



MOTORSERVICE
RHEINMETALL AUTOMOTIVE

Consumo di olio e perdita di olio

SERVICE
TIPS & INFO



KOLBENSCHMIDT

Gruppo Motorservice

Qualità e assistenza da un unico fornitore

Il gruppo Motorservice è l'organizzazione di vendita per le attività Aftermarket di Rheinmetall Automotive a livello mondiale. L'azienda rappresenta uno dei fornitori leader per componenti del motore nel mercato libero dei ricambi. Con i marchi premium Kolbenschmidt, Pierburg, TRW Engine Components e il marchio BF, Motorservice offre ai suoi clienti un ampio e vario assortimento di elevata qualità, tutto da un unico fornitore. Rinomato partner di rivenditori e officine dispone inoltre di un ampio pacchetto di soluzioni. I clienti di Motorservice traggono vantaggio dal vasto know-how tecnico di uno dei principali fornitori dell'industria automobilistica.

Rheinmetall Automotive

Fornitore rinomato dell'industria automobilistica internazionale

Rheinmetall Automotive rappresenta il comparto mobilità del colosso tecnologico Rheinmetall Group. Con i marchi premium Kolbenschmidt, Pierburg e Motorservice, Rheinmetall Automotive occupa una posizione leader a livello mondiale nei settori dell'alimentazione dell'aria, della riduzione delle sostanze nocive e delle pompe nonché nello sviluppo, nella produzione e nella fornitura di ricambi di pistoni, blocchi motore e cuscinetti a strisciamento. Emissioni di sostanze nocive contenute, ridotto consumo di carburante, affidabilità, qualità e sicurezza rappresentano i fattori principali che alimentano lo spirito di innovazione di Rheinmetall Automotive.



KOLBENSCHMIDT



PIERBURG



TRW
EngineComponents

2ª edizione 10.2014 (052017)
N. articolo 50 003 605-05

Redazione:

Motorservice, Technical Market Support

Layout e produzione:

Motorservice, Marketing
DIE NECKARPRINZEN GmbH, Heilbronn

La riproduzione, la copia e la traduzione, anche parziali, sono consentite solo previa autorizzazione scritta da parte nostra e con opportuna indicazione della fonte.

Salvo modifiche. Le immagini possono non corrispondere esattamente a quanto descritto nel testo.
È esclusa qualsiasi responsabilità.

Editore:

© MS Motorservice International GmbH

Responsabilità

Tutte le indicazioni riportate nel presente opuscolo sono state reperite e raccolte con la massima diligenza. Ciononostante non è possibile escludere errori, la traduzione errata di dati, la mancanza di determinate informazioni o la variazione di informazioni avvenuta nel frattempo. Non possiamo pertanto assumere alcuna garanzia né responsabilità giuridica per la completezza, attualità e qualità delle informazioni messe a disposizione. È esclusa qualsiasi responsabilità da parte nostra per danni, in particolare per danni diretti ed indiretti nonché materiali ed immateriali, conseguenti all'uso oppure all'uso inappropriato di informazioni oppure informazioni incomplete o errate riportate nel presente opuscolo, ad eccezione di danni conseguenti a dolo o colpa grave da parte nostra.

Conseguentemente non rispondiamo di eventuali danni attribuibili al fatto che il riparatore di motori o il meccanico non dispongano delle nozioni tecniche approfondite e delle esperienze acquisite necessarie per l'esecuzione delle riparazioni.

Non è possibile prevedere in che misura i procedimenti tecnici e le avvertenze di riparazione descritti in questa sede potranno trovare applicazione per le generazioni future di motori; tale valutazione va pertanto fatta per ogni singolo caso dal riparatore di motori incaricato dei lavori o dall'officina.

Contenuto	Pagina
1 Introduzione	04
1.1 Informazioni generali sul consumo di olio	04
1.2 Determinazione dei consumi di olio (parametri di riferimento)	04
1.3 Quando si verifica un consumo di olio maggiore?	05
1.4 Controllo corretto del livello di olio e del consumo di olio	06
2 Consumo di olio causato da ...	07
2.1 ... sistemi di aspirazione non a tenuta e filtraggio aria difettoso	07
2.2 ... guarnizioni dello stelo della valvola e guida valvola usurati	08
2.3 ... pompe di iniezione in linea usurate	08
2.4 ... condizioni di funzionamento del turbocompressore non favorevoli	09
2.5 ... sovrappressione nel basamento	10
2.6 ... livello dell'olio eccessivo	10
2.7 ... ingolfamento e usura da attrito misto	11
2.8 ... sporgenza pistone eccessiva	12
2.9 ... intervalli di cambio olio non regolari o non rispettati	13
2.10 ... utilizzo di oli motore di scarsa qualità	13
2:11 ... deformazione degli alesaggi dei cilindri	14
2:12 ... errori di lavorazione del cilindro	15
2:13 ... fusti di biella piegati	16
2:14 ... fasce elastiche rotte e montate in modo errato	17
2:15 ... fasce elastiche bloccate	17
2:16 ... condizioni di esercizio sfavorevoli e errori di utilizzo	18
3 Perdita di olio causata da ...	19
3.1 ... utilizzo errato di sigillanti	19
3.2 ... corpi estranei tra le superfici di tenuta	20
3.3 ... anelli di tenuta radiali non a tenuta	20
3.4 ... difetti delle superfici di tenuta	21
3.5 ... pompe per vuoto guaste	21
3.6 ... pressione dell'olio eccessiva	22



1 | Introduzione

1.1 Informazioni generali sul consumo di olio

Per funzionare a lungo e senza problemi un motore ha bisogno di olio motore. La maggior parte degli automobilisti non si preoccupa di controllare regolarmente il livello dell'olio. Solo quando la spia di controllo dell'olio o la spia del livello dell'olio si accendono e l'asta di livello mostra un valore basso ci si interroga sulle cause.

Se manca l'olio nel motore si parla in generale di "consumo di olio". In officina è importante distinguere tra una perdita di olio e l'effettivo consumo di olio.

Per consumo di olio il professionista intende la quantità di olio che finisce nella camera di combustione e viene bruciata.

Una perdita di olio si verifica quanto l'olio motore fuoriesce dal motore a causa di difetti di tenuta.

1.2 Determinazione dei consumi di olio (parametri di riferimento)

Il consumo di olio può essere espresso in vari modi. Sul banco di prova del motore, il consumo di olio viene indicato in "grammi per kilowattora". I buoni sistemi di tenuta raggiungono valori compresi tra 0,5 e 1 g/kWh. Questo tipo di indicazione non è pratica, poiché non consente di misurare con esattezza né il consumo di olio per grammo, né la potenza durante la marcia.

Per questo motivo il consumo di olio viene spesso indicato in "litri per 1000 km" o come "percentuale del consumo di carburante". Quest'ultima modalità è la più diffusa, essendo più esatta dell'indicazione in "litri per 1000 km". Il motivo è che i motori possono avere anche un utilizzo stazionario e spesso i motori dei veicoli funzionano ai minimi (tempi di attesa in

coda, al semaforo, carico e scarico, funzionamento del climatizzatore). A questo si aggiungono i momenti in cui il motore viene utilizzato per il funzionamento di gruppi ausiliari, come gru di carico o pompe, senza che il veicolo percorra un solo chilometro.



Fig. 1

1.3 Quando si verifica un consumo di olio maggiore?

Le opinioni sulle cause di un maggiore consumo di olio variano a seconda dell'esperienza e da paese a paese.

