



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIIS PATENTOWY

Nr 35527

Kl. 5 c, 1/01

**Zakład Badawczy przy Katedrze Górnictwo II z Laboratorium Mechaniki
Gruntu Akademii Górniczo-Hutniczej *)**

(Kraków, Polska)

Szalowanie stalowe do wykonywania obudowy betonowej przy budowie szybów górniczych w skałach sypkich i kurzawkowych

Udzielono patentu z mocą od dnia 6 lipca 1951 r

Obecnie stosowane są głównie dwa sposoby budowy szybów górniczych. Pierwszy sposób polega na opuszczaniu gotowej obudowy przez podbieranie ziemi u dołu wykonywanego szybu, a drugi — na uprzednim przebicciu warstw gruntu i następnym wykonaniu obudowy.

Obydwa sposoby posiadają liczne wady i są trudne do wykonania. Przy opuszczaniu gotowej obudowy, tak zwanej studni, warunki techniczne wykonania i ekonomia ograniczają stosowanie tej metody do głębokości, praktycznie biorąc, około 30 m poniżej poziomu terenu. Wynika stąd to, że wzrastającego tarcia zagłębiającej się obudowy nie można pokonać jej ciężarem własnym. Sztuczne wciskanie obudowy za pomocą pras hydraulicznych oraz zapuszczanie kilku studzien o coraz to mniejszej średnicy nie rozwiązuje tego problemu. Według drugiego sposobu budowy szybów wymagana

jest zawsze prowizoryczna obudowa do czasu wykonania obudowy stałej. Trudne warunki gruntu, jakie zwykle napotyka się na terenach górniczych, np. kurzawki, silny napór wody gruntuowej itd., podrażają w bardzo znacznym stopniu koszty przebiccia szybu i wymagają stosowania zamrażania gruntów lub nowszych metod stabilizacji. Dodatkowo te czynności, pomijając techniczne trudności ich stosowania, przedłużają okres budowy szybu.

Urządzenie według wynalazku nie posiada wad dotychczasowych sposobów budowy szybów górniczych. Główną zasadą wynalazku jest zastosowanie specjalnie skonstruowanego szalowania ślizgowego. Szalowanie takie posiada pomost i zakończone jest u dołu trzewikiem, zagłębia się ono w grunt pod działaniem ciśnienia wtłaczanego do szalowania betonu. Stopniowe opuszczanie się szalowania nie wpływa na zwiększanie powierzchni tarcia w miarę postępu robót, jak to ma miejsce w sposobach dotychczasowych. Umożliwia to budowę szybu przy równoczesnym wykonywaniu obu-

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcami wynalazku są Józef Miksa i Jerzy Kursa.

dowy na dowolnej głębokości i w różnych warunkach gruntowych, jak opisano niżej.

Szalowanie jest przedstawione na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie przekrój pionowy stalowej konstrukcji szalowania ślizgowego, umieszczonego w wykonywanym szybie, fig. 1 α — przekrój końca trzewika c z dyszą f fig. 2 α — szczegół ruchomego dna szalowania ślizgowego, fig. 2 β i 2 γ — przekroje wzdłuż linii I — I i II — II na fig. 2 α , fig. 3 α — przekrój wzdłuż linii III — III na fig. 2 γ , przedstawiający zasadę działania szalowania ślizgowego, fig. 3 β — położenie dna szalowania w chwili przerwania betonowania, fig. 3 γ — opuszczanie dna szalowania za pomocą śrub i przez wtłaczanie wody, fig. 3 δ — opuszczone szalowanie za pomocą ciśnienia wody przy przygotowywaniu go do dalszego betonowania, fig. 4 — sposób przeprowadzania obudowy szybu przez grunt zwięzły, fig. 5 — sposób przeprowadzania obudowy szybu przez warstwę o dużym wyporze wody gruntowej, fig. 6 — sposób przeprowadzania obudowy szybu przez warstwę kurzawki, a fig. 7 — widok perspektywiczny stalowej konstrukcji szalowania ślizgowego.

