

E02 d 3/
110



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 41129

Kl. ~~84 c~~, 6

84 c 3/10

Marek Baranowski

Poznań, Polska

Sposób wykonywania zastrzyków ochronnych i wzmacniających w murach budowli i gruntach

Patent trwa od dnia 23 września 1957 r.

Przedmiotem wynalazku jest sposób hydro-mechanicznego wykonywania zastrzyków w murach budowli i w gruntach, mających na celu wzmacnianie, uszczelnianie, względnie odkażanie tych obiektów lub gruntów, przy czym najczęściej dotąd znane są zastrzyki cementowe czyli zespalające lub też środki chemiczne.

Dotychczas w celu przeprowadzania takich prac stosuje się na ogół tak zwane igły iniekcyjne lub rurki perforowane, które umieszczone odpowiednio głęboko w murze lub w gruncie, wprowadzały pod ciśnieniem odpowiednie mieszaniny środków podlegających skamienieniu lub też roztworów chemikaliów. W pewnych przypadkach stosuje się też również prąd elektryczny wykorzystując zjawisko elektroforezy.

W celu przeprowadzenia pierwszego ze znanych sposobów, stosowano ciśnienie wywołwane hydraulicznie lub pneumatycznie, przy czym zachodziła konieczność uwzględniania

współczynnika zdolności przesiąkania środka, jego wilgotności i innych właściwości, jak jednak stwierdzono, ciecz tak wstrzykiwana rozchodzi się promieniście od igieł iniekcyjnych jedynie w stosunkowo niewielkim promieniu. przy stosunkowo wielkich ciśnieniach dochodzących do kilkunastu atmosfer i więcej. Stosowanie zaś zjawiska elektroforezy jest drogie i nie zawsze jest korzystne, a zależy od rodzaju gruntu, przy czym w celu uzyskania odpowiednich efektów zachodzi konieczność stosowania stosunkowo dużych ilości energii elektrycznej.

Sposób według wynalazku pozwala na szybkie i łatwe zastosowanie podobnych zastrzyków bez niedogodności dawnych metod, przy czym według wynalazku stosuje się do tego celu skombinowane efekty tłoczenia i ssania. Praktycznie sposób według wynalazku przeprowadza się tak, że rozmieszcza się w pewnych od siebie odstępach na przemian rurki zastrzy-

kowe lub igły iniekcyjne, z których jedne łączy się z dowolnym urządzeniem tłoczącym, drugie zaś z dowolnym urządzeniem ssącym, przy czym rurki względnie igły iniekcyjne umieszcza się względem siebie na przemian w takim oddaleniu, by promienie działania ciśnienia i ssania zakreślały co najmniej styczne kąta.

Sposób według wynalazku wyróżnia się jeszcze i tym, że czynnik tłoczący jak i efekt ssania potęguje się zastosowaniem impulsów drgających dodatkowo wywoływanych na czynnik tłoczony i/lub czynnik zasysany. Czynnikiem tłoczonym jest sam wstrzykiwany środek jak np. mleko cementowe, środki konserwujące, środki grzybobójcze, jak również i inne środki chemiczne, zaś czynnikiem zasysanym jest zasadniczo powietrze wyssane z pobliża miejsca, gdzie dokonuje się wtrysku jak też i woda gruntowa itp.

Według wynalazku do mieszanin cementu z wodą lub innych środków wskazane jest też dodawanie środków powierzchniowo czynnych ułatwiających przenikanie wprowadzonych do gruntów substancji. Stosuje się również w razie potrzeby tłoczenie powietrza lub innych gazów zmieszanych z wprowadzonymi środkami, co ułatwić może iniekcję tych środków i ssanie.

Sposób według wynalazku nadaje się zwłaszcza do wykonywania w gruntach, szczelnych diafragm zastępujących jak się okazało bardzo drogie dotychczas stosowane szczelne ściany (szpuntowe) na przykład z pali drewnianych lub stalowych jakie się stosuje w przypadku robót ziemnych gdzie występuje woda od której należy się odgrodzić. Oprócz wstrzykiwania środków konserwujących, petryfikujących i innych, można też wprowadzać gazy w celu na przykład przyspieszenia tężenia i twardnienia zapraw murarskich przy konstrukcjach nowych oraz robotach konserwacyjnych. Tak np. w celu przyspieszenia wiązania zapraw stosować można wtryskiwanie za pomocą igieł iniekcyjnych gorącego CO_2 , zaś dla ułatwienia przenikania go odbiera się go w pewnej odległości wtrysku igłami zasysającymi.

