



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

244 357

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 02 03 84
(21) (PV 1523-84)

(51) Int. Cl.⁴
F 16 S 5/00

(40) Zveřejněno 17 09 85
(45) Vydáno 01 06 88

(75)
Autor vynálezu

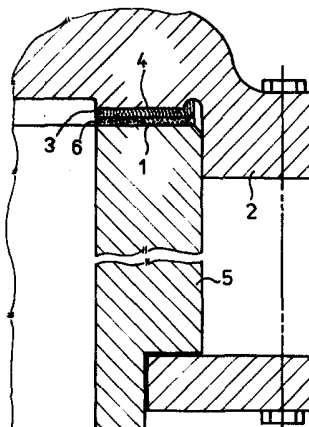
VÝBORNÝ JAROSLAV ing., KOPŘIVNICE;
ZABLOUDIL JAROMÍR, FRÝDEK-MÍSTEK

(54)

Rozebiratelný spoj součástí s různou tepelnou roztažností

Řešení se týká automobilového oboru, konkrétně spalovacích motorů a řeší problém rozebiratelného spojení mezi hlavou z lehkého kovu a válcem z těžkého kovu.

Rozebiratelný spoj součástí s různou tepelnou roztažností je tvořený dosedacími plochami součástí, mezi nimiž je uspořádáno těsnění. Podstata řešení spočívá v tom, že dosedací plocha součástí s větší tepelnou roztažností je opatřena plastickou vrstvou, která je na straně přivrácené k dosedací ploše součástí s menší tepelnou roztažností opatřena impregnační oddělovací vrstvou, vyznačující se tím, že plastická vrstva je vytvořena ze silikonového laku a impregnační oddělovací vrstva je vytvořena z tuhého práškového maziva, kterým je opatřena i dosedací plocha součástí s menší tepelnou roztažností.



Vynález se týká rozebíratelného spoje součástí s různou tepelnou roztažností, jejichž dosedací plochy jsou vzájemně těsněny.

Rozebíratelné spoje součástí se utěsňují dokonalým provedením dosedacích ploch a jejich ztažením. Zpravidla se však mezi dosedací plochy vkládá těsnění, které musí být sevřeno dostatečnou silou, přičemž vzhledem k vlastní výšce těsnění a jeho vlastnostem mechanicko-tepelným, je toto těsnění schopno utěsnit omezené tlaky, při respektování častého a včasného dotažení spoje. Hladké dosedací plochy se obrábějí podle druhu těsnění na drsnost povrchu $Ra = 6,3$ až $12,5$ pro měkká těsnění a $Ra = 0,8$ až $1,6$ pro kovová těsnění. Pro vyšší tlaky je nutno měkká těsnění provést v zápichu dosedací plochy. Tloušťka těsnění se volí dle rovinosti dosedacích ploch a dle výrobních, montážních a provozních možností těsniva. Materiálem těsnění je pryž, olejový papír, fíbr, plastické hmoty, osinek a jeho kombinace, jakož i kovová těsnění z neželezných kovů, olovo, hliník, měď. Pro těsnění agresivních látek s vysokými parametry tlaku a teploty se používá těsnění z nerezavějící či žáruvzdorné oceli nebo ze speciální litiny. Dosedací plochy v tomto případě jsou buď hladké, hřebenové, či ve tvaru čočky.

Pro utěsnění dosedacích ploch hlavy a válce spalovacího motoru se používá přímého spoje jejich dosedacích ploch nebo prostřednictvím vložených kovových či jiných kroužků, vložených mezi dosedací plochy nebo do drážek zhotovených v těchto plochách. Jestliže je hlava z hliníku a válec z litiny, dochází v provozu vlivem vzájemného rozdílu teplot a tepelné roztažnosti k jednorázovým vzájemným posuvům jejich dosedacích ploch a k přenosům vibrací přes stykové plochy. Použití plastického těsnění je dáno úrovní těsnění tlaku a pro případ spojení hlava-válec je tato varianta nepoužitelná nebo značně poruchová. Těsnění spoje mezi hlavou

a válcem plochými kroužky si vyžaduje provedení zvláštního zápichu pro jejich uložení a není jimi zajištěna schopnost přirozeného a shodného pohybu se stykovými součástmi ani se nezruší vibrační kontakt s opěrnými plochami a nedocílí se vyrovnání povrchových nerovností dosedacích ploch a tím maximálního využití geometrie plochy pro snížení specifických tlaků. Neodstraní se rovněž deformace a opotřebení dosedacích ploch hlavy a válce. Jedna z podstatných nevýhod spoju mezi hlavou a válcem ať s kovovým těsněním, či bez něho je v tom, že vlivem vlastního těsnění mezi jejich dosedacími plochami dochází v podstatě ke ztížení nebo dokonce k zadržení relativního skluzu dosedacích ploch, čímž dochází ke zvýšení již existujících vnitřních tlaků, v případě hlavy válce ke zvýšení hladiny takzvané teplotní autokomprese s následným tahem při vyrovnání teplot, který celkově vede až k únavovému roztržení středového můstku hlavy válce, při cyklickém provozním zatížení.

Cílem vynálezu je docílení vysoké únosnosti a těsnosti dosedacích ploch součásti vůči maximálním tlakům, bez nutnosti provozního dotahování spoje.

