



Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 18.05.74 (P. 171238)

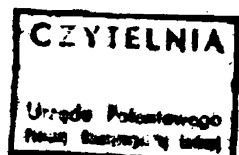
Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 01.07.75

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1977

MKP E21d 20/02  
E21d 21/00

Int. Cl.<sup>2</sup> E21D 20/02  
E21D 21/00



Twórca wynalazku: Emil Świsł

Uprawniony z patentu: Głównie Biuro Studiów i Projektów Górniczych  
— Biuro Projektów Górniczych — Katowice,  
Katowice (Polska)

## Sposób kotwienia obudowy wyrobisk podziemnych oraz kotew kablowa i wtryskarka tłokowa

1

**Wstęp.** Przedmiotem wynalazku jest sposób kotwienia obudowy wyrobisk podziemnych oraz kotew kablowa i wtryskarka tłokowa do wtryskiwania substancji wiążącej mocującej kotew w górotworze.

**Stan techniki.** W znanych i stosowanych dotychczas obudowach kotwionych stosowane są kotwy krótkie z prętów stalowych lub lin wklejane za pomocą żywicy syntetycznych lub zakleszczane mechanicznie. Znane są również obudowy kotwione w których stosowane są kotwy żelbetowe z prętów stalowych osadzonych w zaprawie cementowej wypełniającej otwór na całej długości.

Wadą powyższych rozwiązań są małe wytrzymałości kotew oraz mała ich trwałość, zwłaszcza w środowisku agresywnym, ze względu na brak zabezpieczenia antykorozyjnego. Wadę tę posiadają także kotwy wklejane za pomocą żywicy syntetycznych chroniących konstrukcję kotwy tylko na krótkim odcinku, rzędu 20—30 cm długości kotwy.

**Istota wynalazku.** W rozwiązaniu według wynalazku stosuje się kotew kablową naprężaną, którą wprowadza się do wywierconego w górotworze otworu, następnie mocuje się za pomocą substancji wiążącej głowicę kotwiącą kotwy, napina się struny stalowe kotwy, po czym wypełnia się substancją wiążącą wolną przestrzeń między elementami kotwy a górotworem, przy czym substancje wiążące stanowiące mogą zaprawy cementowe lub szybkoztwardzalne żywice syntetyczne wtryskiwane za pomocą wtryskarki tłokowej, będącej również przedmiotem wynalazku.

Kotew kablowa naprężana składa się ze strun stalowych wykonanych korzystnie jako wiązki drutów stalowych

2

rozmieszczonych wokół rurki iniekccyjnej połączonych głowicą stożkową z żywicy syntetycznej zaopatrzonej w uszczelkę, głowicy kotwiącej, głowicy napinającej, rury osłonowej kotwy i rurki odpowietrzającej, przy czym głowicę napinającą stanowi podkładka stalowa, pierścień oporowy i klin stożkowy, a głowicę kotwiącą stanowią końcówki strun stalowych usztywnionych stalowymi pierścieniami spiralnymi, lub rura stalowa karbowana z zatopionymi w niej za pomocą żywicy syntetycznych końcami strun stalowych. Wtryskarka tłokowa składająca się z cylindra z poruszającym się wewnątrz tłokiem, głowicy połączonej z cylindrem rozłącznicą i dyszy, ma w komorze cylindra pojemnik wymienny z substancją szybkoztwardzalną, dysza jest zaopatrzona w króciec dołączenia z rurką iniekccyjną kotwy, a w dnie cylindra jest zabudowany króciec wlotowy doprowadzający do komory cylindra sprężone powietrze poruszające tłok. Pojemnik posiada kształt cylindra z szyjką, nakrętką oraz pierścieniem stabilizującym położenie pojemnika w komorze cylindra. Ilość substancji szybkoztwardzalnej w pojemniku jest odpowiednia do wielkości iniektowanego każdorazowo otworu.

Rozwiązanie według wynalazku pozwala na stosowanie długich kotew o wytrzymałości rzędu 7-8 krotnie większej od dotychczas stosowanych. Ze względu na wiotkość kotwy, można stosować kotwy dłuższe od wymiarów poprzecznych wyrobisk. Przy zastosowaniu żywicy syntetycznych uzyskuje się doskonałą ochronę antykorozyjną na całej długości kotwy. Wprowadzenie żywicy do długich otworów w górotworze jest możliwe dzięki zastosowaniu wtryskarki tłokowej zmniejszającej pracochłonność i zapewniającej

prawidłowe mocowanie kotwy. Stosowanie sposobu według wynalazku pozwala na zmniejszenie o 40% kosztu kotwienia.

