

14. September 2010

Zylinderbuchsen mit Feuerring

Ring of Fire

Um die Lebensdauer von Nkw-Motoren zu erhöhen und schädliche Abgasemissionen zu verringern, werden von einigen Motorenherstellern zunehmend Zylinderbuchsen mit Feuerring eingesetzt.

Konstruktion und Funktion

Feuerringe sitzen am oberen Ende der Zylinderlaufbuchsen in einer rechteckigen Aussparung. Der Feuerring wird bei der Montage lose in die vorgesehene Aussparung eingesetzt und wird später durch den Zylinderkopf in Position gehalten.

Ein Feuerring oder Ölkohleabstreifring verhindert, dass sich ein harter Ölkohlebelag am Feuersteg des Kolbens bilden kann. Erreicht wird dies durch einen im Vergleich zum Durchmesser der Zylinderbohrung kleineren Innendurchmesser des Feuerrings. Durchläuft der Kolben den oberen Totpunkt, schabt der Feuerring die unerwünschten Ölkohleablagerungen vom Kolben, bzw. er verhindert, dass sich Ablagerungen am Feuersteg bilden können (Abb. 1).

Der Kolben ist ebenfalls für die Verwendung eines Feuerrings angepasst. Zu diesem Zweck verfügt der Feuersteg über einen geringeren Durchmesser als ein vergleichbarer Kolben herkömmlicher Bauart.

Problem und Lösung

Bei Zylinderbuchsen ohne Feuerring kann sich, bei ungünstigen Einsatzbedingungen des Motors, am Feuersteg des Kolbens eine harte Ölkohleschicht bilden (Abb. 3 links).

Ungünstige Einsatzbedingungen sind z.B.:

- häufiger Kurzstreckenverkehr
- häufiger Leerlaufbetrieb
- Betrieb des Motors mit ungenügenden Kraftstoff- und Ölqualitäten
- mangelhafte Fahrzeugwartung

Eine Ölkohleschicht am Feuersteg des Kolbens führt bei Zylinderbuchsen ohne Feuerring nach relativ kurzer Laufzeit zu abrasivem Verschleiß (Abb. 3 rechts).

Dieser unerwünschte, frühzeitige Verschleiß von Zylinderlaufbuchsen - verbunden mit exzessivem Ölverbrauch - kann durch den Einsatz von Zylinderbuchsen mit Feuerring verhindert werden.

Ausbau der Zylinderbuchse

Damit der Kolben ausgebaut werden kann, muss zuerst der Feuerring aus der Zylinderbuchse entfernt werden. Das ist bei bereits gebrauchten Zylinderbuchsen nicht ohne weiteres von Hand möglich. Durch Ablagerungen zwischen Feuerring und Zylinderbuchse klebt der Feuerring fest in seiner Aufnahme. Beim Ausbau defekter Zylinderbuchsen, kann der Feuerring mit Hilfe eines Meißels, der zwischen Feuerring und Zylinderbuchse getrieben wird, zerstört werden (Abb. 4).

Soll die Zylinderbuchse und auch der Feuerring weiter verwendet werden, dann wird zunächst der Kolben durch Drehen an der Kurbelwelle etwas nach unten bewegt, damit der Feuerring zugänglich ist.

Nun wird ein gebrauchter Kolbenring, dem Zylinderdurchmesser entsprechend, unterhalb des Feuerrings in den Zylinder eingesetzt (Abb. 5). Durch Drehen der Kurbelwelle schiebt der Kolben den Feuerring aus der Zylinderbuchse (Abb. 6). Damit sich der als Ausbauwerkzeug benutzte Kolbenring nicht zusammendrückt und über den Feuerring hinweg gleitet, muss der Stoßspalt während des Herausschiebens des Feuerrings mit einer Fühlerlehre entsprechender Dicke, überbrückt werden (Abb. 7).

Falls nur der Kolben ausgebaut werden soll, muss die Zylinderbuchse fixiert, d.h. auf Ihren Sitz gepresst werden. Andernfalls schiebt der Kolben den Feuerring zusammen mit der Zylinderbuchse aus dem Motorblock.

Einbau der Zylinderlaufbuchse

Die Zylinderlaufbuchse wird zunächst ohne Feuerring in den Motorblock eingesetzt. Danach wird der Kolben zusammen mit der Pleuelstange in den Zylinder eingeführt und vorschriftsmäßig an der Kurbelwelle befestigt. Beim Einführen des Kolbens muss sichergestellt werden, dass das Kolbenring-Spannband genügend weit in die Aussparung des Feuerringes eingeschoben wird (Abb. 8). Dies stellt sicher, dass die Kolbenringe nicht in die Aussparung des Feuerrings ausfedern und dadurch beschädigt werden.

Nach dem Einbau des Kolbens wird der Feuerring von Hand in die Aussparung gesetzt. Bei bereits gebrauchten Teilen kann ein etwas schwergängiger Feuerring mit Hilfe eines Hammers und eines Holzstücks vorsichtig in die Zylinderbuchse geklopft werden (Abb. 9).

Einbau- und Verwendungshinweise

- Kolben und Zylinderbuchsen mit Feuerring sollten als Set gekauft werden um eine falsche Teilekombination auszuschließen bzw. um Freigängigkeitsprobleme zu vermeiden.
- Beim alleinigen Austausch des Kolbens muss sichergestellt sein, dass dieser für die Verwendung mit Feuerring vorgesehen ist (evtl. den Durchmesser des Feuersteiges mit dem Altteil vergleichen).

- Beim alleinigen Austausch der Zylinderbuchse muss darauf geachtet werden dass die Höhe des Feuerrings kleiner sein muss, als die Höhe des Feuerstegs am Kolben.
- Der Feuerring darf nicht weggelassen werden. Er muss auf jeden Fall eingebaut werden, damit der Motor seine vorschriftsmäßige Verdichtung und Leistung hat.
- Feuerringe werden symmetrisch gefertigt, d.h. der Ring besitzt keine bestimmte Einbaurichtung.
- Beim Nacharbeiten der Motorblockdichtfläche, muss nicht nur das vorschriftsmäßige Kolbenüberstandsmaß eingehalten bzw. eingestellt werden, zusätzlich muss auch sichergestellt werden, dass der erste Verdichtungsring nicht mit dem Feuerring kollidieren kann.
- Feuerringe sind am Innendurchmesser nicht gehont.
- Rüsten Sie keine Zylinderbuchsen mit Feuerringen nach, wenn diese nicht vom Hersteller freigegeben sind.

Lieferhinweise

KS Zylinderlaufbuchsen werden immer komplett, d.h. mit Feuerring und Dichtringen geliefert. Feuerringe sind als Ersatzteil nicht einzeln lieferbar.