

Malá encyklopedie

zapalování a žhavení (9. díl)

V předcházející části jsme naznačili různé závady na zapalovacích svíčkách, které nás upozorňují na určité budoucí technické problémy účinnosti motoru, problémy v dodávce paliva nebo v elektrické instalaci v oblasti zapalování. Tyto závady, respektive příznaky na technické změně jiskřiště svíčky však nelze podceňovat, protože nám předem mohou indikovat budoucí rozsah škod na motoru.

Podívejme se proto na tyto závady blíže tak, abychom zamezili vzniku budoucích vícenákladů na opravách motorů. Pro tyto účely uvádíme barevné obrázky, které Vám lépe pomohou při diagnostice dané závady na motoru. V tomto směru je však třeba upozornit na skutečnost, že se jedná pouze o popis nejběžnějších závad s upozorněním na závislostí související se zapalovacími svíčkami. Dalším souvislostem se budeme věnovat v následujících dílech tohoto seriálu.



Obr. 1: Na elektrodách se nachází povlak z nečistot z palivové směsi, které se usazují na střední i boční elektrodě a znemožňují pravidelný a silný přeskok elektrické jiskry. Příčinou je většinou kondenzace zbytků nespáleného nekvalitního paliva. U starších automobilů bez řídicí jednotky můžeme mechanicky očistit nečistoty a dále kontrolovat stav zápalu a pružnosti motoru. U moderních automobilů je nutné svíčku okamžitě vyměnit. V obou případech je však nutné změnit dodavatele paliva.

Z hlediska původní terminologie byl tento jev v němčině označován jako „**Verbleibt**“ – **potážená olovem**. (potažené jiskřiště, který vychází ještě z dob před zavedením benzinů bez olovnatých složek). Při použití nekvalitních paliv s přísadou olova docházelo tehdy ke žluto-zelenému povlaku svíčky, který se stal izolátorem na elektrodách při přeskočení jiskry.

Po přechodu na bezolovnatá paliva (začátkem 90. let) bylo olovo nahrazeno různými přísadami hlinky, které zamezovaly stejně tak jako olovo zadření dřívků ventilů. Dále byly použity nové antidetonální přísady, které omezovaly samozápal paliva po vypnutí zapalování motoru.) se tato závada opět objevuje, a to v šedivém oxidačním potahu elektrod, který opět brání dokonalému přeskočení jiskry. Tento problém se projevuje jak u jednoelektrodoých, tak u víceelektrodoých zapalovacích svíček.

Po přechodu na bezolovnaté benziny se situace významně změnila ve prospěch ekologie provozu spalovacích motorů a snížení zatížení okolního prostředí olovem (statistické odhady hovoří o snížení ekologické zátěže životního prostředí až o 75%). Problém však zůstává v oblasti prodeje kvalitních pohonných hmot. Tímto problémem se zabývá již dlouhodobě i Česká obchodní inspekce, která kontroluje kvalitu pohonných hmot.

Klasický benzin Speciál pro starší typy vozidel opustil naše benzinová čerpadla, takže

můžeme tankovat jen Natural, kde pro starší typy vozidel je nutné použít dodatečné aditivum, které je nutné přesně smíchat v poměru s novým benzinem. Bohužel, kvalita bezolovnatého benzinu kolísá.

Pokud není základní benzin a aditivum kvalitní, dochází k nekvalitnímu a neoptimálnímu spalování, a to bez ohledu na kvalitní zapalovací svíčku. Následně tak na elektrodách zapalovací svíčky objevíme tentokrát šedý povlak různých oxidů, které brání volnému průchodu zapalovací jiskry.

Příčina spalování méně kvalitních paliv se většinou následně projevuje dlouhým nebo opakovaným startem motoru, který při náběhu přes sytič motoru (ruční nebo automatický) musíme opakovat. Při náběhu startu motoru pak musíme ještě často motor podpořit přidáním nožního plynu tak, aby motor získal požadované obrátky.

Motor bez katalyzátoru

Představuje skupinu vozidel starších více jak 15 let, tzn. např. stará vozidla Škoda 100, 110, Rapid, Moskvíč, Žiguli, Volha, Renault, Fiat, VW, Simca, Chrysler, Ford a další. Protože u této kategorie vozidel byla výměna svíček doporučena při cca 10 tis. km, můžeme svíčku teoreticky očistit od nanosů, protože tato vozidla nejsou vybavena katalyzátorem. **Doporučení – změna paliva, kontrola míchání aditiv, pozor na přípravu motoru před STK – nutná kon-**

trola zapalovacích svíček, zapalovacích kabelů a koncovek, zapalovacích cívek a karburátoru.

Motor s katalyzátorem

Představuje skupinu vozidel ve stáří cca 15 a méně let, kdy byly do vozidel již montovány jednocestné (neřízené) katalyzátory (později vícecestné řízené katalyzátory včetně různých typů lambdasondy) a prvňích typů elektronického zapalování, později kompletních řídicích jednotek a přímých vstříků paliva.