I componenti mobili di un motore, soprattutto pistoni e valvole, per favorire le corse necessarie dal punto di vista costruttivo non sono completamente a tenuta d'olio e di gas. Questo causa un lieve, ma costante, consumo di olio. Nella camera di combustione il film di olio sulla superficie del cilindro è inoltre esposto alle alte temperature di combustione. Di conseguenza, l'olio motore evapora, brucia e viene espulso nell'ambiente con i gas di scarico.

I manuali dell'officina e le istruzioni per l'uso indicano spesso il consumo di olio massimo ammesso di un motore.

In assenza di indicazioni del costruttore, nei veicoli commerciali si stima un consumo di olio massimo compreso tra 0,25 e 0,3 % e negli autobus il consumo di olio non deve superare 0,5 %.

Nei motori delle automobili moderne un consumo di olio inferiore a 0,05 % è considerato nella norma, mentre il consumo di olio massimo è di 0,5 % (tutti i valori percentuali si riferiscono al consumo di carburante effettivo).

Nei motori più vecchi, nei motori stazionari e in condizioni di esercizio particolari il normale consumo di olio può essere maggiore.

Confrontando il consumo di olio effettivo con il consumo di olio massimo ammesso è possibile stabilire se siano necessarie eventuali misure compensative.

I motori diesel consumano meno olio dei motori a benzina. Anche i motori con turbocompressore, a causa della lubrificazione di quest'ultimo, consumano più olio rispetto ai motori senza turbocompressore.

Dal punto di vista tecnico il consumo di olio è minore nella fase di rodaggio del motore e aumenta a causa dell'usura nel corso della vita utile del motore. L'usura all'interno del motore riguarda tutti i componenti in egual misura. Le riparazioni parziali, ad es. quando si sostituiscono solo i pistoni o le fasce elastiche, spesso non migliorano sostanzialmente il consumo di olio.

Esempio di calcolo veicolo commerciale

Un veicolo commerciale consuma circa 40 litri di carburante ogni 100 km. Ogni 1000 km il consumo stimato è di 400 litri di carburante.

- 0,25 % di 400 litri di carburante sono pari a 1 litro di consumo di olio/1000 km
- 0,5 % di 400 litri di carburante sono pari a 2 litri di consumo di olio/1000 km

Esempio di calcolo automobile

Un'automobile consuma circa 8 litri di carburante ogni 100 km. Ogni 1000 km il consumo stimato è di 80 litri di carburante.

- 0,05 % di 80 litri di carburante sono pari a 0,04 litri di consumo di olio/1000 km
- 0,5 % di 80 litri di carburante sono pari a 0,4 litri di consumo di olio/1000 km

1.4 Controllo corretto del livello di olio e del consumo di olio

Misurazione del livello dell'olio

Durante il controllo del livello dell'olio si verificano spesso errori di lettura che possono causare un'interpretazione errata dell'effettivo consumo di olio.

- Per misurare correttamente il livello dell'olio il veicolo deve trovarsi in piano.
- Dopo l'arresto del motore caldo attendere circa cinque minuti per consentire all'olio motore di rifluire nella coppa dell'olio.
- Una volta estratta, l'asta di livello dell'olio deve essere tenuta rivolta verso il basso, in modo che l'olio motore non rifluisca lungo l'asta, falsando il valore di misurazione.

Se l'olio motore è insufficiente, rabboccare lentamente in passi di 0,1 litri. In questo modo si evita di rabboccare l'olio motore troppo velocemente e in quantità eccessiva, raggiungendo un livello dell'olio troppo alto (ved. Capitolo 2.6).

Dopo il cambio dell'olio non rabboccare subito la quantità di olio indicata, bensì arrivare alla tacca minima. Quindi avviare il motore per portare l'olio sotto pressione. Dopo l'arresto del motore attendere ancora qualche minuto per consentire all'olio motore di rifluire nella coppa dell'olio. Solo successivamente misurare nuovamente il livello dell'olio e rabboccare la differenza fino alla tacca massima.

Misurazione del consumo di olio su strada

- Misurare correttamente il livello dell'olio e rabboccare fino alla tacca massima.
- Percorrere 1000 km con il veicolo documentando il consumo di carburante.
- Dopo 1000 km misurare nuovamente il livello dell'olio e rabboccare fino alla tacca massima. La quantità rabboccata corrisponde al consumo di olio su 1000 km.
- Metodo più preciso: dividere la quantità di riempimento dell'olio per il consumo di carburante documentato e confrontarla con i valori indicati sopra.

Quantità di riempimento dell'olio

Durante il cambio dell'olio una determinata quantità di olio motore rimane nel motore (attaccata a condotte, canaline, radiatori, pompa olio, gruppi costruttivi e superfici).

Nelle quantità di riempimento dell'olio, così come indicate nel manuale dell'officina o nelle istruzioni per l'uso, spesso non si opera alcuna distinzione tra prima quantità di riempimento (per il motore a secco, senza olio) e quantità di rabbocco (con/senza cambio filtro).

Se durante il cambio dell'olio si rabbocca con la prima quantità di riempimento, il livello dell'olio sarà troppo alto.

Ma si può verificare anche il caso contrario. Se la quantità di rabbocco è troppo bassa e il motore viene avviato, mancherà olio motore. In assenza di ulteriori controlli e rabbocchi, il consumo di olio indicato risulterà errato.



2.1... sistemi di aspirazione non a tenuta e filtraggio aria difettoso

Durante il suo percorso verso la camera di combustione, l'aria aspirata attraversa alcuni punti di raccordo tra i componenti (Fig. 1). Se questi punti di raccordo hanno problemi di tenuta, il motore aspirerà aria sporca non filtrata. Un filtraggio insufficiente dell'aria di aspirazione avrà lo stesso effetto.

I motivi sono i seguenti:

- mancata manutenzione dei filtri aria (intervalli di sostituzione troppo distanziati)
- pulizia insufficiente durante il cambio dei filtri aria (lo sporco penetra nel lato pulito)
- elementi filtranti difettosi, deformati, danneggiati e manipolati
- elementi filtranti errati o non adatti
- elementi filtranti danneggiati dalla pulizia con soffiatore
- elementi filtranti mancanti

Lo sporco che penetra nella camera di combustione assieme all'aria di aspirazione produce rapidamente un'usura abrasiva sulle superfici di scorrimento dei cilindri, sui pistoni e sulle fasce elastiche.

Lo sporco penetra inoltre nelle scanalature delle fasce elastiche. Qui si combina con l'olio motore e forma una pasta abrasiva. (Fig. 2). Il moto circolare costante determina l'usura in altezza delle fasce elastiche e la deformazione delle scanalature (Fig. 3).

L'usura, causata dallo sporco sulle fasce elastiche, si verifica in direzione assiale, principalmente sui fianchi della parte superiore dell'anello. A causa dell'attrito misto le fasce elastiche si usurano anche in direzione radiale (sulla superficie di scorrimento). L'usura è tuttavia minore rispetto ai fianchi dell'anello. A causa dell'usura in altezza delle fasce elastiche si verifica una perdita di tensione e della guida assiale delle fasce elastiche. Nascono così problemi di tenuta tra i pistoni e gli alesaggi dei cilindri.

