محضر اختبارات شركة «Ukrnafta» · 2400 ساعة تشغيل

ضاغط بمحرك غازي 10GKNA: استعادة الأسطوانات والانضغاط دون تفكيك

شركة «Ukrnafta» المساهمة العامة، مصنع Kachanivka لمعالجة الغاز، ورشة تحضير الغاز والمكثفات في Hlynsko-Rozbyshivske · لجنة مؤلفة من 8 اختصاصيين برئاسة كبير مهندسي المصنع؛ اعتمدها مدير دائرة تكرير النفط والغاز

مصنع Kachanivka لمعالجة الغاز، أوكرانيا · الاختبارات 19.03.2015 — 21.10.2014 · اعتُمد المحضر 09.06.2015

نوع الوثيقة

محضر اختبارات
وفق برنامج معتمد من العميل

موضوع الاختبار

ضاغط بمحرك غازي 10GKNA

محرك ثنائي الأشواط، 10 أسطوانات قدرة · الرقم التسلسلي 705، رقم الجرد 411335

المنتج

ريفيتاليزانت XADO

جل ريفيتاليزانت XADO (صناعي) · منظف أنظمة التزييت XADO VITAFLUSH

المكوّن	الحالة عند بدء الاختبارات	ما جرى قياسه
المحرك، 10 أسطوانات قدرة	قيد التشغيل، تشتت الانضغاط بين الأسطوانات 2 bar (12–14 bar)	الانضغاط وضغط الاحتراق في جميع الأسطوانات
الأسطوانتان المرجعيتان رقم 6 ورقم 9	تآكل متراكم، آثار احتكاك وخدوش؛ في الأسطوانة رقم 9 خدش طولي عمقه أكثر من 0.5 mm	الأقطار في مقطعين وعلى محورين
كتلة المحرك وقاعدته	وحدة تعمل بصورة مستمرة، دون إيقافها للإصلاح	الاهتزاز في 26 نقطة قياس، بثلاثة اتجاهات

أُجريت القياسات ثلاث مرات: قبل المعالجة، وبعد 425 و2400 ساعة تشغيل. ونُفذت المعالجة دون إيقاف الوحدة أو تفكيكها.

النتائج الرئيسية

↓ **0.12-0.22** mm

قطر الأسطوانتين المرجعيتين، 355.10-355.01 → 355.29-355.14 mm

↑ **3.6-20.8** %

الانضغاط في الأسطوانات، 14.2-15 bar ← 12-14؛ ارتفاع في 10 من 11 قياساً؛ والباقي دون تغيير

↓ **14-38** %

إزاحة اهتزاز الكتلة والقاعدة، 9.3-67.4 µm ← 20.5-88.1

الانضغاط في الأسطوانات العشر جميعها

الأسطوانة	قبل المعالجة، bar	2400 ساعة تشغيل، bar	التغيّر
I	14	15	+7.1 %
II	12	14.5	+20.8 %
III	13	14.5	+11.5 %
IV	13	14.5	+11.5 %
V	14	15	+7.1 %
VI	13	14.2	+9.2 %
VII	13.5	14.5	+7.4 %
VIII	13	15	+15.4 %
IX	14	14.5	+3.6 %
X	14	15	+7.1 %

أجري القياس عند 295-310 rpm، وكان نظام التشغيل واحداً في القياسات الثلاثة جميعها. ارتفع الانضغاط في الأسطوانات العشر كلها، وانخفض التشتت بينها من 2 إلى 0.8 bar.

أقطار الجزء العامل من الأسطوانتين المرجعيتين

الأسطوانة	المقطع / المحور	قبل المعالجة، mm	2400 ساعة تشغيل، mm	التغيّر، mm
رقم 6	50 mm، المحور A	355.18	355.01	−0.17
رقم 6	50 mm، المحور B	355.15	355.03	−0.12
رقم 6	250 mm، المحور A	355.14	355.02	−0.12

الأسطوانة	المقطع / المحور	قبل المعالجة، mm	2400 ساعة تشغيل، mm	التغيّر، mm
رقم 6	250 mm، المحور B	355.14	355.02	−0.12
رقم 9	50 mm، المحور A	355.27	355.07	−0.20
رقم 9	50 mm، المحور B	355.29	355.07	−0.22
رقم 9	250 mm، المحور A	355.24	355.04	−0.20
رقم 9	250 mm، المحور B	355.28	355.10	−0.18

انخفض القطر لأن طبقة من السيراميك المعدني تكوّنت على السطح المتآكل، وهذا هو سبب ارتفاع الانضغاط.

