محضر لجنة المؤسسة الحكومية «Prydniprovska Zaliznytsia» · 2006–2009

قاطرات ChME3: المحرك والضاغط يوفران الوقود عامين متتاليين

المؤسسة الحكومية «Prydniprovska Zaliznytsia»، مستودع القاطرات دنيبروبتروفسك (· TCh-8) اعتمد المحضر نائب رئيس السكة الحديدية؛ ضمّت اللجنة دائرة القاطرات في إدارة السكة الحديدية، والمستودع، وقسم «القاطرات» في جامعة دنيبروبتروفسك الوطنية للنقل السككي على اسم الأكاديمي ف. لازاريان

دنيبروبتروفسك، أوكرانيا · المعالجة 01.2007 – 12.2006 · قياسات المراقبة 08.2007، 06.2008، 04.2009 · المحضر بتاريخ 05.05.2009

نوع المستند

محضر لجنة المؤسسة الحكومية «Prydniprovska Zaliznytsia»

توقيعات ثمانية من أعضاء اللجنة، وثلاثة أختام

موضوع الاختبارات

قاطرات مناورة ChME3

محركات ديزل K6S310DR · ضواغط K-2LOK-1 · مخفضات جر KMB 1–6 · محامل صناديق المحاور

المنتج

جل الريفيتاليزانت من XADO

محرك الديزل — 3.0 l على ثلاث مراحل · الضاغط — 0.020 l لكل 4.5 l من زيت KS-19 · مخفضات الجر — 0.72 l لمجموعات KMB 1–6

القاطرة	الحالة عند بداية المراقبة	الوحدات المعالجة
ChME3 رقم 3954	الخروج من الإصلاح المجدول PR-3 بتاريخ 10.11.2006، محرك ديزل K6S310DR رقم 411/008/1063	محرك الديزل، ضاغط الكبح K-2LOK-1، مخفضات الجر KMB 1–6 ، محامل صناديق المحاور
ChME3 رقم 2004	الإصلاح المجدول PR-3 بتاريخ 10.11.2006، محرك ديزل K6S310DR رقم 411/009/866 بعد الإصلاح الرأسمالي KR-2	محرك الديزل، ضاغط الكبح K-2LOK-1، مخفضات الجر KMB 1–6 ، محامل صناديق المحاور

أجريت المعالجة مباشرة بعد الإصلاح المجدول PR-3: تحقق الاختبار من مدى احتفاظ الوحدات ببارامترات ما بعد الإصلاح خلال عامين وثلاثة أشهر من التشغيل.

النتائج الرئيسية

↓ **7-12 %**

استهلاك الوقود اليومي، 1,023-1,055 → 899-960 kg لكل قاطرة

↑ **7.7-15.4 %**

الانضغاط في الأسطوانات، ChME3 رقم 2004، 26-30 → 30-32 kgf/cm²

↑ **16 %**

إنتاجية الضاغط، زمن الملء 36 → 31 s

محركات الديزل K6S310DR — الضغط في الأسطوانات وفي منظومة التزييت

المؤشر	القاطرة	قبل المعالجة	بعد المعالجة
الانضغاط في الأسطوانات، الوضع 0	رقم 2004	26-30 kgf/cm²	30-32 kgf/cm²
الانضغاط في الأسطوانات، الوضع 8	رقم 2004	30-35 kgf/cm²	35-36 kgf/cm²
أقصى ضغط احتراق، الوضع 8	رقم 2004	73-82 kgf/cm²	78-88 kgf/cm²
الانضغاط في الأسطوانات، الوضع 0	رقم 3954	26-30 kgf/cm²	28-30 kgf/cm²
ضغط الزيت عند مخرج محرك الديزل	رقم 2004	3.0 kgf/cm²	4.3 kgf/cm²

مقياس الضغط الأقصى KU 55201، ومانومتر MTPSd-100-OM2/160 من رتبة الدقة 1.5، والتقييم وفق TsT-0042. الانضغاط محدود بالقيمة الاسمية المصنعية: وصول الأسطوانات إلى مستوى واحد هو حدّ ما يمكن بلوغه.

استهلاك الوقود — ثلاث دورات من اختبارات الريوستات الموجّهة

القاطرة	المؤشر	قبل المعالجة	بعد المعالجة
رقم 3954	استهلاك الوقود اليومي	1,055.4 kg	899.0-960.1 kg
رقم 3954	الاستهلاك الساعي، الوضع 8	299.3 kg/h	258.6-268.7 kg/h
رقم 2004	استهلاك الوقود اليومي	1,023.4 kg	930.7-944.1 kg
رقم 2004	الاستهلاك الساعي، الوضع 8	272.7 kg/h	240.0-250.2 kg/h
رقم 2004	الاستهلاك الساعي، الوضع 3	62.0 kg/h	52.3 kg/h

ميزان إلكتروني HST-CX-150 (تدريج 50 g)، والطريقة الحجمية الوزنية على منصة الريوستات في المستودع؛ الاستهلاك اليومي محسوب وفق منهجية البروفيسور أ. ز. خوميتش بموازنة زمنية قدرها 23 h في اليوم.