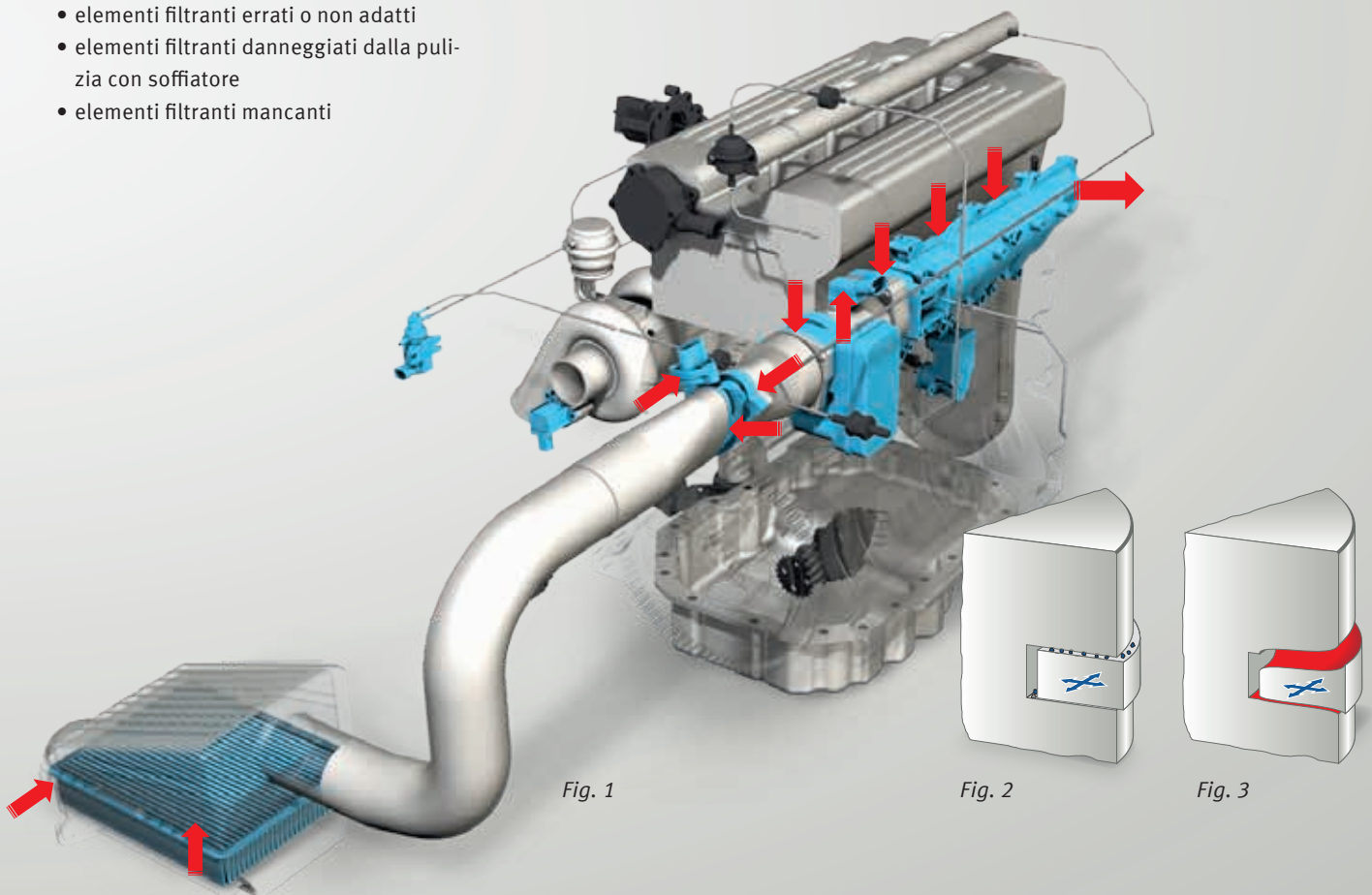


Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

2.2 ... guarnizioni dello stelo della valvola e guida valvola usurati

Le guarnizioni dello stelo della valvola hanno il compito di chiudere a tenuta tra loro lo stelo della valvola e la guida valvola. Se il gioco tra valvola e guida valvola è eccessivo a causa dell'usura, la guarnizione dello stelo della valvola è usurata o è stata danneggiata durante il montaggio, l'olio motore finisce nel tratto di aspirazione e di scarico. Di conseguenza l'olio motore viene bruciato o rilasciato nell'ambiente assieme ai gas di scarico.

Suggerimento:

si consiglia di sostituire le guarnizioni dello stelo della valvola a ogni riparazione, poiché nel corso del tempo tendono a usurarsi e a causare l'invecchiamento del materiale che si indurisce. Affinché le delicate guarnizioni a labbro dello stelo della valvola non vengano danneggiate dai bordi taglienti delle scanalature delle chiavette valvola, durante il montaggio si consiglia di utilizzare boccole di protezione (Fig. 2).



Fig. 1



Fig. 2

2.3 ... pompe di iniezione in linea usurate

La lubrificazione delle parti in movimento di una pompa di iniezione in linea avviene di norma attraverso il circuito dell'olio del motore. Se gli elementi della pompa sono usurati, durante i movimenti verso il basso del pistone pompa, l'olio motore attraversa lo spazio tra cilindro pompa e pistone pompa e giunge nelle camere degli elementi della pompa. Qui si mescola con il carburante diesel e durante l'iniezione viene spruzzato nella camera di combustione dove brucia.

Questo riguarda principalmente i motori costruiti fino alla metà degli anni Novanta. Nell'ambito dell'inasprimento della legislazione volta a disciplinare le emissioni di gas di scarico, le pompe di iniezione in linea sono state progressivamente sostituite da sistemi pompa-iniettore o Common Rail, i quali a seguito di principi costruttivi differenti non presentano problemi di consumo di olio.

2.4 ... condizioni di funzionamento del turbocompressore non favorevoli

Rispetto a altri componenti del motore, i turbocompressori non sono dotati di anelli di tenuta radiali in elastomero. Il motivo sono le elevate temperature e velocità fino a 330.000 giri/min.

Dietro alla girante della turbina e del compressore si trova una guarnizione a labirinto che impedisce sia la fuoriuscita di olio motore che l'ingresso di aria compressa e gas di scarico caldi nella scatola cuscinetto. Le pressioni dei gas sul lato della girante della turbina e del compressore impediscono la fuoriuscita di olio motore. Le viti che si trovano sull'albero del turbocompressore fanno sì che l'olio motore che fuoriesce dai cuscinetti sia centrifugato dalla forza dell'albero del turbocompressore.

L'olio motore che fuoriesce dai cuscinetti radiali assieme all'aria di aspirazione e ai gas di scarico che entrano nel turbocompressore, vengono ricondotti alla coppa dell'olio dalla tubazione di ritorno.

Se un turbocompressore perde olio motore dal canale di aspirazione o dei gas di scarico, di solito l'equilibrio pressorio è turbato da problemi alla tubazione di ritorno dell'olio/dei gas.

