



Patent dodatkowy
do patentu: _____

Zgłoszono: 23.XII.1964 (P 106 747)

Pierwszeństwo: 08.VII.1964 dla zastrz. 1 i 7
26.XI.1964 dla zastrz. 2—6
Niemiecka
Republika
Federalna

Opublikowano: 15. X. 1966

Kl. ~~49 h, 34/02~~

49h, 27/00

MKP B 23 k

27/00

UKD

BIBLIOTEKA

Urzędu Patentowego
Państwa Związku Radzieckiego

Właściciel patentu: Bayerisches Leichtmetallwerk Graf Blücher von
Wahlstatt K.G., Monachium (Niemiecka Republika
Federalna)

Sposób opancerzania grzybków zaworowych

1

Wynalazek dotyczy sposobu opancerzania grzybków zaworowych do silników spalinowych, w którym okrągłą kształtkę z tworzywa pancernego łączy się z grzybkiem zaworowym za pomocą elektrycznego spawania oporowego.

Antykorozyjne i ognioodporne wykonanie grzybków zaworowych zwłaszcza zaworów wylotowych silników spalinowych przez przyspawanie tworzywa pancernego na powierzchnię przylgowe jest znane.

Zwykle natapianie tworzywa pancernego za pomocą płomienia spawalniczego zabiera dużo czasu, a wobec nieuniknionego znacznego rozgrzania całego grzybka zaworowego natapianie takie powoduje wypaczenia zaworu. Ponadto, staje się przy tym nieuniknione nadmierne zużycie wysokowartościowego i kosztownego tworzywa pancernego, gdyż natopiona warstwa tworzywa pancernego wykazuje znaczne nierównomierności w kształcie, które należy później usuwać obróbką skrawania.

Poza tym proponowano już łączenie przygotowanych pierścieni z tworzywa pancernego za pomocą elektrycznego powierzchniowego spawania dociskowego z grzybkami zaworowymi, dopasowanymi kształtem do pierścieni. Taki sposób łączenia nie utrzymał się jednakże w praktyce, gdyż nie można było osiągnąć równomiernego i należytego połączenia spawania na całej po-

2

wierzchni spawania bez wtrąceń warstewek tlenków lub podobnych wtrąceń.

Wymienione niedogodności znanych sposobów usuwa niniejszy wynalazek w ten sposób, że zewnętrzna powierzchnia grzybka zaworowego, przed procesem spawania wykonuje się jako zwężoną bryłę obrotową, najlepiej stożkową, przy czym najkorzystniej jest, jeżeli mniejsza średnica bryły obrotowej jest zwrócona ku trzonkowi grzybka zaworowego. Na tę bryłę obrotową nakłada się pierścieniową kształtkę z tworzywa pancernego, która styka się z bryłą obrotową grzybka zaworowego w obszarze jego mniejszej średnicy, przy tym w zasadzie liniowo. Natomiast kształtka z tworzywa pancernego styka się powierzchniowo z przynależną elektrodą. Przy następującym po tym procesie spawania kształtka jest nasuwana na rozszerzającą się część grzybka zaworowego z odkształceniem plastycznym obu części czyli podczas spawania zarówno kształtka z tworzywa pancernego jak i odpowiednia część zaworowego przechodzi w stan plastyczny, wskutek czego uzyskuje się równomierne połączenie obu części przez nasuwanie pierścienia pod działaniem ciśnienia.

Sposób według wynalazku, dzięki ruchowi przesuwania podczas spawania elektrycznego, zapewnia ścisłe i bezbłędne połączenie spawane bez jakichkolwiek wtrąceń warstewek tlenków lub żużla. Oprócz tego, kształt zewnętrzny nałożonego two-

rzywa pancernego jest utrzymany w wąskiej tolerancji dzięki kształtowi przynależnej elektrody. Z tego względu, tworzywo pancerne może być dokładnie dawkowane, wskutek czego występuje tylko nieznaczna strata tworzywa spowodowana nieuniknionym spalaniem przy spawaniu. Wobec tego, naddatek konieczny ze względu na późniejszą wykończeniową obróbkę skrawaniem jest znacznie mniejszy niż przy znanym sposobie nakładania za pomocą natapiania płomieniem spawalniczym.

