



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 23.06.77 (P. 199128)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 15.01.79

Opis patentowy opublikowano: 30.10.1981

Int. Cl.² B29C 1/10
B26F 1/18

Twórcy wynalazku: Kazimierz Oczóś, Adam Batsch, Jan Ługowski

Uprawniony z patentu: Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza, Rzeszów (Polska)

Urządzenie do perforowania karbowanych rurek z tworzyw sztucznych, stosowanych zwłaszcza do zatapiania ich w płytach betonowych lub żelbetonowych

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do perforowania karbowanych rurek z tworzyw sztucznych stosowanych zwłaszcza do zatapiania ich w płytach betonowych lub żelbetonowych.

Stosowane dotychczas w fabrykach domów termoplastyczne rurki karbowane, zatapiane w płytach betonowych lub żelbetonowych, służące do umieszczania w nich przewodów instalacji elektrycznej bardzo często w czasie prefabrykacji tych płyt pod wpływem podwyższonej temperatury ulegają zgnieceniu, powodując niedrożność tych rurek. Nieoczekiwanie stwierdzono, że bezpośrednią przyczyną tych zgnieceń jest nie tyle wysoka temperatura panująca w czasie naparzania betonu, co wzrost ciśnienia gazów powstających w nagrzanej masie betonowej. Okazało się, że wykonanie na powierzchni rurki karbowanej otworów o odpowiedniej ilości i o średnicy rzędu 0,4—0,7 mm zapewnia rozładowanie i wyrównanie ciśnień na zewnątrz i wewnątrz rurki przy jej zatapianiu i zapewnia należyłą drożność po zatopieniu jej w płycie betonowej.

Znane z opisu patentowego RFN nr 2230767 urządzenie do perforowania rurek zaopatrzone jest w nożyk obiegający wokół perforowanej rurki po linii krzywej zwanej epitrochoidą. Urządzenie to znajduje zastosowanie tylko dla rurek, których karby tworzą linię śrubową. Poza tym nie pozwala ono na wycinanie otworków o bardzo małym przekroju.

2

Z kolei znane z opisu patentowego RFN nr 1778094 urządzenie do perforowania rurek z tworzyw sztucznych zaopatrzone jest w specjalnie zaostriżony stempel wycinający, poruszający się prostopadle do osi perforowanej rurki.

Urządzenie to ma szereg wad, a mianowicie: w przypadku wycinania otworków o małym przekroju stempel również musi mieć mały przekrój, co bardzo utrudnia wykonanie jego ostrza. Poza tym, cienki stempel nie posiadający prowadzenia narażony jest na złamanie, zwłaszcza w przypadku błędów podziałki karbów na perforowanej rurce. Ponadto, w urządzeniu tym rurka porusza się ruchem przerywanym, co wpływa niekorzystnie na wydajność perforowania i na trwałość urządzenia.

Celem wynalazku jest opracowanie urządzenia umożliwiającego ciągłe wykonywanie otworków o średnicy 0,4—0,7 mm w rurek karbowanych z tworzywa sztucznego. Istota wynalazku polega na tym, że urządzenie do perforowania karbowanych rurek ma jedno lub kilka narzędzi perforujących wykonanych korzystnie w kształcie igieł umieszczonych w przynajmniej jednym kole zabierakowym i obracających się wraz z tym kołem wokół jego osi, przy czym narzędzia te są okresowo usuwane z koła zabierakowego przez koło pośrednie, umieszczone wewnątrz koła zabierakowego. W przypadku występowania kilku kół zabierakowych ich prędkości obrotowe są jedna-

kowe. Koło zabierakowe jest na swoim obwodzie uźebrowane odpowiednio do profilu karbowanej rurki, przy czym zębra te zazębiają się z karbami perforowanej rurki. Przyleganie karbowanej rurki do koła zabierakowego na odpowiednio długiej części obwodu tego koła zapewnia ślizgowy element prowadzący z rowkiem pierścieniowym, o przekroju dobranym do zewnętrznej średnicy tej rurki, względnie element prowadzący wykonany z kilku rolek.