I motivi della fuoriuscita di olio sono:

- tubazione di ritorno intasata, piegata, coificata o con restringimenti
- livello dell'olio eccessivo
- pressione eccessiva all'interno del basamento a causa dell'usura elevata dei pistoni, delle fasce elastiche e degli alesaggi dei cilindri (troppi gas blow-by)

- pressione eccessiva all'interno del basamento a causa dello sfiato del basamento non funzionante

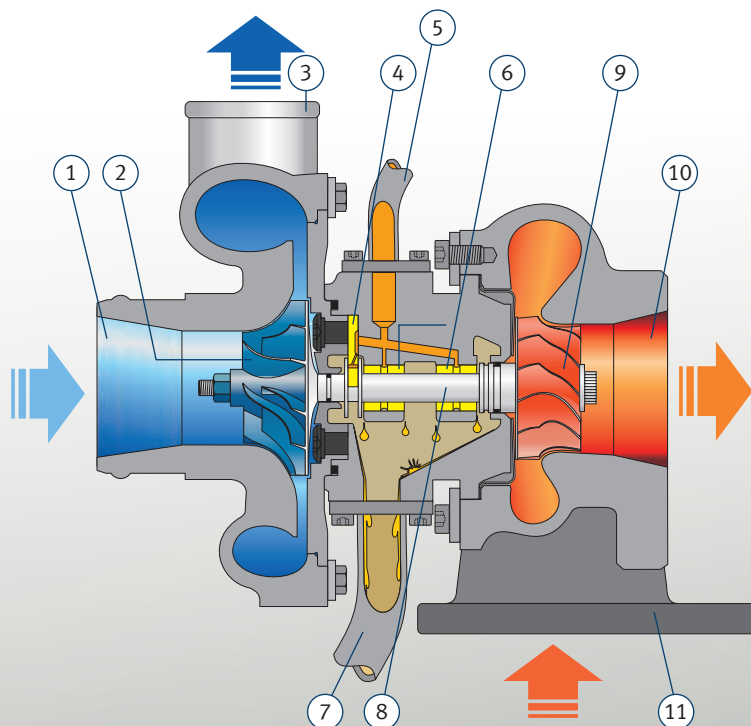


Avvertenza:

A seguito della grande diffusione dei motori turbo, il consumo di olio causato da condizioni di esercizio sfavorevoli del turbocompressore è più frequente che in passato.

Fig. 3

- 1 Ingresso dell'aria fresca
- 2 Girante del compressore
- 3 Uscita dell'aria fresca (compressa)
- 4 Supporto assiale dell'albero (anello di spallamento)
- 5 Attacco dell'alimentazione di olio
- 6 Supporto radiale dell'albero
- 7 Ritorno
- 8 Albero del compressore
- 9 Ruota della turbina
- 10 Uscita dei gas di scarico
- 11 Ingresso dei gas di scarico



2.5 ... sovrappressione nel basamento

I gas blow-by sono gas di combustione sotto pressione, i quali giungono al basamento passando per i pistoni e le fasce elastiche. L'usura dei pistoni, delle fasce elastiche o degli alesaggi dei cilindri provoca una maggiore produzione di gas blow-by. Lo sfiato del basamento ovvero la valvola di spurgo del basamento subisco-

no una sollecitazione eccessiva. All'interno del basamento si forma una pressione dei gas più elevata, la quale assieme all'olio motore fuoriesce dal motore attraverso gli anelli di tenuta radiali. Se il motore è intatto l'aumento della pressione nel basamento dovuto ai "gas blow-by" può essere provocata anche da una valvola di

spurgo del basamento difettosa, sporca o ghiacciata. Anche le guarnizioni dello stelo della valvola subiscono sollecitazioni maggiori in caso di pressione del basamento elevata. L'olio motore viene spinto nel tratto di aspirazione e di scarico, dove brucia e viene immesso nell'ambiente assieme ai gas di scarico.

2.6... livello dell'olio eccessivo

Un livello di olio eccessivo provoca da un lato l'immersione dell'albero motore nella coppa dell'olio e la formazione di nebbia di olio in eccesso. Se l'olio motore è sporco, vecchio o non è adatto, può formare una schiuma. Il sistema di separazione dell'olio dello sfiato del basamento viene così sollecitato eccessivamente e diventa inefficace. L'olio motore, insieme ai "gas blow-by" penetra nel tratto di aspirazione attraverso la valvola di spurgo del basamento sotto forma di schiuma o gocce. Quindi viene aspirato dal motore, dove brucia.

Motivi del livello dell'olio eccessivo:

- apporto di carburante nell'olio motore a causa di preparazione errata della miscela, combustione incompleta o esercizio frequente su brevi tratti
- quantità errata di olio durante il cambio (rabbocco eccessivo di olio motore)
- rabbocco non necessario di olio motore (veicoli senza asta di livello dell'olio)
- errore di misurazione del livello dell'olio (il veicolo non è in piano, l'asta di livello non è inserita correttamente o è stata letta in modo errato)
- asta di livello dell'olio non adatta
- sistemi di rabbocco automatico dell'olio non adatti

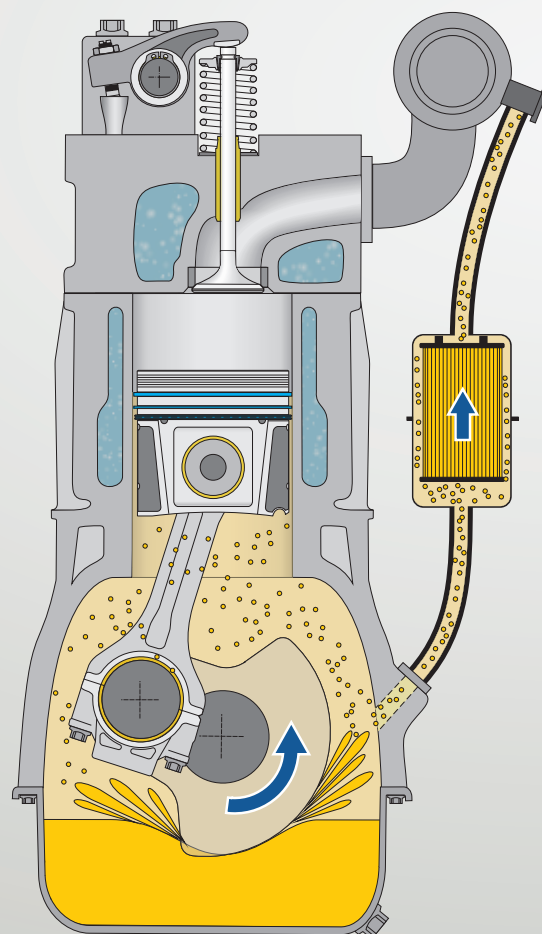


Fig. 1

2.7 ... ingolfamento e usura da attrito misto

A seguito di disturbi di combustione e carburante non combusto durante il funzionamento del motore si verifica spesso un ingolfamento.

Il carburante non combusto nella camera di combustione provoca un assottigliamento del film di olio sulla superficie del cilindro. Il film di olio (in giallo nelle Fig. 2 e 3) è più diluito e sottile. Le superfici metalliche di pistone e alesaggio del cilindro non sono più separate dal film di olio e si verifica un'usura da attrito misto (Fig. 3). Il motore perde potenza e il consumo di olio del motore aumenta.

I motivi di un ingolfamento nei motori a benzina sono:

- frequenti viaggi su brevi distanze a motore freddo (diluizione dell'olio e perdita di viscosità dell'olio motore)
- problemi nella preparazione della miscela (miscela troppo grassa)
- problemi dell'impianto di accensione (mancata accensione a causa di bobina di accensione, candele di accensione e cavi di accensione difettosi, etc.)
- problemi meccanici al motore (usura, tempi di attuazione errati)
- scarsa qualità del carburante
- una combinazione dei problemi summenzionati

Nei motori diesel la quantità di carburante iniettata si accende a seguito della presenza di aria compressa nella camera di combustione. Se la compressione manca (riempimento insufficiente) o il carburante è di scarsa qualità, si verificano un ritardo di accensione, una combustione insufficiente e l'accumulo di carburante liquido nella camera di combustione.