I zde opět dochází ke zhoršení studeného startu motoru, především v zimních měsících, přestože start motoru je již řízen elektronikou.

V tomto směru se již pohybujeme ve vyšších částkách souvisejících nejen s výměnou zapalovací svíčky, ale i s kontrolou činnosti systému zapalování, kontrolou účinnosti katalyzátoru, lambdasondy, řídicí jednotky a následně přípravy palivové směsi a celkového okruhu zapalování.

Někteří výrobci motorů v polovině 90. tých let minulého století začaly motory vybavovat manuálním nastavením oktanového čísla benzinů čerpaných do motorů. Toto nastavení se týkalo změny oktanového čísla benzínu pro potřeby vstříku paliva a upravení zážehu paliva. Řidič vozidla si tak mohl po načerpání plné nádrže novým typem paliva manuálně upravit i systém vstřikování a zapalování v závislosti na oktanovém čísle paliva.

Současné moderní motory jsou již vybaveny automatickými čidly oktanového čísla pohonné hmoty a dokáží tak automaticky přestavit řídicí jednotku v závislosti na oktanovém čísle pohonné hmoty. Tyto systémy však nedokáží zatím plně vyhodnotit kvalitu tankované pohonné hmoty, takže při jejím spalování dochází k následným úpravám vstříků, zapalování a úpravám režimu činnosti lambdasondy, které může vést až ke **snížení samočisticí funkce svíčky a snížení výkonu motoru.**

Proto je nutné při objevení této závady urychleně vyměnit svíčku, změnit typ paliva, respektive dodavatele paliva. Současné moderní motory jsou také vybaveny čističem paliva. V souvislosti s objevenými problémy na jiskřišti zapalovací svíčky se doporučuje kromě výměny zapalovací svíčky i výměna čističe paliva (jemného filtru paliva), který je s největší pravděpodobností zanesen nečistotami z původního čerpaného paliva.



Obr. 2: Jiskřiště svíčky je zaneseno sazemi, tzn. omezení samočisticí funkce zapalovací svíčky s následným omezením přesného přeskočení zapalovací jiskry. Příčinou tohoto jevu se nejčastěji stává: příliš bohatá směs paliva nebo zanesený vzduchový filtr, problémy v řízení ručního nebo automatického sytiče s cestami na krátké vzdálenosti. V souvislosti s tím mohla být i při výměně svíčky zvolena chybná tepelná hodnota svíčky.

Doporučení: u starších i moderních automobilů ihned vyměnit zapalovací svíčku, nastavit hodnoty vstřikování, resp. úpravu karburátoru, pro studený start (hodnoty sytiče), okamžitě vyměnit vzduchový filtr.

V německé terminologii je tento stav nazýván jako „**verrusst**“ – **zanesení jiskřiště sazemi**. Nejčastější příčinou tohoto jevu je zanesený vzduchový filtr, který nedává dostatek čistého vzduchu po přípravě směsi zejména při vyšších otáčkách motoru. Motor tak nevykazuje úplnou kulatost chodu a díky nedostatku vzduchu při spalování

motor vykazuje i zvýšené emisní hodnoty. Další příčinou může být i nevhodná volba tepelné hodnoty svíčky. V souvislosti s tím může jít i o volbu nižší tepelné hodnoty svíčky (studenější svíčka), která nemusí vždy nedosáhnout požadované teploty na jiskřišti v závislosti na zaneseném filtru vzduchu. I když necháme motor před jízdou ohřát do požadované provozní hodnoty, dochází k opětovnému nedokonalému spalování, zvýšení emisních hodnot a zanášení jiskřiště svíčky sazemi. K nedokonalému spalování přispívá i kombinace zaneseného vzduchového filtru a nastavení sytiče motoru, který poskytuje stále bohatou směs bez ohledu na tepelná čidla motoru. Pokud je motor navíc vybaven váhami vzduchu, může docházet k nerovnoměrnému chodu motoru, zejména při zvýšení jeho otáček. Nedokonalé spalování tak následně zatěžuje i katalyzátor vozidla, čímž se zkracuje i jeho životnost. V souvislosti s tím je doporučováno i proměření zapalovacích kabelů a dalších komponentů zapalování.

Motor bez katalyzátoru

Doporučuje se okamžitá výměna vzduchového filtru a vyčištění sacího potrubí včetně kontroly nastavení sytiče.

Pokud máme správný typ svíčky včetně její tepelné hodnoty a nedošlo k opalu elektrod, můžeme ještě svíčku použít na dojetí, avšak po pečlivém očištění jiskřiště svíčky ocelovým kartáčem.

Motor s katalyzátorem

I když svíčka po očištění nevykazuje vnější viditelné závady, doporučuje se její preventivní výměna, stejně tak i okamžitá výměna vzduchového filtru, vyčištění sacího potrubí a kontroly nastavení sytiče. Pokud je vozidlo vybaveno jemným čističem paliva, je nutná i kontrola stavu tohoto filtru, resp. jeho výměna.

Pokračování příště.

Zpracoval: KHI, materiály IHR Autodíly, překlady KHI, fotodokumentace BERU-BorgWarner