Ważny warunek wstępny dla niezawodnego przebiegu procesu spawania polega na tym, żeby kształtka z tworzywa pancernego przed spawaniem przylegała praktycznie liniowo do stożka grzybka zaworowego, i aby stykała się ze swoją elektrodą na możliwie największej powierzchni. Dzięki temu, ciepło spawania wywiązuje się tylko lokalnie w wymaganym obszarze spawania. Oznacza to, że w miejscu liniowego styku między kształtką i grzybkiem zaworowym występuje duży elektryczny opór przejściowy i tym samym zachodzi bardzo duże rozgrzanie, wskutek czego tam właśnie rozpoczyna się odkształcanie. Natomiast z drugiej strony kształtki zetknięcie z elektrodą jest powierzchniowe, opór jest znacznie mniejszy i tym samym występuje mniejsze rozgrzanie, wskutek czego ta część kształtki zaczyna odkształcać się dopiero później. Dzięki temu kształtkę można nasunąć na stożkowo uformowany grzybek zaworowy podczas procesu spawania.

Grzybek zaworowy ma najlepiej na powierzchni obwodowej kształt stożka ściętego, może on jednakże mieć również kształt bryły obrotowej zwiększającej się według linii krzywej.

Elektrody mogą być chłodzone w znany sposób.

Ogrzewanie grzybka zaworowego odbywa się przy tym centralnie i jednocześnie na całym obwodzie, wskutek czego praktycznie biorąc unika się wypaczenia.

Przy sposobie według wynalazku w przypadku nieprawidłowego przyłożenia kształtki do grzybka zaworowego, np. wskutek niedokładności wykonania lub wskutek zanieczyszczeń, początek spawania może przebiegać nierównomiernie. To niepożądane zjawisko występuje dlatego, że początek spawania następuje w miejscach dobrego styku między spawanymi częściami, natomiast w pozostałym obszarze ogrzewanie wcale jeszcze nie zachodzi. W ten sposób w niektórych miejscach połączenia spawanego występuje nierównomierne ogrzewanie, co doprowadza do przegrzania. Skutkiem takiego zjawiska jest przegrzana struktura tworzywa w obszarze początkowo dobrego styku i nieprawidłowe spawanie z wtarceniami zanieczyszczeń w pozostałym obszarze.

Oprócz tego w tak zagrożonych miejscach występuje możliwość nadpalania lub odpryskiwania albo spływania wysokowartościowego i kosztownego tworzywa pancernego.

Błędów tych można uniknąć dokonując spawania za pomocą przerywanych impulsów prądu, przy czym jednocześnie na przyspawany pierścień wy-

wiera się zasadniczo równomierne ciśnienie w kierunku opancerzonej powierzchni zaworu.

W zależności od konstrukcji zastosowanego znanego składinad urządzenia do spawania oporowego ciśnienie może być wywierane w kierunku od elektrody zawierającej pierścień ku elektrodzie przyłączonej do grzybka zaworowego lub odwrotnie.

Dzięki tym zabiegom unika się przegrzania w początkowych obszarach dobrego styku między częściami podlegającymi spawaniu. Podczas pierwszego impulsu prądu następuje plastyczne dopasowanie pierścienia tworzywa pancernego do grzybka zaworowego, przy czym całkowicie eliminuje się niedokładności wykonania obu części. Całkowite spawanie odbywa się następnie za pomocą dalszych impulsów prądu równomiernie na całym obwodzie zaworu. Nawet, w przypadku grubszej tolerancji i w pewnych granicach nieokrągłych części surowych otrzymane spawanie jest absolutnie bez zarzutu.