I motivi di un ingolfamento nei motori diesel sono:

- iniettori difettosi e non a tenuta
- difetto della pompa di iniezione e delle relative regolazioni
- tubazioni di iniezione posate e fissate in modo errato (oscillazioni)
- guasti meccanici (battuta del pistone sulla testata causata da una sporgenza pistone eccessiva (ved. a riguardo capitolo 2.8)
- aria fresca insufficiente nella camera di combustione a causa di:
 - filtro aria ostruito
 - turbocompressore difettoso o usurato
 - sistemi di aspirazione non a tenuta (motori turbo)
 - fasce elastiche usurate o danneggiate
- cattiva qualità del carburante (cattiva accensione spontanea e combustione incompleta)
- una combinazione dei problemi summenzionati

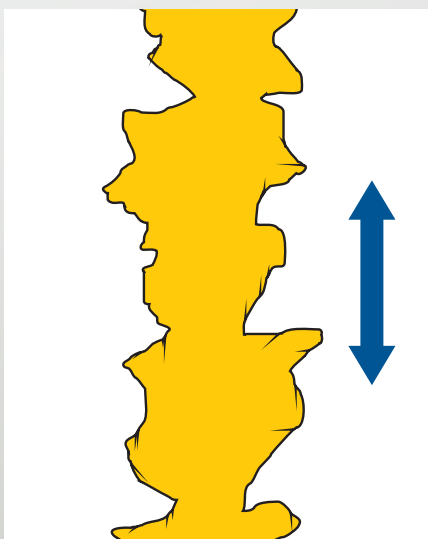


Fig. 2

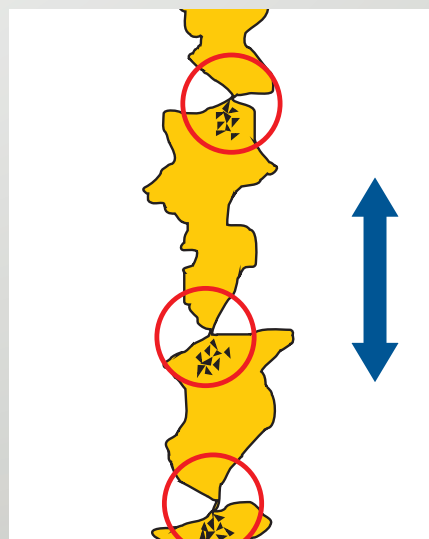


Fig. 3

2.8 ... sporgenza pistone eccessiva

Se nei motori diesel la sporgenza pistone è eccessiva (Fig. 1), i pistoni urtano contro la testata e causano la vibrazione degli iniettori. Le vibrazioni causano a loro volta oscillazioni di pressione e un'apertura incontrollata degli iniettori. Il carburante viene iniettato in quantità eccessiva e incontrollata nelle camere di combustione e provoca disturbi di combustione. Inoltre il carburante non combusto aderisce alle superfici di scorrimento cilindro e distrugge il film lubrificante. Si verifica così un'usura elevata da attrito misto a livello di pistoni, fasce elastiche e superfici di scorrimento cilindro (ved. cap. 2.7).

Avvertenza:

In caso di riparazione degli organi del manovellismo misurare sempre e eventualmente regolare la sporgenza pistone in base alle indicazioni del costruttore o al nostro catalogo "Pistoni e componenti" (Fig. 2).

I pistoni si espandono fino al raggiungimento della temperatura di esercizio sia per diametro che in altezza. Il controllo della libertà di movimento dei pistoni durante il montaggio del motore (ruotando l'albero motore manualmente) non impedisce che alla temperatura di esercizio i pistoni entrino in contatto con la testata.

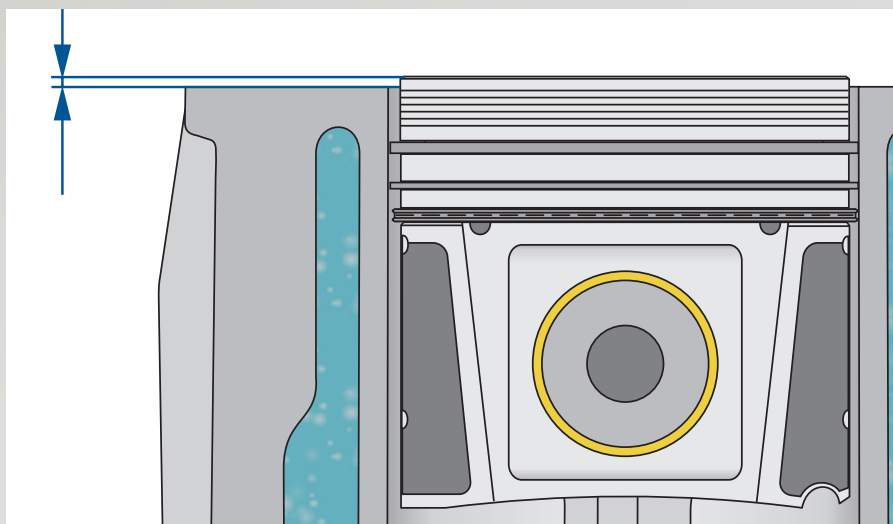


Fig. 1



Fig. 2

2.9 ... intervalli di cambio olio non regolari o non rispettati

In caso di mancato rispetto degli intervalli di manutenzione prescritti dal produttore del motore, nel motore si viene a trovare olio motore vecchio e sporco. In assenza delle caratteristiche richieste dell'olio motore, aumenta il rischio di usura o danni.

Oltre al rispetto degli intervalli di cambio dell'olio è assolutamente necessario provvedere al controllo e alla rettifica dei principali valori di regolazione e di prova del motore nell'ambito di una manutenzione. In questo modo si aumenta la durata e si pongono le basi per un esercizio ottimale.



Avvertenza:

Nei motori che oltre al normale carburante funzionano anche a gas (GPL, CNG), spesso è necessario cambiare l'olio più di frequente. Lo stesso vale per i combustibili bio (ad es. RME).



Fig. 3

2.10 ... utilizzo di oli motore di scarsa qualità

Se si utilizzano oli motore non adatti o di qualità inferiore non è possibile garantire l'esercizio ottimale del motore in tutti gli stati di funzionamento. In questo modo aumenta notevolmente l'usura dei componenti, soprattutto in situazioni estreme come l'avviamento a freddo o il funzionamento a pieno carico.

L'olio motore deve rispettare le specifiche del costruttore automobilistico ovvero essere approvato dal produttore.

Se l'olio motore non possiede determinate caratteristiche, ad es. additivi insufficienti o non adatti, aumenta l'usura e quindi anche il consumo di olio. Una viscosità insufficiente e una percentuale maggiore di componenti volatili causano l'evaporazione più rapida degli oli motori di scarsa qualità sulle superfici calde dei cilindri, provocando quindi direttamente un consumo maggiore.



Fig. 4

2.11 ... deformazione degli alesaggi dei cilindri

La deformazione degli alesaggi dei cilindri si riconosce dai singoli punti bruniti lucidi sulla superficie di scorrimento cilindro (Fig. 1). La deformazione causa il sollevamento della superficie di scorrimento cilindro, dove è stata asportata la struttura di levigatura. Le fasce elastiche non possono più chiudere perfettamente a tenuta un alesaggio del cilindro deformato

contro il passaggio dell'olio motore e neanche contro quello dei gas combusti. L'olio motore non viene più asportato dalle fasce elastiche in corrispondenza dei punti usurati per cui penetra nella camera di combustione dove viene bruciato. A causa dei gas di combustione che fluiscono nel pistone la pressione nel basamento aumenta e può provocare un maggiore consumo di olio (ved. cap. 2.5).

