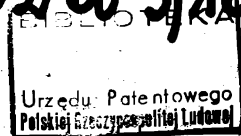


Opublikowano dnia 1 marca 1957 r.



802-63/10



## POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

# OPIS PATENTOWY

Nr 38563

Kl. 84 c, 3

84 c 3/10

Marek Baranowski

Poznań, Polska

### Sposób osadzania w gruntach, zwłaszcza podmokłych lub zalanych wodą, dowolnych elementów budowlanych za pomocą termopróżni

Patent trwa od dnia 30 czerwca 1954 r.

Przedmiot niniejszego wynalazku stanowi sposób szczególnego wpędzania w grunty, zwłaszcza podmokłe lub zalane wodą, elementów budowlanych stałych lub pomocniczych, przy użyciu próżni wywołanej termicznie i ewentualnie równoczesnego stosowania wibracji.

Sposób wpędzania elementów w grunty podmokłe lub zalane wodą jest obszernie opisany w patencie polskim nr 38054. W wymienionym patencie wyszczególniono rozmaite sposoby wywoływania próżni, jakie można stosować według tego wynalazku. Problemy jednak związane z wytworzeniem próżni wewnątrz wpędzanego elementu, okazały się tak skomplikowane, że wymagały szczególnego rozpracowania i przemysłienia procesów dających się wykorzystać dla wytworzenia w możliwie najkrótszym czasie jak największej próżni w sposób uderzeniowy.

Biorąc pod uwagę, że elementy wpędzane w grunt posiadają stosunkowo duże a niekiedy bardzo znaczne objętości, jak w przypadku kesonów lub tym podobnych elementów, jakie

używa się np. do budowania molów portowych lub tym podobnych, wytworzenie skutecznej próżni roboczej w sposób uderzeniowy jest źródłem niezliczonych przeszkód. Zbyt powolne usuwanie powietrza z wnętrza elementu wpędzanego, powoduje niebezpieczeństwo szybkiego wznoszenia się wewnątrz tego elementu, zwłaszcza wody i raptownego unieruchomienia pompy próżniowej. Przy zbyt dużych zaś objętościach wewnętrznych elementów wpędzanych, żadna pompa próżniowa ani nawet zespół pomp próżniowych, nie są w stanie dać próżni roboczej, nie mówiąc o koniecznym efekcie uderzeniowym, gwarantującym osadzenie się i wbijanie w grunt elementu.

Okazało się jednak na podstawie dociekań teoretycznych i prób doświadczalnych, że najwłaściwszym sposobem wywołania skutecznej próżni roboczej dla wpędzania elementów w grunt jest wywołanie jej w sposób termiczny i lub chemotermiczny.

Możliwość stosowania sposobów chemotermicznych, jak wytwarzania reakcji termitowej, spalania substancji o dużej kaloryczności jest jed-

nak ograniczona, gdyż przy zbyt wielkich objętościach wewnętrznych elementów, wpędzanych, powstawać mogą warunki sprzyjające tworzeniu się mieszanin wybuchowych, grożących rozsadzeniem całych elementów. Niemniej okazało się możliwym w elementach o stosunkowo niewielkiej objętości wewnętrznej, stosowanie sposobów chemotermicznych, powodujących szybkie ogrzanie całej objętości powietrza i pary wodnej wewnątrz wolnej przestrzeni elementu wpędzanego. Tak na przykład w tym celu stosować można tylko w ograniczonym zakresie spalanie termitu, gdyż zbyt wysoka temperatura reakcji termitowej wewnątrz przesyconej parą wodną komory, wywołać może dysocjację pary wodnej na wodór i tlen i być powodem nagłego wybuchu rozsadzającego element. Korzystne jest też stosowanie wewnątrz komór takich elementów grzejnych elektrycznych, rozgrzewających powietrze i parę wodną nasycającą zamknięte tam powietrze lub też łagodne spalanie cieczy lub innych substancji, dających duży efekt kaloryczny i powodujący znaczne rozgrzanie powietrza i pary wodnej w wewnętrznej przestrzeni wpędzanego elementu.

