

Ausgabe Nr. 03/2022

Schäden durch falschen Motoreinlauf nach Instandsetzung

Instandgesetzte Motoren im Leerlauf einzufahren, soll Verschleiß und Schäden vermeiden, bewirkt aber genau das Gegenteil.

Motoren durch stunden- oder sogar tagelangen Leerlaufbetrieb einlaufen zu lassen, ist in manchen Instandsetzungsbetrieben immer noch gängige Praxis. Die Begründung: Da im Leerlauf keine Last anliegt, würde der Motor dadurch besonders schonend eingelaufen. Tatsächlich verursacht dies aber starken Verschleiß und schadet dem Motor und den neuen Komponenten.

Gründe für den erhöhten Verschleiß

Nach einer Überholung müssen Motoren eingefahren werden, um neue und vorhandene Komponenten aufeinander einzuschleifen. Im Leerlauf führt das jedoch zu einer Reihe von Problemen:

- Durch die geringe Drehzahl baut die Ölpumpe zu wenig Druck auf, um ausreichend Öl an die Schmierstellen zu fördern. Verschmutzungen und Abrieb können nicht oder nur unzureichend ausgespült werden und sorgen bereits in der Einlaufphase für erhöhten Verschleiß.
- Es gelangt zu wenig Schleuderöl von der Kurbelwelle an die Zylinderwände. Schmutz kann nicht richtig abgewaschen werden, was zu mehr Abnutzung an Kolben und Kolbenringen führt.
- Die Kolbenringe dichten im Leerlauf teilweise schlechter ab: Es können mehr Verbrennungsgase in das Kurbelgehäuse

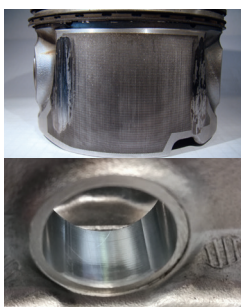


Abbildung 1: Fressspuren an Pleuellagerbuchse und Pleuellagerbohrung

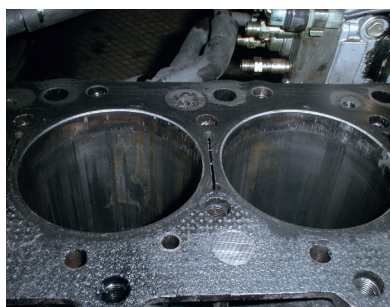


Abbildung 2: Riefen in den Pleuellagerbohrungen

strömen, den Ölfilm am Zylinder weiter reduzieren und zu zusätzlichem Verschleiß führen.

- Das Druckventil für die Pleuellagerbuchsenkühlung kann geschlossen sein, wodurch die Pleuellagerbuchsen nur minimal gekühlt werden. In der Folge werden umliegende Bauteile wie Pleuellagerbolzen und Pleuellagerbuchse weniger geschmiert.
- Geringer Öldruck kann auch die Bauteile des Ventiltriebs sowie Pleuellagerbuchsen beschädigen. Das reduzierte Schleuderöl der Pleuellagerbuchse fördert den Verschleiß, z. B. an Pleuellagerbolzen und Pleuellagerbuchsen.

Richtiges Einfahren

Instandgesetzte Motoren werden im besten Fall auf einem Prüfstand nach einem vorgegebenen Programm eingefahren.

Wichtig!

Steht kein Prüfstand zur Verfügung, kann dies auch auf der Straße geschehen. Dabei sollte Folgendes beachtet werden:

- Betriebstemperatur unbedingt beachten (mind. 80 °C Öltemperatur).
- Motor höchstens mit 2/3 der Höchstdrehzahl belasten und auf wechselnde Drehzahlen achten.
- Bevorzugt Überlandfahrten oder flüssigen Stadtverkehr nutzen und Stautrecken umgehen.
- Bergauf- und Abfahrten sowie untertouriges Fahren möglichst vermeiden.
- Vollast und Höchstgeschwindigkeiten auslassen und auf die Motorbremse verzichten.
- Ölstand alle 50 bis 100 km prüfen und ggf. korrigieren.
- Nach ca. 1.000 km Öl und Ölfilter wechseln.
- Weitere Herstellervorgaben müssen unbedingt beachtet werden.

