



ED4f 21/16

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 37612

Kl. 37 d, 40/07

Inż. Andrzej Suski
Warszawa, Polska

37d, 21/16

Marian Foksowicz
Warszawa, Polska

Ręczny szybkobieżny przyrząd elektryczny do wykonywania bruzd instalacyjnych w murze

Udzielono patentu z mocą od dnia 17 kwietnia 1954 r.

Dotychczas bruzdy do celów elektro- lub sanitarno-instalacyjnych były wykonywane w murze bądź ręcznie przez kucie, bądź mechanicznie (przy ręcznym prowadzeniu przyrządu), np. przez kucie, frezowanie czy szlifowanie. Kucie ręczne, jako nader pracochłonne i uciążliwe jest obecnie wypierane powszechnie przez użycie przyrządów mechanicznych, które z jednej strony wydawnie przyspieszają odnośny proces roboczy, z drugiej zaś strony upraszczają go i ułatwiają. Kucie mechaniczne, dokonywane przy użyciu młotków elektrycznych lub pneumatycznych, a ostatnio również za pomocą obrotowych przyrządów wielomłotkowych, stanowi wprawdzie poważny krok naprzód w dziedzinie mechanizacji powyższego procesu, nie pozwala jednak

wykorzystać w pełni mocy użytecznej stosowanego napędu ze względu na specyficzny rozkład sił w układzie operacyjnym narzędzi roboczych tych przyrządów.

W przypadku frezowania używano w charakterze narzędzi roboczych frezy palcowe wielostrzowe lub frezy jednotarczowe grubożębne. Prędkość obwodowa tych narzędzi była ograniczona zarówno ich wytrzymałością mechaniczną, jak i koniecznością wyeliminowania niepożądanych wstrząsów. Wad, właściwych frezowaniu, nie wykazuje wprawdzie szlifowanie, umożliwiające uzyskiwanie znacznych prędkości obwodowych narzędzi roboczych, np. tarcz karborundowych lub zaokrąglonych trzonek szlifierskich o osi, prostopadłej do powierzchni obra-

bianego muru, jednak przyczynia się ono do tak znacznego rozdrabniania szlifowanego materiału, że ze względów higienicznych jest całkowicie przeciwwskazane (uniemożliwienie powstającego pyłu jest technicznie nader utrudnione, a gospodarczo nieopłacalne).

We wszystkich wyżej opisanych przypadkach narzędzia robocze były z reguły napędzane oddzielnym silnikiem za pośrednictwem wału giętkiego. Takie rozwiązanie posiada tę wadę, że na skutek sprężystości i ciężaru wału giętkiego powstają podczas pracy odnośnego przyrządu siły odchylające, które znacznie utrudniają prowadzenie przyrządu w żądanym prawidłowym kierunku.

Przyrząd według wynalazku nie posiada wad, właściwych stosowanym dotychczas przyrządom, a przez wprowadzenie narzędzi roboczych, które pozwalają uzyskiwać znaczne prędkości obrotowe, umożliwia szybkościową obróbkę muru, przyczyniając się do wydatnego zwiększenia wydajności pracy przy wykonywaniu bruzd. Zastosowanie w przyrządzie według wynalazku freza drobnozębnej (tzw. mikrofreza) pozwala na zbieranie stosunkowo cienkiej warstwy muru, wyeliminowując całkowicie wstrząsy, nader uciążliwe dla obsługującego, a także przeciwdziała nadmiernemu rozdrabnianiu skrawanego materiału, szczególnie ułatwionemu w przypadku cegły lub tynku ze względu na ich kruchość.

Zamiast stosowania silnika, umieszczonego na zewnątrz przyrządu, stosuje się w myśl wynalazku silnik elektryczny z zewnętrznym wirnikiem, wbudowany w tarczę mikrofreza. Uzyskuje się w ten sposób tzw. elektromikrofrez tarczowy. Poza tym, w celu zmniejszenia wymaganej mocy silnika napędowego, zastosowano w przyrządzie według wynalazku mikrofrez wielotarczowy z odstępami pomiędzy poszczególnymi tarczami. Dzięki temu frezowanie odbywa się nie na całej grubości mikrofreza, lecz jedynie na części tej grubości, przy czym wykorzystano tu własność samowykruszania się powstających wówczas cienkich międzyscianek ceglanych, pochodzącego od mikrowibracji, wywoływanych pracą przyrządu.

Blższe szczegóły, dotyczące przyrządu według wynalazku, są podane w oparciu o załączony rysunek, na którym fig. 1 przedstawia ten przyrząd w widoku z boku, częściowo w przekroju osiowym, a fig. 2 — wycinek obwodowy tarczy mikrofreza przyrządu w widoku perspektywicznym w powiększonej skali.

Napędowy silnik asynchroniczny klatkowy o mocy do 0,8 kW na około 1400 obr/min po-

siada stojan wewnętrzny 6 (fig. 1), osadzony bezpośrednio na wale 5 i zaopatrzony w uzwojenie 3-fazowe 7. Wirnik 8 jest umieszczony na zewnątrz stojana w czaszy 2 obrotowej dwuczaszowej obudowy silnika, osadzonej na wale w łożyskach kulkowych 4. Obie czasze 1, 2 obudowy są skrócone śrubami 3. Między występami kołnierзовymi tych czasz zaciśnięte są pierścieniowe tarcze 9 mikrofreza, oddzielone pierścieniami rozpórkowymi 10. Liczba elementów roboczych takiego mikrofreza wielotarczowego może wynosić 2, 3 lub 4 w zależności od żądanej szerokości wykonywanej bruzdy. Na obu końcach wału 5 osadzone są koła 11, spełniające pomocniczą rolę: po pierwsze ułatwiają one, tocząc się, prowadzenie przyrządu wzdłuż muru, po drugie utrzymują stałą głębokość mikrofrezowania, po trzecie przejmują na siebie częściowo siłę reakcji stojana, ułatwiając manipulowanie przyrządem, a po czwarte zabezpieczają obsługującego przed przypadkowym dotknięciem szybko wirującej obudowy silnika. Regulację głębokości obróbki można przeprowadzać, np. przez zakładanie specjalnych obręczy gumowych na koła toczne 11 w liczbie, odpowiadającej żądanej zmianie tej głębokości. Na zewnątrz kół 11 wał 5 jest nagwintowany i zaopatrzony w nakrętki 18, ograniczające przesuw poosiowy tych kół do granic dopuszczalnych tolerancji, oraz w rękojeści 12 i 12', służące do prowadzenia przyrządu oburącz. Na końcu rękojeści 12' umieszczony jest wyłącznik dźwigienkowy 14, umożliwiający włączanie i wyłączanie silnika bez konieczności odrywania dłoni od rękojeści. Silnik jest zasilany prądem z sieci 3-fazowej za pomocą kabelka 16, przechodzącego przez wydrążenie osiowe wału 5 i zakończony wtyczką 15. Liczbą 13 oznaczono an fig. 1 obrabiany mur, a liczbą 17 — wykonywaną bruzdę.

W celu powiększenia wydajności skrawania ząbków 19 tarczy mikrofrezowej 9 (fig. 2), wykonane z materiału o odpowiedniej twardości, winny być ukształtowane w ten sposób, by ich oś była nachylona do odpowiedniej płaszczyzny osiowej mikrofreza pod kątem α , równym $10^\circ - 20^\circ$ (fig. 1). Dzięki temu uzyskuje się zaokrąglenie profilu ząbków promieniem R, przy czym:

$$R = \frac{r}{\sin \alpha}$$

gdzie r oznacza promień tarczy mikrofrezowej.

Silnik wraz z elementami roboczymi przyrządu jest pokryty osłoną 20 (linia przerywana na rysunku) z przezroczystego tworzywa sztucznego, przeciwdziałającą rozprzestrzenianiu się powsta-

jącego w czasie pracy pyłu ceglanego i zabezpieczającą obsługującego przed odpryskami. Osłona ta umożliwia widoczność miejsca pracy. Posiada ona zaostrzoną przednią część, ukształtowaną symetrycznie względem poprzecznej płaszczyzny symetrii przyrządu, dzięki czemu odgrywa ona również rolę kierunkowskazu, ułatwiając prostoliniowe prowadzenie przyrządu.

Aby tym skuteczniej przeciwdziałać występującej w czasie pracy sile reakcji stojana o znacznej wartości, zaleca się zaopatrzyć rękojeści 12, 12' w mankiety gumowe, mające na celu powiększenie tarcia między rękojeścią i dłonią. Dalszym środkiem ochronnym, zmierzającym do tego samego celu może być ewentualne zaopatrzenie przyrządu w dodatkowy tylny krążek toczny o ośce, połączonej sztywno z wałem 5, toczący się w wykonanej bruzdzie. Przeciwdziała on przeciwbrotowi wału 5, a ponadto ułatwia dodatkowo prostoliniowe prowadzenie przyrządu.

Wymianę tarcz 9 lub zmianę ich liczby przeprowadza się w prosty sposób przez odkręcenie śrub 3 i zdemontowanie czaszy 1 obudowy po uprzednim odkręceniu rękojeści 12 i nakrętki 18 oraz zdjęciu koła tocznego 11.

