



北方采矿选矿联合企业开放式股份公司试验报告，2001年8月~10月

BelAZ与Caterpillar减速器： 运行数百小时后， 轮齿与轴的金属层增厚

北方采矿选矿联合企业开放式股份公司，第1矿山运输车间 · 试验报告经技术总监A.E.拉赫马诺夫批准，由车间试验小组签署

乌克兰克里沃罗格 · 2001年8月17日~10月25日按第2774号合同作业 · 试验报告日期：2001年10月12日、2001年10月25日

产品	试验对象	文件类型
XADO技术 按第2774号合同进行的维修修复作业 · 早期配方	行走系统行星减速器 BelAZ 7512（27号车）电动轮 · Caterpillar 789右侧终传动	2份试验报告 北方采矿选矿联合企业开放式股份公司 经技术总监批准，加盖企业公章

机械	部件	处理后运行时间	报告日期
BelAZ 7512矿用自卸车（27号车），第1矿山运输车间	电动轮减速器，双排行星传动	运行超过350 h	2001年10月25日
Caterpillar 789矿用自卸车，120 t，第1矿山运输车间	右侧终传动，与后桥共用润滑油系统	运行996 h	2001年10月12日

作业前及露天矿运行后，均对同一批标记零件进行测量。

2台减速器上均重复出现的结果

↑ 4.2-4.5 %
齿厚，16.70~16.85 → 17.40~17.60 mm

↑ 0.30-0.90 mm
轴承滚子和轴的配合面，51.95 → 52.85和101.6 → 101.9 mm

齿轮啮合——标记轮齿的齿厚

零件及机械	作业前	运行后	变化量
行星轮，BelAZ 7512（27号车）	16.70 mm	17.40 mm	+0.70 mm
中心齿轮轴，BelAZ 7512（27号车）	16.85 mm	17.60 mm	+0.75 mm
太阳轮，Caterpillar 789	16.85 mm	17.60 mm	+0.75 mm

测量对象始终为同一标记轮齿。在2家不同制造商的机械上，初始尺寸与结果一致：16.85 → 17.60 mm。

轴承部件——摩擦副零件直径

零件及机械	作业前	运行后	变化量
大推力轴承滚子，BelAZ 7512（27号车）	51.95 mm	52.85 mm	+0.90 mm
轴的配合面（轴承位），Caterpillar 789	101.6 mm	101.9 mm	+0.30 mm
1号太阳轮内的滚道，Caterpillar 789	147.2 mm	146.6 mm	-0.60 mm
2号太阳轮内的滚道，Caterpillar 789	147.2 mm	146.8 mm	-0.40 mm

滚道为内表面：其上金属层同样增厚，因此直径减小。轴承配合从两侧收紧。

工作表面状态

表面及机械	作业前	运行后
推力轴承滚子，BelAZ 7512（27号车）	超过80%的表面有点蚀	点蚀消失，10%表面残留微点蚀痕迹
行星轮轮齿，BelAZ 7512（27号车）	40%面积存在凹凸不平和点蚀坑	外观如经磨削的光滑表面
齿轮内轴承滚道，Caterpillar 789	70%表面有点蚀	90%表面的点蚀消失
标记轮齿工作面，Caterpillar 789	凹凸不平和点蚀坑最多达表面的45%	90%表面的缺陷消失
轴的配合面，Caterpillar 789	拉伤	拉伤消失
滚子轴承滚子，Caterpillar 789	点蚀	表面点蚀消除

目视评估。作业前表面可用细锉加工；运行后锉刀打滑，不留可见痕迹。

北方采矿选矿联合企业开放式股份公司试验小组结论

作业前，2台减速器的零件均已磨损：轮齿和轴承滚子表面**40~80%**有点蚀，轴的配合面有拉伤，滚子轴承有点蚀；工作表面“没有足够坚固的表面层，因为可用细锉加工”。运行后，试验小组在试验报告中记录：“轮齿工作面和推力轴承滚子的滚动表面形成了坚固的金属陶瓷层，细锉无法加工”；“所有摩擦副均形成了金属陶瓷层，摩擦副间隙及其几何尺寸得到优化，即摩擦副的摩擦零件增重”。尺寸增大在2家不同制造商的机械上重复出现——不是在试验台上，而是在露天矿满负荷工况下。

XADO

© XADO。版权所有。

上述结果适用于北方采矿选矿联合企业开放式股份公司使用条件下BelAZ 7512和Caterpillar 789矿用自卸车行走系统的行星减速器；对于其他机械和运行工况，指标可能有所不同。2001年使用的是XADO早期配方；现行产品为磨损修复剂。带签字和印章的试验报告原件完整公开，可供下载。