

**POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA**



**URZĄD  
PATENTOWY  
PRL**

**OPIS PATENTOWY 64550**

Patent dodatkowy  
do patentu

**Kl. 7 c; 26/08**

Zgłoszono: 02.IV.1968 (P 126 165)

Pierwszeństwo:

**MKP B 21 d, 26/08**

Opublikowano: 15.V.1972

**UKD**

**Współtwórcy wynalazku:** Stanisław Budzyński, Ryszard Cedrowski, Zbigniew Krupa

**Właściciel patentu:** Instytut Mechaniki Precyzyjnej, Warszawa (Polska)

**Sposób swobodnego rozpęczania pierścieni metalowych za pomocą  
detonacji ładunku z materiałów wybuchowych**

**1**

Przedmiotem wynalazku jest sposób swobodnego rozpęczania pierścieni metalowych za pomocą detonacji ładunku z materiałów wybuchowych bez użycia matrycy.

Dotychczas, aby otrzymać równomierny, prostoliniowy zarys tworzącej płaszcza pierścienia, rozpęczanie pierścieni za pomocą detonacji ładunku z materiałów wybuchowych prowadzi się w matrycach. Dla otrzymania równomiernie rozpęczonych pierścieni trzeba dla każdego rodzaju pierścienia wykonywać nowe matryce dzielone wzdłuż tworzącej, aby było możliwe wyjęcie pierścieni po rozpęczeniu. Matryce tego rodzaju muszą być dostatecznie wytrzymałe, przy czym, jak to wykazały przeprowadzone prace badawcze, w przypadku pierścienia o grubości ściany około 100 mm grubość ściany matrycy musi być rzędu około 600 mm.

Pierścienie rozpęczane swobodnie, to znaczy bez stosowania matrycy, odkształcają się zawsze w sposób nierównomierny wzdłuż tworzącej pierścienia, dają w efekcie kształt beczkowaty. Przeprowadzone próby zastosowania ładunku liniowego, czy też kilku ładunków punktowych ustawionych liniowo też nie dały pozytywnych wyników, gdyż ze względu na kształt fali uderzeniowej, wynikający z odległości lustra wody pierścienie miały zawsze kształt beczkowaty i w wyniku tego niejednorodną wytrzymałość.

Pewnym postępowaniem w dziedzinie wytwarzania tego rodzaju pierścieni jest sposób rozpęczania hydraulicznego przy uszczelnieniu za pomocą stożków dosuwających się za rozszerzającym się pierścieniem. Jest on bardzo kosztowny ze względu na nakłady inwestycyjne potrzebne

**2**

na budowę urządzenia przeznaczonego dla produkcji kilkunastu sztuk rocznie, z drugiej zaś strony duże trudności wynikały w realizacji przesuwu uszczelniających stożków w funkcji obniżania się pierścienia na skutek jego rozpęczania. Niewłaściwie wykonane uszczelnienie jest niebezpieczne nie tylko dla bezpieczeństwa obsługi ale również dla samego urządzenia.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu rozpęczania pierścieni metalowych, który pozwala usunąć wszystkie wyżej wymienione niedogodności. Istota sposobu według wynalazku polega na tym, że proces rozpęczania swobodnego bez matrycy przeprowadza się co najmniej w trzech operacjach.

W operacji pierwszej i drugiej umieszcza się ładunek na płycie podstawy, przy czym pierścień częściowo rozpęczony w operacji pierwszej do operacji drugiej odwraca się o 180°, a w operacji trzeciej umieszcza się ładunek w środku geometrycznym pierścienia. Ładunek detonuje się w wodzie nalanej do pierścienia, przy czym w pierwszej i drugiej operacji pierścień napęlnia się częściowo a w trzeciej — całkowicie.

Sposób rozpęczania według wynalazku jest przedstawiony schematycznie na dołączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia dotychczas stosowany układ do konwencjonalnego rozpęczania pierścieni, fig. 2 sposób przeprowadzania operacji pierwszej według wynalazku, fig. 3 — sposób przeprowadzania operacji drugiej według wynalazku, a fig. 4 — sposób przeprowadzania operacji trzeciej według wynalazku.

Dotychczas, jak to wynika z fig. 1 do matrycy 1

3

dzielonej wzdłuż tworzącej ustawionej na płycie stalowej 2 wkłada się współśrodkowo pierścień 3, nakładając go dla uszczelnienia na pierścień uszczelniający, np. gumowy 4 i nalewa do pełna wody 5. Ładunek wybuchowy 6 ustawia się w osi pierścienia i odpala. Po odpaleniu i wyjęciu pierścienia z matrycy pierścień ma postać cylindra odpowiadającego kształtowi matrycy.

Linia ciągła na fig. 2 przedstawia układ do operacji pierwszej według wynalazku oraz linia kreskowana 7 kształt tworzącej pobocznicę pierścienia po odpaleniu ładunku podobnej do zniekształconej tworzącej pobocznicę stożka ściętego. Jak widać z rysunku, ładunek 6 układa się w osi pierścienia 3 na płycie 2 podstawy, a poziom wody 5 sięga nie do krawędzi górnej pierścienia 3, jak w procesie konwencjonalnym, a tylko do wysokości  $h$  wynoszącej zależnie od potrzeby 60—80% wysokości pierścienia.

