

全钢载重子午线轮胎零度带束层散丝的原因分析和解决措施

贾立勇, 孙建岗, 潘春甜

(银川佳通轮胎有限公司, 宁夏 银川 750011)

摘要: 从设备、半成品和操作方面分析零度带束层散丝的产生原因, 并采取相应的解决措施。通过优化胎面压合轨迹、压合参数标准化、制定后压辊检查标准及提高员工操作技能, 有效的解决了零度带束层散丝问题。

关键词: 零度带束层散丝; 压合轨迹

国外载重子午线轮胎多采用三层带束层结构, 具有减少轮胎质量和简化生产工艺的优点。倍耐力采用三层半结构, 将三层带束层两端靠近胎肩部位采用两条零度带束层缠绕, 以提高轮胎肩部的刚性, 防止带束层端部形变, 保证轮胎在高速行驶时尺寸稳定, 降低带束层端部所受应力和生热。带束层是子午线轮胎的主要受力部件, 承受内压引起的总应力的 60% ~ 75%。我公司全钢载重子午线轮胎带束层结构设计采用倍耐力技术, 具有零度带束层缠绕, 而零度带束层作为轮胎的保护层可减少帘线在使用过程中的断裂, 保护带束层中的工作层帘线, 延长轮胎的使用寿命。

在成品 X 光检测中零度带束层散丝问题是全钢载重子午线轮胎主要质量问题之一。从轮胎的整个材料分布来看, 零度带束层外边缘是肩垫胶、胎面最厚部位的结合点, 在胎胚成型过程中, 由于设备、工艺压合参数设置不当等因素易出现零度带束层散丝及肩部气泡质量问题, 而零度带束层散丝问题的发生在胎胚成型工序, 胎胚一旦成型就无法修补, 为此给工厂带来巨大的经济损失。

下面就设备、工艺参数等方面对零度带束层散丝的产生原因进行分析, 并采取相应的解决措施。

1 零度带束层散丝具体表现

零度带束层散丝 X 光图和正常轮胎冠部 X

光图见图 1 和图 2。

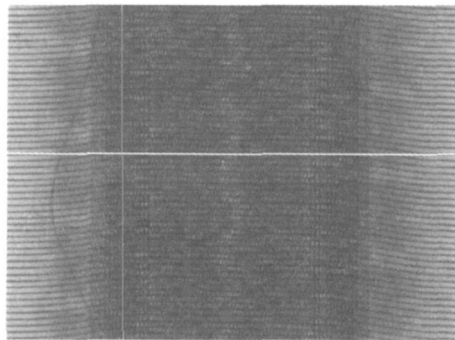


图 1 零度带束层散丝 X 光图

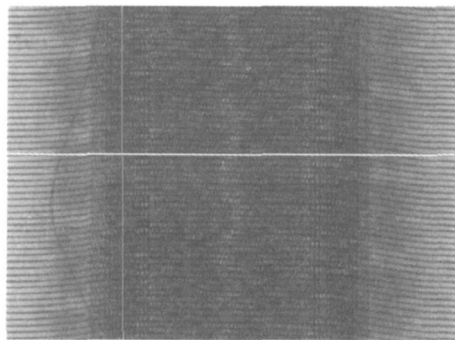


图 2 正常轮胎冠部 X 光图

2 原因分析及解决措施

2.1 设备因素

2.1.1 原因分析

1. 成型机胎面压合程序步骤设计缺陷, 不能同步实现胎面肩部位置后压辊角度由零度到设定角度的摆转、径向前进、轴向分合;

2. 胎面后压辊安装精度不够或长时间运转,

其对称性、平行度发生变化不能符合工艺精度要求;

3. BT传递环夹持位与带束层及胎面贴合鼓中心不重合,或 BT传递环成型鼓中心位与成型鼓中心不重合,造成成型时带束层及胎面复合件整体偏歪,左右零度带束层相对后压辊中心不对称;

4. 胶囊鼓成型机左右反包胶囊充气不一致,定型压合时复合件中心发生偏移,间接造成左右零度带束层相对后压辊中心不对称;

