



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 04.XI.1964 (P 106 164)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20.XI.1965

Kl. ~~84 c. 5/36~~

84 c 5/46

MKP E 02 d 5/46

UKD

Twórca wynalazku: Józef Jeżak

Właściciel patentu: Katowickie Przedsiębiorstwo Budownictwa Wodno-Inżynieryjnego „Hydrobudowa 3”, Katowice (Polska)

Sposób wykonywania pali żelbetonowych, formowanych w ziemi
oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest sposób wykonywania pali żelbetonowych formowanych w ziemi przy użyciu rury obsadowej, polegający na stosowaniu równoczesnego ubijania betonu we wnętrzu rury za pomocą ubijaka wewnętrznego oraz równoczesnego sterowania ruchem rury za pomocą ubijaka zewnętrznego i lin wyciągowych.

Znany jest sposób wykonywania pali żelbetonowych formowanych w gruncie (tak zwany sposób Franki), polegający na ustawieniu w miejscu wykonywania pala rury obsadowej, częściowym wypełnieniu jej wsadem z suchego betonu, a następnie ubijaniu wsadu umieszczonym w rurze bijakiem, połączonym z urządzeniem kafarowym. Wskutek większej wartości współczynnika tarcia suchego betonu o ścianki rury w porównaniu do współczynnika tarcia rury o powierzchnię otaczającą ją ziemi, uderzenie bijaka powoduje równoczesne pogrążanie się rury łącznie ze wsadem.

Po wybiciu rury na żadaną głębokość zostaje ona zawieszona na linach wyciągowych, dodaje się do jej wnętrza wilgotnego betonu. W chwili uderzania bijakiem we wsad, rura jest przy tym równocześnie podciągana za pomocą urządzenia wyciągowego, wskutek czego następuje wysuwanie się wsadu, który tworzy pod rurą rozszerzoną podstawę pala.

Po wykonaniu podstawy umieszcza się we wnętrzu rury stalowe zbrojenie otaczające bijak i dodając niewielkimi dawkami beton i po podciągnięciu rury przez urządzenie wyciągowe ubija się go za pomocą bijaka. W ten sposób po wyciągnięciu rury pozostaje w ziemi uformowany pal żelbetonowy.

2

nięciu rury przez urządzenie wyciągowe ubija się go za pomocą bijaka. W ten sposób po wyciągnięciu rury pozostaje w ziemi uformowany pal żelbetonowy.

5 Zasadniczą wadą opisanego wyżej sposobu jest mała wydajność operacji zagłębiania rury obsadowej z wsadem betonowym, wskutek niewielkiej częstotliwości uderzeń wolnospadowego bijaka wewnętrznego oraz trudności techniczne unoszenia rury i wybijania wsadu, związane z koniecznością 10 użycia znacznych sił pokonujących siły tarcia między wewnętrzną powierzchnią rury i ubitym wsadem betonowym.

15 Operacja ta wymaga stosowania specjalnego rodzaju urządzeń kafarowych, zaopatrzonych we wciągarki o dużej sile uciągu, a jej wykonanie jest związane często z rwaniem się lin. Inną wadą tego znanego sposobu są częste przypadki niszczenia zbrojenia ustawionego we wnętrzu rury przez poruszający się wewnątrz niego bijak.

20 Powyższe wady i niedogodności usuwa sposób wykonywania pali żelbetonowych, formowanych w ziemi według wynalazku, który polega na pogrążaniu rury przy równoczesnym stosowaniu znanego ubijania wsadu betonowego za pomocą ubijaka wewnętrznego oraz uderzaniu rury za pomocą dodatkowego ubijaka zewnętrznego o kilkakrotnie 25 większej częstotliwości uderzeń.

30 Dzięki temu uzyskuje się znacznie szybszy efekt pogrążania rury, ponieważ bezpośrednie przenosze-

nie przez nią sił osiowych powoduje osłabianie spoiwości ziemi w pobliżu jej powierzchni, którego intensywność jest zwiększona dzięki dużej częstotliwości uderzeń bijaka zewnętrznego. Dalszy etap wykonania pali betonowych sposobem według wynalazku różni się od znanego dotychczas sposobu tym, że po pogrążeniu rury na żadaną głębokość, zamiast jej wyciągania stosuje się dalsze pogrążanie rury przez uderzanie jej wyłącznie bijakiem zewnętrznym, dzięki czemu zostaje naruszona przyczepność znajdującego się w jej wnętrzu ubitego wsadu względem powierzchni rury, umożliwiając znaczne zmniejszenie siły niezbędnej do następnego jej wyciągania z ziemi.

Wskutek tego eliminuje się konieczność stosowania wyciągarek o dużej sile ucięcia i eliminuje pękanie lin. Również sposób wykonania dalszej części trzonu pala po uniesieniu rury i uformowaniu jego poszerzonej podstawy zasadniczo różni się od znanego sposobu. Polega on mianowicie na ustawieniu zbrojenia i zasypaniu od razu dużej ilości plastycznego betonu wypełniającej około połowę wysokości rury obsadowej, dociśnięciu wypełniającego rurę betonu przez statyczny nacisk ubijaka wewnętrznego oraz wyciąganiu rury ruchem postępowo-zwrotnym o niewielkiej amplitudzie, uzyskiwanym na przemian przez uderzanie głowicy rury bijakiem zewnętrznym oraz podciąganie jej za pomocą lin wyciągowych.