Na załączonych rysunkach przedstawiono przykładowo jedno z możliwych urządzeń do przeprowadzenia sposobu według wynalazku. Fig. 1 przedstawia w widoku urządzenie do przeprowadzenia sposobu według wynalazku w zastosowaniu do petryfikacji gruntów, fig. 2, 3 i 4 przedstawiają schematycznie kombinację działań tłoczenia i ssania, fig. 5 uwidacznia otwory w murze wykonane dla dokonania zastrzyków w celu konserwacji fundamentów bu-

dowli, fig. 6 — rozmieszczenie igieł iniekcyjnych w tymże murze działających przez tłoczenie i ssanie.

Do przeprowadzenia sposobu według wynalazku stosować można dowolne urządzenia tłoczące i dowolne urządzenia ssące. Można zatem stosować dowolne kompresory z zbiornikami sprężonego powietrza lub innego czynnika tłoczącego, oraz podobnie wykonane urządzenia zasysające, np. urządzenia służące do pompowania zaopatrzone w odpowiednie zbiorniki próżniowe, przy czym między przewodami doprowadzającymi a urządzeniami tłoczącymi i zasysającymi można też umieścić dowolne urządzenia wywołujące wibrację, jak wibratory pulsujące oddziałujące na przykład na pewien odcinek giętkiego przewodu tłoczącego i/lub zasysającego.

Na fig. 1 przedstawiono dla przykładu sposób wykonania według wynalazku zastrzyków petryfikujących w gruntach. Szereg igieł lub rurek 1, 3, 5 wprowadzających w grunt czynnik petryfikujący, np. w postaci mleczka cementowego, i zaopatrzonych w odpowiednie otwory wprowadzające dany środek, wbija się w grunt i łączy z przewodem zasilającym 14 poprzez np. szereg trójników 15, 15', 15" itp., przy czym rurki petryfikacyjne zaopatrzyć można w zawory 16, 16', 16" pozwalające na niezależne ręczne zamykanie lub regulację dopływu czynnika tłoczącego. Przewód 14 łączy się np. poprzez zawór 17 ze zbiornikiem 18 zawierającym tłoczony czynnik stanowiący na przykład środek petryfikujący, odfazujący itp., który znajduje się pod ciśnieniem tłoczonego gazu, np. powietrza, doprowadzonego ze zbiornika ciśnieniowego 19 przewodem 20, przy czym zbiornik 19 jest utrzymywany pod żądanym ciśnieniem za pomocą sprężarki 21, napędzanej dowolnym silnikiem 22 elektrycznym lub spalinowym. Urządzenia od 18—22 można osadzić na jednej lub kilku platformach transportowych, dających się przyczepić do dowolnego pojazdu.

W odległości odpowiednio dobranej względem rurek 1, 3, 5 wprowadza się w grunt drugi zespół rurek lub igieł iniekcyjnych 2, 4, 6, których otwory zasysające znajdują się w takiej odległości od otworów wytryskowych środków iniektowanych, że promienie działania środka iniektowanego i czynnika zasysanego stykają się co najmniej obwodami swych kół jak to uwidoczniło na fig. 2—4. Rurki zasysające 2, 4, 6 itd. łączy się podobnie, jak rurki lub igły iniekcyjne poprzez trójniki 23, 23', 23" i zawory 24, 24', 24" ze zbiornikiem 25, dla czynnika zasysa-

nego znajdującego się pod ciśnieniem niższym od atmosferycznego, który jest ewentualnie połączony poprzez drugi zbiornik 26 z urządzeniem zasysającym 27, np. wysokoczynną pompą turbinową, przy czym urządzenia 25—27 wskazane jest również osadzić na ramie pojazdu lub ramach pojazdu dających się łatwo doczepiać do ciągnika lub innego pojazdu.

Przy działaniu zespołu urządzeń w sposób według wynalazku uwzględnia się współczynnik przesiąkalności gruntów, jego wilgoć, wodę gruntową, przy czym w celu uzyskania skutecznego działania środka wstrzykiwanego zachodzi konieczność uwzględnienia jeszcze czasu iniekcji, stosowanego ciśnienia w rurkach lub igłach iniekcyjnych, oraz panującego podciśnienia w rurkach lub igłach iniekcyjnych i zasysających. Korzystnym jest zatem niekiedy dodawanie do środków iniektowanych środków powierzchniowo czynnych lub też stosować równocześnie iniekcję powietrza lub innych gazów.