W kole zabierakowym wykonane są otwory promieniowe, w których umieszczone są suwaki z zamocowanymi w nich igłami, stanowiącymi narzędzia perforujące. Normalnie suwaki te wraz z igłami są wsunięte do wewnątrz koła zabierakowego za pomocą sprężyn i opierają się o elementy ustalające. Dzięki temu, igły nie są narażone na złamanie w momencie zazębienia się koła zabierakowego z rurką karbowaną. W osi koła zabierakowego umieszczone jest koło zębate napędowe, które poprzez koło zębate pośrednie napędza koło zębate o uźębieniu wewnętrznym, zamocowane w kole zabierakowym. Zęby koła pośredniego są na pewnej długości ścięte do średnicy tocznej, które w chwili zazębienia się z kołem zębatym wewnętrznym naciskają na suwaki z igłami, które wysuwając się z koła zabierakowego powodują nakłuwanie rurki przylegającej w tym miejscu do koła zabierakowego. Koło o uźębieniu wewnętrznym zamocowane w kole zabierakowym winno mieć liczbę zębów równą liczbie narzędzi perforujących umieszczonych w kole zabierakowym. Ponadto, celem umożliwienia sprawdzenia obecności igieł w kole zabierakowym umieszczone jest drugie koło pośrednie.

Urządzenie według wynalazku umożliwia wykonywanie otworków w rurkach zarówno z karbami pierścieniowymi jak i śrubowymi. Przy zastosowaniu w jednym kole zabierakowym większej liczby narzędzi perforujących, trwałość ich jest bardzo duża. Zastosowanie kilku kół zabierakowych w jednym urządzeniu umożliwia równoczesne wykonywanie kilku zrębów otworów w rurce karbowanej.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia uproszczony widok urządzenia składającego się z dwóch kół zabierakowych, a fig. 2 — obrócony przekrój A—A przez jedno z kół zabierakowych.

Dla uproszczenia na fig. 1 nie pokazano ramy urządzenia i nie przedstawiono połączenia kinematycznego między obydwoma kołami zabierakowymi. Koło zębate napędzające koła zabierakowe narysowane jest z dużym uproszczeniem. Podobnie w uproszczony sposób przedstawiono rurkę karbowaną. Również dla uproszczenia jako elementy prowadzące przedstawiono jedynie stałe elementy ślizgowe. Zamiast nich mogą być również stosowane ruchome elementy ślizgowe lub rolkowe dociskane do rurki np. sprężyną. Również schematycznie pokazano odrębny zespół do sprawdzania igieł. Na fig. 2 pokazano fragment ramy urządzenia oraz bardziej szczegółowo elementy przenoszące napęd na koło zabierakowe. Na

fig. 1 przedstawiono za pomocą strzałek kierunki obrotów kół zębatych i kół zabierakowych oraz kierunek przemieszczania perforowanej rurki karbowanej.

Urządzenie w przykładowym wykonaniu składa się z dwóch jednakowych kół zabierakowych 1 i 2 mających na swym obwodzie uźebrowane rowki pierścieniowe o profilu odpowiadającym profilowi rurki karbowanej 3. W kołach zabierakowych 1 i 2 osadzone są koła 4 i 5 o uźębieniu wewnętrznym, zazębiające się z odpowiednimi parami kół zębatych pośrednich 6 i 7 lub 8 i 9, które z kolei zazębiają się odpowiednio z kołami zębatymi 10 lub 11 osadzonymi na wałkach napędowych 12 i 13. W kołach zabierakowych 1 i 2 wykonane są promieniowo otwory 14, których liczba jest równa liczbie zębów jednakowych kół 4 i 5 o uźębieniu wewnętrznym. W każdym z tych otworów 14 umieszczony jest suwak 15 z zamocowaną w nim igłą 16, za pomocą elementu zaciskowego 17. Koła zębata pośrednie 6, 7, 8 i 9 mają zęby na pewnej długości ścięte do średnicy tocznej 18. Każdy z zębów kół pośrednich 6, 7, 8 i 9, który w danym momencie zazębia się z zębami kół 4 i 5 o uźębieniu wewnętrznym naciska równocześnie ściętą częścią na suwak 15, który przesuwany się w otworze 14. Pozostałe suwaki 15 są dociskane do elementów ustalających 19 za pomocą sprężyn 20 opierających się o korpus koła zabierakowego 1 lub 2. Sprężyna 20 dociska również suwak 15 do ściętego koła pośredniego 6, 7, 8 lub 9, jeżeli ząb ten odsunie suwak 15 od elementu ustalającego 19. Długość igły 16 jest tak dobrana, aby wsuwała się w koło zabierakowe 1 i 2, gdy suwak 15 opiera się o element ustalający 19 i wysuwała się z koła zabierakowego 1 i 2, gdy ścięty ząb koła pośredniego 6, 7, 8 lub 9 naciska na suwak 15. Kinematyczne połączenie kół zabierakowych 1 i 2 realizowane jest przez sprzężenie ze sobą wałków napędowych 12 i 13 za pomocą osadzonych na nich kół zębatych 21. Na wałku 13 osadzone jest dodatkowo koło pasowe 23 służące do przenoszenia napędu na wałek 13 od silnika elektrycznego nie pokazanego na rysunku. Przyleganie perforowanej rurki karbowanej 3 do kół zabierakowych 1 i 2 zapewniają elementy prowadzące 24. Koła zębata pośrednie 6 i 8 wysuwają igły 16 z kół zabierakowych odpowiednio 1 i 2 w celu wykonania otworków w rurce karbowanej 3. Takie same koła 7 i 9 służą do wysuwania igieł 16 z kół zabierakowych 1 i 2 w celu sprawdzenia obecności tych igieł za pomocą przyrządów kontrolnych odpowiednio 25 i 26.

