

تدوین رویه آببندی سریع موتور براساس سایش و با استفاده از نتایج آنالیز روغن

محمد آزادی^{۱*}، مجتبی محرابی وقار^۲، پیمان شرقی^۳

m_azadi@ip-co.com

m_mehrabi@ip-co.com

p_sharghi@ip-co.com

^۱سرپرست کارگروه سایش و خستگی در مواد، شرکت تحقیق، طراحی و تولید موتور ایران خودرو (ایپکو)

^۲کارشناس اداره آزمون‌های مکانیکی و صحنه‌گذاری، آزمایشگاه موتور، شرکت تحقیق، طراحی و تولید موتور ایران خودرو (ایپکو)

^۳مدیر آزمایشگاه موتور، شرکت تحقیق، طراحی و تولید موتور ایران خودرو (ایپکو)

چکیده

در این مقاله، یک رویه آببندی سریع برای یک موتور احتراق داخلی، از نقطه نظر سایش و براساس نتایج آنالیز روغن، تدوین شده است. در ابتدا، یک محدوده تغییرات برای عناصر فرسایشی و سایر مشخصه‌های روغن (گرانروی، عدد قلیایی روغن و شاخص ذرات درشت آهنی) برای ۳۰ موتور مشابه در شرایط یکسان (با کارکرد کمتر از ۳۰ ساعت)، تهیه گردیده است. سپس، نتایج یک آنالیز روغن از یک روغن نو (کار نکرده)، با محدوده تغییرات فوق مقایسه شده است. در ادامه، آنالیز روغن در طی آزمون‌های آببندی استاندارد ۱۳.۵ ساعت، برای چندین موتور مشابه تکرار شده است. هدف از این تحقیق، کاهش زمان آببندی موتور از ۱۳.۵ ساعت به حدود ۳ ساعت است. با در نظر گرفتن این هدف، مقادیر عناصر فرسایشی (حاصل از آنالیز روغن) در انتهای ۱۳.۵ ساعت، باید با مقادیر عناصر فرسایشی در انتهای آزمون آببندی سریع، یکسان گردد. براساس رویه جدید پیشنهاد شده در این مقاله، مقادیر عناصر فرسایشی (بخصوص عنصر آهن که در سایش رینگ و سیلندر نقش اصلی را ایفا می‌کند) و همچنین شاخص ذرات درشت آهنی، با مقادیر قبلی، تطابق مناسبی دارد.

کلیدواژه‌ها: آببندی سریع، سایش رینگ و سیلندر، آنالیز روغن، موتور احتراق داخلی

Determination of engine fast running-in procedure based on wear and using oil analysis results

Mohammad Azadi^{1*}, Mojtaba Mehrabi Vaghar², Peyman Sharghi³

¹Head of Fatigue and Wear in Materials Workgroup, Irankhodro Powertrain Company (IPCO)

²Expert in Validation and Mechanical Testing Department, Engine Laboratory, Irankhodro Powertrain Company (IPCO)

³Dean of Engine Laboratory, Irankhodro Powertrain Company (IPCO)

m_azadi@ip-co.com

m_mehrabi@ip-co.com

p_sharghi@ip-co.com

Abstract

In this article, a fast running-in procedure is determined for an internal combustion engine based on wear and using oil analysis results. In the first stage, a scatter band for wear elements and other oil characteristics (the viscosity, the TBN number and the PQ index) was extracted from 30 similar engines in same conditions (with less than 30 hours of working). Besides, results of an oil analysis for a new oil (without working) were compared to those scatter bands. Then, the oil analysis was repeated through 13.5 hours standard running-in tests for some similar engines. The objective of this research is to reduce the time of the engine running-in from 13.5 hours to 3 hours. By considering this target, values of wear elements (obtained from the oil analysis) at the end of 13.5 hours should be as same as those values of wear elements at the end of the fast running-in test. Based on the new proposed procedure in this article, values of wear elements (especially Fe element, which has a main role in the wear of the ring and the cylinder) and also the PQ index have a good agreement with previous values.

Keywords: fast running-in, ring and cylinder wear, oil analysis, internal combustion engine