



摩擦磨损试验机试验报告 · 304 h

钢-铸铁摩擦副： 表面缺陷已填充， 摩擦降至原值的几分之一

以S.奥尔忠尼启则命名的哈尔科夫拖拉机厂开放式股份公司科研部 · 科研部副主任、技术科学副博士S.A.卢赞 · 无损检测与FP实验室主任V.D.捷斯利亚
乌克兰哈尔科夫 · 报告于2002年1月28日批准 · 试验台运行时间304 h

产品	试验对象	文件类型
XADO磨损修复剂“压缩机和轴承用凝胶” TU U 25612000.001-99 · IGP-30油中添加量0.2%	“钢-铸铁”摩擦副 ST40Kh圆盘GOST 4543-71 — SCh-20摩擦块GOST 1412-85 · MI型摩擦磨损试验机	哈尔科夫拖拉机厂开放式股份公司 科研部报告，有签字和印章

试样/部件	初始状态与工况	测量内容
ST40Kh圆盘，Ø 59.703~59.705 mm	用车刀切出深0.2 mm的螺旋槽；表面粗糙度Ra 1.1~1.2	3个测点的沟槽深度、表面粗糙度、直径、质量
SCh-20摩擦块，10 × 20 mm	“圆盘-摩擦块”形式的滑动摩擦，IGP-30油	摩擦副的摩擦力矩和摩擦系数
试验台工况	200 r/min，摩擦块分级载荷50~200 kg	运行时间304 h，8次中间测量

缺陷系人为制造：试验前用车刀在圆盘工作表面切出深0.2 mm的螺旋槽。

主要结果

↑ 76-95 % 人工沟槽的填充，深度0.2 → 0.009~0.048 mm	↓ 11× 钢-铸铁摩擦副摩擦系数，0.121 → 0.011	↓ 12-15× 摩擦表面粗糙度，Ra 1.2 → 0.08~0.1
--	---	--

缺陷填充、表面粗糙度和摩擦随运行时间的变化

运行时间	沟槽深度, mm · 测点1 · 测点2 · 测点3	表面粗糙度Ra	摩擦系数
初始	0.2 · 0.2 · 0.2	1.2	0.121
21 h	0.187 · 0.195 · 0.195	0.75~0.85	0.113
70 h	0.105 · 0.130 · 0.154	0.6~0.65	0.112
113 h	0.022 · 0.010 · 0.080	0.5~0.55	0.103
139 h	0.0195 · 0.0095 · 0.055	0.4~0.45	0.096
169 h	0.018 · 0.0095 · 0.055	0.25~0.35	0.071
206 h	0.016 · 0.009 · 0.055	0.15~0.22	0.047
261 h	0.018 · 0.0093 · 0.048	0.1~0.14	0.019
304 h	0.018 · 0.009 · 0.048	0.08~0.1	0.011

测点3位于圆盘边缘，该处无强烈摩擦：层在摩擦作用部位逐渐增厚。测量仪器：MIS-11显微镜、“Surtronic”粗糙度仪、MI型摩擦磨损试验机。

使用与不使用XADO磨损修复剂——对照比较

指标	IGP-30油 + 0.2% XADO	未添加XADO的IGP-30油
摩擦系数	0.121 → 0.011——11倍	0.123 → 0.048——2.5倍
表面粗糙度Ra	1.2 → 0.08~0.1——12~15倍	1.1 → 0.3~0.25——3.6~4.4倍

磨合本身也会降低摩擦，但使用磨损修复剂时，最终摩擦为对照值的1/4：0.011对比0.048。

圆盘在304 h内的几何尺寸与质量

圆盘参数	试验前	304 h后
外径	59.703~59.705 mm	59.700~59.702 mm
圆盘质量	200.1850 g	200.1543 g

根据报告结论，圆盘质量实际减少0.0305 g，计算值为0.0219 g；关于层形成的结论正是基于这一对比得出的。

哈尔科夫拖拉机厂开放式股份公司报告结论

哈尔科夫拖拉机厂开放式股份公司科研部记录如下：

1. 摩擦表面上的人工凹槽（螺旋槽）被金属陶瓷填充，这表明XADO磨损修复剂能够修复受损和磨损的摩擦表面。
2. 由于层的形成，摩擦系数从0.121降至0.011，初始值为最终值的**11**倍；不使用XADO磨损修复剂时，从0.123降至0.048，初始值为最终值的**2.5**倍。
3. 表面粗糙度从Ra 1.2降至Ra 0.08~0.1，初始值为最终值的**12~15**倍；不使用XADO磨损修复剂时，从Ra 1.1降至Ra 0.3~0.25，初始值为最终值的**3.6~4.4**倍。
4. 将XADO磨损修复剂作为添加剂加入IGP-30油中，油中添加量为0.2%，可显著改善“钢-铸铁”摩擦副的摩擦学性能，从而可提高摩擦表面的耐磨性。

XADO

© XADO。版权所有。

结果系在MI型摩擦磨损试验机上、IGP-30油中添加量0.2%的条件下，以“钢-铸铁”模型摩擦副（ST40Kh圆盘—SCh-20摩擦块）获得；实际运行中部件的指标可能有所不同。哈尔科夫拖拉机厂开放式股份公司2002年1月28日报
告原件（有签字和印章）全文公开，可供下载。