Zasada działania urządzenia jest następująca: obracające się koło pasowe 23 wprawia w ruch obrotowy oba koła zabierakowe 1 i 2 z jednakowymi prędkościami w kierunkach oznaczonych strzałkami. Karbowaną rurkę 3 wprowadza się między element prowadzący 24 a koło zabierakowe 2. Rurka karbowana 3 przesuwana jest w dalszym ciągu przez obydwa koła zabierakowe 1 i 2 w kierunku oznaczonym strzałką, przy czym każde z tych kół zabierakowych nakłuwa w niej jeden rząd otworków. Nakłuwanie otworków

w rurce karbowanej 3 odbywa się wówczas gdy przylega ona do koła zabierakowego 1 lub 2.

W przypadku koła zabierakowego 2 kilka igieł 16 wysuwanych jest wtedy przez kilka ściętych zębów koła pośredniego 8. Suwak 15 z igłą 16 jest maksymalnie wysunięty na zewnątrz koła zabierakowego, w płaszczyźnie przekroju A—A. Po minięciu tej płaszczyzny igła 16 wycofuje się do wnętrza koła zabierakowego 2 pod działaniem sprężyny 20 dociskającej suwak 15 do ściętego zęba koła pośredniego 8, wyzębniającego się w tym czasie z koła zębatego wewnętrznego 5. Ruch suwaka 15 z igłą 16 do środka koła zabierakowego 2 jest ograniczony przez element ustalający 19. Jeżeli w kole zabierakowym 2 znajdują się dwa koła pośrednie 8 i 9 to w czasie jednego obrotu tego koła zabierakowego każda igła 16 wysuwana jest dwa razy. Elementy prowadzące mają taką długość, że igły 16 wysuwane przez koła pośrednie 6 lub 8 natrafiają zawsze na rurkę 3 przylegającą do kół zabierakowych 1 i 2 i że igły te zdążą się całkowicie wsunąć do tych kół zabierakowych zanim rurka 3 zacznie się wyzębniać z odpowiednim kołem zabierakowym 1 lub 2.

Urządzenie pracuje w sposób ciągły, zaś igły 16 obracają się wraz z kołami zabierakowymi 1 i 2 wokół ich osi i są okresowo wysuwane z tych kół ruchem posuwisto-zwrotnym.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do perforowania karbowanych rurek z tworzyw sztucznych, stosowanych zwłaszcza do zatapiania ich w płytach betonowych lub żelbetowych, zaopatrzone w narzędzie perforujące poruszające się prostopadle do osi rurki, **znamiennie tym**, że ma przynajmniej jedno koło zabierakowe (1) lub/i (2) z umieszczonym w nim co najmniej jednym narzędziem perforującym (16) obracającym się wraz z tym kołem wokół jego osi, przy czym narzędzie to jest okresowo wysuwane z tego koła zabierakowego przez koło pośrednie (8) umieszczone wewnątrz koła zabierakowego (1) lub/i (2).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że zaopatrzone jest w kilka kół zabierakowych (1) lub/i (2) napędzanych tak, że prędkości obwodowe tych kół są takie same.

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że koła zabierakowe (1 i 2) są na swym obwodzie uźebrowane odpowiednio do profilu karbowanej rurki (3) i że zębra te zazębiają się z karami na rurce (3).

4. Urządzenie według zastrz. 1 lub 2, **znamiennie tym**, że ma ślizgowy element prowadzący (24) z rowkiem pierścieniowym o przekroju dobranym do zewnętrznej średnicy rurki (3) zapewniający przyleganie tej rurki do koła zabierakowego (1 i 2).

5. Urządzenie według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że element prowadzący (24) jest przestawny względem koła zabierakowego i jest wykonany z kilku rolek.

6. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że narzędziem perforującym (16) jest igła zamocowana w suwaku (15).

7. Urządzenie według zastrz. 6, **znamiennie tym**, że suwak (15) jest dociskany do elementu ustalającego (19) lub do koła pośredniego (8) za pomocą sprężyny (20).

8. Urządzenie według zastrz. 7, **znamiennie tym**, że koło pośrednie (8) jest kołem zębatym przenoszącym napęd na koło zabierakowe (2) i że zęby tego koła są na pewnej długości ścięte, korzystnie do średnicy tocznej (18).

9. Urządzenie według zastrz. 8, **znamiennie tym**, że w kole zabierakowym (2) zamocowane jest koło (5) o uzębieniu wewnętrznym mające liczbę zębów równą liczbie narzędzi perforujących (16) umieszczonych w tym kole zabierakowym.

10. Urządzenie według zastrz. 9, **znamiennie tym**, że w kole zabierakowym (2) umieszczone jest drugie koło pośrednie (9) służące do wysuwania narzędzi perforujących (16), w celu sprawdzenia ich obecności.

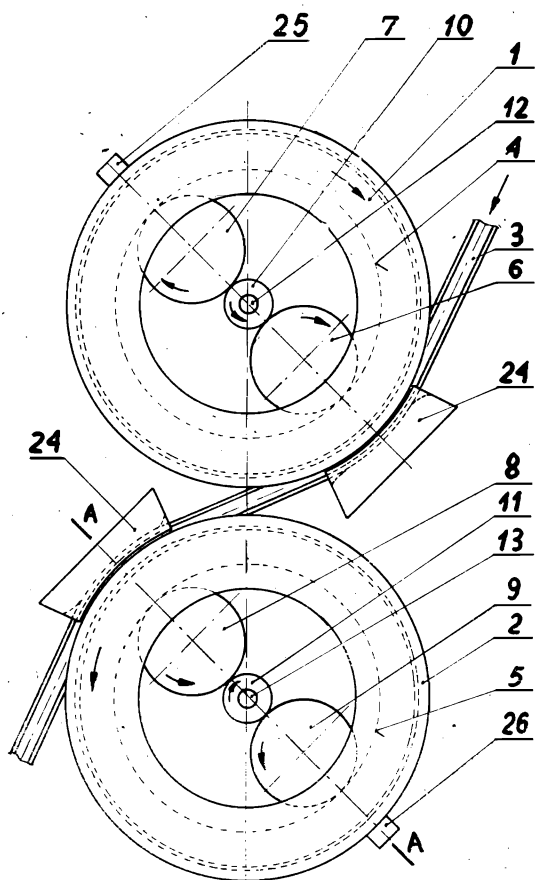


Fig. 1

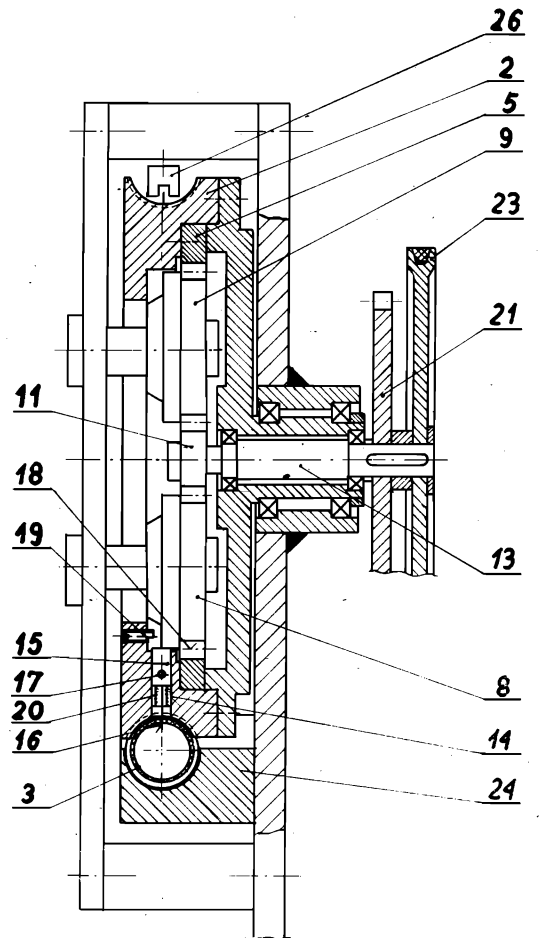


Fig. 2