiększonym ciśnieniem

1

Znane są sposoby zatapiania termometrów szklanych napełnianych w przestrzeni ponad słupkiem rtęci gazami pod zwiększonym ciśnieniem. Do tego celu stosuje się gazy nie reagujące z rtęcią. W wypadku termometrów stykowych używa się często wodoru.

Dla uzyskania zatopienia umieszcza się termometr w komorze ciśnieniowej, tak że gaz wypełnia jeszcze otwarty (nie zatopiony) termometr. Następnie podgrzewa się najczęściej za pomocą grzejnika elektrycznego koniec rurki kapilarnej termometru aż do stopienia się szkła. Niekiedy podwyższa się w tym momencie ciśnienie gazu w komorze tak, że po zatopieniu uzyskuje się efekt, jak gdyby zaciśnięcia zatapianego końca, gdyż ciśnienie zewnątrz termometru (w komorze ciśnieniowej) jest większe niż wewnątrz.

Znany ten sposób posiada pewne niedogodności. Jedną z nich stanowi przy napełnianiu termometrów wołorem, konieczność operowania gazem palnym w ilościach potrzebnych nie tylko do wypełnienia termometru pod ciśnieniem, lecz także całej komory ciśnieniowej. Inną niedogodność stanowi trudność uchwycenia momentu zatapiania się kapilary, tak że nagłe podwyższenie ciśnienia w końcowym etapie zatapiania nie daje praktycznie pożądanego efektu. Podwyższenie ciśnienia przed pełnym zasklepieniem powoduje równoległy wzrost ciśnienia wewnątrz termometru. Niepodwyższenie zaś ciśnienia bezpośrednio przed całkowitym za-

2

sklepieniem lub zaraz po osiągnięciu tego zasklepienia może spowodować niebezpieczne podwyższenie ciśnienia gazów wewnątrz termometru nagranych przy zatapianiu do wysokiej temperatury i tym sposobem spowodować rozłączenie zatapianego końca rurki kapilarnej.

Podany niżej sposób i urządzenie do jego stosowania usuwa obie wspomniane niedogodności.

Konstrukcja urządzenia do stosowania sposobu według wynalazku przedstawiona jest przykładowo na rysunku.

Termometr 1 umieszcza się pionowo w komorze ciśnieniowej 2 zatapianym końcem do góry. Po zamknięciu komory korkiem 3 usuwa się z niej powietrze przez układ przewodów rurowych 4 otwierając zawór 7 łączący komorę z pompą próżniową. Po wypompowaniu powietrza zamyka się zawór 7, a otwiera się zawór 8 doprowadzając gaz obojętny i niepalny np. azot (z butli N_2). Powtarzając zabieg ten pompowania i napełniania azotem kilkakrotnie można praktycznie usunąć całkowicie powietrze z termometru i komory. Po kolejnym wypompowaniu napełnia się komorę gazem specjalnym np. wodorem — po zamknięciu zaworu 7 i otwarciu zaworu 9 stwarzając połączenie z butlą H_2 . Gaz ten ma ciśnienie niskie np. równe ciśnieniu atmosferycznemu. Następnie zamyka się zawór 9 i otwiera zawory 8 i 10 napełniając komorę np. azotem pod znacznie zwiększonym ciśnieniem. Gaz ten napływa do komory od dołu. Celowo napełnianie to pro-

wadzić należy powoli np. przy zastosowaniu zwięzki 6. Napełnianie gazem pod narastającym ciśnieniem powoduje sprężanie gazu specjalnego (np. wodoru) znajdującego się w górnej części komory i tym samym sprężanie tego gazu w termometrze. W opisanych warunkach nie następuje praktycznie wymieszanie gazów, wodór, jako lżejszy utrzymuje się w górnej części komory podczas gdy azot napływający powoli do komory od dołu wypełnia jej dolną część. Nieznaczna domieszka gazu obojętnego (pomocniczego np. azotu) jest nieszkodliwa, a w pewnych wypadkach nawet pożądana. Po osiągnięciu żadanego ciśnienia napełniania, zostaje zamknięty dalszy dopływ gazu pomocniczego i włącza się grzejnik 5. Po upływie pewnego czasu potrzebnego na zmięknienie szkła otwiera się ponownie zawory 8 i 10 powodując dalszy powolny wzrost ciśnienia. Podczas tego narastania ciśnienia następuje zasklepienie termometru przez szczelne zatopienie. Wzrost ciśnienia istnieje zatem przed i po momencie zasklepienia kapilary. To narastanie nadal ciśnienia po zatopieniu kapilary powoduje dobre zaciśnięcie szkła (ciśnienie wewnątrz termometru jest teraz mniejsze od stale podnoszącego się ciśnienia w komorze). Po wyłączeniu grzejnika, zamknięciu zaworów i połączeniu komory z zewnętrzną atmosferą (zaworem 11) oraz odpowiednim wystygnięciu termometru, może on być wyjęty z komory w stanie zatopionym.

Jak więc z powyższego wynika dla sposobu według wynalazku charakterystyczny jest przebieg ciśnień gazów w napełnianym termometrze oraz w komorze w której termometr zatapiany umieszczono. We wstępnej fazie przygotowawczej odpowiadającej przepłukiwaniu termometru gazami przebieg ten jest w termometrze i komorze podobny. Zaś w fazie ostatecznego zatopienia jest on inny. Zatapianie przeprowadza się bowiem powoli przy wzrastającym ciśnieniu w komorze. Do momentu zasklepienia się otworu kapilary ciśnienie w termometrze i komorze ciśnieniowej jest praktycznie wyrównane. W chwili zasklepienia się otworu ustaje na skutek przerwania dopływu gazu do termometru, wzrost ciśnienia w termometrze, nie ustaje natomiast wzrost ciśnienia w komorze. Wzrastające ciśnienie w komorze ułatwia zatopienie otworu przez pewnego rodzaju zaciśnięcie rozgrzanego do stanu plastyczności szkła i przeciwdziała ewentualnemu wzrostowi ciśnienia gazu zamkniętego już teraz hermeticznie w termometrze na skutek ewentualnie wzrastającej temperatury podczas zatapiania.

Sposób według wynalazku przewiduje również, jak to przedstawiono w opisie urządzenia, dla zwiększenia bezpieczeństwa przy stosowaniu wodoru jako gazu do napełniania — używanie gazu pomocniczego np. azotu do przepłukiwania termometru i sprężania gazu wypełniającego termometr (np. wodoru).

Sposób według wynalazku może być oczywiście sterowany automatycznie i urządzenie wyposażone odpowiednio w znane elementy sterownicze i regulacyjne.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób zamykania przez zatopienie szklanych termometrów wypełnionych gazami pod zwiększonym ciśnieniem, polegający na umieszczeniu termometru w komorze ciśnieniowej, a następnie podgrzaniu zasklepianego końca rurki kapilarnej termometru, znamienny tym, że termometr podczas zasklepiania poddaje się działaniu stale wzrastającego ciśnienia gazu tak, że po momencie zupełnego zasklepiania się termometru wzrost ciśnienia na zewnątrz termometru trwa nadal, aż do zakończenia procesu.
2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że gaz wypełniający termometr umieszczony w komorze ciśnieniowej otwartym końcem ku górze spręża się przez doprowadzenie do komory gazu pomocniczego, np. azotu pod odpowiednio wysokim ciśnieniem.

30

35

40

45

50

55