ضواغط الكبح K-2LOK-1 — الإنتاجية وضغط الزيت

المؤشر	القاطرة	قبل المعالجة	بعد المعالجة
ملء المنظومة الهوائية 7–8 kgf/cm² ، الوضع 0	رقم 2004	36 s	31 s
ملء المنظومة الهوائية 7–8 kgf/cm² ، الوضع 3	رقم 2004	26 s	21 s
ملء المنظومة الهوائية 0–8 kgf/cm² ، الوضع 3	رقم 2004	3 min 50 s	3 min 17 s
ضغط الزيت في الضاغط	رقم 2004	3.8 kgf/cm²	4.4 kgf/cm²
ملء المنظومة الهوائية 7–8 kgf/cm² ، الوضع 3	رقم 3954	30.7 s	26.8 s
ضغط الزيت في الضاغط	رقم 3954	3.2 kgf/cm²	3.7 kgf/cm²

ساعة إيقاف «Agat» رقم 5040: كلما قلّ زمن الملء ارتفعت الإنتاجية. ووفق تقدير المحضر، جرى إطالة عمر الضواغط بنحو 1.8 مرة.

أجزاء السير والمحامل — قياسات عند الفك بعد عامين وثلاثة أشهر

الوحدة	ما أظهرته القياسات
التروس في مخفضات الجر KMB 1–6 (رقم 2004)	سماكة السن 13.2-14.5 mm ، والنقص خلال الفترة 0.00-0.03 mm ؛ الأسطح العاملة ملساء، والتنقرات والخدوش مغطاة بطبقة السيراميك المعدني
محامل صناديق المحاور الأسطوانية (رقم 2004)	الخلوص الشعاعي 0.20-0.35 mm → 0.27-0.37 ، ضمن حدود السماح؛ أسطح التدحرج في الحلقات والأسطوانات مغطاة بطبقة السيراميك المعدني
محامل العمود المرفقي الرئيسية ومحامل الأذرع في محرك الديزل (رقم 3954)	خلوص الزيت: الرئيسية 0.243 mm → 0.260 ، ومحامل الأذرع 0.223 → 0.192 mm

أجري القياس بمجموعة مقاييس الخلوص أثناء الفك في الإصلاح المجدول؛ وقيست سماكة السن عند الارتفاع h = 4.8 mm في ثلاث نقاط من كل ترس وكل عجلة.

استنتاجات اللجنة

سجّلت لجنة المؤسسة الحكومية «Prydniprovska Zaliznytsia» ما يلي: أظهرت النتائج الحسابية والتجريبية لتشغيل القاطرات الخاضعة للمراقبة أن متوسط التوفير اليومي في وقود الديزل لقاطرة المناورة ChME3، بعد معالجة منظوماتها الميكانيكية الفرعية بمواد الريفيتاليزانت الخاصة من XADO، وعلى مدى أكثر من عامين، يبلغ **58-127 kg** ، أي نحو **90 kg** وسطياً؛ والأثر السنوي نحو **30** من الوقود. وقد تحدّد التأثير الإيجابي في اتجاهين: عبر رفع الكفاءة الإنديكاتورية لمحرك الديزل نتيجة تحسّن البارامترات التقنية لمجموعة الأسطوانة والمكبس، وعبر رفع الكفاءة الميكانيكية نتيجة انخفاض قوى الاحتكاك — بما في ذلك ضاغط الكبح والمروحة الرئيسية والمخفضات التي عولجت بالريفيتاليزانت في آنٍ واحد مع محرك الديزل. ويعود القسم الأكبر من التأثير الإيجابي إلى الكفاءة الميكانيكية. ويمكن موضوعياً عدّ تقنية XADO من التطبيقات الابتكارية الحديثة القادرة اليوم على تحقيق أثر اقتصادي حقيقي.

© XADO. جميع الحقوق محفوظة.

تتعلق النتائج بقاطرات المناورة ChME3 المزوّدة بمحرك ديزل K6S310DR وضاغط K-2LOK-1 في ظروف مستودع القاطرات دنيبروبتروفسك؛ وقد تختلف المؤشرات مع معدات أخرى وأنماط تشغيل أخرى. ويُنشر أصل المحضر بتوقيعاته وأختامه كاملاً ويُتاح للتنزيل.