Cause:

- procedura di serraggio-coppia-angolo di rotazione errati delle viti della testata
- superfici piane disuguali del monoblocco e della testata
- filettatura sporca o deformata delle viti della testata
- utilizzo di guarnizioni testata errate o non adatte
- superfici di appoggio mancanti, usurate o sporche con canne cilindro bagnate o asciutte
- corrosione da contatto nelle canne cilindro asciutte (ossido di ferro da ossidazione per attrito)
- fori di base non circolari o deformati nelle canne cilindro asciutte
- o-ring montati in modo errato o ritorti nelle canne cilindro bagnate

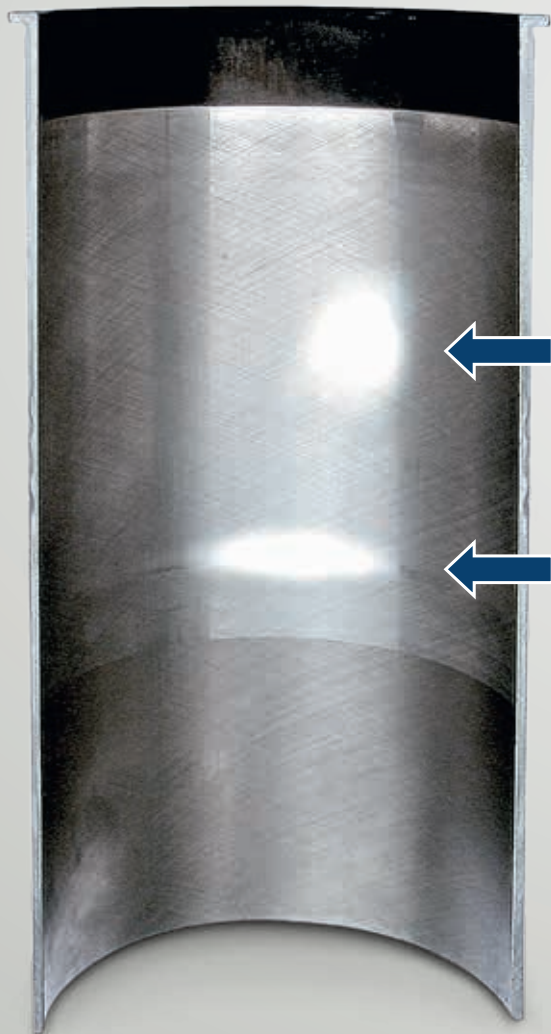


Fig. 1

2.12 ... errori di lavorazione del cilindro

Gli alesaggi dei cilindri lavorati in modo errato o con geometria errata, che non vengono scartati durante la foratura e la levigatura, possono causare problemi di tenuta del sistema “alesaggio del cilindro-pistone-fascia elastica”.

Eventuali errori commessi e non risolti durante la lavorazione sono:

- alesaggio del cilindro non rotondo (acircularità di 2°, 3° e 4° ordine, ved. Fig. 2)
- alesaggio del cilindro a forma di imbuto, botte, cuneo e ondulato
- levigatura con attrezzi non appuntiti e non adatti
- levigatura con lubrorefrigeranti non adatti e vecchi (olio da levigatura)
- levigatura con parametri di lavorazione errati (angolo di levigatura errato, valori di rugosità specifici non rispettati)

Oltre ai problemi di tenuta tra pistone e alesaggio del cilindro già menzionati, una topografia della superficie del cilindro errata può provocare attrito misto e quindi un'usura notevole di pistoni, fasce elastiche e alesaggi dei cilindri.

Pertanto non solo i problemi della funzione di tenuta contribuiscono direttamente al consumo di olio, ma un'usura repentina può compromettere il sistema di tenuta.

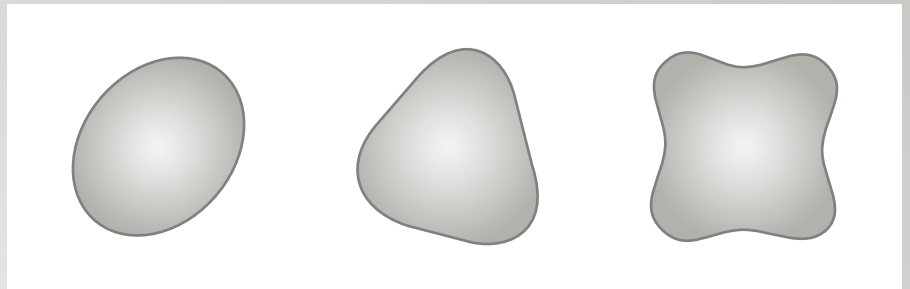


Fig. 2

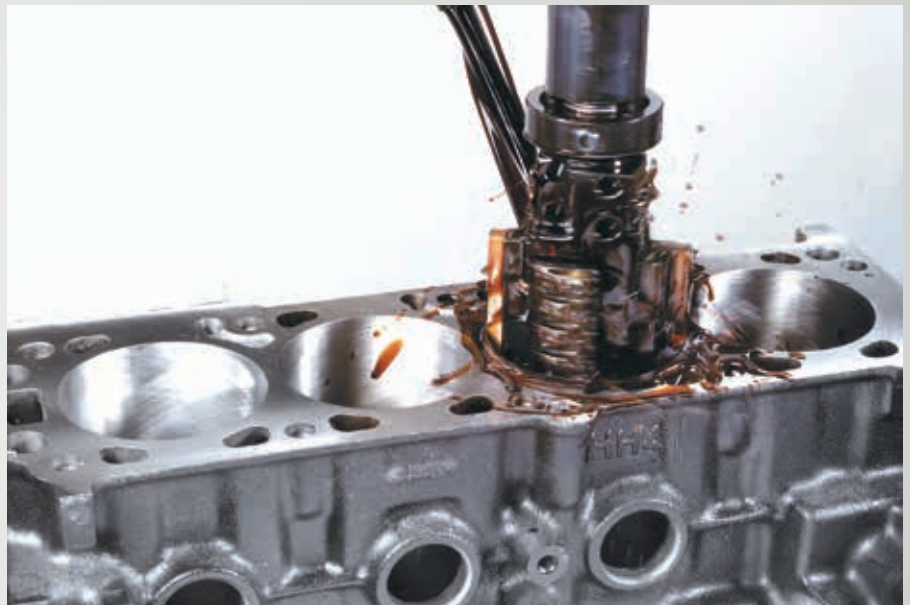


Fig. 3

2.13 fusti di biella piegati

Nei motori danneggiati accade spesso che i fusti di biella siano piegati. Se durante la revisione del motore non si controlla il parallelismo degli assi dell'occhio grande e piccolo di biella, oppure non si raddrizza un fusto di biella piegato, durante il funzionamento del motore il pistone risulterà poi disallineato rispetto all'alesaggio del cilindro (Fig. 1). Il movimento delle fasce elastiche attorno al cilindro non sarà più circolare, bensì ellittico. Causando notevoli problemi di tenuta.

Le fasce elastiche appoggiano su un lato del cilindro sul bordo inferiore e sull'altro lato sul bordo superiore (Fig. 2). Se le

fasce elastiche sono ancora in grado di ruotare nella scanalatura anulare, la bombatura delle fasce elastiche sulla superficie di scorrimento in breve tempo aumenterà notevolmente. L'aumento della bombatura causerà l'ispessimento del film lubrificante presente sulla superficie del cilindro e la quantità di olio asportato non sarà più sufficiente.

A causa del disallineamento del pistone nel cilindro non si svilupperà un effetto pompante sulle fasce elastiche e vi sarà un apporto maggiore di olio nella camera di combustione.