Wskutek tego eliminuje się uszkodzenia zbrojenia powodowane w znanym sposobie przez uderzenia pracującego wewnątrz niego bijaka. Po wykonaniu pierwszej części trzonu pala zasypuje się rurę obsadową plastycznym betonem aż do żadanej wysokości i postępuje w sposób poprzednio opisany, otrzymując za pomocą dwóch a najwyżej kilku zabiegów gotowy pal.

Urządzenie do wykonywania pali formowanych w ziemi sposobem według wynalazku stanowi kafar zaopatrzone w bijak wewnętrzny wolno-spadowy oraz w bijak zewnętrzny o kilkakrotnie większej częstotliwości uderzeń oraz w rurę obsadową z nasadzoną głowicą, w którą uderza bijak zewnętrzny, umożliwiając osiowe przenoszenie nacisków. W celu umożliwienia równoczesnej współpracy obydwu bijaków, bijak zewnętrzny i głowica są zaopatrzone w osiowy otwór, przez który przechodzi lina ubijaka wewnętrznego.

Wynalazek jest bliżej wyjaśniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia elementy robocze urządzenia kafarowego do wykonywania pali sposobem według wynalazku, a fig. 2—6 — kolejne fazy wykonania pala za pomocą tego urządzenia.

Urządzenie przedstawione na rysunku składa się z grubościenniej stalowej rury obsadowej 1, głowicy 5 nasadzonej na końcówkę rury, bijaka wewnętrznego 10 i bijaka zewnętrznego 11. Rura obsadowa 1 jest zaopatrzona w górnej części w kołnierz 2 z uchwyty 3, służącymi do przymocowania końcówek lin wyciągowych 4, połączonych z wyciągarką urządzenia kafarowego. Głowica nasadzana na jej górny wylot składa się z pokrywy 5, tulei osadcznej 6 i rury prowadzącej 7 z kołnierzem 8, wewnątrz której jest umieszczona lina 9 urządze-

nia kafarowego poruszająca wolnospadowy bijak wewnętrzny 10. Bijak zewnętrzny 11 jest połączony z urządzeniem kafarowym za pomocą lin 12 i zaopatrzone w otwór 13, w którym jest umieszczona rura prowadząca 7 głowicy rury obsadowej.

Sposób wykonywania pali formowanych w ziemi według wynalazku za pomocą opisanego wyżej urządzenia jest następujący.

W pierwszej fazie wykonywania pala przedstawionej na fig. 2 rurę obsadową 1 ustawia się w ten sposób, aby jej oś 14 pokrywała się z osią pala, napienia się rurę niewielką dawką 15 suchego betonu, po czym umieszcza w jej wnętrzu bijak wewnętrzny 10 i nasadza się głowicę 5 z rurą prowadzącą 7 i osadzonym na niej przesuwnie bijakiem zewnętrznym 11. Następnie uruchamia się równocześnie napęd obydwu bijaków 10 i 11.

Uderzenie wolnospadowego bijaka wewnętrznego 10 we wsad betonowy 15, powoduje równoczesne zagłębianie się wsadu 15 wraz z rurą 1. zaś równoczesne uderzenia bijaka zewnętrznego 11 w głowicę 5 o większej częstotliwości powodują zmniejszenie spoiwości ziemi 16 otaczającej rurę 1 i przyspieszają jej pogrążanie.

Po zagłębieniu rury na żadaną głębokość odpowiadającą wysokości h wykonywanego pala (fig. 3), zatrzymuje się bijak wewnętrzny 10 uderzając jednak w dalszym ciągu głowicę 5 bijakiem zewnętrznym 11. Powoduje to niewielkie dalsze zagłębienie rury 1, a równocześnie zmniejszenie przyczepności wsadu betonowego 15 do wewnętrznej powierzchni jej ścianek.

Następnie przymocowuje się do uchwytów 3 liny wyciągowe 4, połączone z wyciągarką urządzenia kafarowego i przy włączonym napędzie bijaka zewnętrznego 11, który uderza w głowicę 5 rury 1, wyciąga się ją przy użyciu wciągarki na niewielką wysokość h_1 (fig. 4).

Równoczesne wyciąganie i uderzanie rury 1 bijakiem 11 powoduje nadanie jej ruchu postępowo-zwrotnego o niewielkiej amplitudzie, ułatwiając odspojenie otaczającej ją zewnętrznej warstwy 16 ziemi oraz wewnętrznej warstwy wsadu betonowego 15. Następnie zatrzymuje się wciągarkę, unosi się bijak zewnętrzny 11 wraz z głowicą 5 i stopniowo wprowadzając do wnętrza rury 1 nowe dawki betonu ubija się go bijakiem wewnętrznym 10, powodując równocześnie wypchnięcie betonu przez dolny otwór rury 1 i utworzenie poszerzonej podstawy 17 pala.