Według wynalazku najkorzystniejszym okazało się jednak, przepuszczanie przez wnętrze elementu wpędzanego strumienia lub strumieni gorącej żywej pary lub pary przegrzanej w celu ogrzania gazów i/lub nasyconej pary wodnej, jako wstępnego podgrzania, a następnie wtłoczenia żywej pary wodnej po ustaleniu się wewnątrz elementu wpędzanego, równej wysokości temperatury i spowodowanie nagłego oziębienia wnętrza tego elementu. Okazało się mianowicie, że krzywa skraplania pary wodnej jest najwięcej stroma w temperaturach między 80 a 100° pod ciśnieniem atmosferycznym, tak że wykorzystanie tej stromości krzywej jest powodem powstania nagłej próżni działającej uderzeniowo, powodującej nagłe pogrążenie się elementu w grunt. Stosowanie pary wodnej jest poza tym o tyle korzystne, że różnica objętości pary w stanie gazowym a w stanie skroplonym jest największa w porównaniu do sposobów wykorzystujących spalanie lub samo tylko rozgrzanie termiczne innych gazów. Jak doświadczenia wykazały, w znacznych objętościach uzyskuje się uderzeniowo tym sposobem próżnię rzędu znacznie poniżej 0,7 atm. podciśnienia. Natomiast inne metody dają w najlepszym razie próżnię nieprzekraczającą praktycznie 0,5 atm. podciśnienia.

Sposób przeprowadzania wynalazku objaśniają najlepiej niżej przytoczone przykłady:

**Przykład I.** W celu wpędzenia elementu pomocniczego w grunt, zastosowano przedmuchanie przestrzeni wewnętrznej elementu, ograniczonej ścianami elementu i wewnętrzną powierzchnią gruntu przykrytą wodą, przegrzaną parą wodną, uzyskując w krótkim czasie całkowite ogrzanie wnętrza do równej temperatury znacznie powyżej 100°C. Następnie zamknięto zawory i zastosowano ochładzanie elementu z zewnątrz. Wskutek nagłego skroplenia się pary, nastąpiło nagłe obniżenie się ciśnienia do 0,75 atm., wskutek czego pod wpływem uderzenia próżniowego element pogrążył się szybko znacznie w grunt. Kilkakrotne powtórzenie tego zabiegu doprowadziło do zupełnego pożądanego pogrążenia elementu w gruncie.

**Przykład II.** Element budowlany jak w przykładzie I, zaopatrzony w swym wnętrzu w węzownicę oraz odpowiednie zawory wlotowe i wylotowe, ogrzano przepuszczaniem poprzez komorę pary przegrzanej. Po wyrównaniu temperatury wewnątrz elementu, ustalającej się na wysokości powyżej 100°C, przepuszczano przez węzownicę strumień zimnej wody przy równoczesnym polewaniu ścian elementu z zewnątrz. Zamurzenie elementu w gruncie przy wywiązaniu się w szybszym czasie większej próżni było efektywniejsze aniżeli w przykładzie I.

**Przykład III.** W elemencie budowlanym, wpędzanym w grunt, rozlano w odpowiednich miskach, osadzonych wewnątrz elementu, ciecz palną w postaci alkoholu etylowego i benzyny. Po rozgrzaniu się masy powietrza do temperatury ponad 100°C i ujściu poprzez zawory zwrotne nadmiaru wypartego powietrza, wprowadzono raptownie żywą parę wodną o temperaturze powyżej 100°C, po czym po zablokowaniu zaworów, wewnątrz elementu poddano raptownemu chłodzeniu, wskutek czego element doznał szybkiego pogrążenia się w grunt przy powstaniu próżni powyżej 0,75 atm.

**Przykład IV.** Wnętrze elementu budowlanego poddawanego pogrążaniu, zaopatrzono w elementy wtryskowe paliwa i tlenu, przy czym ogrzewając wnętrze za pomocą iskiernika, rozgrzano do temperatury ponad 200°C. Po przestaniu nagrzewania i zamknięciu zaworów, przystąpiono do raptownego chłodzenia wnętrza i ścian elementu, wskutek czego nastąpiło pogrążenie się elementu, jednakże w mniejszym stopniu i powolniej, aniżeli w przypadku przykładów I—III, przy czym powstała próżnia wynosiła około 0,5 atm. podciśnienia.