**Objaśnienie rysunku.** Rozwiązanie według wynalazku jest uwidocznione w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia kotew kablową wprowadzoną w otwór wywiercony w górotworze w przekroju podłużnym, fig. 2 — tę samą kotew w przekroju poprzecznym, fig. 3 — wtryskarkę tłokową w przekroju podłużnym.

**Opis przykładu wykonania.** Jak uwidoczniono na rysunku kotew kablowa składa się ze strun stalowych 1 wykonanych jako wiązki drutów stalowych, głowicy stożkowej 2, głowicy kotwiącej 3, głowicy napinającej 4, rury osłonowej 5, rurki iniekccyjnej 6 i rurki odpowietrzającej 7. Struny stalowe 1 rozmieszczone są symetrycznie wokół rurki iniekccyjnej 6 i połączone od strony głowicy napinającej 4 głowicą stożkową 2 wykonaną z żywicy syntetycznych i zaopatrzoną w uszczelkę 8 uszczelniającą przestrzeń między głowicą stożkową 2 a rurą osłonową 5. W głowicy umieszczona jest rurka iniekccyjna 6 do wprowadzania substancji wiążących i rurka odpowietrzająca 7.

Głowicę kotwiącą 3 w zależności od agresywności środowiska i rodzaju środka wiążącego, stanowią końcówki strun stalowych 1 usztywnione stalowymi pierścieniami spiralnymi 9 lub rura stalowa karbowana 10 z zatopionymi w niej za pomocą żywicy syntetycznych końcówkami strun stalowych 1. Głowicę napinającą 4 stanowi podkładka stalowa 11, pierścień oporowy 12 i klin stożkowy 13.

Na odcinku naprężanym struny stalowe umieszczone są w rurze osłonowej 5 wykonanej z polietylenu, stanowiącej zabezpieczenie antykorozyjne.

Wtryskarka tłokowa służąca do wprowadzenia do wnętrza kotwi substancji wiążących składa się z cylindra 14 z dnem 15, poruszającego się w cylindrze tłoka 16, głowicy 17 zakończonej dyszą 18 i wymiennego pojemnika 19 z substancją wiążącą, przy czym dno cylindra 15 i głowica 17 połączone są rozłącznie z cylindrem 14.

Dno cylindra 15 zaopatrzone jest w króciec wlotowy 23 doprowadzający do cylindra 14 sprężone powietrze poruszające tłok 16 oraz otwór z uszczelką 20 dla prowadzenia wodzika tłoka 16.

Dysza 18 posiada króciec 21 służący do połączenia wtryskarki z rurką iniekccyjną kotwy.

Pojemnik 19 wykonany jest z mas plastycznych w kształcie cylindra z szyjką zaopatrzoną w nakrętkę posiada pierścień stabilizujący 22 ustalający położenie pojemnika 19 w cylindrze 14 wtryskarki. Pojemność pojemnika jest odpowiednia do wielkości iniektowanego otworu.

Kotew wprowadza się do wywierconego w górotworze otworu, następnie wprowadza się przez rurkę iniekccyjną 6 substancję wiążącą wypełniając w górotworze odcinek kotwy na długości głowicy kotwiącej 3. Po związaniu głowicy kotwiącej 3 z górotworu napina się struny stalowe 1 kotwy i blokuje się je w głowicy napinającej 4 zakleszczając klinem stożkowym 13 w pierścieniu oporowym 12. Następnie wypełnia się wolną przestrzeń między elementami kotwy a górotworem substancją wiążącą.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób kotwienia obudowy wyrobisk podziemnych za pomocą kotwy kablowej naprężanej, **znamienny tym**, że po wprowadzeniu kotwy do wywierconego w górotworze otworu, mocuje się za pomocą substancji wiążącej głowicę kotwiącą kotwy, następnie naciąga się struny stalowe naprężające kotew kablową, po czym wypełnia się substancją wiążącą wolną przestrzeń między elementami kotwy a górotworem, przy czym substancje wiążące stanowić mogą zaprawy cementowe lub szybkoutwardzalne żywice syntetyczne wtryskiwane za pomocą wtryskarki tłokowej.

2. Kotew kablowa do kotwienia obudowy wyrobisk podziemnych, **znamienna tym**, że składa się ze strun stalowych (1) wykonanych korzystnie jako wiązki drutów stalowych, rozmieszczonych wokół rurki iniekccyjnej (6) połączonych głowicą stożkową (2) z żywicy syntetycznej zaopatrzoną w uszczelkę (8), głowicy kotwiącej (3), głowicy napinającej (4) rury osłonowej (5) i rurki odpowietrzającej (7), przy czym głowicę napinającą stanowi podkładka stalowa (11), pierścień oporowy (12) i klin stożkowy (13), a głowicę kotwiącą stanowią końcówki strun stalowych (1) usztywnionych stalowymi pierścieniami spiralnymi (9), lub rura stalowa karbowana (10) z zatopionymi w niej za pomocą żywicy syntetycznych końcami strun stalowych (11).

3. Wtryskarka tłokowa do wtryskiwania substancji wiążącej, mocującej kotew kablową w górotworze, składająca się z cylindra z poruszającym się wewnątrz tłokiem, głowicy połączonej z cylindrem rozłącznie i dyszy, **znamienna tym**, że w komorze cylindra (14) znajduje się pojemnik wymienny (19) z substancją szybkoutwardzalną, dysza (15) zaopatrzona jest w króciec (21) dołączenia z rurką iniekccyjną kotwy kablowej, a w dnie cylindra zabudowany jest króciec wlotowy (18) doprowadzający do komory cylindra (14) sprężone powietrze poruszające tłok (16), przy czym pojemnik wymienny (19) posiada kształt cylindra z szyjką, nakrętką oraz pierścieniem (22) stabilizującym położenie pojemnika (19) w komorze cylindra (14), a ilość substancji szybkoutwardzalnej jest odpowiednia dla wielkości iniektowanego każdorazowo otworu.

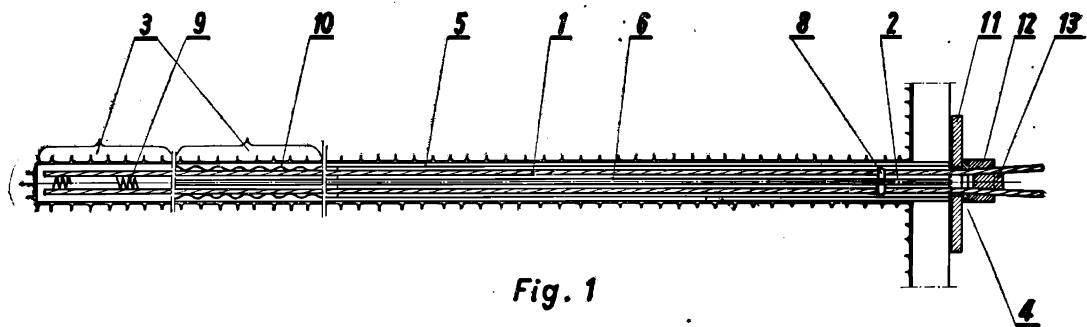


Fig. 1

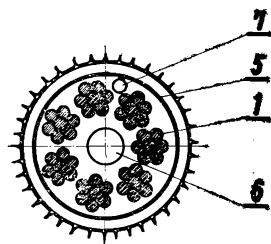


Fig. 2

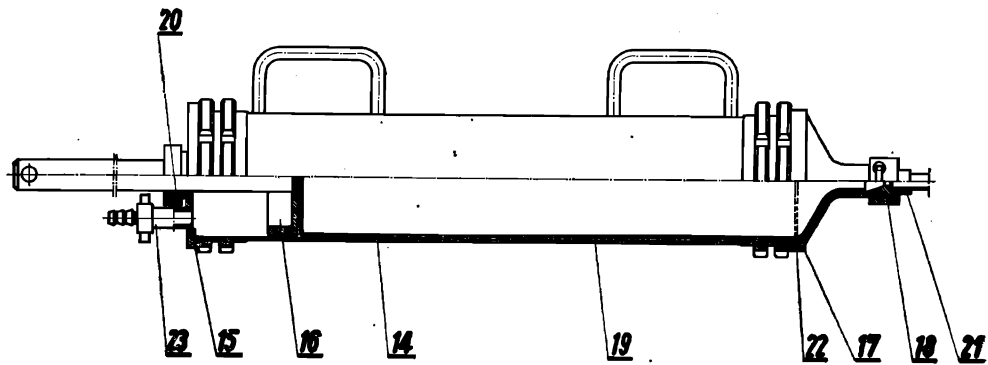


Fig. 3