



2002年2月5日试验报告

6VAN-22柴油发电机组： 不解体修复 费用低于传统维修

“AKAR”有限责任公司海事部 · 技术诊断实验室（10626部队）：主任V.库兹涅佐夫，工程师Yu.戈里亚奇科、Yu.马克西莫夫
“Omega”号内燃机船，船籍港雅尔塔，乌克兰 · 诊断日期2001年12月18日~19日，检查测量日期2002年2月5日

产品	试验对象	文件类型
XADO不解体修复技术 气缸活塞组及曲轴、凸轮轴滑动轴承的处理	6VAN-22辅助柴油发电机组 1号、2号机组——已处理 · 3号机组——对照，传统维修	带签字及 实验室印章的试验报告

柴油机	试验开始时运行时间	测量项目
1号机组，6VAN-22——已处理	自安装起 65,584 h ，进厂大修后 3,129 h	压缩压力及燃烧压力、机油中的金属、机油压力、振动
2号机组，6VAN-22——已处理	自安装起 64,282 h ，进厂大修后 2,854 h	同上；应船员要求，在拆下气缸盖的状态下进行处理
3号机组，6VAN-22——对照	自安装起 68,052 h ，进厂大修后 4,752 h	同上；传统小修，更换气门和轴瓦

ZGODA-SULZER柴油机，375 hp，500 r/min，1965年装船。在N=150 kW、n=500 r/min工况下测量。

主要结果

↑ 20-33 % 各缸压缩压力，27~31 → 35~40 kgf/cm ²	↓ 22-44 % 磨损产物中的铁含量，38~75 → 29.5~42 g/t	↓ 4.4× 所恢复使用寿命的每小时成本，7.17 → 1.64 UAH/h
--	---	--

各气缸压缩压力Pc， kgf/cm²

气缸	1号机组处理前	1号机组处理后	2号机组处理前	2号机组处理后
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

平均增量为**8.5 kgf/cm²**（1号机组）和**7.3 kgf/cm²**（2号机组）；该型柴油机的Pc允许值为**44 kgf/cm²**。

磨损产物中的铁含量：已处理柴油机与对照柴油机对比

柴油机	修前	修后	变化	修后运行时间
1号机组——XADO技术	75.0 g/t	42.0 g/t	-44%	285 h
2号机组——XADO技术	38.0 g/t	29.5 g/t	-22%	499 h
3号机组——传统维修	43.0 g/t	37.0 g/t	-14%	54 h

油样X射线荧光光谱分析；铁含量最大允许值为**100 g/t**。对照机组维修后检出铬和镍。

恢复的使用寿命费用

柴油机	技术	费用	恢复的使用寿命	每小时费用
1号机组	XADO不解体技术	6,576 UAH	4,000 h	1.64 UAH/h
2号机组	XADO技术，应船员要求拆下气缸盖	20,921 UAH	4,000 h	5.23 UAH/h
3号机组	传统小修	14,345 UAH	2,000 h	7.17 UAH/h

恢复的使用寿命由实验室根据机油中铁的累积速度计算；费用不含所更换零件及备件、工具及附件的费用。

实验室根据实测压缩压力增量所作的计算

柴油机	有效功率增量	节油量
1号机组——XADO技术	+6 kW	37.5 kg/d
2号机组——XADO技术	+5 kW	31 kg/d

实验室根据实测Pc增量计算：有效热效率**0.4**，小时燃油消耗量**67.7 kg/h**。

技术诊断实验室结论

2台运行时间超过**64,000 h**的柴油发电机组在船舶不停运的情况下完成处理；第3台已被判定不适于继续运行，采用传统方法维修，作为对照。实验室确认：

1. 采用不解体修复技术，使1号、2号机组柴油机的技术参数得到恢复，气缸活塞组零件的磨损强度降低。
2. 修复6VAN-22型柴油机1小时使用寿命的费用：采用传统维修方法为采用新的不解体技术的**4.4**倍（不计所消耗备件、工具及附件的费用）。
3. 采用新的船舶机械不解体修复技术，可在不停运的情况下以不解体方式在缩短的工期内完成计划检修；维修费用方面，传统方式约为新技术的**4**倍，备件、工具及附件消耗减少约**70~80%**。

XADO

© XADO。保留所有权利。
上述结果适用于“Omega”号内燃机船运行时间超过64,000 h的6VAN-22（ZGODA-SULZER）船用辅助柴油发电机组；在其他设备及其他运行条件下，指标可能有所不同。带签字和印章的试验报告原件全文公开，可供下载。