

VYHLEDÁVÁNÍ A ODSTRAŇOVÁNÍ ZÁVAD

SYMPTOMY

Závady těsnění hlavy válců mohou mít mnoho příčin. I malá netěsnost se může postupně zvětšovat, ovlivnit jiné funkce motoru, a případně způsobit i rozsáhlé poškození celého motoru, jestliže ji včas neodstraníme. Tato tabulka vám pomůže při diagnostice závad, je však třeba mít na paměti, že každá závada se zpravidla projevuje několika symptomy.

OBCENÝ ÚČINEK

Při prohlídce poškozeného těsnění hlavy válců vždy zjistíme skvrny způsobené olejem a vodou, změnu zbarvení v důsledku vysoké teploty nebo karbonových usazenin, stopy promáčknutí a případně také opálená a erodovaná místa. Při určení příčiny problému je třeba věnovat pečlivou pozornost zjištění hlavního účinku, protože jinak bychom mohli dojít k nesprávnému závěru. Při analýze mohou pomoci zkušenosti a znalost konkrétního motoru (systém mazání a chlazení, servisní příručka výrobce atd.). Více než 80% závad těsnění hlavy válců bývá způsobeno nesprávným utažením šroubů hlavy (jeho následkem je nedostatečný přítlak hlavy), zanedbáním kontroly utažení šroubů po ujetí určeného počtu kilometrů, celkovým přehříváním motoru nebo nestandardním spalováním.

VODA	Nízká nebo klesající hladina vody v chladíči plus:	Přehřívání plus:
1. Stopy úniku vody na povrchu motoru.	Mokřý motor. Skvrny po vypařování. Voda na podvozku/podlaze.	Zápach horkého motoru, klepání motoru, zvuky způsobené kontrakcí materiálu po vypnutí motoru.
2. Voda vniká do olejových kanálů.	Bílá emulze na víku hlavy válců a na spodním víku. Zdá se, že hladina oleje stoupá.	Viz výše plus rychlé opotřebení motoru, projevující se hlukem ložisek a zvýšenou netěsností spalovacího prostoru.
3. Voda proniká do válce.	Viz výše plus skvrny po vypařování kolem víka chladíče a vlhkost ve výfuku.	Viz výše plus snížení výkonu motoru, pára vystupující z výfuku a kolem víka chladíče.
OLEJ	Klesající hladina oleje plus:	Postupně pomalu narůstající přehřívání a současně klesající hladina oleje plus:
1. Olej uniká ven z motoru.	Stopy oleje na motoru. Ulpívání nečistot na povrchu motoru. Olej na podvozku/podlaze.	Klepání ložisek a zadírání pístu, způsobené příliš nízkou hladinou oleje.
2. Olej vniká do chladicí soustavy.	Bílá emulze na chladíči.	Viz výše a ve spojení s rychlým přehříváním v důsledku zablokování skříně chladíče.
3. Olej proniká do válce.	Karbonové usazeniny na svíčkách nebo vstříkacích tryskách.	Špatný start. Snížení výkonu motoru. Modrý kouř z výfuku.
SPALOVACÍ PLYNY	Vysoká spotřeba paliva plus:	Špatný start a snížení výkonu motoru plus:
1. Plyny unikají ven.	Opálená místa na povrchu a kolem nich karbonové usazeniny.	Výfukové plyny v motorovém prostoru. Syčení/pískání z motoru.
2. Plyny pronikají do chladicích kanálů.	Stopy po vypařování kolem víka chladíče a obecně v motorovém prostoru.	Přehřívání. Zvýšení tlaku a nižší hladina vody v chladíči.
3. Plyny pronikají do olejových kanálů.	Ventilový rozvod může vypadat suchý v důsledku přerušení dodávky oleje do hlavy válce.	Hlučný chod ventilů. Možné zvýšení tlaku v klikové skříně.
4. Plyny pronikají do vedlejšího válce.	Černé karbonové usazeniny ve výfuku.	Přehřívání. Závažné snížení výkonu motoru. Střílení do výfuku. Bohatá směs, černý výfukový kouř. Syčivý zvuk.