Rozebíratelný spoj součásti s různou tepelnou roztažností je tvořený dosedacími plochami součásti, mezi nimiž je uspořádáno těsnění. Podstata vynálezu spočívá v tom, že dosedací plocha součásti s větší tepelnou roztažností je opatřena plastickou vrstvou, která je na straně přivrácené k dosedací ploše součásti s menší tepelnou roztažností opatřena impregnační oddělovací vrstvou, vyznačující se tím, že plastická vrstva je vytvořena ze silikonového laku a impregnační oddělovací vrstva je vytvořena z tuhého práškového maziva, kterým je opatřena i dosedací plocha součásti s menší tepelnou roztažností.

Výhody rozebíratelného spoje součásti s různou tepelnou roztažností spočívají v tom, že se docílí plošné vyrovnání dosedacích ploch a maximální únosnosti vrstvy, dané její minimální výškou a dlouhodobé impregnace dosedacích ploch s možností demontáže spoje bez narušení původního stavu těsnicí vrstvy. Schopnost spoje uskutečnit minimální skluzu v plastické vrstvě zaručuje

rovnoměrné utěsnění dosedacích ploch, získá se geometricky maximálně účinná plocha styku, zamezí se vzniku mikronetěsností, čímž je zaručena těsnost spoje proti maximálním tlakům, bez nutnosti dotahování spoje během provozu.

Pro případ rozebíratelného spoje hlava-válec spalovacího motoru, je zabezpečen skluz hlavy po válci, nedochází k zadření spoje, tím ke zvýšení vnitřních tlaků hlavy, sníží se tak provozní středové namáhání hlavy v důsledku bezporuchového skluzu po válci a tím se sníží úroveň cyklického zatížení v procesu vývoje tepelné únavy hlavy a zvýší se odolnost hlavy proti praskání v oblasti můstku mezi sedly ventilů.

Příklad rozebíratelného spoje součásti s různou tepelnou roztažností podle vynálezu je znázorněn na přiloženém výkrese.

Rozebíratelný spoj je tvořen dosedacími plochami 1 a 4 součásti 2 a 5 s různou tepelnou roztažností, kupříkladu hlava a válec spalovacího motoru, kde hlava je z hliníku a válec z litiny. Dosedací plocha 4 součásti 2 s větší tepelnou roztažností je opatřena plastickou vrstvou 3, která je na straně přivrácené k dosedací ploše 1, součásti 5 s menší tepelnou roztažností opatřena impregnační oddělovací vrstvou 6.

Nanášení plastické vrstvy 3 se provádí přímo na odmaštěný povrch dosedací plochy 4 hlavy. Plastickou vrstvou 3 mohou být laky, které si zachovávají dlouhodobě pružnost, tepelnou odolnost, přilnavost a mají schopnost vytvořit spojení se základním materiálem dosedací plochy 4 a při stažení dosedacích ploch 1 a 4 rovnoměrně vytěsňující ze spáry, čímž se získává geometricky maximálně účinná plocha styku, zabezpečující optimální rozložení tlaku a sílu vrstvy. Vlastní proces vytvoření plastické vrstvy 3, případně jejího vytvrzení, probíhá při montáži a prvním provozním ohřátí motoru, eventuálně dlouhodobě, při běžné teplotě, přičemž konečným výsledkem je zaleštění plastické vrstvy 3 do materiálu dosedací plochy 4 a příznivá změna dotykových vlastností jejího povrchu, která zamezuje zadírání a zlepšuje skluz dosedacích ploch 1 a 4 hlavy a válce po sobě při cyklickém teplotním zatížení během provozu.

Funkci a zajištění optimálních podmínek plastické vrstvy 3, zvláště v první fázi montáže spoje a provozu i zajištění bezporuchové demontáže a znovu použití součásti - hlavy - v původním stavu, umožňuje nanesení impregnační oddělovací vrstvy 6 na zaschlý povrch plastické vrstvy 3. Tato impregnační oddělovací vrstva 6 může být složena z tuhých práškových maziv a zamezuje mimo jiné přilnutí plastické vrstvy 3 na dosedací plochu 1 válce, přičemž tuto plochu nasytí tuhým práškovým mazivem.

Zajištění životnosti a účinku plastické vrstvy 3 ovlivňuje kvalita dosedací plochy 1 válce, kde je nutno dodržet minimální úchytky rovinnosti a drsnosti povrchu $Ra \leq 1,6$, přičemž se doporučuje geometrické překrytí dosedací plochy 4 hlavy dosedací plochou 2 válce a účinná nasycení dosedací plochy 1 válce impregnační oddělovací vrstvou 6.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Rozebiratelný spoj součástí s různou tepelnou roztažností, tvořený dosedacími plochami součástí, mezi nimiž je uspořádáno těsnění tak, že dosedací plocha součásti s větší tepelnou roztažností je opatřena plastickou vrstvou, která je na straně přivrácené k dosedací ploše součásti s menší tepelnou roztažností opatřena impregnační oddělovací vrstvou, vyznačující se tím, že plastická vrstva (3) je vytvořena ze silikonového laku a impregnační oddělovací vrstva (6) je vytvořena z tuhého práškového maziva, kterým je opatřena i dosedací plocha (1) součásti (5) s menší tepelnou roztažností.

1 výkres