Il disallineamento e la conseguente forma ellittica fanno sì che le fasce elastiche spesso non ruotino più nelle loro scanalature. Si verifica così un'usura disomogenea e unilaterale delle fasce elastiche che spesso ne provoca la rottura.



Avvertenza:

A seguito di danni ai pistoni o agli organi del manovellismo si consiglia di controllare la stabilità dimensionale e gli errori di allineamento dei fusti di biella.

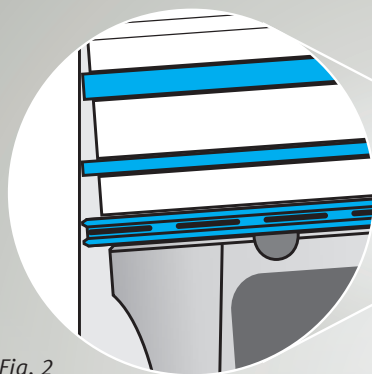


Fig. 2

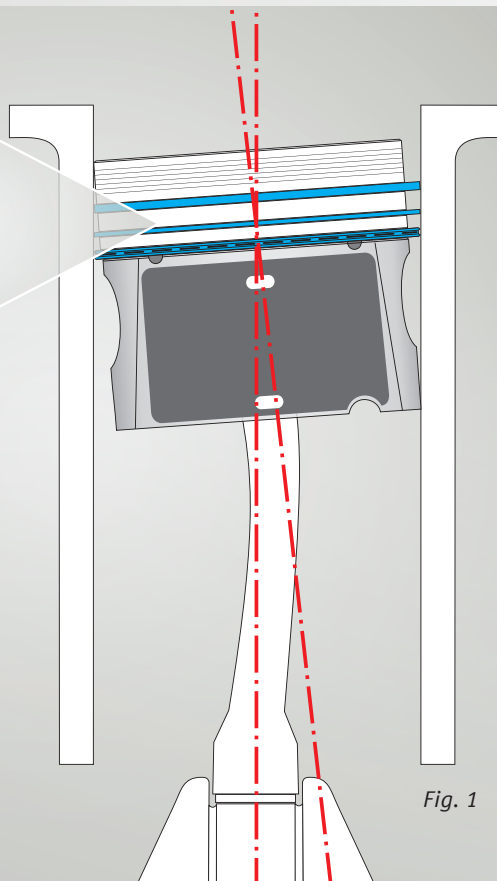


Fig. 1

2.14 ... fasce elastiche rotte e montate in modo errato

Un montaggio non eseguito correttamente o violento può danneggiare, piegare o rompere le fasce elastiche. L'olio motore non viene più raschiato dalla superficie del cilindro in modo corretto, entra nella camera di combustione e viene bruciato. I gas di combustione caldi che fluiscono sulle fasce elastiche riscaldano eccessivamente le fasce stesse, causando un indebolimento del film di olio e un calo di potenza.

Cause dei danni alle fasce elastiche sono:

- fasce elastiche rotte (rottura durante il montaggio o indebolimento causato da usura eccessiva)
- direzione di montaggio errata (il contrasegno "TOP" deve sempre essere rivolto verso l'alto)
- dilatazione eccessiva durante il montaggio (errore di sagomatura e distacco del rivestimento in molibdeno)
- danni alle superfici di scorrimento dei pistoni durante il montaggio (graffi, ammaccature, rotture, crepe)

- montaggio errato degli anelli raschiaolio (orientamento errato delle molle ad espansione o assemblaggio errato)



Attenzione:

Per evitare di dilatare eccessivamente o piegare le fasce elastiche durante il montaggio, si consiglia di effettuare il montaggio solo con l'apposita pinza. Evitare di sollevare ed estrarre le fasce elastiche dei pistoni nuovi, in modo che le fasce elastiche conservino la loro forma e tensione.

2.15 ... fasce elastiche bloccate

Quando le fasce elastiche di un motore a quattro tempi non possono muoversi liberamente nelle scanalature, si verificano problemi di tenuta e un maggiore consumo di olio (Fig. 3).

Motivi delle fasce elastiche bloccate:

- le fasce elastiche non sono delle dimensioni giuste
- non è stata rispettata la direzione di montaggio delle fasce elastiche (ad es. anelli trapezoidali unilaterali)
- le scanalature delle fasce elastiche sono danneggiate, sporche o cokificate
- le fasce elastiche sono state piegate da una manipolazione non corretta (forma a spirale)

- i fusti di biella sono piegati, per cui si verifica un disallineamento del pistone nell'alesaggio del cilindro (ved. capitolo 2.13)
- gli alesaggi del cilindro sono acircolari e deformati (ved. Capitolo 2.11)
- scanalature delle fasce elastiche sporche (spesso a causa di materia da getto che non è stata rimossa accuratamente nel corso dei lavori di sabbatura, pallinatura e trattamento con granuli di vetro durante il ricondizionamento)

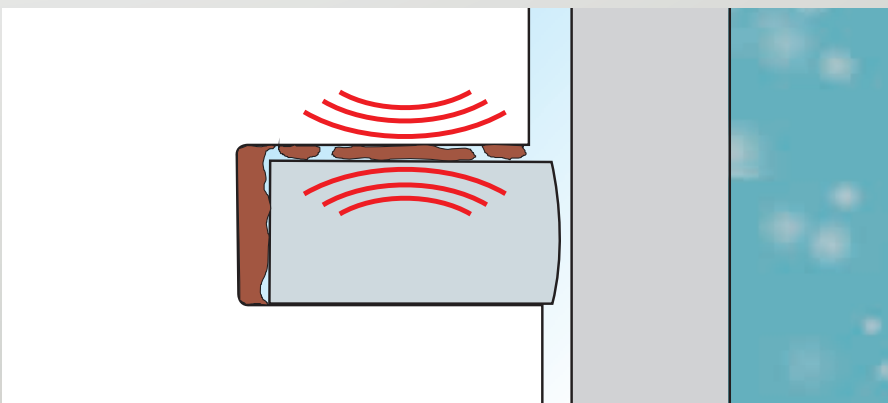


Fig. 3

2.16 ... condizioni di esercizio sfavorevoli e errori di utilizzo

Oltre alle cause tecniche che possono provocare un consumo di olio eccessivo all'interno e in prossimità del motore, condizioni di esercizio sfavorevoli di un veicolo possono causare un consumo di olio eccessivo. Tutte le condizioni di marcia che causano un maggiore consumo di carburante si ripercuotono negativamente anche sul consumo di olio.

Ripercussioni negative sono:

- guida frequente a pieno carico
- funzionamento start e stop frequente (traffico cittadino con molte soste al semaforo)
- guida frequente a motore freddo
- guida frequente su tratti in salita
- guida frequente con interruzioni del traffico (code)
- guida con veicolo troppo carico
- guida frequente con rimorchi (automobili)

- guida sportiva
- funzionamento frequente e duraturo del motore al minimo (ad es. a veicolo carico o accensione del riscaldamento o del climatizzatore)

Spiegazione: durante il funzionamento al minimo si ha una cattiva funzione di tenuta delle fasce elastiche a causa delle pressioni di combustione insufficienti. L'olio motore non viene raschiato correttamente e brucia.



Fig. 1

3.1 Utilizzo errato di sigillanti

Nei motori moderni i sigillanti liquidi mantengono a tenuta tra di loro e verso l'esterno una serie di sistemi. I sigillanti liquidi devono tuttavia essere utilizzati solo dove espressamente indicato. Se sono previsti altri tipi di guarnizioni (metallo, elastomero, materiale morbido, etc.) non è consentito applicare ulteriore sigillante liquido.