5. 零度带束层灯标左右不对称、垂直度不够,零度带束层局部或整体贴合偏歪;

6. 零度带束层供料架供料不正,造成上下两层出现错边或贴合不正。

2 1 2 解决措施

1. 通过电气程序优化,实现胎面肩部位置后压辊角度由零度到设定角度的摆转、径向前进、轴向分合同步动作,避免胎面后压辊在胎面肩部尤其是零度带束层外边缘位置处压合、停留时间过长;

2. 将胎面后压辊安装精度归入新设备及设备大修后验收项目之一,保证精度,并将后压辊精度检查规定为设备维修人员每天必须检查项,出现问题及时调整;

3. 在保证灯标垂直度的前提下,工艺规定BT传递环夹持位与带束层及胎面贴合鼓中心,BT传递环成型鼓中心位与成型鼓中心必须重合;

4. 严格控制成型反包胶囊质量,对成型过程中出现破、漏现象及时更换或修补,规定成型更换胶囊时必须保证两侧使用同一厂家生产的同一型号的胶囊,对新旧胶囊通过调节气路节流阀保证充气大小一致;

5. 对带束层贴合鼓灯标对称度、垂直度每班进行点检,保证其符合工艺要求;

6. 通过定期的设备精度校验保证零度带束层供料架供料,不发生偏歪或上下两层出现错边的现象。

2 2 成型工艺参数设置

2 2 1 原因分析

1. 后压辊由低压到高压切换位置与零度带束层外边缘重合;

2. 后压辊转角位置与零度带束层外边缘重合;

3. 后压辊转角角度设置过大或者过小,导致角度摆转不能平滑过渡,压合时间过长;

4. 后压辊在零度带束层位置处,径向进给量过大;

5. 零度带束层位置处压合径向速度与轴向速度不匹配,压合轴向移动太慢,尤其是在边缘处,导致压合时间过长;

6. 带束层及胎面贴合鼓接头角度定位与零度带束层接头重合或错位太小,导致胎面供料架输送胎面到贴合鼓贴合时,胎面端部刺到零度带束层接头,或手动调整胎面接头时将零度带束层接头剥离后贴偏。

2 2 2 解决措施

1. 将胎面后压辊低压到高压切换位置通过参数调整,规定在零度带束层外边缘向外 1 ~ 2mm处;

2. 规定胎面后压辊摆角位置为高压起始位再向外 5 ~ 10mm,保证其角度摆转时胎面后压辊不滑落到胎面肩部以下;

3. 通过参数设置规定胎面后压辊角度摆转为两段动作,第一段: 0 ~ 25°,第二段: 25 ~ 35°;

4. 规定胎面压合时后压辊摆角到摆角结束整个动作完成,胎面外直径大于 1000mm的规格径向进给量为 15 ~ 20mm;

5. 通过胎面压合时径向位移、轴向位移与速度的关系,理论计算实现径向前进与轴向分合同步完成;

6. 调整参数设定,规定胎面贴合定位角度与零度带束层定位角度错位大于 90°。

2 3 半成品

2 3 1 原因分析

1. 零度带束层边部挂胶量少或露钢丝;

2. 零度带束层钢丝之间的间隙太大;

3. 2带束层裁切宽度小,造成零度带束层与2带束层差级太小;

4. 2带束层供料时由于拉伸宽度变小,造成零度带束层与2带束层差级太小。

2 3 2 解决措施

1. 保证挤出机螺杆、机身、机头温度恒定,使螺杆转速与帘布牵引速度匹配,并控制机头挤出压力,保证胶料再钢丝帘线内的渗透和粘合性。严格控制零度带束层用胶料的门尼粘度,避免其

超上限,导致零度带束层挂胶破边露钢丝。要求操作工每次更换规格及停机时都清理机头淤胶,避免残留自硫胶块在生产时堵塞胶料流道,导致零度带束层挂胶不均匀、露钢丝;