Impulsy prądu zastosowane do elektrycznego spawania oporowego mogą następować w równomiernych przedziałach czasowych. Tak samo podczas procesów spawania mogą być stosowane impulsy krótsze lub dłuższe. Dokładne obliczenie czasowego rozkładu impulsów przeprowadza się z uwzględnieniem zastosowanego ciśnienia i właściwości spawanych tworzyw. Oczywiście również i ciśnienie wywierane podczas procesu spawania na spawane połączenia może być również zmieniane. Pierścień z tworzywa pancernego i (lub) grzybek zaworowy mogą być przed spawaniem uprzednio podgrzane w znany sposób.

Proces spawania według wynalazku przebiega w ciągu kilku sekund, wskutek czego osiąga się również i w czasie znaczne korzyści w porównaniu ze znanymi sposobami nakładania.

Kształtka z tworzywa pancernego nakładana na grzybek zaworowy może mieć przekrój okrągły, graniasty lub dowolny inny przekrój. Kształtka winna być jednak wykonana tak, żeby stykała się ze stożkiem zaworu w zasadzie liniowo, a na stronie zewnętrznej miała kształt odpowiadający swej elektrodzie.

Sposób spawania według wynalazku umożliwia dokładne centryczne nakładanie tworzywa pancernego, dzięki czemu warstwa pancerna może być stosunkowo cienka bez obawy jej zniszczenia w niektórych miejscach podczas następującej po tym obróbki skrawania. Również i to stanowi znaczną zaletę sposobu według wynalazku.

Sposób według wynalazku wyjaśnia załączony rysunek uwidoczniający różne fazy wykonania zaworu i mianowicie fig. 1 przedstawia zawór przed nałożeniem opancerzenia, fig. 2—ten sam zawór w zwiększonej skali wraz z pierścieniową kształtką z tworzywa pancernego i z odpowiednimi elektrodami przed procesem spawania, fig. 3—ten sam zawór po procesie spawania, fig. 4—zawór po wykończeniowej obróbce skrawania i fig. 5—zawór z pierścieniem z tworzywa pancernego i z elektrodami podczas procesu spawania, fig. 6 przedstawia inny przykład

wykonania, w którym kształtka z tworzywa pancernego ma przekrój trójkątny, a fig. 7 i 8 przedstawiają dwa inne przykłady z kształtkami o przekroju prostokątnym.

Na fig. 1 przedstawiono zawór 1, którego grzybek na zewnętrznym obwodzie jest stożkowy.

Fig. 2 przedstawia zawór 1 w zwiększonej skali. Na stożkowym grzybku zaworowym 2 jest umieszczony pierścień wykonany z tworzywa pancernego, tak iż styka się on ze stożkiem grzybka zaworowego w obszarze swojej mniejszej średnicy. Ze względu na niedokładności wykonania, a zwłaszcza pierścienia, zetknięcie może występować tylko w niektórych miejscach, a więc nierównomiernie liniowo dokoła całego grzybka zaworowego. Pierścień 3 jest objęty z zewnątrz elektrodą 4. Elektroda 5 opiera się o podstawę grzybka zaworowego 2. Podczas procesu spawania prąd ewentualnie przerywany przepływa między elektrodami 4 i 5 przez grzybek zaworowy 2 i pierścień 3. Gdy prąd jest przerywany ciepło spawania wywołuje się najpierw w punktach zetknięcia między pierścieniem 3 i grzybkiem zaworowym 2 i pozwala na plastyczne dopasowanie się tych dwóch części pod działaniem wywieranego na nie ciśnienia podczas pierwszych impulsów prądu. Spawanie ostateczne odbywa się następnie równomiernie na całym obwodzie zaworu. Podczas pierwszych impulsów prądu również i pierścień może dobrze dopasować się do swojej elektrody 4, wskutek czego w tym miejscu jest możliwy swobodny przepływ prądu.