W celu zmniejszenia do minimum ciężaru przyrządu i zwiększenia tym samym jego operatywności zarówno koła toczne 11, jak i rękojeści 12, 12' można wykonać z odpowiednio lekkiego, a wytrzymałego tworzywa sztucznego. Zaleca się również stosowanie na uzwojenie silnika przewodów aluminiowych zamiast miedzianych. Dzięki tym środkom można zmniejszyć ciężar całkowity przyrządu do zaledwie kilku kilogramów.

Znaczna operatywność przyrządu jest osiągnięta również dzięki temu, że środek ciężkości silnika pokrywa się ze środkiem ciężkości zespołu tarcz mikrofrezowych lub leży w jego bezpośrednim sąsiedztwie. W związku z tym siła reakcji stojana jest rozdzielona podczas pracy równomiernie na obydwie ręce obsługującego.

Uzyskanie małego ciężaru przyrządu jest ułatwione także przez to, że można zwiększyć obciążenie silnika ze względu na wyjątkowo dobre warunki chłodzenia, zapewnione dzięki bezpośredniemu stykowi szybko wirujących czasz obudowy silnika z otaczającym powietrzem, co przyczynia się do intensywnego odprowadzania ciepła.

Należy zaznaczyć, że ze względu na bezpieczeństwo obsługującego winien on włączać i wyłączać silnik przyrządu tylko wyłącznikiem 14

i to bezpośrednio przed rozpoczęciem i po ukończeniu danego etapu frezowania.

Chłodzenie tarcz mikrofrezowych można przeprowadzać np. w oparciu o patent czeski nr 82323.

Zastrzeżenia patentowe

1. Ręczny szybkobieżny przyrząd elektryczny do wykonywania bruzd instalacyjnych w murze, znamieny tym, że jest zaopatrzony w silnik napędowy z zewnętrznym wirnikiem.
2. Przyrząd elektryczny według zastrz. 1, znamieny tym, że posiada szereg pierścieniowych tarcz mikrofrezowych (9), osadzonych na jednej z czasz dwuczaszowej obrotowej obudowy silnika i przedzielonych pieścieniami rozpórkowymi (10), przy czym liczba tych tarcz zależy od żądanej szerokości wykonywanej bruzdy.
3. Przyrząd elektryczny według zastrz. 2, znamieny tym, że pierścienie rozpórkowe (10) posiadają taką grubość, by uzyskać dla danych warunków obróbki muru samowykruszanie się powstających międzyścianek bruzdy.
4. Przyrząd elektryczny według zastrz. 2, znamieny tym, że tarcze mikrofrezowe (9) są zaopatrzone na obwodzie w drobne ząbki (19) o osi, nachylonej do odpowiedniej płaszczyzny osiowej mikrofreza pod kątem, równym 10° do 20° .
5. Przyrząd elektryczny według zastrz. 1 — 4, znamieny tym, że posiada dwa koła toczne (11), mające za zadanie ułatwianie prowadzenia przyrządu wzdłuż muru, utrzymywanie stałej głębokości mikrofrezowania, częściowe przejmowanie siły reakcji stojana silnika oraz zabezpieczanie obsługującego przed przypadkowym dotknięciem szybko wirującej obudowy silnika.
6. Przyrząd elektryczny według zastrz. 5, znamieny tym, że koła toczne (11) są zaopatrzone w zdejmowalne obręcze gumowe, umożliwiające zmianę głębokości mikrofrezowania przez zmianę średnicy kół (11).
7. Przyrząd elektryczny według zastrz. 1 — 6, znamieny tym, że posiada rękojeści (12, 12'), umieszczone współosiowo i zaopatrzone w mankiety gumowe, służące do zwiększenia tarcia między rękojeścią i dłonią obsługującego.

8. Przyrząd elektryczny według zastrz. 7, znamienny tym, że rękojeść (12') stanowi jedną całość z wyłącznikiem dźwigenkowym (14), sterującym pracą silnika napędowego.
9. Przyrząd elektryczny według zastrz. 1, znamienny tym, że jako silnik napędowy zawiera asynchroniczny silnik klatkowy.
10. Przyrząd elektryczny według zastrz. 1 — 9, znamienny tym, że zarówno koła toczne (11)

jak i rękojeści (12, 12') są wykonane z odpowiednio lekkiego, a wytrzymałego tworzywa sztucznego, natomiast uzwojenie silnika napędowego jest wykonane przewodami aluminiowymi, a to w celu ograniczenia do minimum ciężaru przyrządu i powiększenia tym samym jego operatywności.

Inż. Andrzej Suski
Marian Foksowicz