Do szalowania wtłacza się rurą e beton pod ciśnieniem kilku lub kilkunastu atmosfer. Wtłaczany beton wywiera nacisk pionowy na dno szalowania i powoduje zagłębianie się szalowania w grunt. Dla łatwiejszego prowadzenia szalowania w gruncie zwięzłym zastosowano znany sposób umieszczenia w trzewiku c dysz f , z których wytryska woda, wtłaczana pod ciśnieniem około 20 atm, i rozmywa grunt. Każdy wylot dyszy posiada zawór zamykający dopływ wody. Regulacja dopływu ułatwia pionowe opuszczenie oszalowania. Konstrukcja ślizgowa zawieszona jest na wieszakach stalowych g z możliwością regulacji szybkości opuszczania szalowania. Kontrolę pionowego opuszczania można przeprowadzić np. za pomocą wodnej wagi kanalikowej.

Do wtłaczania betonu stosuje się urządzenie, używane ostatnio do doprowadzania betonu przez pompowanie. Składa się ono z betoniarki, pompy do betonu i przewodów rurowych do doprowadzania betonu do miejsca przeznaczenia. Stosuje się pompę o wydajności 2 — 3 m³/godz., wtłaczającą beton pod ciśnieniem 5 — 15 atm. Według projektów pomp do dostarczania betonu ciężar jej wynosi około 3 ton, a wymiary 3,00x1,40x1,80 m. Przewody do dostarczania betonu składają się z rur o długości 1,00 — 3,00 m, grubości ścianek 4 mm i średnicy 150 mm.

Pompa taka może być ustawiona na pomoście szalowania ślizgowego. Gdyby okazało się, że drgania wywołane przez pompę wywierają szkodliwy wpływ na proces wiązania i twardnienia be-

tonu, należy wtedy zastosować odpowiednie amortyzatory do tłumienia takich drgań lub ustawić pompę na drugim, umieszczonym wyżej pomoście lub też przy małych głębokościach wprost na powierzchni obok szybu.

Przy wysokości 2 m szalowania ślizgowego, temperaturze + 15°C szybkość przesuwu szalowania może wynosić 1,25 — 2,00 m na dobę. W celu zapewnienia możliwości przejęcia pełnego obciążenia przez obudowę bezpośrednio po opuszczeniu szalowania można zastosować prowizoryczne, rozbieralne zabezpieczenie rozpierające, które może być przenoszone i ponownie zmontowane nad szalowaniem po upływie czasu potrzebnego do stwardnienia betonu.

Ważne jest zagadnienie możliwości przerywania betonowania w dowolnym czasie i ponownego uruchomienia szalowania ślizgowego po stwardnieniu betonu. Uzyskuje się to przez zastosowanie odpowiednio skonstruowanego dna szalowania, przedstawionego w przekroju na fig. 2 α , Dno b wykonane jest z blachy stalowej i oparte na prowadnicach wózka i , który może być opuszczany i podnoszony w granicach 10 cm za pomocą śrub j . Sposób postępowania przy uruchomieniu szalowania ślizgowego po stwardnieniu betonu pokazany jest na fig. 3 δ . Na fig. 3 α przedstawiona jest zasada działania szalowania ślizgowego w czasie betonowania, na której uwidoczniono dolną warstwę betonu k , przechodzącą stopniowo w strefę betonu stwardniałego l . Fig. 3 β przedstawia ustawienie dna szalowania w chwili przerwania betonowania. W tym położeniu szalowanie pozostaje przez cały okres przerwy w betonowaniu, w czasie której następuje stwardnienie betonu. Przed przystąpieniem do ponownego betonowania należy dno szalowania oderwać od stwardniałego betonu i opuścić o 10 cm, jak uwidoczniono na fig. 3 γ . Oderwanie i opuszczenie dna uzyskuje się przez odkręcanie śrub j , rozmieszczonych w dnie wózka w odpowiednich odstępach. Prowadnice wózka i zapobiegają zaklinowaniu dna przy jego nierównomiernym opuszczaniu. Następnie doprowadza się do wytworzonej pustej przestrzeni o wodę przewodem n pod ciśnieniem do 30 atm. Wysokie ciśnienie ma za zadanie pokonać przyczepność powierzchni stalowego szalowania do betonu i opuścić całe szalowanie ślizgowe o kilkadziesiąt cm w głąb terenu (fig. 3 γ). Następnie wypuszcza się wodę, sprowadza dno szalowania do początkowego położenia i wtłaczając beton kontynuuje się dalszy ciąg betonowania. Oprócz wyżej podanego sposobu betonowania po dłuższej przerwie można zastosować również sposób inny, polegający np. na wtłaczaniu do szalowania po ostatniej porcji betonu odpowiedniej ilości ciężkiej cieczy, która nie