L'applicazione eccessiva o non necessaria di sigillante liquido, in particolare dove sono previsti sigillanti solidi, può provocare perdite.

Inoltre i resti di sigillante liquido possono provocare impurità o l'intasamento del circuito dell'olio o del circuito refrigerante.



Attenzione:

Se si utilizzano sigillanti liquidi la resistenza alle temperature e il campo di impiego devono essere adeguati allo scopo di utilizzo.

Suggerimento:

Prima del montaggio della guarnizione e prima dell'applicazione del sigillante tutte le superfici a tenuta devono essere pulite e sgrassate con un solvente (diluente, detergente per freni). Se si applica il sigillante liquido su superfici non pulite e oliate, il mastice potrebbe non legare con le superfici di tenuta. Il sigillante potrebbe fuoriuscire lateralmente dalla fessura di tenuta a causa della pressione del liquido, perdendo di efficacia. Si verificerebbe dunque la fuoriuscita di olio motore e liquido refrigerante.



Fig. 2

3 | Perdita di olio causato da ...

3.2 ... corpi estranei tra le superfici di tenuta

La presenza di corpi estranei tra la guarnizione e il componente impedisce una corretta funzione di tenuta e può causare la deformazione del componente.

Ruggine, residui di sigillante e vernice non completamente rimossi possono causare guasti simili.

Suggerimento:

I corpi estranei trascurati sono tra gli errori più facilmente evitabili. Prima di montare il motore pulire pertanto accuratamente tutti i componenti.

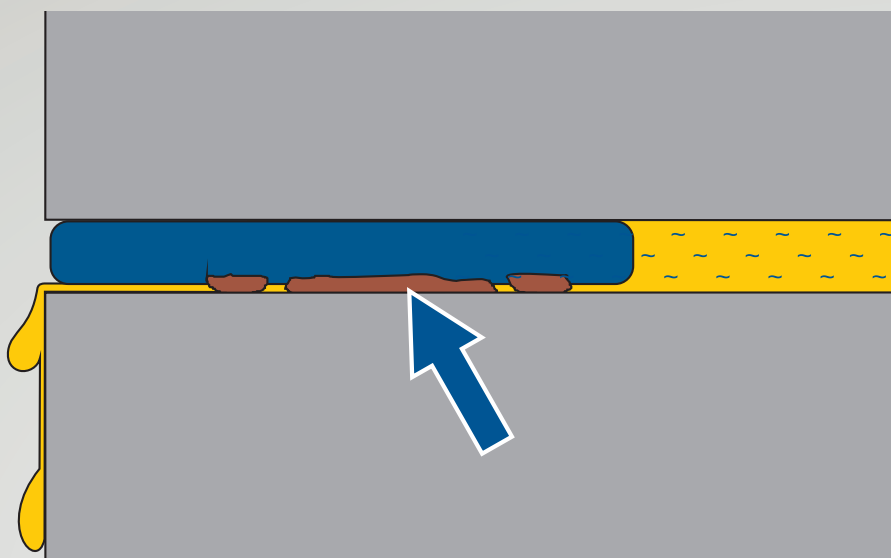


Fig. 1

3.3 ... anelli di tenuta radiali non a tenuta

Gli anelli di tenuta radiali si compongono di una scatola metallica con un rivestimento esterno in elastomero, responsabile della tenuta statica rispetto alla scatola. Per la tenuta dinamica rispetto all'albero si utilizzano due diversi tipi di guarnizioni:

- 1° guarnizioni a labbro in PTFE senza molla
- 2° membrane in elastomero con guarnizioni a labbro e molla di trazione in acciaio a prova di corrosione

Decisive per la tenuta degli anelli radiali, oltre al loro funzionamento corretto, sono anche le caratteristiche regolamentari della superficie dell'albero.



Attenzione:

Gli anelli di tenuta radiali in PTFE sono generalmente montati a secco. Dopo il montaggio occorre rispettare il tempo di attesa prescritto dal produttore prima di avviare il motore.

3.4 ... difetto della superficie di tenuta

Se la superficie dei componenti è difettosa (graffi, corrosione, ruggine, ammaccature) o non piana, la guarnizione potrebbe non svolgere correttamente la sua funzione. Dopo il collegamento dei componenti permangono dunque fessure tra la guarnizione e le superfici di tenuta, dalle quali fuoriesce olio motore o liquido refrigerante.

Suggerimenti di montaggio:

- Prima del montaggio della guarnizione e prima dell'applicazione del sigillante tutte le superfici a tenuta devono essere pulite e sgrassate con un solvente (diluente, detergente per freni).
- Eseguire un controllo delle superfici di tenuta con una riga e eventualmente rettificare i componenti.
- Controllare la rugosità superficiale. Il funzionamento corretto della guarnizione dipende tra le altre cose dalla rugosità prescritta delle superfici di tenuta.



Fig. 2

3.5 ... pompe per vuoto guaste

Se le pompe per vuoto sono guaste l'olio motore può penetrare nel sistema di depressione e non essere più disponibile per la lubrificazione del motore.

La presenza di olio motore nel sistema di depressione provoca problemi di funzionamento e il guasto dei componenti.

3.6... pressione dell'olio eccessiva



Quando la pressione dell'olio è eccessiva, le guarnizioni scatola, il filtro dell'olio, il radiatore dell'olio e le condotte perdono la tenuta o possono scoppiare.

Motivi di una pressione dell'olio eccessiva:

- pompa dell'olio errata o di dimensioni eccessive
- filtro dell'olio intasato senza valvola di troppo pieno
- filtro dell'olio errato
- filtro dell'olio danneggiato irreparabilmente (elemento in carta sciolto)
- guarnizioni errate con aperture per l'olio motore mancanti o troppo piccole
- tappo di chiusura e panni per la pulizia dimenticati durante la riparazione
- tubi dell'olio e tubi flessibili intasati, piegati o ristretti
- valvole di mantenimento pressione dell'olio o valvole di sovrappressione difettose
- problemi di funzionamento nel circuito dell'olio a causa dell'utilizzo di pezzi sbagliati, ad es. valvola di non ritorno o tubi flessibili non adatti
- utilizzo di olio motore con viscosità errata
- olio motore vecchio, che assume una consistenza gelatinosa in caso di basse temperature esterne o ghiaccio

Trasferimento di know-how



www.ms-motorservice.com

Consulenza di esperti

Formazione a livello globale
Direttamente dal produttore

Informazioni tecniche
Consigli pratici per il lavoro quotidiano

Video tecnici
Montaggio professionale spiegato in modo chiaro

Prodotti in dettaglio online
Informazioni online sui prodotti

OnlineShop
Accesso diretto ai nostri prodotti

Technipedia
State cercando informazioni tecniche sul motore?

Motorservice App
Accesso mobile al know-how tecnico

Notizie
Informazioni regolari per e-mail

Social Media
Aggiornamento costante



Informazioni personalizzate
Appositamente per i nostri clienti

my
MS MOTORSERVICE



MOTORSERVICE
RHEINMETALL AUTOMOTIVE

Motorservice App
Accesso mobile al nostro know-how tecnico

Per maggiori informazioni
www.ms-motorservice.com/app

Partner Motorservice:

Headquarters:

MS Motorservice International GmbH

Wilhelm-Maybach-Straße 14-18

74196 Neuenstadt, Germany

www.ms-motorservice.com



50 003 605-05 - IT - 10/14 (052017)
© MS Motorservice International GmbH