

Narzędzie do nagniatania profilu o przekroju kwadratowym

Przedmiotem wynalazku jest narzędzie do nagniatania profilu o przekroju kwadratowym. Takie profile znajdują zastosowanie jako pasywne absorbery energii mechanicznej głównie w pojazdach mechanicznych.

Dotychczas znany i stosowany jest z polskiego opisu patentowego nr PL237147 B1 przyrząd do nagniatania wielu wgłębień na powierzchniach bocznych profili o przekroju prostokątnym, który składa się z dwóch części korpusu w postaci prostopadłościanu, z których każda na swojej powierzchni od strony kontaktowej z drugą częścią korpusu posiada dwa równoległe ułożone rowki o przekroju poprzecznym w kształcie odcinka elipsy. W każdym rowku znajduje się wał, który w części roboczej posiada przekrój poprzeczny w kształcie elipsy, a na swoim końcu posiada fragment ukształtowany pod klucz. Na powierzchni przeciwległej do powierzchni od strony kontaktowej z drugą częścią korpusu znajduje się płyta z zagłębieniem od strony kontaktu z kształtowanym profilem.

Z chińskiego opisu patentowego nr CN106541011 B znane jest urządzenie do wytwarzania wypukłych przetłoczeń w rurach stosowanych w wymiennikach ciepła składające się z dwóch tulei cylindrowych rozmieszczonych symetrycznie w korpusie cylindra. W tulejach cylindrowych zamocowane są tłoczyska, na których częściach czołowych zamocowane są głowice wytłaczarskie.

W chińskim opisie patentowym nr CN106767094 B opisano urządzenie do wytwarzania wklęsłych i wypukłych przetłoczeń w rurach wykorzystywanych w wymiennikach ciepła, w którym tuleje cylindrowe są rozmieszczone naprzemiennie w korpusie cylindra, a w każdej tulei cylindrowej znajduje się tłoczysko. Na częściach czołowych tłoczysk zamocowane są głowice wytłaczarskie. Gładka rura umieszczona jest po zewnętrznej stronie głowicy wytłaczarskiej, a po zewnętrznej stronie gładkiej rury umieszczona jest wklęsło-wypukła forma.

Znane i stosowane jest z chińskiego zgłoszenia wzoru użytkowego nr CN207823668 U urządzenie do stemplowania rury rowerowej zawierające górną

matrycę przymocowaną do górnej płyty i dolną matrycę przymocowaną do dolnej płyty, przy czym górna i dolna matryca współpracują ze sobą. Matryca górna wyposażona jest w pierwszą powierzchnię formowania z wybrzuszeniem lub rowkiem, a matryca dolna w drugą powierzchnię formowania z wybrzuszeniem lub rowkiem. Przez zamknięcie matrycy górnej i matrycy dolnej powierzchnie formowania tworzą pustą wnękę do umieszczenia rury. Wnęka jest dodatkowo zaopatrzona w wewnętrzny rdzeń dopasowany do rury, który składa się z trzech części: górnej, dolnej i rozporowej.

Znane jest z polskiego zgłoszenia patentowego nr PL437969 A urządzenie do nagniatania profilu o przekroju kwadratowym posiadające jednakowe obudowy górną i dolną w kształcie litery „U” i śruby. Obudowa dolna jest odwrócona względem obudowy górnej, która posiada w narożach przelotowe otwory. Obudowa dolna posiada po dwa nieprzelotowe otwory gwintowane na górnych ściankach obudowy dolnej pokrywające się z przelotowymi otworami obudowy górnej. W dolnej części obudowy dolnej znajduje się matryca dolna z wybraniem, na której umieszczony jest profil o przekroju kwadratowym, w który wsunięty jest siłownik hydrauliczny.

Znane i stosowane jest z polskiego zgłoszenia patentowego nr PL439530 A urządzenie do nagniatania profilu o przekroju kwadratowym posiadające jednakowe obudowy górną i dolną w kształcie litery „U”. Obudowa górna posiada w narożach przelotowe otwory, a obudowa dolna posiada po dwa nieprzelotowe otwory gwintowane na górnych ściankach obudowy dolnej pokrywające się z przelotowymi otworami obudowy górnej. Obudowa górna i obudowa dolna posiadają wewnętrznej strony jednakowe wybrania. W dolnej części obudowy dolnej znajduje się matryca dolna z wybraniem. Na matrycy dolnej umieszczony jest profil o przekroju kwadratowym. Wewnątrz profilu o przekroju kwadratowym znajduje się rozpierak składający się z kwadratowej płytki dolnej z okrągłym wybraniem w górnej części, w którym zamocowane jest poprzez wciśnięcie łożysko dolne. W łożysko dolne zamocowana jest poprzez wciśnięcie za pomocą bolca śruba z łbem sześciokątnym, na którą nakręcona jest nieprzelotowa nakrętka

z łbem sześciokątnym. Na górnej powierzchni nakrętki zamocowany jest na stałe bolec, na którym zamocowane jest poprzez wciśnięcie łożysko górne.

Celem wynalazku jest opracowanie konstrukcji umożliwiającej wytwarzanie wielopoziomowych przetłoczeń na słupie o zamkniętym przekroju poprzecznym.

