

再生修复周期 · 2012年7月~2013年11月

16K20、TV-320、3B151机床： 主轴精度提高， 驱动装置输入功率降低

国有企业“哈尔科夫机械制造厂‘FED’”，各机加工车间及第16车间·测量：计划预修科、车间机械师和动力工程师、
“XADO”有限责任公司工程师 · 由企业总工程师和总机械师批准

乌克兰哈尔科夫 · 处理：2012年7月18日~9月18日和2013年7月24日~11月7日 · 报告：2012年11月22日和
2013年11月11日

产品

XADO修复剂

各部件不解体处理，机床继续在
车间运行

试验对象

金属切削机床，5台

卧式车床：16K20数控型、IZh
1I611PF-1、TV-320 · 外圆磨床：
3B151，资产编号16000和16004

文件类型

2012年汇总报告
及2份2013年技术报告

机床	运行时间	测量项目	报告日期
16K20数控型，资产编号10411	836 h	主轴跳动与旷量、驱动输入功率、振动、轮齿厚度	2012年11月22日
IZh 1I611PF-1，资产编号10366	198 h	主轴跳动与旷量、驱动输入功率、振动、椭圆度、轮齿厚度	2012年11月22日
TV-320，资产编号10707	154 h	主轴跳动、驱动输入功率、振动	2012年11月22日
3B151，资产编号16000，第16车间	512 h	功率和各相电流、10个检测点振动、工件椭圆度	2013年11月11日
3B151，资产编号16004，第16车间	495 h	功率和各相电流、10个检测点振动、工件椭圆度	2013年11月11日

运行时间指机床自处理后至检验测量为止的工作小时数。处理部位为主轴轴承；车床还包括变速箱和进给箱，3B151还包括主轴部件润滑系统。

5台机床上重复出现的变化

↓ **0.02-0.05 mm**

主轴径向跳动, 0.04~0.1 → 0.02~0.05 mm

↑ **0.05-0.1 mm**

变速箱齿轮固定弦齿厚

↓ **7-13 %**

负载工况下的驱动功率, 1.05~3.46 → 0.95~3.0 kW

↓ **2-6×**

试件椭圆度, 0.006~0.018 → 0.003 mm

主轴部件几何精度——卧式车床

机床	参数	处理前	处理后
16K20数控型, 资产编号10411	主轴定位面径向跳动	0.04 mm	0.02 mm
16K20数控型, 资产编号10411	主轴定位面端面跳动	0.03 mm	0.02 mm
16K20数控型, 资产编号10411	主轴轴向间隙	0.06 mm	0.04 mm
16K20数控型, 资产编号10411	主轴径向游隙	0.03 mm	0.02 mm
TV-320, 资产编号10707	主轴前轴承径向跳动	0.1 mm	0.05 mm
IZh 1I611PF-1, 资产编号10366	主轴定位面端面跳动	0.01 mm	0.007 mm
IZh 1I611PF-1, 资产编号10366	主轴轴向间隙	0.04 mm	0.03 mm

16K20和IZh 1I611PF-1变速箱齿轮轮齿厚度增加**0.05~0.1 mm**, 啮合齿侧间隙减小。

驱动装置输入功率——全部5台机床

机床	测量工况	处理前	处理后
16K20数控型, 资产编号10411	空载运行, 1,000 r/min	2.7 kW	2.3 kW
16K20数控型, 资产编号10411	切削, 固定工况	3.46 kW	3.0 kW

机床	测量工况	处理前	处理后
IZh 1I611PF-1，资产编号10366	空载运行，2,000 r/min	1.3 kW	1.05 kW
IZh 1I611PF-1，资产编号10366	切削，固定工况	1.28 kW	1.18 kW
TV-320，资产编号10707	空载运行，2,000 r/min	0.91 kW	0.8 kW
TV-320，资产编号10707	切削，固定工况	1.05 kW	0.95 kW
3B151，资产编号16000	磨削，250 r/min，切入深度0.25 mm，按相测量	2.2~2.68 kW	2.0~2.5 kW
3B151，资产编号16004	磨削，250 r/min，切入深度0.25 mm，按相测量	2.3~3.13 kW	2.12~2.9 kW

3B151采用ATK220钳形电流表分相测量；根据报告结论，负载电流分别下降**8.1**和**9.6**%。

试件加工精度

机床	指标	处理前	处理后
3B151，资产编号16000	磨削后试件椭圆度	0.018 mm	0.003 mm
3B151，资产编号16004	磨削后试件椭圆度	0.014 mm	0.003 mm
IZh 1I611PF-1，资产编号10366	车削后试件椭圆度	0.006 mm	0.003 mm
16K20数控型，资产编号10411	活塞工件端面平面度误差	0.07 mm	0.04 mm

车床上的试件经车削加工，3B151上的试件经磨削加工，二者初始椭圆度不在同一数量级，可比较的是变化方向和倍数。

床身和主轴箱振动

机床	测量内容	降幅
16K20数控型，资产编号10411	床身和主轴箱各检测点平均值	22.9%
IZh 1I611PF-1，资产编号10366	床身和主轴箱各检测点平均值	63%
TV-320，资产编号10707	床身和主轴箱各检测点平均值	39.2%
3B151，资产编号16000	10个检测点振动速度，0.384~0.593 → 0.196~0.330 mm/s	43~56%

机床	测量内容	降幅
3B151, 资产编号16004	10个检测点振动速度, 0.452~0.911 → 0.200~0.628 mm/s	31~59%

3B151采用SENDIG 911测振仪在砂轮架和床身的10个检测点按3项参数测量振动;表中列出振动速度。

企业核验小组结论

国有企业“哈尔科夫机械制造厂‘FED’”的报告记载:16K20机床“机床主轴各项精度指标均至少改善**33%**(其中主轴径向跳动减小,处理前数值为处理后的**2**倍),并已符合技术参数”;TV-320机床“主轴前轴承径向游隙减小,处理前数值为处理后的**2**倍,处理后符合技术参数规定的允许值”。3B151的结论相同:“试件椭圆度减小、机床振动参数降低,表明由于形成金属陶瓷层,轴承径向间隙减小”。变速箱经处理后,齿轮轮齿厚度增加**0.05~0.1 mm**,啮合齿侧间隙随之减小。IZh 1I611PF-1机床仅用于精加工工序,处理前即符合技术参数,其变化小于其他机床:覆层在存在磨损的部位生长。经过1年正常运行后,企业以单独报告确认所达到的参数保持不变。

XADO

© XADO。保留所有权利。
上述结果适用于国有企业“哈尔科夫机械制造厂‘FED’”机加工车间条件下的所列型号金属切削机床;在其他设备和其他运行工况下,指标可能有所不同。2012年汇总报告和2013年技术报告带签字和印章的原件全文公开,可供下载。