



GOETZE

Symptomy

K poruše těsnění hlavy válců může dojít z mnoha příčin. I nepatrná netěsnost jestliže není včas zjištěna a odstraněna se může postupně zvětšovat, nepříznivě ovlivnit jiné funkce motoru, a případně vyvolat vážné poškození celého motoru. Následující tabulka vám má pomoci při určení příčiny, ale je třeba mít na paměti, že symptomy se zpravidla objevují společně.

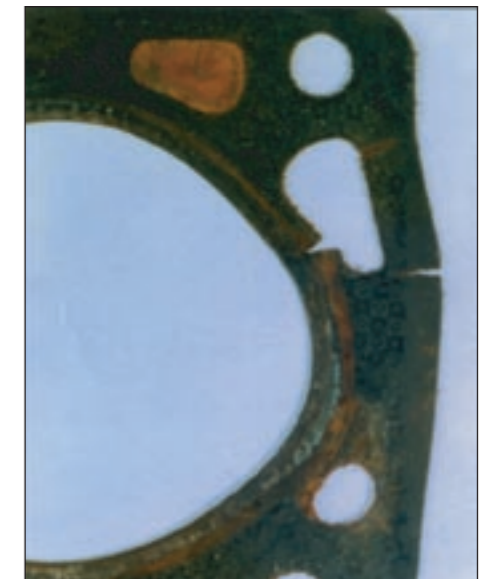
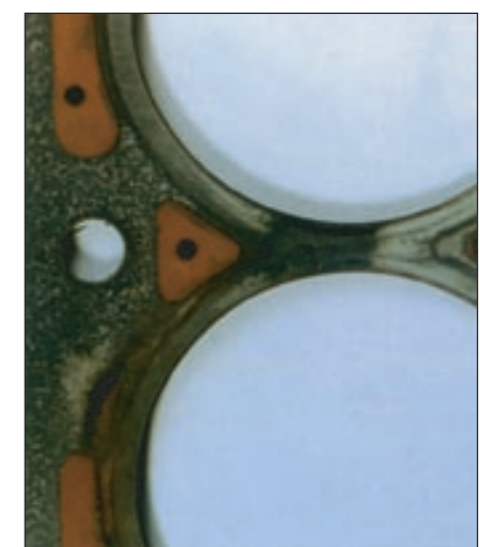
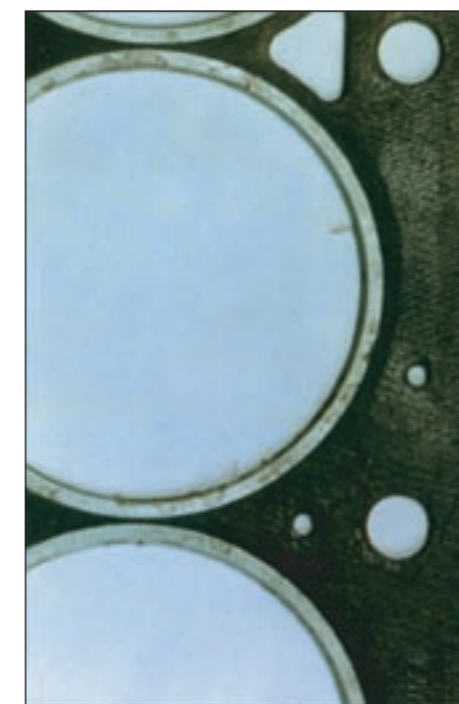
PŘÍČINY A NÁSLEDKY ZÁVAD TĚSNĚNÍ

Přehřívání

Příčina:
Přehřátí motoru způsobuje tvrdnutí materiálu těsnění. V důsledku ztráty své pružnosti nemůže těsnění reagovat na roztahování a stahování hlavy válců a bloku motoru, a tím dochází k propálení. Ke vzniku tepelného namáhání, negativně přispívá i vadný - ucpaný katalyzátor.

Jak se projevuje:
Materiál těsnění je tvrdý jsou na něm karbonové usazeniny. Jasně viditelné praskliny povrchu. Zabarvení lemového kroužku válce.

Odstranění:
Udržovat chladicí systém v dobrém technickém stavu. Okamžitě odstranit netěsnost. Pokud došlo k závažnému přehřátí motoru, je nutno vyměnit těsnění hlavy. Plánování oprav je lepší než neočekávaná porucha.