2. 定期进行零度带束层流道板检查,发现磨损严重的及时更换,避免在生产过程中出现磨穿现象,导致钢丝之间的间隙太大;

3. 通过生产人员自检及质检人员巡检,避免不合格 2#带束层流入成型工序;

4. 调节带束层供料速度与带束层贴合鼓转速匹配,保证在 2#带束层在贴合时不出现拉伸。

3 纠正预防措施

1. 制定《胎面压合参数设定标准》将其压合参数设定方法统一并标准化,避免不同人员、不同参数的设定方法。

2. 制定《胎面后压辊检查标准》规定其平行度、对称度、晃动量的检查标准,具体标准及测量点说明如下(测量点见图 3)。

平行度: $A_1 - A_2 \leq 2 \text{ mm}$; $B_1 - B_2 \leq 2 \text{ mm}$; $C_1 - C_2 \leq 1 \text{ mm}$ 。

对称度: $A_1 - B_1 \leq 1 \text{ mm}$ 。

晃动量: $\leq 21 \text{ mm}$ 。

测量方法是在同一个测量点用相反方向分别用力拉后压辊的两个压辊,保证其不晃动,再分别进行测量,计算其差值。

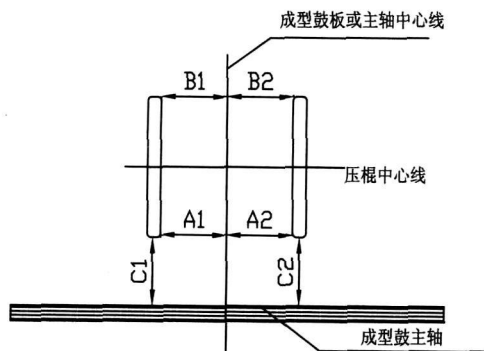


图 3 后压辊精度检查测量点

4 结语

解决零度带束层散丝问题是我公司成型工艺 QC 攻关项目,自 2006 年 6 月此项目完成并推广后,零度带束层散丝问题占成品 X 光检测废品的比率见图 4。

零度带束层散丝占成品废品比率

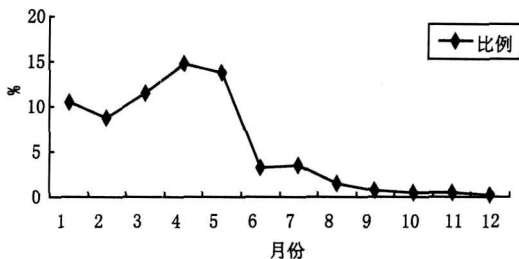


图 4 效果对比趋势图

从图 4 可知,项目完成后及后续 6 个月时间,零度带束层散丝问题基本得以解决,保证了公司成品质量指标的完成。

国内第一台载重轮胎均匀性试验机在青岛软控成功问世

日前,国内第一台自主研发的载重轮胎均匀性试验机在青岛软控股份有限公司成功问世。经测评,该设备的质量、效率、功能等各项技术指标均已达到大型轮胎厂使用标准。该试验机的问世,标志着该公司在轮胎在线大型精密检测设备的技术研发水平上实现了新突破。这是继自主研发轿车轮胎动平衡、不圆度、均匀性复合试验机之后,该公司又一项重要成果,填补了国内空白,可完全替代进口产品。

载重轮胎均匀性试验机是检测子午线轮胎均匀性的大型专用精密检测设备,它不仅能够通过测量径向力、径向力波动、侧向力等参数来检测轮胎的不均匀性,并且能用来指导对轮胎的不均匀性校正,使轮胎的不均匀性达到最小值,从而达到改善、提高轮胎质量的目的。

王霄茜

东洋成立 Nitto 轮胎加拿大公司

东洋轮胎有限公司宣布,在 British Columbia 省 Richmond 市成立 Nitto 轮胎加拿大公司,并于 7 月 1 日开始运营。Nitto 轮胎加拿大公司总裁 Hiroshi Hiratsuka 将主管新公司。这一举措将进一步提高 Nitto 轮胎品牌形象和扩大经销网络。

罗永浩