



Klepspeling

uitlaatklep wordt door de uitstromende hete verbrandingsgassen nog eens extra verwarmd. Te ruim gestelde kleppen zijn lawaaiig en slijten weliswaar extra maar dit is relatief ongevaarlijk. Bij te geringe speling kan een klep echter onvoldoende uitzetten. De warmteafvoer wordt dan verstoord en de klep verbrandt of, in het slechtste geval, breekt af (Afb 2).



Afb. 3

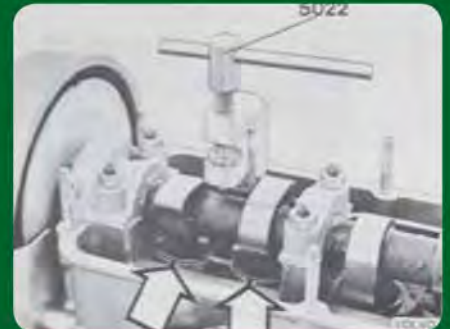
Bij oudere motoren, nog zonder hydraulische klepstoters, is het absoluut noodzakelijk om regelmatig de klepspeling af te stellen. Bij de meeste motoren is dit niet bijzonder gecompliceerd maar vraagt wel wat geduld en gevoel. Kleppen in de viertaktmotor leiden een zwaar leven want het zijn thermisch zwaarst belaste onderdelen. Een inlaatklep wordt zo'n 400 à 500 graden, een uitlaatklep haalt zelfs 700 tot 800 graden. De klepschotel rust telkens gedurende ongeveer een honderdste seconde op de zitting (Afb 1).



Afb. 2

Om te voorkomen dat het zo ver komt schrijven fabrikanten periodieke controlebeurten voor. Bij oude motoren is dat meestal elke 5.000 km, bij krachtbronnen uit de vijftiger, zestiger en zeventiger jaren doorgaans om de 10.000 km. Luchtgekoelde motoren dienen vaker gecontroleerd te worden omdat er in dit geval geen koelwater is dat warmte kan opnemen. Dat de klepspeling op termijn verloopt, heeft een duidelijke oorzaak: slijtage. Wordt de klepspeling steeds groter, dan slijten tuimelaars, nokvolgers of nokkenas. Neemt de klepspeling af, dan komt dat doordat de oververhitte klepschotel als het ware versmelt met de klepzitting en daaruit bij het loskomen minuscule metaaldeeltjes meeneemt (Afb. 3). Gaandeweg zakt zo'n klep steeds dieper in de zitting. Ruwweg zijn er drie vormen van klepbediening. Door een onderliggende nokkenas en stoterstangen aangestuurde tuimelaars, zoals bekend van de Volvo B18/20 motoren. Door een bovenliggende nokkenas en tuimelaars bediende kleppen, zoals bij de B27/28.

En tenslotte de bovenliggende nokkenas die rechtstreeks op stoterbussen drukt (o.a. B21/23). Het stellen van de kleppen gebeurt hier met geharde plaatjes van verschillende diktes die in een uitsparing op de stoterbussen geplaatst worden. Daartoe drukt een speciaal gereedschap



Afb. 4

de bussen naar beneden (Afb. 4). Er bestaan ook constructies waarbij de nokkenas verwijderd moet worden. Bij stoterstang motoren kunnen tuimelaars op de raakvlakken putjes ("pitting") vertonen; er zijn dan minuscule stukjes uitgebroken (Afb. 5). Bij ernstige beschadiging dienen ze vervangen te worden. Bij demontage van de tuimelaar is het niet verkeerd om ook de stoterstangen uit te nemen en op rondheid te controleren. Als ze lichtjes over een vlakke ondergrond rollen is het goed; bij gehobbel moet je ze richten of vervangen. Verwijder dan



Afb. 1

Wil het materiaal van de klep niet smelten, dan moet die zijn warmte aan de omgeving kwijt kunnen. Die omgeving wordt gevormd door de cilinderkop en als onderdeel daarvan de klepgeleiders en met name ook de klepzittingen in de verbrandingsruimte. Hoe heter de klep, des te sterker zet ze uit, wat verklaart waarom bij de meeste motoren de voorgeschreven klepspeling voor de uitlaatklep groter is. De inlaatklep wordt door het binnenstromende mengsel gekoeld, de



Afb. 5. opgestuikte tuimelaarvoet

gelijk ook even de nokvolgers (Afb 6). Het contactvlak is oorspronkelijk licht bollig. Lichte slijtage is acceptabel en soms met polijsten bij te werken. Is het oppervlak komvormig, dan hebben



Afb. 6 Gepit loopvlak en nieuw staat

ze hun beste tijd gehad. Helaas laat de hardheid van dat loopvlak bij herproducties nogal eens te wensen over. Nokkenas en nokvolgers moeten altijd tegelijkertijd vervangen te worden. Bij beschadigde volgers zal de nieuwe nokkenas versneld slijten en omgekeerd. Zoals gezegd krijgen ook uitlaatkleppen en klepzittingen het voor hun kiezen. Tot op zekere hoogte is het mogelijk om klepzittingen na te frezen, anders moeten nieuwe (geharde) zittingen geplaatst worden. Kleppen kunnen bij lichte beschadiging worden nageslepen (Afb. 7).



Afb. 7 45 graden geslepen + 30 gr. afgerond

Kleppen stellen.