działając szkodliwie na proces wiązania i twardnienia betonu wypełni spód szalowania. Po stwardnieniu betonu ciecz zostaje wypuszczona, wskutek czego wytwarza się wolne miejsce na wprowadzenie nowych porcji betonu. Ten jak też inne sposoby uruchamiania po przerwie wydają się mniej celowe niż sposób pokazany na fig. 3.

Jak już zaznaczono wyżej, opisany sposób wykonania obudowy szybów może mieć szerokie zastosowanie w odniesieniu do różnych gruntów. Fig. 4 przedstawia wykonanie obudowy szybów w gruncie spoistym, a fig. 5 — w warstwie gruntu o strukturze ziarnistej, z którego nie można przez odpompowanie usunąć wody gruntowej. W takich przypadkach stosuje się wyciskanie wody za pomocą kesonu. Wynalazek daje duże możliwości również przy budowie szybu w gruntach posiadających warstwy kurzawkowe (fig. 6). Do pomostu szalowania ślizgowego demontowuje się wtedy rurę *u*, w której ustala się wolne zwierciadło kurzawki znajdujące się pod ciśnieniem. Po przejściu z obudową przez warstwę kurzawki wypompowuje się ją z przestrzeni obudowanej przez rurę *u*. Przy przebijaniu się przez kurzawkę, wywierającą znaczny wypór na szalowanie, należy zwiększyć ciśnienie wtlaczania betonu do kilkunastu atmosfer lub też obciążyć balastem pomost. Dotyczy to również obudowy przy zastosowaniu kesonu.

Konstrukcja szalowania ślizgowego zmontowana jest z segmentów wodoszczelnych połączonych

za pomocą śrub, dających się łatwo rozmontować w przypadku natrafienia na skały zwieźle i po wtórnie zmontować po ich przebicciu. Transport urobku, powstałego przy głębieniu szybu, następuje za pomocą znanych w górnictwie sposobów.

Zastrzeżenia patentowe

1. Szalowanie stalowe do wykonywania obudowy betonowej szybów górniczych w skałach sypkich i kurzawkowych, znamienne tym, że jest zawieszone przesuwnie na wieszakach (*g*) i posiada u dołu ruchome dno (*b*) oraz trzewik (*c*) z dyszą (*f*), ułatwiający opuszczanie się szalowania wraz z pomostem roboczym (*d*).
2. Szalowanie według zastrz. 1, znamienne tym, że ruchome dno (*b*) oparte jest na prowadnicach wózka (*i*) tak, iż może być opuszczane i podnoszone za pomocą śrub (*j*), co pozwala na ponowne uruchomienie szalowania po stwardnieniu betonu wskutek przerwy w betonowaniu.
3. Szalowanie według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że posiada przewód (*e*) do wtlaczania do niego betonu pod ciśnieniem, który stanowi po stwardnieniu stałą obudowę szybu.