Fig. 3 przedstawia układ do operacji drugiej, w której pierścień 3 częściowo rozpęczony w operacji pierwszej ustawia się na płycie podstawy 2 w pozycji odwróconej w stosunku do operacji pierwszej, a wodę nalewa się do wysokości  $h'$  w zasadzie równej wysokości  $h$  z operacji pierwszej. Ładunek 6 układa się również na płycie podstawy 2. Kształt tworzącej 8 otrzymanego pierścienia 3 jest oznaczony linią kreskowaną.

Fig. 4 pokazuje układ do operacji trzeciej, w której następuje doprowadzenie kształtu tworzącej uzyskanego w poprzednich dwóch operacjach do kształtu tworzącej 9 przedstawionego linią kreskowaną. W tej operacji pierścień 3 ustawia się na podatnym podłożu lub na płycie sprężystej 2 i wypełnia się całkowicie wodą, a ładunek wybuchowy 6 umieszcza mniej więcej w połowie wysokości pierścienia.

4

Doświadczenia przeprowadzone na pierścieniach stalowych o średnicy 130—1000 mm i wysokości odpowiednio od 150—800 mm oraz grubości ściany 8—120 mm, przy wielkości rozpęczania mierzonej wzrostem średnicy pierścienia do 23% wykazały, że sposobem według wynalazku uzyskuje się prostoliniowość tworzącej z odchyłkami nie przekraczającymi 0,3%.

Sposobem według wynalazku, do realizacji którego nie są potrzebne żadne nakłady na oprzyrządowanie i specjalne urządzenia, uzyskuje się pierścienie o jednolitej wytrzymałości na całej powierzchni.

#### Zastrzeżenie patentowe

Sposób swobodnego rozpęczania pierścieni metalowych za pomocą detonacji ładunku z materiałów wybuchowych, polegający na tym, że skupiony ładunek wybuchowy umieszcza się w osi rozpęczanego pierścienia wypełnionego wodą i uszczelnionego na styku z podstawą pierścieniem uszczelniającym z dowolnego, znanego materiału uszczelniającego i odpala w znany sposób **znamienny tym**, że proces rozpęczania przeprowadza się w drodze co najmniej trzech, oddzielnych detonacji, gdzie przy pierwszej detonacji ładunek wybuchowy umieszcza się na płycie podstawy, przy drugiej detonacji ładunek również umieszcza się na płycie podstawy, ale po uprzednim odwróceniu pierścienia rozpęczanego o 180° względem podstawy, a przy trzeciej detonacji ładunek umieszcza się w środku geometrycznym pierścienia, przy czym przy pierwszej i drugiej detonacji pierścień napełnia się wodą częściowo a przy trzeciej — całkowicie.

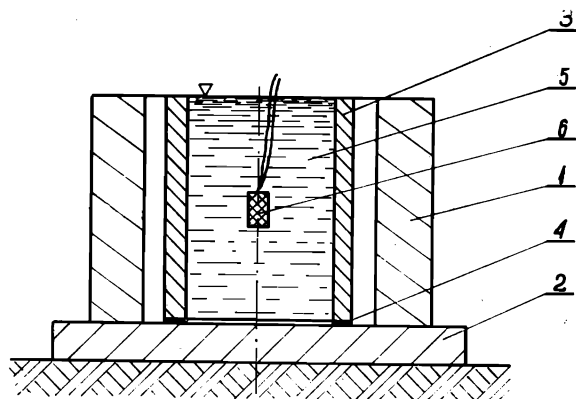


Fig. 1

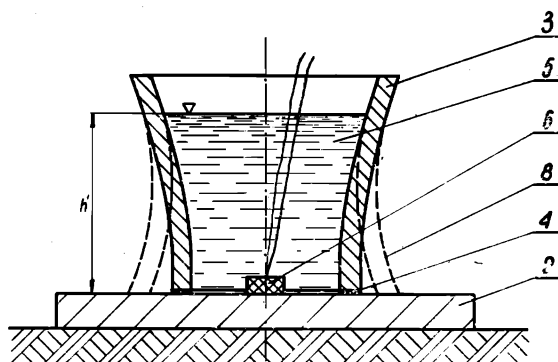


Fig. 3

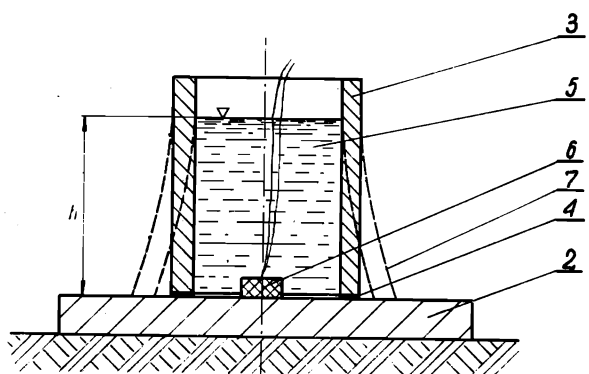


Fig. 2

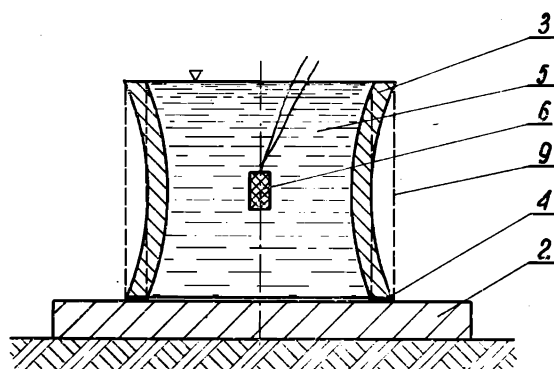


Fig. 4