



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 09 08 77
(21) {PV 5269-77}

(40) Zveřejněno 31 07 79

(45) Vydáno 31 03 82

196772
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
F 02 F 1/08
F 16 J 10/04

(75)

AUTOR VYNÁLEZU HOLPUCH VLADIMÍR, PRAHA, SVOBODA BOHUMIL,
TÝNEC NAD SÁZAVOU
a VÍTEK JAROMÍR ing., CSc., PRAHA

(54) Vložka válce spalovacího motoru a způsob její výroby

Vynález se týká nového provedení vložky válce spalovacího motoru a způsobu její výroby.

U spalovacích motorů se pro zvýšení odolnosti proti opotřebení používá vložek, které se zalisovávají do válce motoru, případně do jeho bloku.

Vložky se odlévají z litiny nebo z oceli. Po odlití je nutné vložky obrobít a vnitřek opravit honováním na požadovaný rozměr a drsnost. Tento způsob je velmi náročný na technologii odlévání. Při odlévání mohou vzniknout řediny, vměstky a jiné vady, které mohou být příčinou zmetkovitosti vložky. Tyto vady se v mnoha případech objeví až při honování, které je velmi pracné a drahé. Značným problémem při obrábění vnitřku vložky je dodržení její ovality.

V některých případech se tyto vložky ještě uvnitř tvrdě chromují, případně u hliníkových válců se nepoužívá vložek, ale pracovní plocha válců se přímo tvrdě chromuje. Tento způsob se používá např. u motocyklových motorů.

Pokovování vnitřku litinových nebo ocelových vložek a pracovní plochy hliníkových válců je technologicky náročné a drahé. Při pokovování je nutné použít anodu, která musí být umístěna v ose pokovované vložky nebo hliníkového válce. Protože po-

měr plochy anody a katody, pokovované plochy je z hlediska elektrochemického velmi nevýhodný a může velmi snadno dojít k pasivaci elektrod, a tím k zhoršení kvality galvanického povlaku a snížení vylučovací rychlosti. Proto je nutné zajistit dokonalou cirkulaci elektrolytu, aby se odstranil tento nepříznivý jev.

Tento způsob pokovování vyžaduje kvalitní povrch pokovované vložky nebo vnitřku válce. Mechanické vady povrchu jako řediny, trhliny, atd., podstatně snižují přilnavost galvanického povlaku. Jeho špatná přilnavost může být příčinou puchýřování a odloupení galvanické vrstvy. Vzhledem k značné její tvrdosti může dojít k mechanickému poškození pístů a k zhoršení nebo selhání funkce motoru.

Při pokovování vnitřku válců a dvoutaktních motorů se galvanický povlak vylučuje ve větší tloušťce na okraji kanálů. Protože není možné z důvodu rozptylu elektrického pole dodržet stejnou tloušťku povlaku po celém povrchu vložky, je nutné po pokovení vnitřek opět obrábět a leštit.

Vynález vychází z tohoto známého stavu techniky a řeší nové provedení vložky válce spalovacího motoru tak, že vložka sestává ze dvou sousedících elektrolyticky vytvořených částí, z nichž vnitřní pracovní část je

z niklu a vnější těsnicí část je z mědi, přičemž tloušťky stěn jednotlivých částí jsou v poměru 1:50 až 1:500 k vrtání válce.

Zvláště výhodné, zejména z ekonomického hlediska je provedení takové, že nikl vnitřní pracovní části je v množství 50 až 80 % hmot. a obsahuje jako přísadu 20 až 50 % hmot. kobalt, případně železo, s disperzními částicemi kysličníku hlinitého, karbidu křemíku, karbidu chromu, karbidu wolframu, siřníku molybdeničitého, grafitu, boru, jednotlivě, nebo ve vzájemné kombinaci.

Pro výrobu nového provedení vložky válce je výhodný takový způsob, že na model mající průměr, který odpovídá průměru vrtání válce se nejprve nanese vnitřní pracovní část vložky, na kterou se dále nanese vnější těsnicí část vložky, načež se vnější povrch těsnicí části vložky obrobí na požadovaný průměr.

Výhody nového provedení vložky válce spalovacího motoru ve srovnání s dosud používanými vložkami jsou tyto:

Vytvořená galvanická vrstva je homogenní po celém povrchu. Nejsou na ní řediny ani žádné jiné mechanické nerovnosti.

Vnitřek vložky není nutné obrábět, protože její drsnost je závislá na drsnosti modelu. V případě, že model je vyleštěný, je vnitřek vložky zrcadlově lesklý. Přesnost kopírování povrchu je tak velká, že nelze změřit rozdíl mezi modelem a vyrobenou vložkou.