Issue no. 03/2022

Damage caused by breaking in an engine incorrectly after repair

Breaking in a repaired engine at idle is supposed to prevent wear and damage, but it does exactly the opposite.

It's still common practice in some repair workshops to break in engines by running them at idle for hours or even days. The reason being that, since no load is applied at idle, this is supposedly a particularly gentle way to break in an engine. But in reality, doing this causes severe wear and damages the engine and the new components.

Reasons for increased wear

After an overhaul, engines must be broken in to allow new and existing components to bed in against each other. If done at idle, however, a number of problems can arise:

- The low speed means that the oil pump doesn't build up enough pressure to deliver sufficient oil to the lubrication points. Contamination and abrasion can't be flushed out properly if at all—and will cause increased wear even while the engine is still in the break-in phase.
- Too little oil spun out from the crankshaft reaches the cylinder walls. Dirt cannot be washed away properly, leading to more abrasion to the pistons and piston rings.
- The piston rings sometimes form a poorer seal at idle. This allows more combustion gases to flow into the crankcase, further reducing the oil film on the cylinder and causing additional wear.

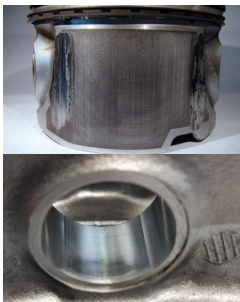


Figure 1: Seizing marks on the piston skirt and pin bore

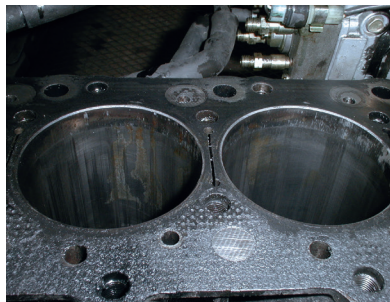


Figure 2: Grooves in the cylinder bores

- The pressure valve used to cool the piston crowns can be closed, which means that the pistons are only cooled slightly. Surrounding components, such as the piston pin and the connecting rod bearing bush, receive less lubrication as a result.
- Low oil pressure can also damage components in the valve train and turbocharger. The reduced amount of oil spun out from the camshaft increases wear on hydraulic followers and rocker arms, for example.

How to break in an engine correctly

Ideally, a reconditioned engine should be broken in on a test bench using a predefined program.

Important!

Ideally, a reconditioned engine should be broken in on a test bench using a predefined program.

- Monitor the operating temperature closely (oil temperature of at least 80°C).
- Load the engine at no more than two-thirds of its maximum speed and pay attention to changes in the rpm.
- Preferably, drive on cross-country routes or free-flowing urban roads and keep away from congested areas.
- Where possible, avoid steep ascents and descents and driving at low revs.
- Don't drive at full load or top speeds and avoid engine braking.
- Check the oil level every 50 to 100 km and adjust if necessary.
- Change the oil and oil filter after around 1,000 km.
- Be sure to comply with any other manufacturer's specifications.

Edición n.º 03/2022

Daños por un rodaje incorrecto del motor tras su reparación

Está extendida la creencia de que el rodaje a ralentí de los motores reparados sirve para evitar daños y desgaste, pero el resultado es exactamente el contrario.

La práctica habitual en muchos talleres sigue siendo rodar a ralentí los motores durante horas o incluso días. El motivo es que a ralentí no existe ninguna carga por lo que de esta forma el rodaje resultaría especialmente inocuo para el motor. Sin embargo, la realidad es que esto produce un mayor desgaste y daña el motor y los nuevos componentes.