Przykład V. We wnętrzu elementu pogrążanego w grunt o stosunkowo niewielkich rozmiarach, umieszczono kilka małych zbiorniczków z ładunkiem termitu. Po wypaleniu i rozgrzaniu się objętości gazów powyżej średniej temperatury 250°C i raptownym ochłodzeniu wnętrza i ścian elementu, nastąpiło pogrążenie się go w grunt, podobnie jak w przypadku przykładu IV.

Przykład VI. Wewnątrz elementu o stosunkowo małych rozmiarach, osadzono taśmy magnezowe, które spalono przy odpowiednim wypełnieniu elementu w stechiometryczną ilość tlenu. Uzyskano silne rozgrzanie się wnętrza jego powyżej średnio 300°C, przy czym wskutek nagłego ochłodzenia wnętrza i ścian elementu, element doznał pogrążenia podobnego jak w przykładzie IV.

Przytoczone przykłady przeprowadzania sposobu według wynalazku nie wyczerpują oczywiście możliwości stosowania innych kombinacji i odmian termicznego czy chemotermicznego wytwarzania próżni. Przykłady, zwłaszcza przy spalaniu termitu i magnezu przeprowadzano przy elementach o rozmiarach stosunkowo bardzo małych, z obawy na możliwości ich rozsadzenia, gdyż stwierdzono powstawanie produktów dysocjacji wody i mieszanin wybuchowych.

Z powyższego wynikałoby, że najkorzystniejsze efekty wywoływania próżni uzyskuje się przy posługiwaniu się parą wodną, nie przedstawiającą niebezpieczeństw wyżej omówionych, przy czym w niektórych przypadkach, zwłaszcza przy elementach o niewielkich rozmiarach, zwłaszcza w kształcie rur o małych średnicach, korzystnym okazać się może jednak stosowanie sposobu chemotermicznego.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób osadzania w gruntach, zwłaszcza podmokłych lub zalanych wodą, dowolnych elementów budowlanych za pomocą termopróżni, znamienny tym, że w celu uderzeniowego wytworzenia próżni, gazy i pary wypełniające wnętrza elementu wpędzanego w grunt rozgrze-

wa się możliwie szybko do wysokiej stosunkowo temperatury, po czym raptownie chłodzi.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że wnętrza elementu wpędzanego w grunt rozgrzewa się, przepuszczając parę wodną, najlepiej przegrzaną, po czym po zamknięciu ogrzanego wnętrza elementu, wnętrza chłodzi się raptownie w celu spowodowania skroplenia tej pary.

3. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że wnętrza elementu wpędzanego rozgrzewa się za pomocą spalania możliwie wysokokalorycznych substancji palnych, po czym wpuszcza żywą parę wodną aż do całkowitego przesyconia wnętrza parą, po czym uszczelniając to wnętrza powoduje się nagłe jego ochłodzenie aż do skroplenia pary wodnej.

4. Sposób według zastrz. 1—3, znamienny tym, że wnętrza elementu wpędzanego w grunt rozgrzewa się za pomocą urządzeń termoelektrycznych do pożądanej temperatury powyżej 100°, po czym przepuszczając i nasycając je parą wodną, po odcięciu wnętrza od zewnątrz powoduje się nagłe oziębienie i skroplenie pary w celu wpędzenia elementu w grunt.

5. Sposób według zastrz. 1—4, znamienny tym, że wnętrza elementu budowlanego rozgrzewa się mieszaninami termitu, po czym wprowadza się parę wodną i powoduje nagłe jej skroplenie w celu wywołania próżni i wpędzenia elementu w grunt.

6. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że wewnątrz elementu wywołuje się równomierne ogrzanie zawartych gazów i par, po czym wskutek nagłego oziębienia wywołuje się próżnię dla wpędzenia elementu w grunt.

7. Sposób według zastrz. 6, znamienny tym, że ogrzanie wnętrza elementu uskutecznia się w sposób chemotermiczny, np. przez spalanie odpowiednich ilości wysokokalorycznych substancji palnych, przez ogrzanie wnętrza za pomocą reakcji termitowej lub przez spalanie substancji tworzących stałe produkty utlenienia, np. magnezu.

Marek Baranowski

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych