



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 43248

Kl. ~~84~~ 6

84 C 3/12

Marian Hoffmann

Sopot, Polska

Sposób wzmacniania i uszczelniania gruntów za pomocą wysokich temperatur

Patent trwa od dnia 20 maja 1959 r.

Do wzmacniania gruntów pod przyszłe lub istniejące budowle znany jest cały szereg sposobów, jak wykonywanie różnego rodzaju pali (stalowych, betonowych, żelbetowych itp.), czy też przez wprowadzenie do gruntu mieszanin stabilizujących, jak mieszaniny cementowe, związki bitumiczne, różnego rodzaju żele itp.

Wzmacnianie gruntu za pomocą wysokich temperatur znane jest tylko dla gruntów lessowych i gliniastych, w postaci wtłaczania pod ciśnieniem rozgrzanego powietrza do otworów w gruncie, lub za pomocą ciepła wydzielanego z drutu oporowego wprowadzonego we wzmacniany grunt i zasilanego prądem elektrycznym.

Wszystkie te sposoby są na ogół dość skomplikowane w wykonawstwie na skutek konieczności stosowania specjalnych urządzeń i maszyn oraz wymagają stosowania specjalnych materiałów, jak betony czy też stosunkowo drogie związki chemiczne. Wynikiem tego są znaczne koszty i długi okres czasu do przeprowadzania tych prób.

Przy wykonywaniu robót zmierzających do uszczelnienia gruntu stosowane są sposoby

stwarzające w nim nieprzepuszczalne przepony, czy to w postaci ścianek Larsena lub betonowych, czy też w postaci ciągu pali betonowych w otulinie uszczelniającej, np. z betonitów względnie jako przepony z zastrzyków np. cementowych. Wszystkie te metody wymagają także specjalnych urządzeń oraz wielkich ilości materiałów tworzących medium uszczelniające, a przez to są bardzo pracochłonne i kosztowne.

Celem wynalazku jest daleko posunięte uproszczenie i obniżenie kosztów prac związanych ze wzmacnianiem i uszczelnianiem gruntów. Powyższe osiągnięto dzięki temu, iż dla wzmocnienia względnie uszczelnienia gruntu niepotrzebne są jakiegokolwiek materiały poprawiające te właściwości, lecz przez wynaleziony zabieg termiczny, dający w wyniku wyprażenie lub stopnienie miejscowego gruntu, osiąga się znaczne jego wzmocnienie lub uszczelnienie względnie oba te zjawiska jednocześnie. Poza tym wynalazek ma tę znaczną zaletę, iż do przeprowadzenia wspomnianego zabiegu termicznego nie są potrzebne ja-

kiekolwiek nowe specjalne urządzenia, a tylko zwykle ogólnie stosowane przyrządy do wykonywania otworów w gruncie. Sposób według wynalazku może być stosowany także w gruntach o takiej spoiistości, w których nie można stosować metod operujących związkami chemicznymi jak masy bitumiczne lub żele. W celu wzmocnienia danego gruntu wykonuje się w nim odpowiednio rozmieszczone otwory, w które bezpośrednio lub w osłonie wprowadza się mieszaninę związków chemicznych typu termitu np. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}$ i $\text{Mn}_2\text{O}_4 + \text{Al}$ i wywołuje się reakcję egzotermiczną, przy czym wydzielające się duże ilości ciepła powodują wyprężanie lub stapianie otaczającego je miejscowego gruntu, który zmieniając swą strukturę tworzy rodzaj pali o znacznie większej wytrzymałości, niż tenże grunt przed wykonaniem powyższego zabiegu termicznego. W zależności od sposobu rozmieszczenia otworów, w które wprowadzono mieszaninę termitową oraz od ich kształtu otrzyma się układ pali, ścianek lub bryłę gruntu wzmocnionego. W przypadku konieczności wzmocnienia gruntów zawierających duże ilości związków organicznych, można sposób powyższy stosować z pewną modyfikacją. Mianowicie w tego rodzaju gruncie wykonuje się na pożądaną głębokość otwory w rurze osłonowej lub bez, które następnie wypełnia się tanim materiałem gruntowym jak piaski lub ły. Do wnętrza tak wypełnionego otworu wprowadza się mieszaninę termitową, w której przeprowadzony proces egzotermiczny powoduje wyprężanie lub stopienie zalegającego w otworze materiału gruntowego, tworząc z niego pal, ściankę lub bryłę o dużej wytrzymałości.

Chcąc stworzyć w gruncie przeponę uszczelniającą prostoliniową, kolistą lub o dowolnym innym przebiegu w terenie wykonuje się w nim szereg otworów wypełnianych następnie mieszaniną termitową, a tak usytuowanych jeden względem drugiego, że po przeprowadzeniu procesu egzotermicznego miejscowy grunt zamieni się w ciągłą warstwę szczelną odpowiednio usytuowaną w gruncie. Powyższe przepony lub warstwy można tworzyć także zmodyfikowanym sposobem, z wprowadzaniem w miejscowy grunt odpowiednich piasków lub łów, które za pomocą uprzednio opisanego zabiegu termicznego przekształca się w przeponę uszczelniającą.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wzmacniania i uszczelniania gruntów za pomocą wysokich temperatur, znamieny tym, że w gruncie wykonuje się odpowiednio rozmieszczone otwory, w które bezpośrednio lub też w osłonie wprowadza się mieszaninę związków chemicznych typu termitu, np. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}$ i $\text{Mn}_2\text{O}_4 + \text{Al}$ i wywołuje reakcję egzotermiczną, a wydzielające się duże ilości ciepła powodują wyprężanie lub stapianie otaczającego je miejscowego gruntu, który wskutek tego uzyskuje większą wytrzymałość lub większą szczelność, lub obie te cechy jednocześnie, przy czym proces egzotermiczny przeprowadza się wielokrotnie lub w sposób ciągły.

Marian Hoffmann

Zastępca: mgr inż. Janusz Kryczkowski,
rzecznik patentowy