Motivos del aumento en el desgaste

Tras una reparación general es necesario rodar los motores para armonizar los nuevos componentes con los ya existentes. Sin embargo, si esto se hace a ralentí, surgen toda una serie de problemas:

- Debido al menor número de revoluciones, la bomba de aceite no genera la presión necesaria para enviar suficiente aceite a los puntos de lubricación. La suciedad y la abrasión se eliminan de forma insuficiente o no se eliminan en absoluto y provocan un mayor desgaste ya en la fase de rodaje.
- No llega suficiente aceite centrífugo a las paredes de los cilindros desde el cigüeñal. La suciedad no se puede eliminar correctamente, lo que provoca un mayor desgaste en los pistones y los segmentos.
- En parte, los segmentos se sellan peor a ralentí: pueden fluir más gases de combustión al interior del cárter del cigüeñal,

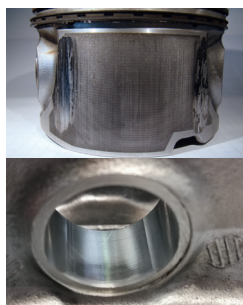


Figura 1: Marcas de gripado en la falda de pistón y el orificio

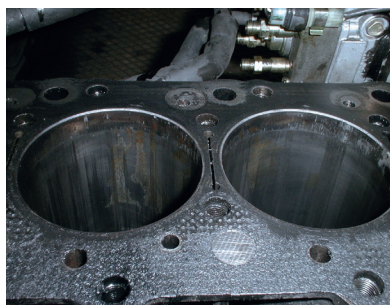


Figura 2: Estrías en las perforaciones del cilindro

y la película de aceite en el cilindro puede reducirse aún más y provocar un desgaste adicional.

- La válvula de presión para la refrigeración de la cabeza de los pistones puede estar cerrada, con lo que solo se consigue una refrigeración mínima de los pistones. En consecuencia, se lubrican menos los componentes circundantes, como los bulones de pistón y el casquillo del cojinete de cabeza de biela.
- La presión de aceite más baja también puede dañar los componentes del tren de válvulas y el turbocompresor. La reducción de aceite en el árbol de levas fomenta el desgaste, p. ej. en los taqués hidráulicos y las palancas basculantes.

Rodaje correcto

La mejor forma de rodar los motores reparados es hacerlo en un banco de ensayos siguiendo un programa previamente definido.

¡Importante!

Si no se dispone de un banco de ensayos, esto también se puede hacer en carretera. Para ello, hay que tener en cuenta lo siguiente:

- Es imprescindible respetar la temperatura de funcionamiento (temperatura mínima de aceite 80 °C).
- Cargar el motor como máximo a 2/3 del número máximo de revoluciones y tener en cuenta la variación en las revoluciones.
- Realizar, preferentemente, desplazamientos interurbanos o bien rutas con tráfico urbano fluido y evitar los atascos.
- Evitar, en la medida de lo posible, subir y bajar pendientes y no conducir a una velocidad demasiado baja.
- No conducir a plena carga ni a velocidades máximas y renunciar al freno del motor.
- Comprobar el nivel de aceite cada 50 o 100 km y corregirlo si procede.
- Cambiar el aceite y el filtro de aceite aprox. a los 1000 km.
- Es imprescindible tener en cuenta todas las demás indicaciones del fabricante.

Édition 03/2022

Domages causés par un rodage incorrect du moteur après une remise en état

Le rodage au ralenti des moteurs remis en état est censé éviter l'usure et les dommages, mais il fait exactement le contraire.

Dans certains ateliers de réparation, il est encore courant de faire tourner les moteurs au ralenti pendant plusieurs heures, voire des jours. La raison ? Le régime au ralenti n'appliquant aucune charge, il devrait permettre de roder le moteur en douceur. Mais en réalité, cela provoque une forte usure et endommage le moteur et les nouveaux composants.

Raisons de l'usure accrue

Après une remise en état, il faut roder le moteur afin que les composants neufs et existants s'adaptent les uns aux autres. Au ralenti, cependant, cela entraîne un certain nombre de problèmes :

- En raison de la faible vitesse de rotation, la pompe à huile n'établit pas une pression suffisante aux points de lubrification. L'encrassement et les résidus d'abrasion ne s'évacuent pas ou pas suffisamment, provoquant ainsi une usure accrue dès la phase de rodage.
- Une quantité insuffisante d'huile de centrifugation passe du vilebrequin aux parois du cylindre. Les impuretés ne peuvent pas être rincées correctement, ce qui entraîne une usure accrue des pistons et des segments de piston.
- Les segments de piston sont moins étanches au ralenti : il se peut que davantage de gaz de combustion pénètrent dans le carter du vilebrequin, réduisant encore le film d'huile sur le cylindre et entraînant une usure supplémentaire.

