

不能用氨水法退镀。燃烧法制样(硝酸退镀)的铜浓度、锌浓度、铁浓度、铜锌比和镀铜量分别为 $2.980\text{ }0\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ 、 $1.813\text{ }6\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ 、 $2.231\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ 、 $61.4:38.6$ 和 $4.471\text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$ 。数据显示,燃烧法制样所得数据与裸钢丝试验和溶剂法制样试验的数据基本相同。可见燃烧法制样是可行的。同时,在采用燃烧法制样时,应尽量将钢丝帘线拆成单丝并尽可能减少钢丝表面附着的胶料,以缩短燃烧时间,防止对钢丝表面镀层的破坏。

2.5 直接取样法

将硫化好的钢丝帘线样品(3+9+15)进行拆解,发现内部钢丝并未接触到胶料,因此采用直接取样法分析试验,数据示于表4。试验数据表明,对于可以直接取样的钢丝帘线,无论采用何种退

表4 直接取样法试验数据

退镀方法	铜浓度/ ($\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$)	锌浓度/ ($\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$)	铁浓度/ ($\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$)	铜锌比	镀铜量/ ($\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$)
硝酸法	2.952 2	1.840 4	0.964 1	61.6:38.4	4.631
氨水法	2.896 0	1.828 3	0	61.3:38.7	4.560

镀方式,试验数据都比较一致。直接取样的试验结果与裸钢丝试验、溶剂法制样和燃烧法制样的试验数据稍有差距,但也在相同的铜锌比(低铜)范围之内。

3 结论

(1)氨水法和硝酸法退镀均可以用于钢丝帘线的镀层分析。在采取硝酸法退镀时,为尽量减少铁对试验数据的影响,应控制好硝酸的用量和反应时间。

(2)溶剂法和燃烧法制样的分析数据与裸钢丝试验数据接近。从替代溶剂法的目标看,燃烧法制样在轮胎剖析中完全可以达到试验目标的要求。

(3)多层结构钢丝帘线的中心股直接取样的数据更接近钢丝帘线原始的镀层情况,如果条件许可,应尽量采用。

(4)裂解法制样的试验数据与其他方法差距很大,还需要进一步完善。

收稿日期:2015-02-22

VMI成型机胎体鼓张缩装置结构的改造

中图分类号:TQ330.4⁺6 文献标志码:D

轮胎结构改进后需要成型机胎体鼓张缩提供较大的张力,VMI成型机原有胎体鼓张缩装置不能满足生产工艺要求,胎体鼓常常扩张不到位,造成帘布与钢丝圈脱空,同时也加速了蜗轮减速机蜗轮的磨损,导致胎体鼓扩张不到位和频繁超限报警。钢丝圈与帘布脱空可能导致胎体筒撞击成型鼓,影响产品质量。减速机频繁损坏,严重影响生产,维护成本显著提升。为解决胎体鼓张缩装置的问题,本工作对VMI成型机胎体鼓张缩装置进行改进,使用同步带传动替代蜗轮减速机,可提高传递效率。在不改变控制程序的情况下,满足轮胎结构改进后的生产工艺要求。

1 改造原因

贵州轮胎股份有限公司现使用的VMI成型机胎体鼓张缩减速机型号为MSZ-25-SN,具体参数为:速比 6:1,蜗轮蜗杆法向模数 3,中心距 45.2 mm,蜗杆头数 4,蜗轮齿数 24,杆直径

系数 7.467,导程角 $28^{\circ}10'39''$,压力角 20° 。由于蜗轮齿数小于 26,以标准中心距会产生根切,因此采用负变位蜗轮,变位系数为-0.67。由于蜗杆头数较多,蜗杆直径系数小,导程角较大,蜗轮加工难度大,很多专业厂家均无法加工,蜗轮磨损后减速机将直接报废,需整套更换。改进前胎体鼓张缩装置结构和实物如图1和2所示。

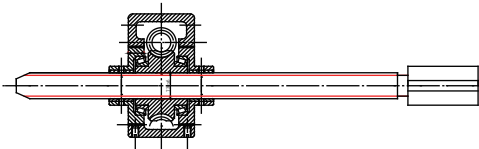


图1 改造前胎体鼓张缩装置结构示意图

采购原装进口减速机每台价格为10 222.22元,采购周期一般为3个月。由于产品结构设计和制造工艺技术的改进,使用宽锦纶包布,胎体扩张时阻力过大,蜗轮齿面和蜗杆磨损均加快,并且造成胎体鼓扩张不到位,导致帘布与钢丝圈粘接部位脱空。为了使VMI成型机能满足新的产品结构设计和生产工艺技术要求,将驱动电动机的功率从1.1 kW增至2.2 kW,加快了蜗轮的磨