Według wynalazku okazało się korzystnym część przewodu 14 lub też 20 lub też przewodu 28 zaopatrzyć w odcinek z materiału elastycznego i podatnego, na który wywierać można impulsy w postaci drgań o dowolnej amplitudzie i dowolnej częstotliwości za pomocą znanych dowolnych urządzeń drgających, mechanicznych, akustycznych lub też elektrycznych. Można też oczywiście zastosować urządzenia wywołujące drgania w innych częściach aparatury lub bezpośrednio w zbiornikach 18 i 25. Igły iniekcyjne 1, 3, 5 i zasysające 2, 4, 6 wskazane jest też tak połączyć, by przez zwykłe przestawienie zaworów przemieniać je raz na tłoczenie drugi raz na ssanie.

Sposób według niniejszego wynalazku w zastosowaniu np. do konserwacji budowli, tam wodnych i innych, wykorzystać można jak to uwidoczniono na fig. 5 i 6, w murze lub części muru, w fundamentach dowolnej budowli, która podlega niepożądanemu nawilgoceniu względnie została zaatakowana przez grzyb lub inne biologiczne środki niszczące, wykonuje się na jednym poziomie lub na kilku poziomach otwory 29 za pomocą odpowiednich wiertel, po czym w odnośne otwory wprowadza się rurki, które łączy się w sposób uwidoczniony na fig. 6, na przykład rurki parzyste 2—12 łączy się z aparaturą zasysającą, rurki 1—13 z aparaturą tłoczącą. Po odpowiednim czasie działania przełącza się parzyste na aparaturę tłoczącą, zaś tłoczące na aparaturę zasysającą.

Jedną z zasadniczych korzyści stosowania sposobu według wynalazku jest możliwość do-

konywania wszelkich prac jak izolowanie murów, betonów, tworzenia szczelnych przepon i ścianek szczelnych w gruntach, oraz ścian dennych, petryfikowania gruntów w takich warunkach, w jakich to nie było możliwe dotychczas, przy czym liczba stosowanych rurek iniekcyjnych konieczna do uzyskania efektu zeskalenia, konserwacji lub odkażania itd. może być mniejsza aniżeli praktykowano dotąd według dawnych sposobów, gdyż stosować można większe odstępstwa dzięki ułatwieniu wstrzykiwanym środkom penetracji gruntu.

Dalszą korzyścią sposobu według wynalazku jest zmniejszenie zużycia środków iniekcyjnych oraz czasu iniekcji, a przede wszystkim zwiększenia zdolności penetracyjnej, środków wprowadzanych w grunt lub w ściany budowli. Stosowanie dodatkowe drgań powoduje osiągnięcie lepszego i wcześniejszego stanu nasycenia ośrodka za pomocą iniekcji, przy czym w zastosowaniu drgań zachodzi możliwość stosowania mniejszych ciśnień.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wykonywania zastrzyków ochronnych i wzmacniających w murach budowli i gruntach, znamienny tym, że do wprowadzania, i przyspieszania przenikania jak i zwiększenia przestrzeni rozprzestrzeniania się tych środków w gruntach lub murach budowli, stosuje się na przemian tłoczenie i ssanie, przy czym stosowane do tego celu rurki względnie igły iniekcyjne umieszcza się względem siebie na przemian w takim oddaleniu by promienie działania ciśnienia i ssania zakreślały co najmniej styczne koła.
2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że przy wywoływaniu ssania i tłoczenia stosuje się równocześnie drgania czynników tłoczących i/lub zasysanych.
3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że stosuje się środki konserwujące, petryfikujące, odkażające lub działające chemicznie jak np. mleko wapienne, mleko cementowe, środki grzybobójcze, środki rozpuszczające, środki działające chemicznie w postaci cieczy, emulsji, par lub gazów np. CO₂ w temperaturze zwykłej lub podwyższonej.
4. Sposób według zastrz. 1—3, znamienny tym, że do środków iniektowanych dodaje się środków powierzchniowo czynnych ułatwiających przenikanie.
5. Sposób według zastrz. 1—4, znamienny tym, że środki iniektowane tłoczy się wraz z po-

wietrzem lub innymi gazami i odsysa równocześnie ciecz i gazy stosowane jako nośniki.

