

Lösung - Füllungsoptimierung I



Keywords

- ✓ 3 oder 4 Ventiltechnik (Warum? anstatt 2)
- ✓ Dreiventilmotor mit 2 Zündkerzen und Doppelzündung (Warum?)
- ✓ variabler Ventilsteuerung
- ✓ Vario-Cam-Nockenwellenverstellung (Aufbau und Funktion)
- ✓ V-Tec-System (Vorteil)
- ✓ Valvelift-System (Wodurch? Umschaltung zwischen Nockenprofilen)
- ✓ Aufgabe von Kompressions- und Dekompressionsfedern (elektromagnetischen Ventiltriebs)

1) Warum werden die herkömmlichen Serienmotoren statt mit 2 häufig mit 3 oder 4 Ventilen ausgerüstet?

Mehrventiltechnik ermöglicht eine **bessere Zylinderfüllung** durch **Vergrößerung des Ein- und Auslassquerschnittes** und **Verbesserung der Strömungsverhältnisse** im Zylinder. Dies wäre bedingt auch durch größere Ein- und Auslassventile möglich. Würde aber aufgrund der **größeren bewegten Massen** im Ventiltrieb die **Drehzahlfestigkeit** herabsetzen.

2) Warum rüstet man einen Dreiventilmotor mit 2 Zündkerzen und Doppelzündung aus?

1. Kontrollierte schneller Druckanstieg
2. Kondensierte Kraftstoffbestandteile an der Zylinderwand können durch den Verbrennungsbeginn in Zylinderwandnähe wieder vergasen und wieder an der Verbrennung teilnehmen.
 - Geringere HC-Ausstoß
3. Geringe Aufheizung des Gemisches vor der Verbrennung
 - Geringe Klopfneigung und geringe NO_x-Ausstoß

3) Was versteht man unter variabler Ventilsteuerung?

Bei der variablen Ventilsteuerung werden die **Steuerzeiten** der Einlass- und in manchen Fällen auch die der AV bedarfsgerecht **in Abhängigkeit von Drehzahl und Last** verändert. Dies geschieht **durch Verdrehen der Einlass- bzw. Auslass-NW**.

4) Beschreiben Sie Aufbau und Funktion der »Vario-Cam« - Nockenwellenverstellung.

Das Vario-Cam System besteht aus einer direkt von der KW des Motors angetriebenen Auslass-NW und einer von der Auslass-NW angetriebenen Einlass-NW.

Der **Kettenspanner** der zwischen den NW liegenden Steuerkette ist in der Lage diese sowohl nach oben als auch nach unten zu spannen.

Spannt er die **Kette nach oben**, wird die **Einlass-NW gegen den UZS** (Uhrzeigersinn) in die **Verstellposition spät** gebracht.

Spannt der Kettenspanner die **Kette nach unten**, so verdreht die **Einlass-NW im UZS** (Uhrzeigersinn) in **Verstellposition früh**.

5) Welchen Vorteil bietet das VTEC-System gegenüber einem herkömmlichen Ventiltrieb?

Beim VTEC-System kommen im unteren Drehzahlbereich **spitze** und im oberen Drehzahlbereich **steilen Nocken** zum Einsatz.

Hierdurch wird gewährleistet, dass der Gaswechsel im Zylinder im **unteren Drehzahlbereich** (viel Zeit) stattfinden kann, **ohne die Beimischung von Altgas** durch zu frühes Öffnen der Einlassventile zu riskieren.

Jedoch auch im **oberen Drehzahlbereich** (wenig Zeit) mithilfe einer geänderten Nockenprofils mit längeren Ventilöffnungszeiten ein **zuverlässiger Gaswechsel** gewährleistet werden kann.

6) Wodurch erfolgt die Umschaltung zwischen den Nockenprofilen beim Valvelift-System?

Beim Valvelift-System wird, sobald das SG dies veranlasst, ein **Elektromagnet bestromt**, wodurch ein **Metallstift** ausfährt, der bei ablaufenden Nocken in eine dafür vorgesehene **Verstellnut** einfährt und die gesamte Verstelleinheit auf der Nockenwelle um ca. 7 mm verschiebt bis der **zweite Nocken** gerade über den Rollenschlepphebel steht.

7) Welche Aufgabe haben die Kompressions- und Dekompressionsfedern eines elektromagnetischen Ventiltriebs?

- **Unterstützung** des Elektromagneten **beim schnellen Öffnen und Schließen** des Ventils.
- **Abbremsen des Ventils** kurz vor den Endstellungen geöffnet und geschlossen

- Ventile beim abgeschalteten oder defekten Systems **in halbgeöffnete Stellung** bringen, um Motorschäden durch Aufsetzen der Ventile zu verhindern.