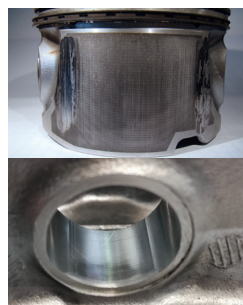


Figure 1 : Traces de grippage sur la jupe de piston et l'alésage de l'axe

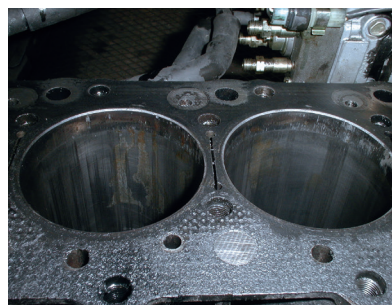


Figure 2 : Stries sur les alésages de cylindres

- La soupape de pression pour le refroidissement de la tête de piston peut être fermée, de sorte que les pistons ne sont que très faiblement refroidis. Par conséquent, les composants périphériques, tels que l'axe de piston et le coussinet de bielle, sont moins lubrifiés.
- Une faible pression d'huile peut aussi endommager les composants de la distribution et le turbocompresseur. La quantité réduite d'huile de centrifugation dans l'arbre à cames favorise l'usure, par exemple sur les poussoirs hydrauliques et les leviers culbuteurs.

Méthode de rodage correcte

Dans le meilleur des cas, le moteur remis en état est rodé sur un banc d'essai selon un programme prédéterminé.

Important !

Si un banc d'essai n'est pas disponible, il est aussi possible d'effectuer le rodage sur la route. Il convient de tenir compte des éléments suivants :

- Respecter impérativement la température de service (au moins 80 °C pour l'huile).
- Charger le moteur à un maximum de 2/3 de la vitesse maximale en faisant attention aux changements de vitesse.
- Privilégier les trajets interurbains ou le trafic urbain fluide et éviter les embouteillages.
- Éviter les montées et les descentes et la conduite en sous-régime.
- Éviter la pleine charge et les vitesses maximales et ne pas utiliser le frein moteur.
- Vérifier le niveau d'huile tous les 50 à 100 km et corriger si nécessaire.
- Changer l'huile et le filtre à huile après environ 1 000 km.
- Respecter impérativement les autres consignes du fabricant.

Wydanie nr 03/2022

Uszkodzenia spowodowane nieprawidłowym docieraniem silnika po naprawie

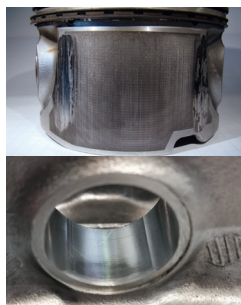
Docieranie remontowanych silników na biegu jałowym ma zapobiegać zużyciu i uszkodzeniom, ale ma dokładny odwrotny skutek.

Docieranie silników na biegu jałowym przez wiele godzin lub nawet dni nadal jest powszechną praktyką w niektórych warsztatach naprawczych. Uzasadnienie: na biegu jałowym silnik nie jest obciążony, dlatego docieranie przebiega wyjątkowo łagodnie. W rzeczywistości powoduje to jednak znaczne zużycie i jest bardzo szkodliwe dla silnika oraz nowych komponentów.