Volné spojení

Příčina:
Nedostatečné utažení šroubů hlavy válců.
- Poškozený nebo znečištěný závit.
- Přebytečný olej nebo voda v závitovém otvoru
(Předepsaný utahovací moment může být dosažen dříve, než šroub skutečně dosedne a přitlačí těsnění k povrchu.)
Opětovné použití původních šroubů („natažené“ šrouby musí být vždy vyměněny.)

Jak se projevuje:
Na těsnění nejsou žádné nebo jen malé známky stlačení.

Odstranění závady:
Vždy dodržujte pokyny výrobce týkající se výměny a utahování šroubů hlavy válců, zejména předepsaný utahovací moment a pořadí utahovaných šroubů. Závitů nesmějí být poškozené a závitové otvory musí být zbaveny případných nečistot. Při utahování šroubu se přibližně 80 % utahovací síly využije pro překonání třecího odporu a jen zbývajících 20 % se využije pro skutečné utažení šroubu. Proto je velmi důležité znát a dodržovat doporučení výrobce týkající se mazání šroubů hlavy. Někteří výrobci na své šrouby předem nanášejí lubrikační vrstvu a doporučují jejich instalaci „bez použití maziva“.

Nedotažení šroubů „po záběhu“

Příčina:
Podle své konstrukce a použitého materiálu dochází u některých těsnění hlavy motoru vlivem ohřevu a vibrací k malému smrštění. Pokud nejsou po uplynutí doby záběhu motoru dotaženy šrouby, sníží se jejich přitlačná síla a dochází k netěsnosti.

Jak se projevuje:
Vytlačení materiálu těsnění a prasknutí kovového lemovacího kroužku válce v důsledku snížení přitlačné síly. K této závadě dochází během prvních několika tisíc kilometrů.

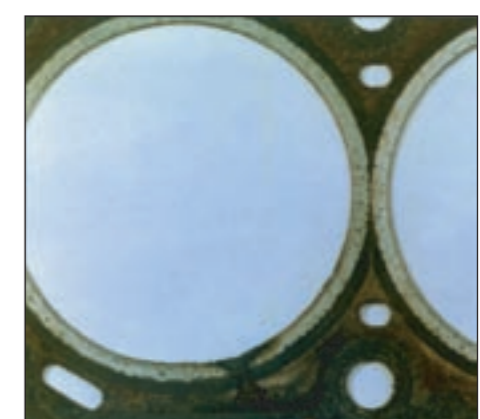
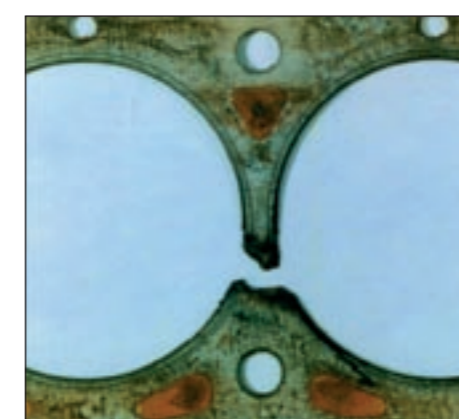
Odstranění:

Vždy dodržet pokyny výrobce pro dotahování šroubů hlavy po ujetí stanoveného počtu kilometrů. Pokud motor přechází na jiného majitele, je ho třeba upozornit kdy a jak je nutno šrouby dotáhnout.

Abnormální podmínky spalování

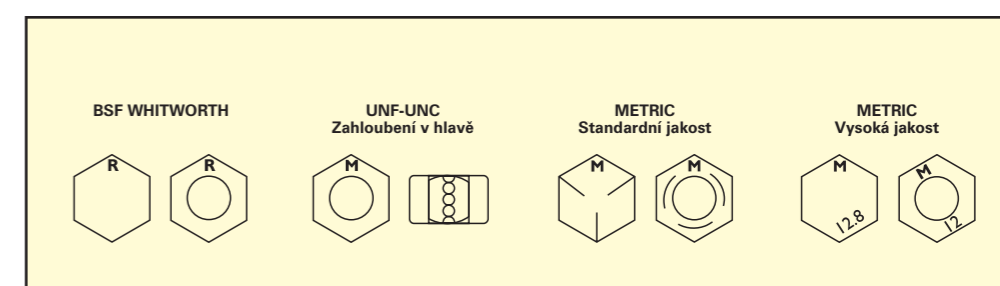
Příčina:
Detonační spalování a samozápalý zvyšují teplotu v některých částech spalovacího prostoru a poškozují těsnění opalováním jeho materiálu. Kromě toho vysoký tlak ve válcích namáhá samotné těsnění.