POVRCHOVÁ ÚPRAVA

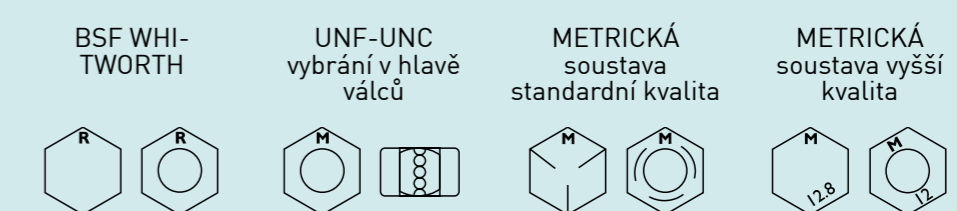
Doporučení: Pro zajištění potřebné těsnosti mezi hlavou válců a motorem je také třeba vzít v úvahu povrchovou úpravu hlavy válců. Příliš hladký povrch může způsobit posun těsnění, a tím narušit jeho funkci. Příliš drsný povrch může snížit těsnost spojení hlavy válců a skříně motoru a umožnit únik plynů ze spalovacího prostoru. Následující tabulka uvádí přibližné hodnoty drsnosti povrchu v mikrometrech pro různé typy těsnění hlavy válců. Jedná se o obecná doporučení, které lze použít, pokud nejsou k dispozici žádné specifikace od výrobce.



Parametry povrchu	Typ těsnění hlavy válců			
	Fibr	Grafit	Několikvrstvé ocelové těsnění	Ocel-elastomer
Maximální drsnost Rz (Délka vzorku)	12µm - 15µm (0,80mm)	12µm - 15µm (0,80mm)	< 12,5µm podle síly povrchové vrstvy (0,80mm)	12µm - 15µm (0,80mm)
Vlnitost Wt (Délka vzorku)	< 10µm (2,5mm)	< 10µm (2,5mm)	< 10µm (2,5mm)	< 10µm (2,5mm)
Plochost	50µm na 150 mm	50µm na 150 mm	< 25µm na 150 mm < 25µm celou délkou	50µm na 150 mm

TYP ŠROUBU

V moderních motorech se používají téměř výhradně metrické šrouby. V některých starších automobilech však můžeme najít šrouby obou typů. Je nutné, aby typ závitu šroubu odpovídal závitu matky. Určení vhodného typu usnadní tyto údaje.



PŘEHŘÍVÁNÍ

Symptom: Materiál těsnění hlavy válců je tvrdý a jsou na něm karbonové usazeniny. Viditelné povrchové praskliny. Zbarvení kolem lemování otvorů v hlavě válců.

Odstranění: Udržovat chladicí soustavu v dobrém technickém stavu. Všechny netěsnosti okamžitě odstranit. Jestliže došlo k závažnému přehřívání motoru, je nutno těsnění hlavy vyměnit. Plánovaná údržba vyjde levněji než neočekávaná porucha.

Příčina: Přehřívání způsobuje tvrdnutí materiálu těsnění a případně také jeho porušení. Tím se snižuje jeho těsnicí schopnost.



VOLNÉ SPOJENÍ

Symptom: Na povrchu těsnění jsou viditelné jen malé nebo vůbec žádné stopy po stlačení. Tloušťka těsnění je téměř stejná jako u nového, nepoužitého těsnění. Ke vzniku netěsnosti dochází během prvních hodin.

Příčina: Nedostatečné utažení šroubů hlavy.
- Poškozený nebo znečištěný závit.
- Olej nebo voda v závitových otvorech pro šrouby.
(Ve výše uvedených případech byl možná použit správný utahovací moment, avšak přítláčná síla je nedostatečná).
Použití starých šroubů („Protážené šrouby nebo šrouby utažené až na hranici jejich plastické deformace je nutno vždy vyměnit“).