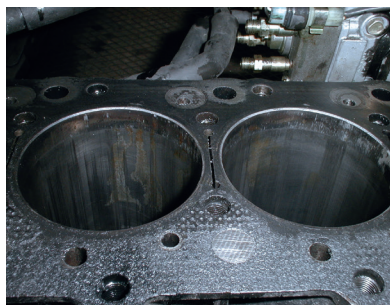
Przyczyny zwiększonego zużycia

Po remoncie silnik należy dotrzeć, aby nowe i istniejące komponenty dopasowały się do siebie. Docieranie na biegu jałowym powoduje jednak cały szereg problemów:

- Ze względu na niską prędkość obrotową pompa oleju wytwarza zbyt niskie ciśnienie i nie doprowadza dostatecznej ilości oleju do miejsc smarowania. Zabrudzenia i ścieranie nie mogą zostać wypłukane lub nie zostają wypłukane w wystarczającym stopniu i powodują zwiększone zużycie już w fazie docierania.
- Ścianki cylindrów nie są spryskiwane dostateczną ilością rozpryskiwanego oleju wydostającego się z wału korbowego. Brud nie zostaje prawidłowo wmyty, co prowadzi do większego zużycia tłoków i pierścieni tłokowych.
- Na biegu jałowym pierścienie tłokowe nie zapewniają całkowitego uszczelnienia: większa ilość gazów spalinowych



Zdjęcie 1: Ślady zatarcia na płaszczu tłoka i otworze w piasku



Zdjęcie 2: Rowki wewnątrz cylindrów

dostaje się do skrzyni korbowej, powodując dalsze zmniejszenie warstwy oleju na cylindrze i dodatkowe zużycie.

- Zawór ciśnieniowy chłodzenia denka tłoka może być zamknięty, przez co tłoki są chłodzone tylko w minimalnym stopniu. Otaczające elementy konstrukcyjne, takie jak sworznie tłokowe i panewki łożysk korbowych, są słabiej smarowane.
- Niskie ciśnienie oleju może również spowodować uszkodzenie elementów układu rozrządu i turbosprężarki. Mniejsza ilość oleju rozpryskiwanego z wałka rozrządu sprzyja zużyciu, np. popychaczy hydraulicznych i wahaczy.

Prawidłowe docieranie

W idealnym przypadku silniki po remoncie są docierane na stanowisku kontrolnym zgodnie z zadanym programem.

Ważne!

Jeżeli nie jest dostępne stanowisko kontrolne do kontrolowanego docierania silników, silnik należy dotrzeć w ruchu drogowym. Należy przy tym przestrzegać następujących zasad:

- Bezwzględnie przestrzegać temperatury roboczej (min. 80°C temperatury oleju).
- Silnik powinien pracować ze zmiennymi prędkościami obrotowymi do najwyżej 2/3 maksymalnej prędkości obrotowej.
- Korzystać przede wszystkim z dróg krajowych lub płynnego ruchu miejskiego i unikać korków.
- W miarę możliwości unikać jazdy pod górę i z górą oraz jazdy ze zbyt niską prędkością obrotową.
- Unikać pełnego obciążenia i prędkości maksymalnych oraz nie hamować silnikiem.
- Sprawdzać poziom oleju co 50–100 km, w razie potrzeby uzupełniać.
- Po ok. 1000 km wymienić olej i filtr oleju.
- Bezwzględnie przestrzegać innych specyfikacji producenta.

Выпуск № 03/2022

Повреждения вследствие неправильного запуска двигателя после ремонта

Считается, что запуск отремонтированного двигателя на холостом ходу позволяет предотвратить износ и повреждения. Такое неверное мнение приводит к прямо противоположному результату.

Некоторые автомастерские все еще практикуют обкатку двигателя после ремонта на холостом ходу в течение нескольких часов, а иногда и целого дня. Объясняется это тем, что на холостом ходу двигатель работает без нагрузки, поэтому такая обкатка осуществляется в особенно щадящем режиме. На самом же деле такая работа способствует повышенному износу и вредит как самому двигателю, так и его периферии.

Причины повышенного износа

После ремонта следует выполнить обкатку двигателя для обеспечения гармоничной и связанной работы новых и старых компонентов. При работе на холостом ходу возникает целый ряд проблем:

- На низком числе оборотов масляный насос не вырабатывает достаточного давления для подачи нужного количества масла на все точки смазки. Загрязнения и продукты истирания не вымываются или недостаточно вымываются из системы, способствуя повышенному износу уже на фазе обкатки двигателя.
- Слишком мало масла поступает путем разбрызгивания с коленвала на стенки цилиндров. Загрязнения плохо смываются, что приводит к излишнему износу на поршнях и кольцах.
- На холостом ходу поршневые кольца зачастую обеспечивают герметизацию в недостаточной степени, поэтому в картер попадает больше газообразных