Fig. 3 przedstawia zawór 1 po ukończeniu procesu spawania. Pierścień 3 jest mocno zespawany z grzybkiem zaworowym 2 na całym jego obwodzie, a w czasie spawania zostaje na niego nasunięty. Pierścień 3 ma więc teraz z zewnątrz dokładnie kształt elektrody 4. Następująca wykończeniowa obróbka skrawająca zaworu może wobec tego rozpoczynać się od półwyrobu o wąskiej tolerancji, dzięki czemu potrzebny jest tylko bardzo mały naddatek obróbkowy.

Fig. 4 przedstawia zawór 1 po wykończeniowej obróbce skrawania opancerzonego grzybka zaworowego.

Fig. 5 przedstawia grzybek zaworowy 2 z pierścieniem 3 z tworzywa pancernego podczas procesu spawania. Dopasowanie między pierścieniem i grzybkiem zaworowym jest tutaj zakończone, a rozpoczyna się właściwe spawanie. Linie kreskowane 6 zaznaczają dalszy przebieg procesu spawania.

Na fig. 6 przedstawiono inny przykład wykonania, w którym pierścień 7 z tworzywa pancernego ma przekrój trójkątny. Taki kształt pierścienia jak również kształt odpowiedniej elektrody 4 daje szczególnie słabe, a mimo to całkowicie wystarczające, oparcie na tworzywie pierścienia i w ten sposób uzyskuje się możliwie

największe zaoszczędzenie wysokowartościowego tworzywa pancernego.

Fig. 7 przedstawia jeszcze inny przykład wykonania z pierścieniem 8 o przekroju prostokątnym, a fig. 8 przedstawia przykład wykonania pierścienia 9 z tworzywa pancernego o przekroju kwadratowym.

Trzy ostatnie przykłady wskazują na liczne możliwości zmian w szczegółach dokonywanych w ramach wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób opancerzania grzybków zaworowych do silników spalinowych w postaci okrągłej kształtki z tworzywa pancernego, połączonej z grzybkiem zaworowym za pomocą elektrycznego spawania oporowego, **znamienny tym**, że na grzybek zaworowy wykonany jeszcze przed procesem spawania na swej powierzchni obwodowej jako zwięzająca się bryła obrotowa, przy tym najlepiej zwięzająca się stożkowo w kierunku trzonka, nakłada się w obszarze mniejszej średnicy bryły obrotowej kształtkę z tworzywa pancernego z zachowaniem zasadniczo liniowego styku, przy czym na stronie przeciwległej względem grzybka zaworowego kształtka styka się powierzchniowo z odpowiednią elektrodą, a podczas procesu spawania kształtkę nasuwa się na rozszerzającą się część grzybka zaworowego przy jednoczesnym plastycznym odkształceniu obu części.
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że do spawania stosuje się przerywane impulsy prądu, przy czym na przyspawany pierścień wywiera się zasadniczo równomierne ciśnienie w kierunku na opancerzoną powierzchnię zaworu ustalonego pod względem położenia.
3. Sposób według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że podczas procesu spawania wywiera się ciśnienie na zawór w szczególności na grzybek zaworowy, przy czym przyspawany pierścień ustala się pod względem położenia.
4. Sposób według zastrz. 2 i 3, **znamienny tym**, że przy spawaniu oporowym stosuje się impulsy prądu następujące w równomiernych odstępach czasowych.
5. Sposób według zastrz. 2 i 3, **znamienny tym**, że przy spawaniu oporowym przy końcu procesu spawania stosuje się impulsy prądu następujące po sobie ciągle jako coraz krótsze.
6. Sposób według zastrz. 2 i 3, **znamienny tym**, że przy końcu procesu spawania stosuje się, najlepiej w sposób ciągły, coraz większy czas trwania impulsu prądu.
7. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosuje się kształtkę z tworzywa pancernego o przekroju okrągłym lub graniastym.