6. Sposób według zastrz. 1—5, znamienny tym, że rurki iniekcyjne lub igły iniekcyjne csa-dza się w linii prostej lub zygzakowatej, z których jedna seria, np. rurki nieparzyste (1, 3, 5, 7, 9 itd.) łączy się z aparaturą tłoczącą zasilającą pod ciśnieniem w środki ochronne i wzmacniające, zaś druga seria np. rurki parzyste (2, 4, 6, 8 itd.) łączy się z aparaturą ssącą.
7. Sposób według zastrz. 1—6, znamienny tym, że aparaturę tłoczącą i/lub ssącą zaopatruje się w urządzenia mechaniczne, elektryczne, akustyczne, elektromagnetyczne, wywołujące

drgania o dowolnych amplitudach i częs-tliwościach.

8. Sposób według zastrz. 1—7, znamienny tym, że serię rurek lub igieł iniekcyjnych łączy się okresami na przemian z aparaturą tłoczącą i/lub ssącą.
9. Sposób według zastrz. 1—8, znamienny tym, że w celu wykonania iniekcji w murach bu-dowli, wykonuje się uprzednio otwory, w które wprowadza się na przemian igły lub rurki połączone z urządzeniami tłoczący-mi lub ssącymi.

Marek Baranowski

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

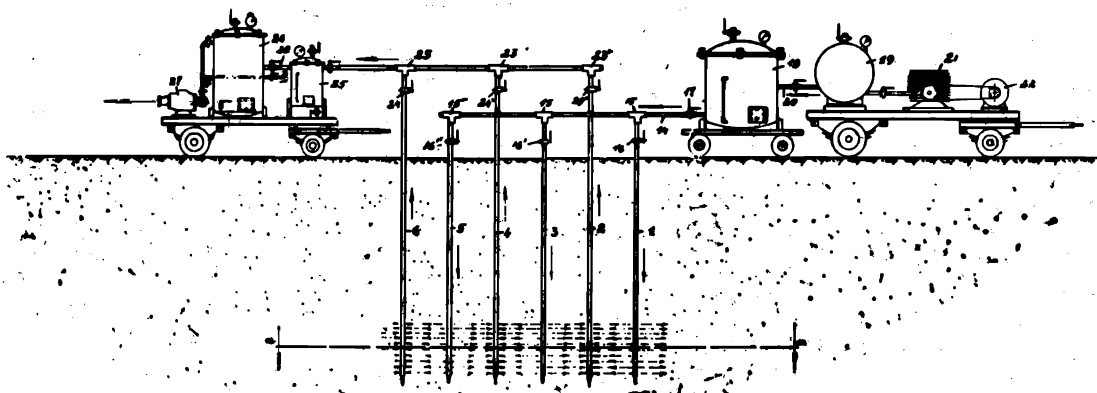


Fig. 1

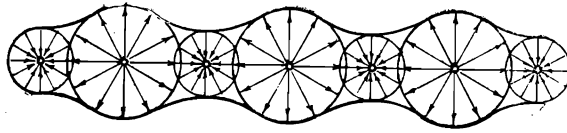


Fig. 2

II

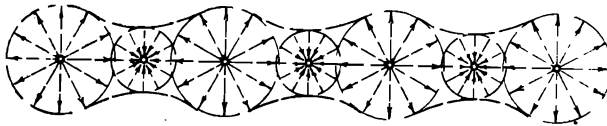


Fig. 3

I-II

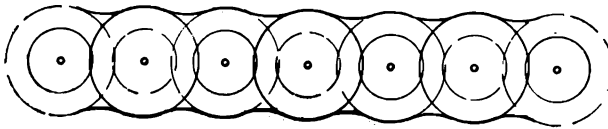


Fig. 4

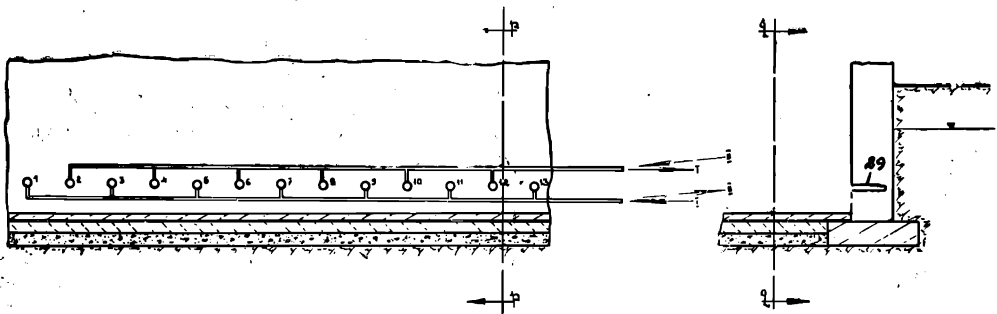


Fig. 6

Fig. 5