محضر فني بتاريخ 05.02.2002

مولدات الديزل 6VAN-22: استعادة دون فك أرخص من الإصلاح التقليدي

شركة «AKAR» ذات المسؤولية المحدودة، القسم البحري · مختبر التشخيص الفني (الوحدة العسكرية 10626): الرئيس ف. كوزنيتسوف، المهندسان يو. غورباتشكو، يو. مكسيموف

السفينة «Omega»، ميناء التسجيل يالطا، أوكرانيا · التشخيص 18–19.12.2001 ، القياسات الضابطة 05.02.2002

نوع المستند

محضر موقع ومختوم من المختبر

موضوع الاختبار

مولدات ديزل مساعدة 6VAN-22

DG1 وDG2 — معالجان · DG3 — ضابط، إصلاح تقليدي

المنتج

تقنية XADO للاستعادة دون فك

معالجة مجموعة الأسطوانة والمكبس ومحامل الانزلاق لعمود المرفق وعمود الكامات

محرك الديزل	ساعات التشغيل عند بدء الاختبار	ما الذي قيس
6VAN-22، DG1 — معالج	**65,584 h** منذ التركيب، **3,129 h** بعد الإصلاح المصنعي	ضغط الانضغاط والاحتراق، المعادن في الزيت، ضغط الزيت، الاهتزاز
6VAN-22، DG2 — معالج	**64,282 h** منذ التركيب، **2,854 h** بعد الإصلاح المصنعي	المؤشرات نفسها؛ المعالجة مع رفع رؤوس الأسطوانات بناءً على طلب الطاقم
6VAN-22، DG3 — ضابط	**68,052 h** منذ التركيب، **4,752 h** بعد الإصلاح المصنعي	المؤشرات نفسها؛ إصلاح جارٍ تقليدي مع استبدال الصمامات وأنصاف المحامل

محركات ديزل ZGODA-SULZER، 375 hp، 500 rpm، رُكبت على السفينة عام 1965. أُجريت القياسات عند الوضع N = 150 kW، n = 500 rpm.

النتائج الرئيسية

↓ 22-44 %

الحديد في نواتج التآكل، g/t 29.5-42 ← 38-75

↑ 20-33 %

ضغط الانضغاط في الأسطوانات، 27-31 ← 35-40 kgf/cm²

↓ 4.4×

تكلفة ساعة العمر المستعاد، 1.64 UAH/h ← 7.17

ضغط الانضغاط Pc في الأسطوانات، kgf/cm²

الأسطوانة	DG1 قبل	DG1 بعد	DG2 قبل	DG2 بعد
1	30	36	30	38
2	30	38	30	39
3	29	38	27	35
4	30	40	31	38
5	29	37	30	36
6	30	40	30	36

متوسط الزيادة — DG1) **8.5 kgf/cm²**) و DG2) **7.3 kgf/cm²**)؛ القيمة المسموح بها لضغط Pc لهذا النوع من محركات الديزل — **44 kgf/cm²** .

الحديد في نواتج التآكل — المحركان المعالجان مقابل المحرك الضابط

محرك الديزل	قبل	بعد	التغير	ساعات التشغيل بعد الإصلاح
DG1 — تقنية XADO	75.0 g/t	42.0 g/t	−44 %	285 h
DG2 — تقنية XADO	38.0 g/t	29.5 g/t	−22 %	499 h
DG3 — إصلاح تقليدي	43.0 g/t	37.0 g/t	−14 %	54 h

تحليل طيفي بالأشعة السينية لعينات الزيت؛ الحد الأقصى المسموح به لمحتوى الحديد — **100 g/t** . وظهر الكروم والنيكل في المحرك الضابط بعد الإصلاح.

تكلفة العمر المستعاد

محرك الديزل	التقنية	التكاليف	العمر المستعاد	ساعة العمر
DG1	تقنية XADO دون فك	6,576 UAH	4,000 h	1.64 UAH/h
DG2	تقنية XADO مع رفع رؤوس الأسطوانات بناءً على طلب الطاقم	20,921 UAH	4,000 h	5.23 UAH/h
DG3	إصلاح جارٍ تقليدي	14,345 UAH	2,000 h	7.17 UAH/h

حُسب العمر المستعاد في المختبر وفق معدل تراكم الحديد في الزيت؛ ولا تشمل التكاليف قيمة القطع المستبدلة وقطع الغيار.

حساب المختبر وفق الزيادة المقاسة في ضغط الانضغاط

محرك الديزل	زيادة القدرة الفعالة	توفير الوقود
DG1 — تقنية XADO	+6 kW	37.5 kg/day
DG2 — تقنية XADO	+5 kW	31 kg/day

حساب المختبر وفق الزيادة المقاسة في Pc: الكفاءة الفعالة **0.4** ، الاستهلاك الساعي للوقود **67.7 kg/h** .

استنتاجات مختبر التشخيص الفني

عولج مولدا ديزل تجاوزت ساعات تشغيلهما **64,000** دون إخراج السفينة من الخدمة؛ أما الثالث، الذي اعتُبر غير صالح لمواصلة العمل، فقد أُصلح بالطريقة التقليدية وكان بمثابة مرجع ضابط. وسجّل المختبر ما يلي:

1. أتاح تطبيق تقنية الاستعادة دون فك استعادة المعايير الفنية وخفض شدة تآكل أجزاء مجموعة الأسطوانة والمكبس في المحركين DG1 وDG2.
2. تكاليف استعادة ساعة واحدة من عمر محرك ديزل من طراز 6VAN-22 بالتقنية الجديدة دون فك أقل بمقدار **4.4** منها عند استخدام طريقة الإصلاح التقليدية (دون احتساب قيمة قطع الغيار المستهلكة).
3. يتيح تطبيق التقنية الجديدة لاستعادة الآليات البحرية دون فك إجراء إصلاحها المخطط دون فك وفي مدد أقصر ودون إخراجها من الخدمة، مع خفض تكلفة الإصلاح بنحو **4** وخفض استهلاك قطع الغيار بنحو **70-80%** .

© XADO. جميع الحقوق محفوظة.
تتعلق النتائج بمولدات الديزل المساعدة 6VAN-22 (ZGODA-SULZER) على متن السفينة «Omega» التي تجاوزت ساعات تشغيلها 64,000 ساعة؛ وقد تختلف المؤشرات على وحدات أخرى وفي ظروف تشغيل مختلفة. ويُنشر أصل المحضر الموقّع والمختوم كاملاً ويتاح للتنزيل.