محضر قياس معاملات تشغيل القاطرة

القاطرة TEM 15 : محرك الديزل والضاغط تحسّنا دون فك الأجزاء

شركة «رجيفسكي ساخارنيك» المساهمة، ورشة النقل بالسكك الحديدية · نفذ القياسات رئيس الورشة أو. ف. كوت والسائق م. ف. زوتييف بالاشتراك مع مهندس التشخيص في شركة XADO ذات المسؤولية المحدودة يو. إ. كاراتسيوبا

مقاطعة بيلغورود، روسيا · المعالجة 12.02–20.05.2009 · اعتُمد المحضر في 20.05.2009

نوع المستند	موضوع المعالجة	المنتج
محضر قياسات بتواقيع المنشأة وختمها	قاطرة مناورة TEM 15 رقم 166 محرك ديزل D-49 · ضاغط هواء KT-6	مركّبات الريفيتاليزانت من XADO دورة معالجة كاملة لوحدات القاطرة ومجموعاتها

الوحدة	ساعات التشغيل بين القياسين	ما جرى قياسه
محرك الديزل D-49 في القاطرة TEM 15 رقم 166	**470 h**	الانضغاط وأقصى ضغط احتراق في الأسطوانات عند ثلاثة أنظمة تشغيل؛ اهتزاز الكتلة في 12 نقطة؛ استهلاك الوقود عند الدوران الحر
ضاغط الهواء KT-6 في القاطرة نفسها	**470 h**	زمن ملء المنظومة الهوائية في ثلاثة نطاقات ضغط؛ اهتزاز الهيكل في 4 نقاط؛ ضغط الزيت في منظومة التزييت

أُجريت القياسات قبل المعالجة وبعدها في الظروف نفسها: درجة حرارة الزيت 63 °C ، وسائل التبريد 67 °C ، والاهتزاز عند 250 rpm .

النتائج الرئيسية

↑ 12.9 %

إنتاجية الضاغط KT-6 عند الضخ ضمن 7-8 kgf/cm² ، 35 → 31 s

↑ 7-17 %

الانضغاط في أسطوانات الديزل، 560 rpm، 23-29 → 26-30 kgf/cm²

↓ 55-69 %

سرعة الاهتزاز في نقاط المحرك والضاغط، 3.2-6.3 → 1.1-3.1 mm/s

محرك الديزل D-49 — الانضغاط في الأسطوانات

الأسطوانة	320 rpm, kgf/cm²	560 rpm, kgf/cm²	760 rpm, kgf/cm²
I	22.0 → 24.0	23.0 → 27.0	32.0 → 33.0
II	22.0 → 24.0	24.0 → 26.0	28.0 → 30.0
V	25.0 → 26.0	28.0 → 30.0	30.0 → 32.0
VI	26.0 → 26.0	29.0 → 29.0	30.0 → 32.0
VIII	25.0 → 26.0	—	31.0 → 33.0

جهاز الصمامات KU 55201 . أكبر زيادة سُجّلت في الأسطوانات ذات الانضغاط الابتدائي الأدنى: تقلّص التفاوت بين الأسطوانات واستوى الصف.

محرك الديزل D-49 — أقصى ضغط احتراق

الأسطوانة	320 rpm, kgf/cm²	560 rpm, kgf/cm²	760 rpm, kgf/cm²
I	22.0 → 25.0	23.0 → 29.0	32.0 → 33.0
II	32.0 → 35.0	34.0 → 36.0	36.0 → 39.0
V	25.0 → 27.0	30.0 → 32.0	36.0 → 38.0
VI	26.0 → 28.0	36.0 → 36.0	38.0 → 40.0
VIII	48.0 → 48.0	48.0 → 48.0	52.0 → 50.0

الجهاز نفسه وأنظمة التشغيل نفسها. ووفق خلاصة المحضر، ارتفع ضغط الاحتراق بمقدار 2-6 kgf/cm² ، وارتفع الانضغاط بمقدار 1-4 kgf/cm² .

ضاغط الهواء KT-6 — ملء المنظومة الهوائية وضغط الزيت

المعامل	قبل	بعد
ملء المنظومة الهوائية من 7.0 إلى 8.0 kgf/cm²	35.0 s	31.0 s
ملء المنظومة الهوائية من 4.0 إلى 8.0 kgf/cm²	2 min 09 s	2 min 07 s
ملء المنظومة الهوائية من 0 إلى 8.0 kgf/cm²	4 min 18 s	3 min 56 s
ضغط الزيت في منظومة تزييت الضاغط	5.0 kgf/cm²	5.0 kgf/cm²

ساعة إيقاف «AGAT» ومقياس ضغط نظامي، ودوران المحرك 250 rpm . ووفق خلاصة المحضر، ارتفعت إنتاجية الضاغط بنسبة 9 % وسطياً.