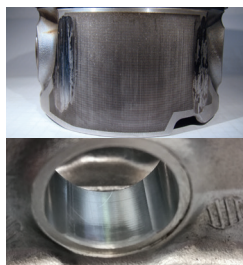


Иллюстрация 1: Следы задира на юбке поршня и в местах установки поршневого пальца



Иллюстрация 2: Царапины на рабочей поверхности цилиндра

продуктов сгорания, масляная пленка на цилиндрах истончается, что опять таки способствует износу.

- Нагнетательный клапан для охлаждения днища поршня может оставаться закрытым, поэтому поршни охлаждаются лишь в минимальной степени. В результате этого расположенные рядом компоненты, такие как поршневые пальцы и шатунные вкладыши, получают недостаточное количество смазки.
- Низкое давление масла может вызвать повреждение на компонентах клапанного привода, а также турбоагнетателя. Сниженный объем масла, поступающего с коленвала путем разбрызгивания, вызывает износ, например на гидрокompенсаторах и коромыслах.

Правильный пуск двигателя после ремонта

Лучше всего обкатывать двигатели после ремонта на испытательном стенде по специальной программе.

Важно!

Если испытательный стенд отсутствует, можно выполнить обкатку двигателя на дороге. При этом следует обращать внимание на следующее:

- Обязательно следить за рабочей температурой (температура масла мин. 80 °C).
- Нагрузка на двигатель должна составлять не более 2/3 максимального числа оборотов, обращать внимание на варьирование числа оборотов.
- Использовать преимущественно дороги междугородного сообщения либо городские дороги в условиях свободного трафика, избегая маршруты с пробками.
- По возможности избегать движение в гору и под гору, а также езду на низких оборотах двигателя.
- Не выполнять движение с полной нагрузкой либо на максимальной скорости, не использовать моторный тормоз.
- Контролировать и при необходимости корректировать уровень масла через каждые 50—100 км.
- Примерно через 1000 км пробега выполнить замену масла и масляного фильтра.
- Обязательно соблюдать все другие указания производителя.

Sayı no. 03/2022

Onarım sonrası yanlıř motor rodajı nedeniyle oluřan hasarlar

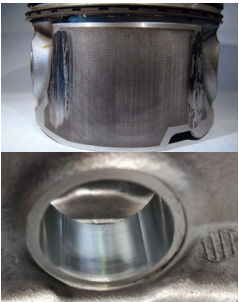
Onarılan motorlara rölantide rodaj yapılması, aşınmayı ve hasarları önlemeye yöneliktir, ancak bunun tam tersi etki eder.

Motorları saatlerce, hatta günlerce rölantide çalıştırarak rodaj yapmak, bazı tamir servislerinde halen yaygın olan bir uygulamadır. Gerekçesi: Rölanti sırasında herhangi bir yük uygulanmadığından, motorun rodajı bu sayede özellikle dikkatli bir şekilde tamamlanacaktır. Ancak gerçekte ise bu uygulama, ciddi derecede aşınmaya neden olur ve hem motora, hem de yeni bileşenlere zarar verir.

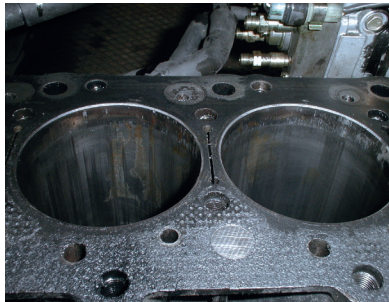
Artan aşınmanın nedenleri

Bir revizyondan sonra, yeni ve mevcut bileşenleri birbirine alıştırmak için motorların rodaja tabi tutulması gerekir. Ancak bu işlem, rölanti devrinde bir dizi soruna yol açar:

- Düşük bir devir sayısı nedeniyle, yağ pompası yağlama noktalarına yeterli yağı beslemek için çok az basınç oluşturur. Kirlenmeler ve sürtünme aşınmaları temizlenemez veya sadece yetersiz bir şekilde temizlenebilir ve rodaj aşamasında bile aşınmanın artmasına neden olur.
- Krank milinden silindir çeperlerine çok az santrifüj yağı ulaşır. Piston ve piston segmanlarında daha fazla aşınmaya yol açan kirlenmeler, düzgün bir şekilde yıkanamaz.
- Piston segmanları, rölanti devrinde daha az yalıtırlar: Buna bağlı olarak daha fazla yanma gazı yağ karterine akarak, silindirdeki yağ filmi daha da azaltabilir ve ek aşınmaya neden olabilir.



