



KSQ-005试验程序报告

发动机排空润滑油后运转： 至故障运行时间成倍延长， 咬死后重新运转

Kerberos Solutions检测实验室 · KSQ-005试验程序：同一型号的3台发动机，按统一循环试验
2000年6月6日报告 · 3台Ryobe发动机试验，同一试验内设对照样机

产品	试验对象	文件类型
PBC-Technology PBC Lubricant——加入发动机油 · PBC Restore Compound——涂于摩擦表面	3台Ryobe汽油机 4冲程、风冷式、26.2 cm ³ · 全油门6800~7800 r/min · SAE 30润滑油	实验室报告 依据KSQ-005任务书

发动机	试验开始时的状态	测定内容
A · S/N 004230680	状态良好，已完成基础循环；整个试验期间使用原用润滑油运转	正常运转基准
B · S/N 004230675	状态良好，已完成基础循环；将PBC加入润滑油并搅匀，随后排空润滑油	排空润滑油后至咬死的运行时间
C · S/N 004240677	状态良好，已完成基础循环；未处理，排空润滑油	排空润滑油后至咬死的运行时间——对照
C——故障后	已咬死：活塞拉伤、活塞环粘环、第二道气环断裂、气缸壁粘附铝	未更换零件、经Restore制剂处理后的运转

3台发动机在试验前均完成相同的检验循环：3 × （怠速5 min + 全油门5 min）。

主要结果

↑ 14.2×

排空润滑油后运转至咬死的运行时间，对照发动机15 min 43 s → 经处理发动机3 h 43 min

48 min

咬死的发动机经修复处理后全油门运转，未更换零件

排空润滑油后运转：经处理发动机与对照样机对比

发动机	运转条件	至咬死的运行时间
C——未处理，对照	排空润滑油；怠速10 min，随后全油门	15 min 43 s
B——经PBC处理	排空润滑油；怠速10 min，随后全油门	3 h 43 min
A——原用润滑油，基准	相同循环，未排润滑油	整个试验无故障运行
处理样机与对照样机对比	同一程序，同一型号的2台样机	为对照样机的14.2倍

运行时间为运转过程的计时测定结果。对照样机处于同一试验中：同一型号、同一程序、同一天。

故障时的零件状态

发动机	排空润滑油后运转	拆检结果
C——未处理	15 min 43 s	活塞拉伤，气环和油环粘环，第二道气环断裂，铝粘附于气缸壁
B——经PBC处理	3 h 43 min	活塞拉伤轻微，第一道气环在环槽内活动自如；曲轴转动无卡滞

实验室记录：失效模式相同，但发动机B的损伤明显较轻，而其排空润滑油后的运行时间为发动机C的14倍。

咬死的发动机C：不更换零件的修复处理

阶段	所做工作	结果
故障	排空润滑油后全油门运转至咬死	活塞在气缸内热咬死
处理	未更换零件：松开粘结的活塞环，清理活塞顶，清除铝粘附物，用大量Restore制剂处理摩擦表面	带着断裂的活塞环起动，无明显困难
再次运转	全油门	连续运转48 min，随后怠速正常；无过热，未再次咬死

阶段	所做工作	结果
运转后拆检	检查活塞、活塞环、气缸、摇臂总成	活塞环在环槽内活动自如，气缸壁无铝粘附；未发现额外磨损

第二次运转合计约55 min。断裂的第二道气环在此期间始终留在发动机内。

实验室结论

Kerberos Solutions检测实验室将本试验方案评价为极为严苛：这些发动机的正常工况为循环工况，大部分时间不在全油门状态下运行。实验室记录如下：

1. 发动机B经PBC-Technology Lubricant处理后，排空润滑油运转了**3 h 43 min**；与仅运转**15 min**的发动机C相比，这表明制造商关于发动机排空润滑油后仍能运转的说法是可信的。
2. 失效模式相同，但发动机B的损伤程度远小于发动机C，尤其是考虑到其排空润滑油后累计的运转时间。
3. 发动机C在未更换零件的情况下重新装配，并经修复剂处理后，表现出修复迹象：尽管带着断裂的活塞环运转，仍未过热，也未再次咬死；起初无法维持怠速，但运转一段时间后明显改善。

XADO

© XADO。版权所有。
上述结果适用于排量26.2 cm³的4冲程风冷式Ryobe汽油机，试验为台架工况，实验室评价其极为严苛；对于其他发动机及使用条件，指标可能有所不同。报告中产品名称为PBC-Technology，本文沿用该名称。报告原件全文公开，可供下载。