الخدش الطولي على السطح العامل للأسطوانة التاسعة

بُعد الخدش	قبل المعالجة	2400 ساعة تشغيل
العمق	أكثر من 0.5 mm	لا يزيد على 0.3 mm
العرض	حتى 2.5 mm	حتى 1.0 mm
الطول	حتى 120 mm	لا يزيد على 90 mm

في الجزء الأوسط من الخدش، وعلى طول يصل إلى 7 mm، أزيل الخدش بالكامل بفعل طبقة السيراميك المعدني. وقد سجّلت اللجنة الأبعاد أثناء المعاينة.

الإزاحة الاهتزازية لكتلة المحرك وقاعدته، µm

نقطة القياس	اليسرى، قبل	اليسرى، 2400 h	اليمنى، قبل	اليمنى، 2400 h
1 · رأسي، الجانب الخلفي للكتلة	48.5	18.1	24.1	31.5
2 · أفقي، الجانب الخلفي للكتلة	64.7	56.2	64.7	47.5
3 · محوري، الجانب الخلفي للكتلة	42.2	18.0	37.3	25.6
4 · رأسي، الجانب الخلفي للقاعدة	20.5	13.3	33.3	9.26
5 · أفقي، الجانب الخلفي للقاعدة	28.6	26.8	32.4	27.9
6 · محوري، الجانب الخلفي للقاعدة	33.2	28.6	35.2	29.0
7 · رأسي، الجانب الأمامي للكتلة	87.5	64.6	69.5	61.1
8 · أفقي، الجانب الأمامي للكتلة	88.1	62.2	76.1	67.4
9 · محوري، الجانب الأمامي للكتلة	63.6	20.0	49.3	31.2
10 · رأسي، الجانب الأمامي للقاعدة	44.6	20.2	34.8	21.6

نقطة القياس	اليسرى، قبل	اليسرى، 2400 h	اليمنى، قبل	اليمنى، 2400 h
11 · أفقي، الجانب الأمامي للقاعدة	56	30.9	36.4	28.5
12 · محوري، الجانب الأمامي للقاعدة	33.4	28.5	34.5	24.3
13 · رأسي، الجانب الخلفي الأوسط للكتلة	46	41.0	—	—
14 · محوري، الجانب الخلفي الأوسط للكتلة	46.2	31.8	—	—

26 نقطة قياس في ثلاثة اتجاهات، النقاط نفسها ونظام التشغيل نفسه قبل المعالجة وبعد 2400 ساعة تشغيل.

استنتاج اللجنة

سجّلت لجنة شركة «Ukrnafta» ما يلي: انخفضت أقطار الأجزاء العاملة من الأسطوانتين المرجعيتين (السادسة والتاسعة) بعد تشغيل إجمالي بلغ **2400** بمقدار **0.12-0.22 mm** نتيجة تكوّن طبقة سيراميك معدني أزالت عملياً كامل التآكل الميكانيكي المتراكم؛ ويبدو الجزء العامل من الأسطوانات كسطح أملس مصقول تُرى من خلاله آثار الاحتكاك والخدوش السابقة، غير أنها لا تُحسّ باللمس. وإزالة التآكل المتراكم في الأسطوانات بمركّبات XADO تتيح زيادة العمر المتبقي دون إيقاف الضاغط ذي المحرك الغازي وتفكيكه للإصلاح. وانخفض مستوى الاهتزاز في نقاط القياس بنسبة **22-53 %** ، وفي نقاط منفردة من كتلة المحرك انخفضت الإزاحة الاهتزازية بمقدار **1.2-3.2** . وارتفعت مؤشرات الانضغاط في جميع الأسطوانات **16 %** **6** واستقرت: إذ انخفض تشتت الانضغاط بمقدار **2.5** ، من **2** إلى **0.8 bar** . وتسهم زيادة الانضغاط في رفع قدرة المحرك، كما يقلّل انخفاض تشتت الانضغاط بين الأسطوانات من اختلال اتزان العمود المرفقي.

© XADO. جميع الحقوق محفوظة.
تتعلق النتائج بالمحرك الثنائي الأشواط للضاغط ذي المحرك الغازي 10GKNA في ظروف التشغيل الصناعي في مصنع لمعالجة الغاز؛ وقد تختلف المؤشرات على وحدات وأنظمة تشغيل أخرى. ويُقدَّم محضر شركة «Ukrnafta» الأصلي بتوقيعات اللجنة كاملاً.