

典型 LGM 零件应用

附表 1. LGM 及渗硫在滚动轴承类零件的应用

序号	种类	使用状况		应用机械/轴承种类
		使用前	使用后	
1	GCr15 钢干摩擦轴承	1.03 小时	250 小时	单列向心 204 轴承台架试验(无油脂润滑,干摩擦)
2	GCr15 钢脂润滑轴承	平均寿命为普通轴承 1.49 倍		203 轴承台架试验
3	308 轴承	6 个月	20 个月	年产 21 万吨热轧带钢的链板运输机
4	6206 导卫轴承	平均寿命提高 2 个周期		高速线材轧机
5	推力滚针轴承	通过 1000 小时台架		乘用车
6	推力滚针轴承	8 分钟	20 分钟	汽车空调压缩机(无油润滑)
7	45 钢内外圈轴承	疲劳寿命与 GCr15 钢轴承相当		
8	轧辊轴承 (圆锥滚子四列圆柱、深沟球)	使用寿命可以达到原寿命的 1.5~3 倍,平均由 3 个月提高到 6 个月,已由邯郸厂批量生产		测长辊轴承 棒材生产线轴承 加热炉出炉口轴承 3852168 轴承

附表 2. 梯度材料 LGM 及渗硫在滑动轴承类零件的应用

序号	种类	使用状况		应用机械/工作条件
		使用前	使用后	
1	铜瓦	单边磨损 2-3mm/半年	单边磨损 0.5-0.75mm/半年	摇杆式冷床摇杆(15000 次/24 小时)
2	高速轴铜布司	均提高 2-6 倍		轧机
3	主轴铜瓦			升降台
4	曲柄铜布司			升降台
5	铜滑块			轧机滑块式万向接轴
6	铜滑块			热连轧机传动用滑块式接轴
7	主轴铜轴套			1-2 个月
8	20 钢代替 ZQAL9-4 铜用于垫块	寿命提高 5-6 倍		连轧机组(高速旋转与高强度挤压,冲击)
9	45 钢替代 ZQSn6-6-3 铜用于支撑瓦	不足个月	3 个月	热轧机
10	10 钢替代 ZQAL9-4 铜用于轧辊侧瓦	128-160 小时	200 小时以上,可以多次修磨	薄板轧机
11	20 钢代替双金属用导向套	连续运动 60000 次(有油润滑 8600 次,无油干摩擦运动 52000 次), 磨损量仅 0.005mm, 明显优于双金属导向套		液压摆式剪板机液压缸

附表 3. LGM 及渗硫在齿轮类\轴类零件的应用

序号	种类	使用状况		应用机械/工作条件
		使用前	使用后	
1	长轴齿轮/主动轮齿圈 蜗轮箱齿轮	1 个月未出现磨损,延长 2 倍寿命		电炉(无油脂润滑,干摩擦)
2	5M36Z 齿轮	1 个周期	2 个周期	电炉电极升降(干摩擦)
3	齿轮	4-5 个月	10 个月以上	辊道减速机
4	长短人字齿轮	0.5-0.8mm	0.1-0.2mm	减速箱
5	8M-10M 人字齿轴			
6	10M25Z 齿轮/Φ400 人 字齿轮轴/拖轮/肖轴	延长 2-3 个周期		推钢机
7	伞形齿轮(M7:Z21)	6 个月	18 个月以上	Φ16 焊管机组
8	齿轮(M4,Z30)	34 件/6 个月	9 件/6 个月	剪切机
9	齿轮(M4,Z32)	21 件/6 个月	7 件/个月	
10	人字齿轮	31 件/6 个月	14 件/6 个月	冷轧机
11	肖轴/套	1 星期	1 个月	热轧机(400℃,24 小时运转)
12	压下螺杆/螺母	12 个月	18 个月以上	薄板轧机(轴向载荷 600 吨,250℃工况)
13	伞形齿轮付(立辊轧 机直角传动箱)	延长寿命 1 倍以上		立辊轧机(垂直布置,有冷却剂和氧化皮侵入)
14	CL4 齿形联轴器	延长 1 倍以上		连铸机热剪前辊道(高温烘烤)
15	CL5 齿形联轴器内 齿外套	3 个月无磨损		50 吨行车主钩传动
16	主钩式传动副小齿轮	4 个月	8 个月以上	100 吨钢包吊车

附表 4. LGM 及渗硫在蜗轮/衬板/刀片类零件的应用

序号	种类	使用状况		应用机械/工作条件
		使用前	使用后	
1	双包络球面蜗杆付	寿命 延长 4 倍以上		连铸拉矫机
2	铝青铜蜗轮	2—2.5 个月	6 个月以上	炼钢厂耙吊(转速 570 转/分,24 小时连续作业)
3	机架牌坊内衬板	6 个月	1 年以上	热带连轧机(承受撞击和往复窜动)
4	刀架铜衬板	6-8mm/周期	1mm/周期,提高 6-8 倍	热剪机(承受大的冲击负荷)
5	钢衬板	1-2 个月	4-5 个月	热剪机
6	轧辊前后衬板	3 个月	6 个月	薄板轧机
7	热剪切刀片	16 小时	60 小时	热剪机(剪切近千度的热钢)