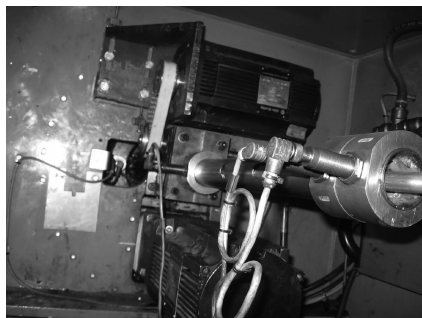


图2 改造前胎体鼓张缩装置实物

损,减速机的使用寿命从12个月下降为6个月,且不能修复,只能采购原装进口减速机进行更换,设备故障频繁,维护成本增大。

从2012年10月13日至2013年5月13日,共发生报警和丝杠脱出等设备故障20余次,更换减速机5台,且每次更换减速机至少需要2人工作2h,严重影响生产效率,维护成本提升。

针对上述情况,对VMI成型机胎体鼓张缩装置进行改造,既有利于提高使用寿命,便于日常维护,又可降低设备维护费用,确保设备稳定运行。

2 改造方案及效果

在保证速比和控制程序不变的情况下,经过讨论和现场勘察论证,并参考国内外相关设计资料,决定取消现有的蜗轮减速机传动机构,直接使用同步带传动进行减速。同步带传动的效率为99%~99.5%,相比蜗轮减速机传动机构,传递效率可显著提高。由于受空间限制,只能采用二级传动,传动效率为98%。而普通圆柱蜗杆(4个)的总传动效率为90%,通过二级传动的总传动效率为89%。改造后的总传动效率比改造前的蜗轮蜗杆传动提高了9%,在驱动功率不变的情况下,能有效避免胎体鼓扩张不到位的情况,以9#成型机的更换频率计算,每年可以节省近10台蜗轮蜗杆减速机,减少维护时间约20h,节约减速机采购费用约102 222.2元。改造后的胎体鼓张缩装置结构如图3所示,实物如图4所示。

相比原进口蜗轮蜗杆减速机,改造后的胎体鼓张缩装置具有以下特点:

- (1)结构简单,易于实现;
- (2)使用二级同步带传动,传动精度高,传动总效率为98%,比使用蜗轮蜗杆传动效率提高9%;

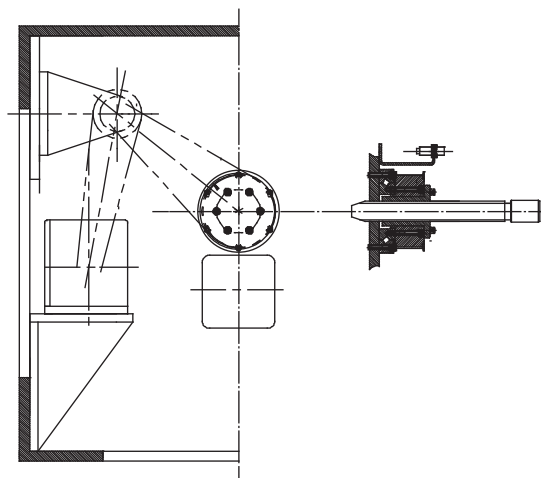


图3 改造后胎体鼓张缩装置结构示意图

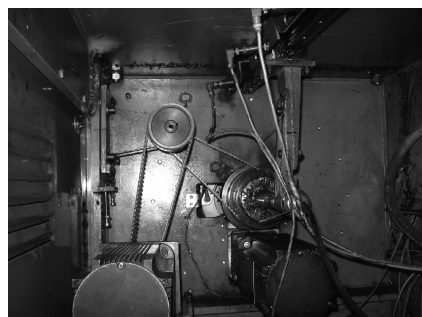


图4 改造后胎体鼓张缩装置实物

(3)零部件全部自行设计,完全实现国产化,易损件加工简单,装拆方便,单次更换丝杠母时间为0.5h,较改造前降低了75%;

(4)使用寿命长,设备故障少,运行稳定;

(5)此结构设计在成型机中的应用属于国内外首创,被中华人民共和国国家知识产权局授予实用新型专利,专利号为CN 203557725U。

3 结语

改造后的VMI成型机胎体鼓张缩装置达到了预期的设计效果,设备运行稳定。

(贵州轮胎股份有限公司 刘天友)

全钢载重子午线轮胎成型机 胎侧小车电动机的防护

中图分类号:TQ330.4+6 文献标志码:D

在大多数全钢载重子午线轮胎成型机上,胎侧均采用大卷卷取的方式。由于胎侧卷取使用的是纤维材料的垫布,且垫布重复使用,因此,在使