Zakład Badawczy przy Katedrze
Górnictwo II z Laboratorium
Mechaniki Gruntu Akademii
Górniczno-Hutniczej
Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

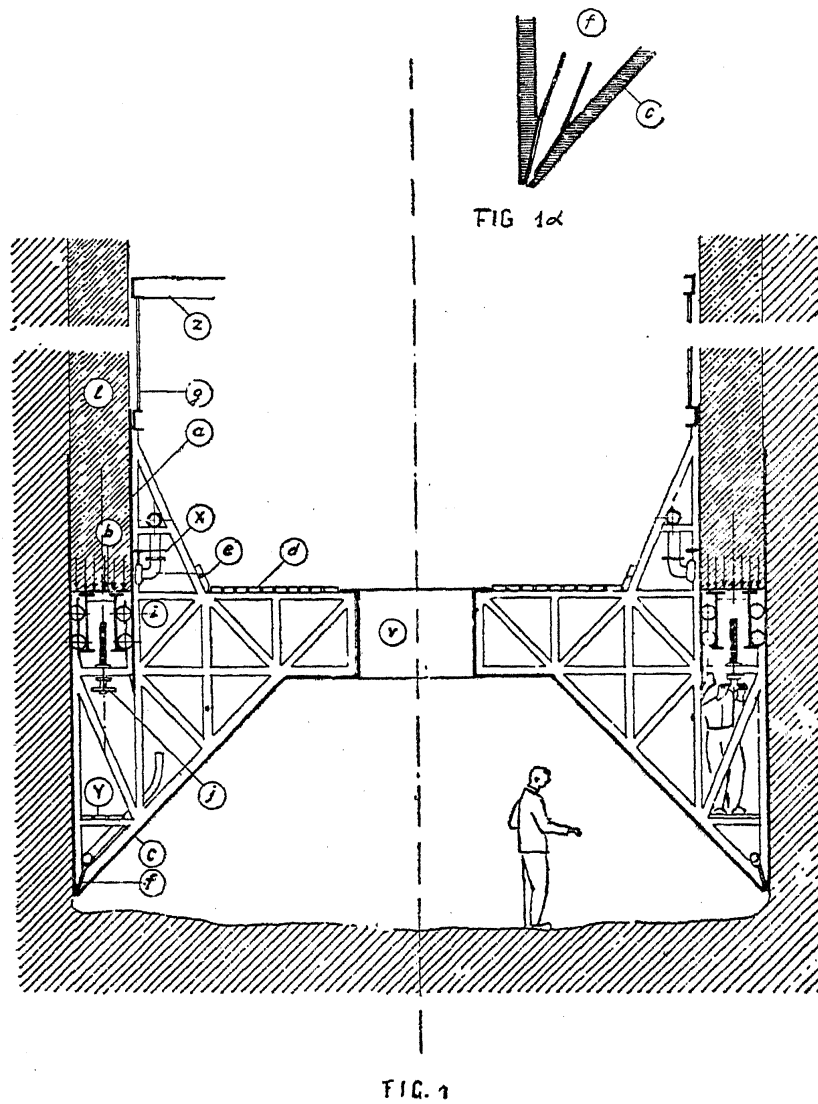


FIG. 24

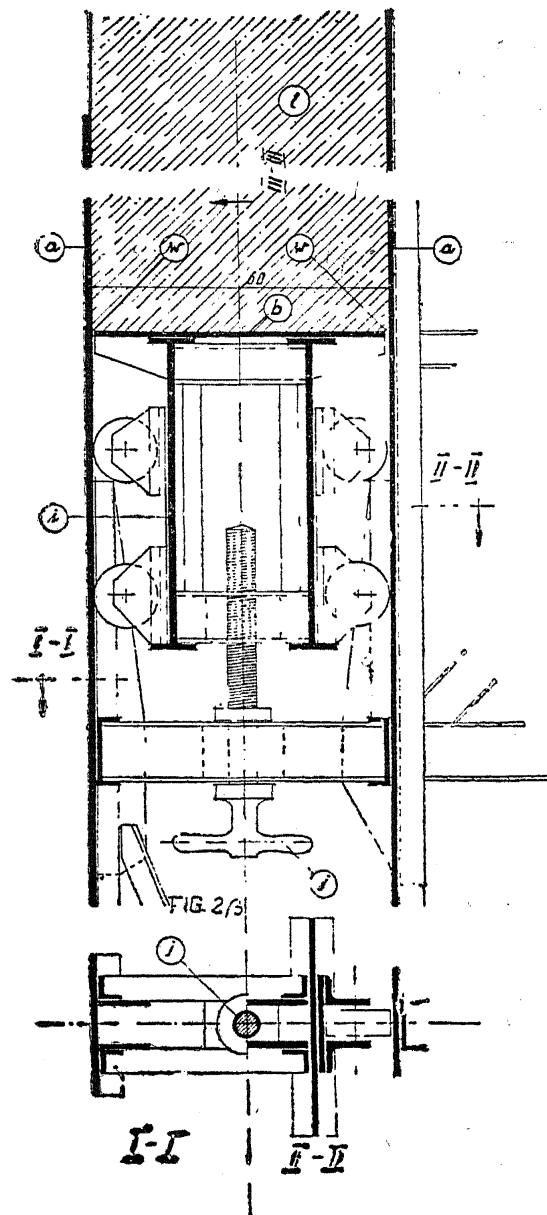


