

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

<i>Předmět:</i>	<i>Ročník:</i>	<i>Vytvořil:</i>	<i>Datum:</i>
Silniční vozidla	čtvrtý	NĚMEC V.	28.1.2014
<i>Název zpracovaného celku:</i>			
Přímé vstřikování benzínu			

U tohoto systému je palivo vstřikováno přímo do válce motoru. Označení je **FSI, nebo GDI**.

Palivo se smíchává s proudícím vzduchem, nebo se vstřikuje na horké místo ve spalovacím prostoru. Vstřikovací tlaky jsou daleko vyšší, než u nepřímého vstřikování a pohybuje se v rozmezí **5 – 10 MPa**. Palivo musí být co nejjemněji rozptýlené. Motor pracuje s velmi chudou směsí **až 40 :1**, což má za následek **zvýšení výkonu, snížení spotřeby, ale také snížení emisí**.

Proces vstřikování probíhá odlišně od nepřímého vstřikování a to ve dvou režimech.

1. Homogenní režim – při plném zatížení

2. Vrstvený režim – při částečném zatížení

Vstřikování **v homogenním režimu** probíhá v režimu sání. Palivo, které se vstříkne do válce se musí rychle odpařit, při prodělení se odebírá teplo nasátému vzduchu. Tímto ochlazením se snižuje náchylnost k detonačnímu hoření. Díky tomuto procesu lze zvýšit kompresní poměr, což má vliv na zvýšení výkonu a zároveň účinnost motoru.

Vstřikování ve vrstveném režimu probíhá při uzavřené škrtkové klapce, kde dochází k příčnému rozvíření vzduchu. Na podporu rozvíření musí být také upraveno dno pístu. Palivo se vstřikuje pod tlakem do prostoru zapalovací svíčky, kde se snadno zapálí.

U vrstveného režimu musí být splněny tyto předpoklady.

1. Motor má teplotu vyšší než 50°C
2. Teplota katalyzátoru je minimálně 250°C
3. Škrtková klapka je uzavřená
4. Motor pracuje v odpovídajícím výkonovém a momentovém režimu

Proces vstřikování je kontrolován řídicí jednotkou a palivová soustava je vybavena vysokotlakým třípístkovým čerpadlem poháněným vačkovou hřídelí. Palivo je dopraveno do palivové lišty na kterou jsou připevněny jednotlivé vstřikovače, které jsou ovládány elmagetickým, nebo piezoelektrickými ventily. Palivo je vstřikováno pod tlakem **12 MPa**.

Motory koncernu VW používají systém dvojitého vstřikování.

Vstříknutí 1. dávky paliva do sacího zdvihu má vliv na rychlé zahřátí katalyzátoru a tím snížení emisí a také snížení spotřeby. Druhá dávka paliva se vstříkne do počátku kompresního zdvihu. Palivo se rychle odpaří, sníží se klepání motoru a zlepší se prohoření směsi.

Proces spalování, který je řízen množstvím paliva dovoluje použít vrstvený i homogenní režim. Optimální režim nastaví řídicí jednotka podle zatížení motoru a polohy plynového pedálu. Ve vysokých otáčkách se čas na vytvoření směsi zkracuje a zapálení směsi se zhoršuje, přepne se tvorba směsi do homogenního režimu a směs se upravuje na hodnotu lambda 1.

Systém přímého vstřikování využívá **4 provozní režimy**.

1. vrstvený – chudá směs lambda je 1,6 – 4 se zpětným vedením výfukových plynů
2. homogenní – chudá směs – lambda je 1,55 bez zpětného vedení výfukových plynů
3. homogenní – lambda je 1 se zpětným vedením výfukových plynů
4. homogenní – lambda je 1 bez zpětného vedení výfukových plynů

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Palivová soustava se skládá z těchto částí:

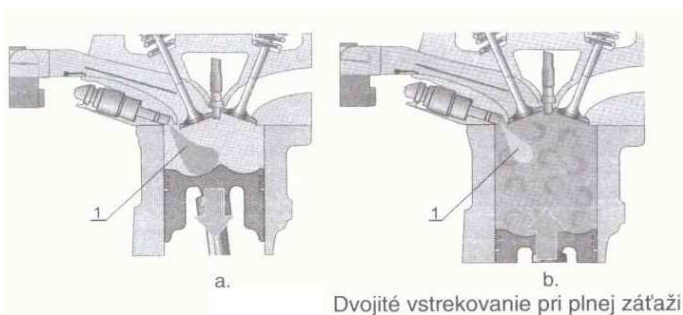
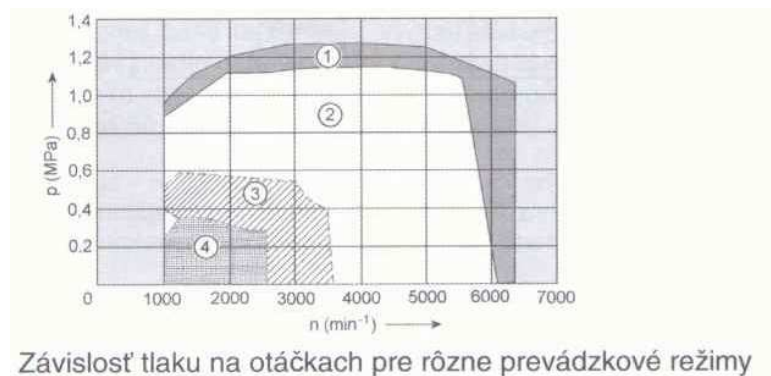
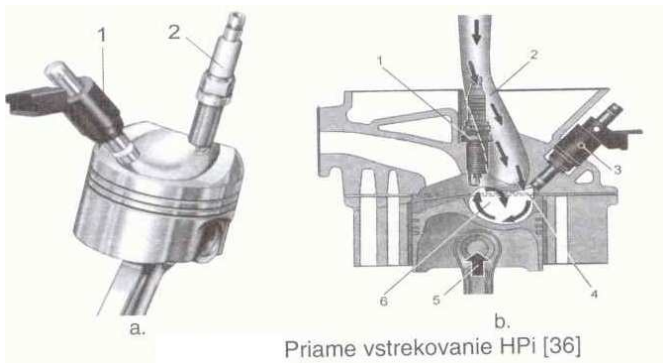
1. Palivová nádrž
2. Palivové čerpadlo
3. Čistič paliva
4. Rozdělovač paliva
5. Regulátor tlaku
6. Vstřikovací ventily

Snímání provozních dat

1. Snímač otáček
2. Snímač množství nasátého vzduchu

Systém přizpůsobení provozním stavům

1. Ventil studeného startu
2. Tepelný časový spínač
3. Snímač teploty
4. Snímač polohy škrtkové klapky
5. Řízení volnoběhu
6. Korekce volnoběhu – plné zatížení
7. Klapka přidavného vzduchu



Kontrolní otázky:

1. S jakými režimy pracuje přímé vstřikování benzínu?
2. Čím se liší přímé vstřikování od nepřímého vstřikování benzínu?
3. Jaké jsou vstřikovací tlaky u FSI?

Použitá literatura:

1. Konstrukcia automobilov, edícia vedeckej a odbornej literatury, strojnická fakulta TU v Košiciach.