Dodržení ovality je mnohem přesnější, protože je známo, že dodržet ovalitu při obrábění modelu je snazší než při obrábění vnitřku vložky.

Kombinace tvrdého kovového povlaku s měděnou vrstvou umožňuje lepší přestup tepla do válce motoru.

Dobrá tepelná roztažlivost mědi umožňuje, že vložku není nutné lisovat do válce velkým tlakem. Při zahřátí motoru se pomocí její značné dilatace vložka dobře utěsňuje. Po zchladnutí je možné vložku velmi snadno z motoru vyjmout.

Vynález je objasněn na příkladech provedení, jimiž ovšem jeho rozsah není omezen, ani vyčerpán.

Příklad 1.

Vložka válce motocyklového motoru o vrtání 68 mm, jejíž vnitřní pracovní část byla vytvořena z elektrolyticky vyloučeného niklu a mělo tloušťku stěny 3,4 mm a vnější těsnicí část z mědi měla tloušťku stěny 2,5 mm.

Pro vylučování niklu byl použit elektrolyt:

0,5 až 2,0 M sulfamát nikelnatý
0,5 M kyselina boritá
1000 ml vody
pracovní podmínky:
pH 4,5 až 5,0

teplota 50° C
katodová proudová hustota
12,5 A/dm²

Příklad 2.

Vložka válce motocyklového motoru o vrtání 68 mm, jejíž vnitřní pracovní část byla vytvořena z elektrolyticky vyloučené slitiny nikl-železo s obsahem železa 30 % hmot. a měla tloušťku stěny 1,2 mm. Vnější těsnicí část z mědi měla tloušťku stěny 2,1 mm.

Pro vylučování nikloželeza byl použit elektrolyt:

1 až 1,5 M síran nikelnatý
0,5 M kyselina boritá
0,1 M chlorid nikelnatý
0,1 M síran železnatý
0,05 až 0,2 M sulfosalicylan sodný
0,001 M kationaktivní smáčedlo
— diisopropylnaftalen
sulfonan sodný
1000 ml vody
pracovní podmínky:
pH 2,0 až 4,0
teplota 40 až 60° C
katodová proudová hustota
1 až 5 A/dm²

Příklad 3.

Vložka válce automobilového motoru o vrtání 110 mm, jejíž vnitřní pracovní část byla vytvořena z elektrolyticky vyloučené slitiny nikl-kobalt s obsahem kobaltu 30 % hmot. a měla tloušťku stěny 0,35 mm. Vnější těsnicí část z mědi měla tloušťku 4,1 mm.

Pro vylučování niklokobaltu byl použit elektrolyt:

1 až 1,5 M sulfamát kobalnatý
0,1 až 1 M sulfamát nikelnatý
0,5 M kyselina boritá
1000 ml vody
pracovní podmínky:
pH 2,0 až 5,0
teplota 50° C
katodová proudová hustota
2 až 8 A/dm²

U uvedených příkladů byl pro vylučování mědi použit elektrolyt:

1 M síran měďnatý
0,1 až 0,5 M kyselina sírová
1000 ml vody
pracovní podmínky:
katodová proudová hustota
2 až 100 A/dm², teplota 20 až 30° C

Pro zvýšení vylučovací rychlosti a snížení vnitřního pnutí bylo též použito přísadky thiomochoviny.

Ve všech uváděných příkladech bylo vylučování kovů prováděno na model zhotovený z plexiskla.

1. Vložka válce spalovacího motoru, vyznačujícího se tím, že sestává ze dvou souosých elektrolyticky vytvořených částí, z nichž vnitřní pracovní část je z niklu a vnější těsnicí část je z mědi, přičemž tloušťky stěn jednotlivých částí jsou v poměru 1:50 až 1:500 k vrtání válce.
2. Vložka válce spalovacího motoru podle bodu 1. vyznačující se tím, že nikl vnitřní pracovní části je v množství 50 až 58 % hmot. a obsahuje jako přísadu 20 až 50 % hmotnostních kobaltu, případně železa s disperzními částicemi kysličníku hlinitého, karbidu křemíku, karbidu chromu, karbidu wolframu, siřníku molybdeničitého, grafitu, bodu jednotlivě, nebo ve vzájemné kombinaci.
3. Způsob výroby vložky válce spalovacího motoru podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že na model mající průměr, který odpovídá průměru vrtání válce se nejprve nanese vnitřní pracovní část vložky, na kterou se dále nanese vnější těsnicí část vložky, načež se vnější povrch těsnicí části vložky obrobí na požadovaný průměr.