FIG. 25

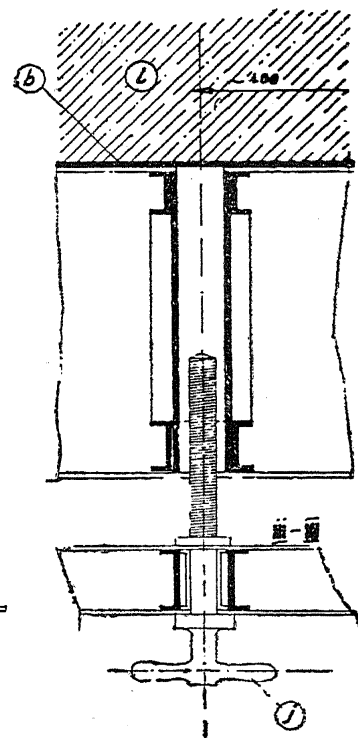


FIG 3 α

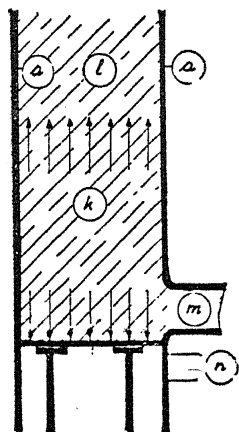


FIG 3 β

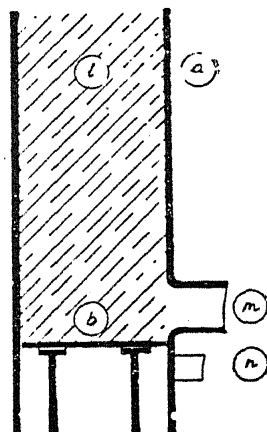


FIG 3 γ

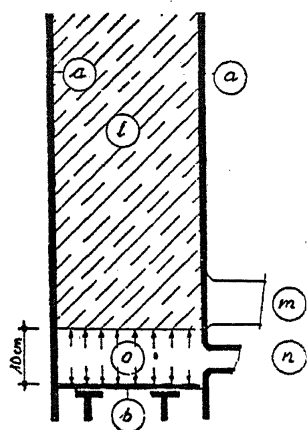
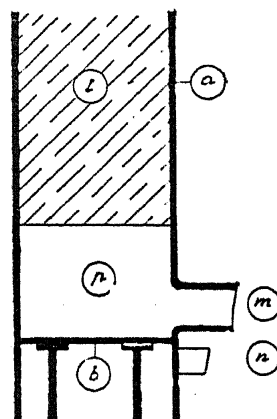