اهتزاز كتلة محرك الديزل 12 — D-49 نقطة مراقبة

نقطة القياس	سرعة الاهتزاز، mm/s	إزاحة الاهتزاز، µm
1 — رأسي، الجانب الأمامي الأيسر	3.51 → 1.69	66.7 → 46.2
2 — أفقي، الجانب الأمامي الأيسر	4.38 → 3.05	72.9 → 65.3
3 — محوري، الجانب الأمامي الأيسر	4.03 → 1.17	34.1 → 32.8
4 — رأسي، الجانب الخلفي الأيسر	3.42 → 1.54	74.4 → 57.7
5 — أفقي، الجانب الخلفي الأيسر	6.33 → 1.94	98.3 → 69.7
6 — محوري، الجانب الخلفي الأيسر	3.22 → 1.06	70.6 → 38.1
7 — رأسي، الجانب الأمامي الأيمن	3.79 → 2.30	33.9 → 36.5
8 — أفقي، الجانب الأمامي الأيمن	4.34 → 1.74	51.9 → 35.8
9 — محوري، الجانب الأمامي الأيمن	4.64 → 1.45	84.2 → 43.9
10 — رأسي، الجانب الخلفي الأيمن	4.08 → 1.33	—
11 — أفقي، الجانب الخلفي الأيمن	5.69 → 2.14	101.0 → 75.7
12 — محوري، الجانب الخلفي الأيمن	4.81 → 1.23	64.7 → 37.5

مقياس اهتزاز SENDIG 911 ، ودوران المحرك 250 rpm . انخفضت سرعة الاهتزاز في نقاط المراقبة الـ16 جميعها للمحرك والضاغط.

اهتزاز هيكل ضاغط 4 — KT-6 نقاط مراقبة

نقطة القياس	سرعة الاهتزاز، mm/s	إزاحة الاهتزاز، µm
1 — رأسي، الجانب الأمامي للكتلة	4.04 → 1.15	51.5 → 38.0
2 — أفقي، الجانب الأمامي للكتلة	3.76 → 1.64	39.6 → 17.4
3 — رأسي، الجانب الخلفي للكتلة	3.9 → 1.69	55.1 → 36.7
4 — أفقي، الجانب الخلفي للكتلة	3.82 → 2.61	51.2 → 28.7

أجري القياس بمقياس الاهتزاز نفسه وفي نظام التشغيل نفسه المعتمد لكتلة المحرك.

استنتاجات المحضر

سجّلت لجنة شركة «رجيفسكي ساخارنيك» المساهمة، بمشاركة مهندس التشخيص في شركة XADO، بعد دورة معالجة كاملة لوحدات القاطرة ومجموعاتها بمركبات الريفيتاليزانت من XADO وبعد **470** من التشغيل:

1. ارتفع أقصى ضغط احتراق في أسطوانات محرك الديزل بمقدار **2-6 kgf/cm²** ، وارتفعت قيمة الانضغاط بمقدار **1-4 kgf/cm²** .
2. انخفض استهلاك الوقود في وضع الدوران الحر للمحرك عند الوضع «2» لوحدة تحكم السائق بنسبة **4.8 %** .
3. ارتفعت إنتاجية ضاغط الهواء نتيجة المعالجة بنسبة **9 %** وسطياً.
4. عند إعادة القياس في نقاط المراقبة للمحرك والضاغط انخفض مستوى الاهتزاز، أو بقي في نقاط مفردة عند مستواه السابق عملياً. وطوال الأشهر الثلاثة الفاصلة بين القياسين بقيت القاطرة في أعمال المناورة لدى المنشأة.

© XADO. جميع الحقوق محفوظة.
تتعلق النتائج بقاطرة المناورة TEM 15 المزوّدة بمحرك الديزل D-49 وضاغط KT-6 ضمن أنظمة القياس المذكورة؛ وقد تختلف المؤشرات على معدات أخرى وفي ظروف تشغيل مغايرة. ويُنشر أصل المحضر بتواقيع شركة «رجيفسكي ساخارنيك» المساهمة وختمها كاملاً، وهو متاح للتحميل.