Odstranění: Při výměně a utahování šroubů hlavy válců vždy dodržujte postup stanovený výrobcem motoru, zejména předepsaný utahovací moment a pořadí při utahování šroubů. Závit šroubů nesmí být poškozený a závitový otvor v hlavě válců musí být čistý. Při utahování šroubu připadá přibližně 90% utahovací síly na překonání odporu tření a pouze zbývajících 10% je využito pro skutečné utažení šroubu. Proto je třeba znát a dodržet doporučení výrobce týkající se namazání šroubů hlavy válců. Někteří výrobci šrouby hlavy předem namažou a následně doporučují jejich instalaci „bez namazání“.

JINÉ PROBLÉMY

Nečistoty: Těsnění hlavy válců a ostatní komponenty musí být před montáží dokonale čisté. Jakékoliv cizí částice zachycené na kontaktních plochách mohou vážně porušit těsnost spojení.



Poškození: Těsnění hlavy válců je choulostivý komponent a může se snadno poškodit. Proto těsnění před montáží vždy důkladně prohlédněte a je-li zmáčknuté nebo deformované, použijte nový komponent. Nikdy neinstalujte již použité těsnění hlavy válců.



Deformace: Těsnění hlavy válců je určeno k tomu, aby zajistilo těsnost rovných ploch. Deformace hlavy válců a motorové skříně snižuje těsnost spojení. Proto před insta-

lací těsnění hlavy válců vždy zkontrolujte, zda je kvalita povrchu v toleranci stanovené výrobcem. Toto je velmi důležité zejména u hliníkových komponentů. Nelze jednoznačně stanovit hodnoty pro všechny motory, obecně však platí, že deformace by neměla přesáhnout 0,1 mm na celou délku hlavy válců.



Těsnící hmoty: Obecně platí, že při instalaci těsnění hlavy by se nikdy neměly používat těsnící hmoty. Je-li jejich použití zapotřebí, např. u spojů tvaru T, nesmí být komponenty opětovně instalovány. Příliš velké množství těsnící hmoty může ucpat průchod a způsobit hydraulické zablokování šroubů v případě slepých otvorů.



NESTANDARDNÍ SPALOVÁNÍ

Symptom: Opálený materiál těsnění hlavy, často v prostoru mezi válci nebo na místech, kde dochází k předzápalům. Zbarvení povrchu signalizuje zvýšenou teplotu kolem lemu otvorů v těsnění a jsou také vidět stopy úniku spalovacích plynů.

Příčina: Detonační spalování a předzápaly způsobují lokální zvýšení teploty ve spalovacím prostoru a opálení materiálu těsnění hlavy válců. Dochází také ke zvýšení tlaku ve válcích, které působí proti přítláčné síle těsnění a vede k prasknutí okraje otvoru v těsnění hlavy válců v důsledku únavy materiálu.



Odstranění: Udržujte zapalovací soustavu v dobrém technickém stavu. Zapalovací svíčky musí mít správnou tepelnou hodnotu a správně nastavenou vzdálenost mezi elektrodami. Používejte pouze předepsané palivo správného oktanového čísla pro daný motor a po každé větší opravě motoru přezkontrolujte kompresní poměr.



TABULKA UTAHOVACÍCH MOMENTŮ

Unit	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	

NEBYLO PROVEDENO DOTAŽENÍ ŠROUBŮ

Symptom: Posunutí těsnění a prasknutí na okraji otvoru v těsnění v důsledku snížení přítláčné síly. K netěsnosti dochází během prvních několika tisíc ujetých kilometrů.

Příčina: V závislosti na druhu materiálu a konstrukci dochází u některých typů těsnění hlavy válců k jejich uvolnění vlivem vysoké teploty a vibrací. Pokud nejsou šrouby hlavy po záběhu motoru dotaženy, jejich přítláčná síla se snižuje a vznikne netěsnost.

Odstranění: Vždy dodržujte pokyny výrobce pro dotažování šroubů hlavy válců po ujetí určitého počtu kilometrů. Pokud nemáte motor pod kontrolou, připojte k němu šítek, na kterém jasně uvedete, že šrouby hlavy je nutno dotažnout.