Po wykonaniu podstawy 17 umieszcza się we wnętrzu rury stalowe zbrojenie 18, wypełnia się znaczną jej część (na przykład połowę wysokości h) betonem o konsystencji plastycznej, opuszcza się na powierzchnię betonu bijak wewnętrzny 10, wskutek czego beton znajduje się pod jego naciskiem statycznym, osadza się głowicę 5 na kołnierzu 2 rury i uruchamiając bijak zewnętrzny 11 równocześnie wyciąga się powoli rurę do wysokości $h/2$ za pomocą lin 4 połączonych z wyciągarką.

W końcowej fazie tego zabiegu uzyskuje się gotową połowę trzonu 19 pala z podstawą 17. Następnie wypełnia się betonem rurę w jej części zanurzonej i powtarza się zabieg wyciągania rury 1

z równoczesnym statycznym obciążeniem trzonu 19 pala bijakiem wewnętrznym 10 i pobijaniem głowicy 5 bijakiem zewnętrznym 11 (fig. 5), uzyskując w końcowym etapie wyciąganie rury (fig. 6) gotowy pal, złożony z podstawy 17 i trzonu 19.

Sposób wykonywania pali formowanych w ziemi według wynalazku oraz urządzenie do stosowania tego sposobu może znaleźć zastosowanie zwłaszcza do wykonywania pali fundamentowych pod budowlę o znacznych naciskach jednostkowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wykonywania pali żelbetowych formowanych w ziemi przez ubijanie wsadu betonowego, umieszczonego we wnętrzu rury obsadowej oraz formowanie podstawy pala przez podciąganie rury i równoczesne wybijanie wsadu betonowego z jej wnętrza, **znamienny tym**, że przy pograżaniu rury (1) stosuje się równocześnie z ubijaniem wsadu betonowego (15) za pomocą bijaka wewnętrznego (10), pobijanie samej rury (1) za pomocą bijaka zewnętrznego (11) o kilkakrotnie większej częstotliwości uderzeń.
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że po pograżeniu rury ze wsadem (15) na żadaną głębokość (h), zatrzymuje się napęd bijaka wewnętrznego (10) stosując w dalszym ciągu przez krótki okres czasu pobijanie rury (1) bijakiem zewnętrznym (11).

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że przy wyciąganiu rury za pomocą lin wyciągowych (4), połączonych z wciągarką stosuje się równocześnie pobijanie rury bijakiem zewnętrznym (11).
4. Sposób według zastrz. 1—3, **znamienny tym**, że przy wykonywaniu trzonu pala (19) stosuje się duże dawki betonu o konsystencji plastycznej, odpowiadające na przykład połowie wysokości rury, obciążając je statycznie ciężarem bijaka wewnętrznego (10), z równoczesnym wyciąganiem rury za pomocą lin wyciągowych (4) i pobijaniu jej bijakiem zewnętrznym (11).
5. Urządzenie kafarowe do stosowania sposobu według zastrz. 1, złożone z rury obsadowej i umieszczonego wewnątrz niej bijaka wewnętrznego, **znamiennie tym**, że jest zaopatrzone w głowicę (5) z tuleją (6) nasadzoną na górną końcówkę rury (1) oraz w bijak zewnętrzny (14), zaopatrzony w otwór (13), w którym jest osadzona lina napędowa (9) bijaka wewnętrznego (10).
6. Urządzenie według zastrz. 5, **znamiennie tym**, że głowica (5 i 6) rury obsadowej (1) jest połączona z rurą prowadzącą (7) umieszczoną w otworze (13) bijaka zewnętrznego (11).
7. Urządzenie według zastrz. 5 i 6, **znamiennie tym**, że rura obsadowa (1) jest zaopatrzona w kołnierz (2) przenoszący naciski pokrywy (5) głowicy.

Dokonano jednej poprawki



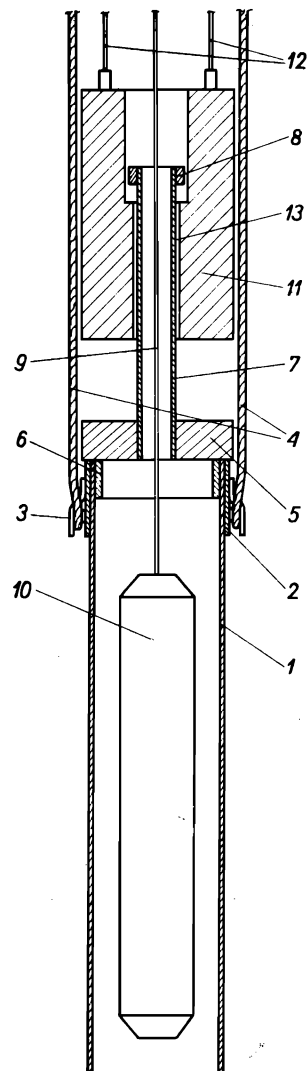


Fig. 1