FIG 3 δ



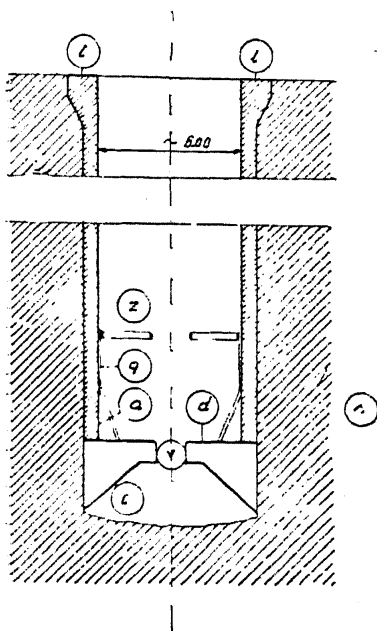


FIG. 4

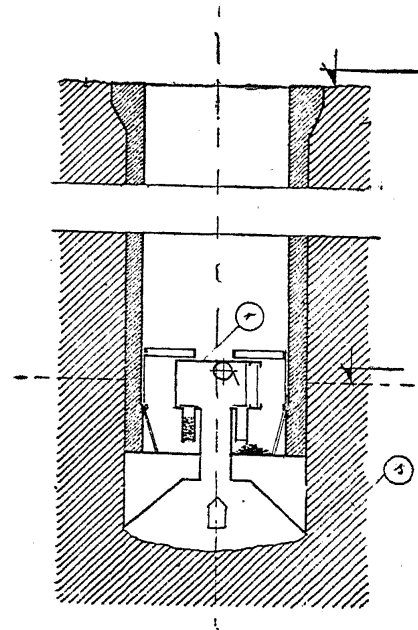


FIG. 5

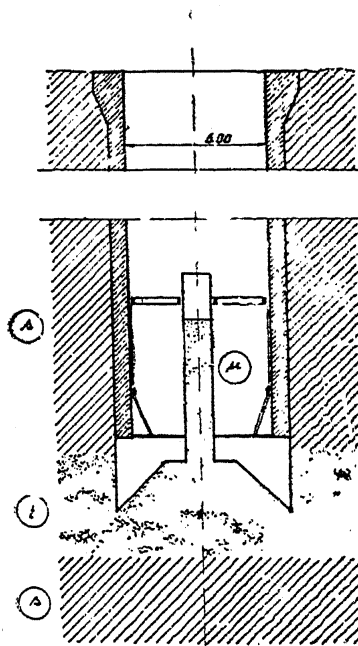


FIG. 6

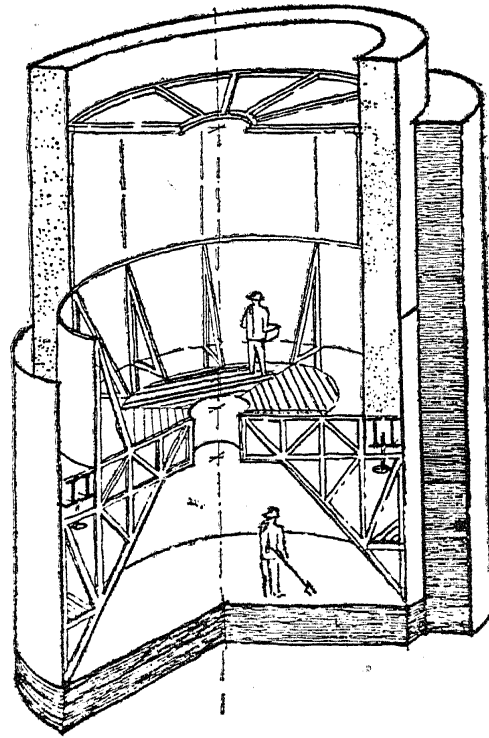


FIG. 7