Voor het kleppen stellen de bougies verwijderen helpt om de krukas gemakkelijk rond te draaien. Uitzonderingen daargelaten worden kleppen bij een koude motor gesteld. Bij stoterstang motoren gaat het om de speling gemeten tussen klepstaal en tuimelaar. Volvo schrijft voor beide kleppen van de B18a 0.40 mm voor. Toch stel ik de uitlaatklep altijd op 0.45 mm en bij LPG beide kleppen nog 0.05 mm ruimer (afb.8, beeld 3&4). De desbetreffende zuiger moet bovenin staan, tussen compressie- en arbeidsslag. De nokvolger rust dan op de basis van de nok, de kleppen zijn gesloten en kunnen gesteld worden. Eerst de contraoer los draaien, dan met een schroevendraaier

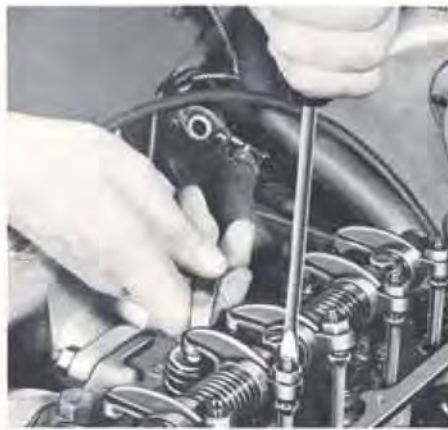


Bild 3 Justering av ventilspel

Afb. 8

de stelbout verdraaien tot de voelmaat licht zuigend tussen klepstaal en tuimelaar doorgaat. Nu de stelbout met een goed passende schroevendraaier tegenhouden en de contraoer vastzetten. Na het vastdraaien nog even controleren. Past de eerstvolgende grotere maat voeler er niet meer tussen, dan is het goed. Klepstelmoeren worden nogal eens overdreven vast gedraaid, uit angst dat de moer losloopt en de instelling verloopt. Ik ben dat nog nooit tegengekomen.

Met één vinger aan het uiteinde van de sleutel de borgmoer vastzetten en dan nog een korte slag nageven is echt voldoende. Let steeds op of je met een in- of uitlaatklep te maken hebt in verband met de te hanteren speling.

Er zijn verschillende manieren om de kleppen te stellen. Bekend is de regel van 9: nummer van de openstaande en nummer van de te controleren klep bedragen opgeteld 9. Bij het aanhouden van onderstaande volgorde hoeft de motor zo weinig mogelijk rond getornd te worden.

Klep volledig open	controleren en afstellen
Klep no. 8	Klep no. 1
Klep no. 6	Klep no. 3
Klep no. 4	Klep no. 5
Klep no. 7	Klep no. 2
Klep no. 1	Klep no. 8
Klep no. 3	Klep no. 6
Klep no. 5	Klep no. 4
Klep no. 2	Klep no. 7

Een andere manier is om de kleppen te stellen bij die cilinder waar ze op tuimelen

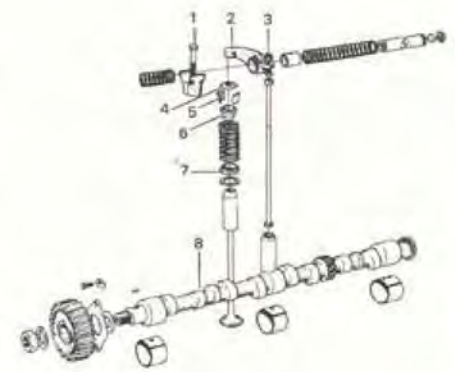


Fig. 4. Ventilmekeanism
 1. Vipparm
 2. Jämserskruv
 3. Mutter
 4. Skyddaring
 5. Lås
 6. Bricka
 7. Bricka
 8. Kamaxel

staan, dus waar de ene klep gaat sluiten en de andere begint te openen. Begin met de eerste cilinder.

Cilinder met kleppen op tuimelen	Stel kleppen van cilinder
1	4
3	2
4	1
2	3

Nogal wat mensen voelen zich niet helemaal zeker of raken zelfs de kluts kwijt van al dat getuimel. Voor hen is er de volgende buitengewoon simpele en eenduidige manier die ook nog eens gehanteerd wordt in het Volvo werkplaatshandboek. Van belang om daarbij te weten is dat zuiger 1 en 4 tegelijkertijd boven staan, maar dat slechts één ervan op compressie staat (kleppen dicht) en die moet je hebben.

Draai de motor rond tot de krukspoelie op 0 graden staat. Verwijder de olievuldop en probeer met je vinger de tuimelaars van zuiger 1 te bewegen. Lukt dit, dan kun je klep 1, 2, 3 en 5 stellen. Lukt dit niet – er zit er geen beweging in de tuimelaars, dus de kleppen staan op spanning - dan de motor 360° verder draaien, tot hij weer op 0 graden staat. Nu kun je klep 1, 2, 3 en 5 stellen. Vervolgens opnieuw 360° doordraaien, tot de krukspoelie opnieuw op 0 staat. Nu klep 4, 6, 7 en 8 stellen. Volgende keer een artikel uit de oude doos, met grondige theoretische onderbouwing en de meest veilige manier om kleppen te stellen bij de zes in lijn B 30. Meer foto's: tinyurl.com/VKM75-kleppspeling

Tekst en (deels) foto's: Sjef van Giersbergen