- 5 Istotą narzędzia do nagniatania profilu o przekroju kwadratowym posiadającego matrycę górną, matrycę dolną i śrubę, według wynalazku, jest to, że składa się z klina z centralnym przelotowym otworem wzdłużnym. Powierzchnia górna i powierzchnia dolna klina są pochylone symetrycznie. Na powierzchni górnej klina znajduje się matryca górna z pochyloną powierzchnią dolną.
- 10 W powierzchni górnej matrycy górnej znajdują się dwa jednakowe wybrania sferyczne. Natomiast powierzchnia dolna klina znajduje się na pochylonej powierzchni górnej matrycy dolnej. W powierzchni dolnej matrycy dolnej znajdują się dwa jednakowe wybrania sferyczne. W centralnym przelotowym otworze wzdłużnym klina umieszczona jest śruba z gwintem metrycznym. Śruba z gwintem
- 15 metrycznym zamocowana jest w centralnym gwintowanym otworze znajdującym się w płycie. Powierzchnia boczna płytki przylega do czołowych powierzchni matrycy górnej i matrycy dolnej.

- Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że umożliwia wytworzenie wewnętrznych przetłoczeń powierzchni bocznych profilu o przekroju
- 20 kwadratowym. Profil z wielopoziomowymi wewnętrznymi nagnieceniami na powierzchniach bocznych umożliwia kierowanie przebiegiem zgniotu dynamicznego cienkościennego absorbera energii. Ponadto nagniecenia na powierzchniach bocznych stabilizują konstrukcję zmniejszając ryzyko wystąpienia globalnego wyboczenia, które jest szczególnie niebezpieczne podczas
- 25 dynamicznego osiowego obciążania słupów.

- Wynalazek został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok ogólny narzędzia do nagniatania profilu o przekroju kwadratowym, fig. 2 – widok z boku narzędzia, fig. 3 – widok rozstrzelony narzędzia, fig. 4 – przekrój wzdłużny narzędzia, a fig. 5 – przekrój
- 30 wzdłużny narzędzia umieszczonego wewnątrz profilu o przekroju kwadratowym.

Narzędzie do nagniatania profilu o przekroju kwadratowym w przykładzie wykonania składa się z matrycy dolnej 3 i matrycy górnej 2, które są jednakowe, przy czym matryca dolna 3 jest odwrócona względem matrycy górnej 2. Matryca górna 2 ma pochyloną powierzchnię dolną, a w powierzchni górnej matrycy 5 górnej 2 znajdują się dwa jednakowe wybrania sferyczne. Matryca dolna 3 ma pochyloną powierzchnię górną. W powierzchni dolnej matrycy dolnej 3 znajdują się dwa jednakowe wybrania sferyczne. Pomiędzy matrycą górną 2, a matrycą dolną 3 znajduje się klin 1 z centralnym przelotowym otworem wzdłużnym. Powierzchnia górna i powierzchnia dolna klina 1 są pochylone symetrycznie. 10 Powierzchnia górna klina 1 jest dopasowana do powierzchni dolnej matrycy górnej 2, a powierzchnia dolna klina 1 jest dopasowana do powierzchni górnej matrycy dolnej 3. W centralnym przelotowym otworze wzdłużnym klina 1 umieszczona jest śruba z gwintem metrycznym 4, która zamocowana jest w centralnym gwintowanym otworze znajdującym się w kwadratowej płytce 5. Powierzchnia 15 boczna płytki 5 przylega do czołowych powierzchni matrycy górnej 2 i matrycy dolnej 3.

Nagniatanie profilu cienkościennego 6 o przekroju kwadratowym za pomocą narzędzia polega na tym, że matrycę dolną 3 umieszcza się wybraniami do dołu. Następnie na górnej powierzchni matrycy dolnej umieszcza się klin 1. 20 Następnie na górnej powierzchni klina 1 umieszcza się matrycę górną 2, przy czym wybrania sferyczne matrycy górnej 2 skierowane są ku górze. Następnie od strony węższej powierzchni czołowej klina 1 przykładą się płytkę 5 tak, aby powierzchnia boczna płytki 5 przylegała do czołowych powierzchni matrycy górnej 2 oraz matrycy dolnej 3. Natomiast w przelotowy otwór znajdujący się w klinie 1 wsuwa 25 się śrubę z gwintem metrycznym 4. Na skutek wkręcenia śruby z gwintem metrycznym 4 w płytkę 5 narzędzie wstępnie skręca się, a następnie wsuwa do profilu cienkościennego 6 na określoną głębokość, przy czym położenie matrycy dolnej 3 oraz matrycy górnej 2 powinno odpowiadać miejscom wytworzenia przetłoczeń. Następnie narzędzie skręca się za pomocą śruby z gwintem 30 metrycznym 4 tak, aby matryca dolna 3 przylegała do wewnętrznej dolnej

powierzchni profilu cienkościennego 6, a matryca górna 2 do górnej powierzchni wewnętrznej profilu cienkościennego 6. Następnie na skutek nacisku podkładki gumowej na zewnętrzną powierzchnię profilu cienkościennego 6, wewnętrzna powierzchnia profilu wypełnia wybrania znajdujące się w matrycy górnej 2 oraz

5 matrycy dolnej 3 i tworzy się nagniecia wewnętrzne. Celem wytworzenia symetrycznych przetłoczeń na powierzchni zewnętrznej profilu operację powtarza się uprzednio obracając profil o 180° względem osi. Otrzymane za pomocą narzędzia wewnętrzne wielopoziomowe nagniecia na powierzchniach bocznych profilu cienkościennego 6 o przekroju kwadratowym obniżają wartość przeciążeń

10 generowanych podczas zgniotu dynamicznego.

POLITECHNIKA LUBELSKA
Zespół rzeczników patentowych
ul. Nadbystrzycka 36, 20-618 Lublin
tel. 81 538 46 29

RZECZNIK PATENTOWY
Pater
mgr Paulina Pater
Nr ew. 3571

Wykaz oznaczeń

- 1 - klin
- 2 – matryca górna
- 3 – matryca dolna
- 4 – śruba z gwintem metrycznym
- 5 – płytka
- 6 – profil cienkościenny