Jak se projevuje:
Materiál těsnění nese stopy po opálení, často v prostoru mezi jednotlivými válci, nebo v místě, kde dochází k detonačnímu spalování nebo samozápalům. Na příliš vysokou teplotu ukazuje také zbarvení na povrchu kolem



Označování šroubů

Téměř všechny šrouby používané v moderních motorových vozidlech jsou metrické. V mnoha starších motorových vozidlech však ještě můžeme najít šrouby různých druhů. Je třeba dávat pozor na to, aby ke šroubům byly použity odpovídající matky. Následující informace vám usnadní určení typu šroubů.



VODA	Nízká nebo klesající hladina vody v chladiči plus:	Příliš vysoká teplota plus:
1. Voda uniká ven	Mokrý motor. Skvrny po vypařování vody. Voda na podvozku nebo pod vozidlem.	Zápach horkého motoru, klepání motoru, praskavé zvuky při smršňování materiálu po vypnutí motoru
2. Voda proniká do rozvodu oleje	Bílá emulze pod krytem vahadel ventilů a ve vaně.. Zdá se, že hladina oleje se zvyšuje.	Viz výše plus rychlé opotřebení motoru vede k hlučnému provozu ložisek a zvýšenému pronikání plynů do klikové skříně.
3. Voda prosakuje do válců	Viz výše plus skvrny po vypařování vody kolem víčka chladiče a voda ve výfuku	Viz výše plus snížení výkonu, kouř z výfuku a kolem víčka chladiče.
OLEJ	Klesající hladina oleje plus:	Pomalé přehřívání s klesající hladinou oleje plus:
1. Únik oleje z motoru	Olej na povrchu motoru. Ulpívání nečistot. Olej na podvozku a na podlaze.	Klepání ložisek a zadření pístu po úniku veškerého oleje.
2. Olej proniká do chladicího systému	Bílá emulze v chladiči	Viz výše plus rychlejší přehřívání v důsledku ucpaní chladiče
3. Olej proniká do válců	Zaolejované zapalovací svíčky/vstříkovače.	Špatné startování. Snížený výkon. Modrý kouř z výfuku.
VÝFUKOVÉ PLYNY	Vysoká spotřeba paliva plus:	Špatné startování a snížený výkon plus:
1. Z motoru unikají výfukové plyny	Spálený povrch a karbonové usazeniny kolem netěsného místa.	Kouřové plyny v motorovém prostoru. Syčení nebo pískání v motoru.
2. Výfukové plyny pronikají do chladicí soustavy	Známky vypařování kolem víčka chladiče a obecně v oblasti motorového prostoru.	Přehřívání. Zvyšování tlaku v chladiči a snižování hladiny chladicí vody.
3. Výfukové plyny pronikají do mazací soustavy	V důsledku přerušení průtoku oleje do hlavy válců ventilový rozvod někdy suchý v důsledku zhoršení mazání.	Hlučný provoz ventilového rozvodu, případně zvýšení tlaku v klikové skříně
4. Výfukové plyny pronikají do sousedního válce	Černé karbonové usazeniny ve výfukovém potrubí.	Přehřívání. Velké snížení výkonu. Někdy dochází ke střílení do výfuku. Zápach bohaté směsi z výfuku. Černý kouř. Syčivý zvuk.

NEJČASTĚJŠÍ NÁSLEDKY

Při prohlídce vadného těsnění hlavy válců jsou na něm vždy zřetelné skvrny od oleje a vody, zbarvení způsobené horkým vzduchem, karbonové usazeniny, stopy stlačení a někdy také spálená a poškozená místa. Při hledání příčiny je nutno pečlivě si všimnout hlavního účinku, jinak může být diagnóza nesprávná. Při rozboru pomáhají zkušenosti a znalost kontrolovaného motoru (vzduchové a olejové kanály, příručky vydané výrobcem motoru atd.). Více než 80 % poruch těsnění hlavy válců bývá způsobeno nesprávným utažením šroubů, takže těsnění není dostatečně přitlačeno k těsněnému povrchu, opomenutím kontroly utažení šroubů po ujetí určeného počtu kilometrů a také celkovým přehříváním motoru nebo abnormálními podmínkami spalování.