附表 5. LGM 及渗硫在模具的应用

序号	种类	使用状况		应用机械/工作条件
		使用前	使用后	
1	硬质合金下模	寿命 延长 60% 以上		金属拉链
2	硬质合金拉丝模	耐用度增加 50%，钢丝表面光洁度提高		拉拔不锈钢丝
3	搓丝板	使用寿命增加 50%，特别是不锈钢件		紧固件
4	热锻模	寿命增加 70%		发动机连杆
5	45 钢螺旋挤出杆	延长寿命 100%		注塑机
6	冲针	3 天	13 天	煤矿开采
7	保持架冲压模	提高 30%		滚动轴承

附表 6. 梯度材料 LGM 及渗硫在工具的应用

序号	工具名称	规格	加工机床及转数	加工件名称及硬度	工具加工件数		备注
					未处理	处理后	
1	铣刀	指状铣刀	3米滚齿机 100转/分	四辊弯板机 内齿圈	15	110	
		∅100×2 片铣刀		不锈钢 镶条	2	45	
2	滚刀	M3 滚刀	127转/分	40Cr 钢 水平轴 HB180-210	2	6.5	加工件表面粗糙度降低 一级 为∇0.8
		M10 滚刀	卧式滚齿机 22转/分	35CrMo 六辊 矫直机主轴	1	4	加工件表面粗糙度降低, 普通为∇10 渗硫加工后为 v3.2
3	拉刀	∅25, ∅24, ∅34.8	1.5米/秒~ 2米/秒	45 钢 齿轮孔 HB150-280	80	>150	加工件表面粗糙度降低 一级
4	丝锥	M3	ZS4012 台钻	TA2 钛板	30	05	加工件表面粗糙度降低 一级
		M4	235转/分	HB150	30	740	
5	板牙	M6	C616 车床 45转/分	1Cr18Ni9Ti 固定螺钉 不锈钢	30	270	加工件表面粗糙度降低 一级
6	硬质合金 刀具	YT-15	600转/分	A3 角钢 L=330mm 断续切削	30	>70	加工时 噪音大大降低
		YT-5	车床 300转/分 走刀量 1.5mm 吃刀深 0.3mm	1Cr18Ni9Ti	1 切削长度 3.18m	30 切削长度 456m	YT-5 刀具 主偏角 45度 刀倾角 83度

附表 7. LGM 及渗硫在精密机械零部件的应用

序号	机械产品	梯度材料 LGM 零部件种类	备注
1	柴油机喷油泵	A 型泵及 AW 型柱塞偶件、AW 泵出油阀座	用 LGM45 钢替代 GCr15 钢, 运转周期相同, 成本降低一半
		VE 泵端面凸轮和滚轮部件、PW 泵拉杆	平均使用时间延长 100%
		风磨套管, 风磨芯轴, 气动锥度量头, 针阀体内腔量具	使用寿命提高 2-10 倍, 零件尺寸精度变化小于 1 微米
2	BN492 汽油发动机	活塞环, 汽缸套, 曲轴, 凸轮轴、挺柱, 气门及摇臂轴	汽油机磨合时间缩短 2/3; 机械损失功率降低 4.5%-7%
3	斜盘式定量柱塞马达	配流盘材料为 GCr15 钢, 缸体 QA19-4 青铜	总机械效率提高 35.6%,
4	无油空气压缩机	叶片, 转子, 轴等运动零件	消耗功率减少 4~7%, 流量增加 3%
5	卧式塑料拉练机	链板、销轴、缸套	使用寿命提高 3-5 倍
6	高压径向柱塞泵	转子、阀芯, 轴	连续运行超过 1 万小时, 噪音降低 10dB
7	玻璃制瓶机	翻转轴、长轴、活塞	寿命提高 4-5 倍
8	矿粉吊车抓斗上的	旋转销轴和套	延长寿命 100%

附表 8. 梯度材料 LGM 及渗硫在轧辊(辊环)类零件的应用

序号	轧辊种类	使用对比
1	钴基碳化钨硬质合金辊环	轧制量增加 1.5 倍, 延长轧辊的使用周期; 并减少轧辊修磨量和换辊次数
2	冷硬铸铁热轧辊	磨损情况相同条件下, 轧制钢材多一倍; 由于表面润滑, 提高了轧制出的线材表面质量
3	中镍铬钼无限冷硬铸铁轧辊	寿命延长了一倍, 成品表面光滑。
4	球墨铸铁平辊, 45 钢, 轴承钢扭转导卫辊	平均轧制量增加 1 倍

敬请登陆 [http:// www.LGMworld.com](http://www.LGMworld.com)