Resim 1: Piston eteğindeki ve pim deliğindeki aşınma izleri



Resim 2: Silindir deliklerindeki çizik izleri

- Pistonlar sadece minimum düzeyde soğutulabilecek şekilde, piston kafasını soğutmaya yönelik basınç supabı kapatılabilir. Sonuç olarak, piston pimi ve kol yatak burcu gibi çevre bileşenler daha az yağlanır.
- Düşük yağ basıncı, supap tahrikinin bileşenlerinin yanı sıra turboşarja da zarar verebilir. Eksantrik milin azalan santrifüj yağı, örneğin hidrolik pistonlar ve külbütör kollarındaki aşınmayı artırır.

Doğru rodaj yapma

Onarım gören motorlara en iyi durumda, önceden belirlenmiş bir programa göre bir test standında rodaj yapılır.

Önemli!

Test standı mevcut değilse, bu işlem yolda da yapılabilir. Bu sırada şunlara dikkat edilmelidir:

- Çalışma sıcaklığına mutlaka uyun (en az 80 °C yağ sıcaklığı).
- Motora maksimum devir sayısının en fazla 2/3'ü kadar yük bindirin ve değişen devir sayılarına dikkat edin.
- Karayolu sürüşleri yapmayı veya akıcı şehir trafiğini kullanmayı tercih edin ve trafik sıkışıklıklarından kaçınin.
- Yokuş yukarı, yokuş aşağı ve düşük devirli araç kullanmaktan mümkün olduğunca kaçınin.
- Tam yükten ve maksimum hızlardan kaçınin, motor frenini kullanmayın.
- Yağ seviyesini her 50 ila 100 km'de bir kontrol edin ve gerekiyorsa düzeltin.
- Yaklaşık 1.000 km sonra yağı ve yağ filtresini değiştirin.
- Üretici firmanın diğer yönergelerine mutlaka dikkat edilmelidir.

Αριθ. έκδοσης 03/2022

Ζημιές εξαιτίας λανθασμένου στρωσίματος του κινητήρα μετά από επισκευή

Η λειτουργία επισκευασμένων κινητήρων στο ρελαντί υποτίθεται ότι αποτρέπει τη φθορά και τις ζημιές, αλλά κάνει ακριβώς το αντίθετο.

Η λειτουργία των κινητήρων στο ρελαντί για ώρες ή ακόμη και ημέρες εξακολουθεί να αποτελεί κοινή πρακτική σε ορισμένα συνεργεία επισκευής. Η δικαιολογία: Δεδομένου ότι δεν υπάρχει φορτίο στο ρελαντί, ο κινητήρας θα έπρεπε να τίθεται σε λειτουργία με εξαιρετικά ομαλό τρόπο. Στην πραγματικότητα, όμως, αυτό προκαλεί μεγάλη φθορά και καταστρέφει τον κινητήρα και τα καινούρια εξαρτήματα.

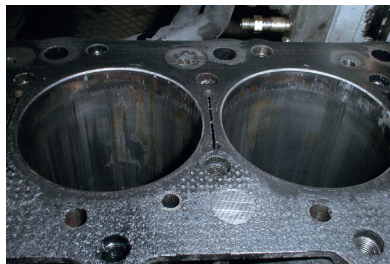
Αιτίες αυξημένης φθοράς

Μετά από μια επισκευή, οι κινητήρες πρέπει να τεθούν σε λειτουργία, ώστε τα καινούρια και υπάρχοντα εξαρτήματα να εναρμονιστούν μεταξύ τους. Στο ρελαντί, ωστόσο, κάτι τέτοιο οδηγεί σε μια σειρά προβλημάτων:

- Λόγω των χαμηλών στροφών, η αντλία λαδιού δημιουργεί πολύ μικρή πίεση, ώστε να παρέχει αρκετό λάδι στα σημεία λίπανσης. Η έκπλυση των σωματιδίων ρύπανσης και τριβής δεν είναι εφικτή ή είναι ανεπαρκής, με αποτέλεσμα αυξημένη φθορά ήδη από τη φάση εκκίνησης.
- -Ελάχιστη ποσότητα λαδιού φυγοκέντρωσης καταλήγει από τον στροφαλοφόρο άξονα στα τοιχώματα του κυλίνδρου. Οι ακαθαρσίες δεν μπορούν να ξεπλυθούν σωστά, με αποτέλεσμα τη μεγαλύτερη φθορά στα έμβολα και στα ελατήρια αυτών.
- -Τα ελατήρια εμβόλων, μερικές φορές, δεν σφραγίζουν τόσο καλά στο ρελαντί: Περισσότερα αέρια καύσης μπορεί να ρέουν στον στροφαλοθάλαμο, μειώνοντας περαιτέρω το φιλμ λαδιού στον κύλινδρο και προκαλώντας πρόσθετη φθορά.



Εικόνα 1: Ίχνη φθοράς στον άξονα εμβόλου και στην οπή πλήμνης



Εικόνα 2: Ραβδώσεις στις οπές κυλίνδρων

- -Η βαλβίδα πίεσης για την ψύξη της κεφαλής του εμβόλου μπορεί να είναι κλειστή, με αποτέλεσμα την ελάχιστη ψύξη των εμβόλων. Ως αποτέλεσμα, τα γύρω εξαρτήματα όπως ο πείρος εμβόλου και ο δακτύλιος του ρουλεμάν μπιέλας λιπαίνονται λιγότερο.
- - Η χαμηλή πίεση λαδιού μπορεί επίσης να βλάψει τα εξαρτήματα του συστήματος κίνησης βαλβίδων καθώς και τους στροβιλοσυμπιεστές. Το μειωμένο λάδι φυγοκέντρωσης του εκκεντροφόρου ευνοεί τη φθορά, π.χ. σε υδραυλικά ωστήρια βαλβίδων και ζύγωθρα.

Σωστό στρώσιμο

Στην καλύτερη περίπτωση, οι επισκευασμένοι κινητήρες τίθενται σε λειτουργία σε ένα δοκιμαστήριο σύμφωνα με ένα καθορισμένο πρόγραμμα.

Σημαντικό!

Εάν δεν υπάρχει διαθέσιμο δοκιμαστήριο, το στρώσιμο μπορεί να γίνει και στον δρόμο. Εδώ θα πρέπει να δοθεί προσοχή στα εξής:

- Συνυπολογίζετε οπωσδήποτε τη θερμοκρασία λειτουργίας (θερμοκρασία λαδιού τουλάχιστον 80°C).
- Φορτώνετε τον κινητήρα το πολύ μέχρι τα 2/3 της μέγιστης ταχύτητας και προσέχετε την αλλαγή στροφών.
- Ακολουθείτε κατά προτίμηση χερσαίες διαδρομές ή δρόμους με ομαλή κυκλοφορία στην πόλη και αποφεύγετε την κυκλοφοριακή συμφόρηση.
- Αποφεύγετε, κατά το δυνατόν, τις ανηφόρες και τις κατηφόρες καθώς και την οδήγηση σε χαμηλές στροφές.
- Αποφεύγετε το πλήρες φορτίο, τις μέγιστες ταχύτητες και το φρένο κινητήρα.
- Ελέγχετε τη στάθμη λαδιού κάθε 50 έως 100 χιλιόμετρα και διορθώνετε, εάν χρειάζεται.
- Αλλάζετε λάδι και φίλτρο λαδιού μετά από περίπου 1.000 χιλιόμετρα.
- Τηρείτε τις υπόλοιπες προδιαγραφές κατασκευαστή.