Povrchová úprava

Doporučení: Pro zajištění dokonalé těsnosti mezi těsněním hlavy a povrchem je třeba brát v úvahu povrchovou úpravu hlavy. Je-li povrch příliš hladký, může těsnění mezi oběma plochami klouzat, a tím může dojít k poruše. Naopak příliš hrubý povrch brání dokonalému kontaktu a umožňuje únik plynu ze spalovacího prostoru. V následující tabulce jsou uvedeny přibližné hodnoty drsnosti povrchu v mikrometrech pro různé typy těsnění hlavy válců. Tyto údaje jsou pouze informativní, ale je třeba se jimi řídit, pokud nejsou k dispozici žádné předepsané hodnoty od výrobce vozidla.

Povrch	Fibr	Grafit	Vícevrstvá ocel	S/E Massif	S/E Classic
Maximální drsnost Rz (délka měřeného povrchu)	12um - 15um (0.80mm)	12um - 15um (0.80mm)	< 12.5um (0.80mm)	12um - 15 um (0.80mm)	12um -15um (0.80mm)
Zvlínění Wt (délka měřeného povrchu)	< 10um (2.5mm)	< 10um (2.5mm)	< 10um (2.5mm)	< 10um (2.5mm)	< 10um (2.5mm)
Plochost	50um na 150 mm	50 um na 150 mm	<25um na 150 mm <25um overall	50 um na 150 mm	50 um na 150 mm

Jiné problémy

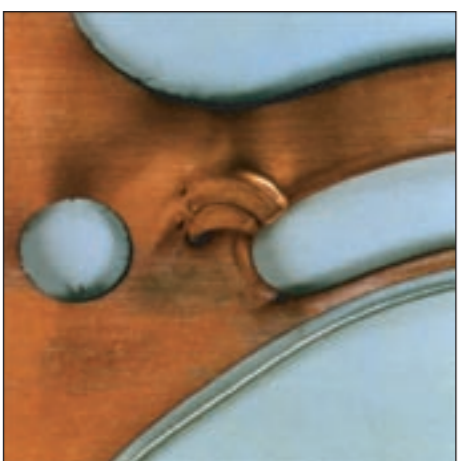
Zachycení cizích částic:
Těsnění a komponenty musí být před instalací důkladně očištěny. Jakékoliv cizí částice zachycené mezi těsněnými plochami mohou vážně zhoršit těsnící funkci.

Poškození:
Těsnění hlavy válců je citlivý komponent, který se může snadno poškodit. Před instalací je nutno každé těsnění pečlivě zkontrolovat a nikdy nesmí být použito těsnění, jestliže je ohnuté nebo pomačkané.

Použitě těsnění hlavy válců nesmí být nikdy znovu instalováno.

Deformace:
Těsnění hlavy válců je určeno pro použití na plochém povrchu. Deformovaná hlava válců a blok motoru zhoršuje funkci těsnění. Vždy je třeba zkontrolovat, zda rovnost těsněného povrchu odpovídá hodnotám předepsaným výrobcem. To platí zejména pro hliníkové komponenty. Je těžké uvést konkrétní údaje pro všechny druhy motorů, ale obecně lze považovat za maximální přípustnou hranici deformaci o velikosti 0,05 mm.

Těsnící materiál:
Pokud je zapotřebí použití těsnícího materiálu, musí ho být pouze tolik, kolik je nezbytně nutné. Přebytečný materiál může ucpat průchody a způsobit hydraulické blokování šroubů v zaslepených otvorech.



Převodní tabulka utahovacích momentů

Jednotka	Nm	Kgf.m	Kgf.cm	Lbf.ft	Lbf.in
1 Nm =		0.102	10.20	0.738	8.85
1 Kgf.m =	9.806		100	7.233	86.79
1 Kgf.cm =	0.098	0.01		0.072	0.868
1 Lbf.ft =	1.356	0.138	13.80		12.00
1 Lbf.in =	0.113	0.011	1.152	0.083	

Poznámka: kgf = kilogram force = 1 kp