

降低半钢子午线轮胎氮气硫化的氮气消耗量

张凤杰, 刘 浩, 姚秀红, 薛明东

(桦林佳通轮胎有限公司, 黑龙江 牡丹江 157032)

摘要:对半钢子午线轮胎氮气硫化工艺中氮气消耗量大的原因进行分析,并提出解决措施。氮气消耗量大主要原因是硫化过程中硫化机或管路存在泄漏,其次是氮气回收量小以及定型氮气消耗量大,通过采取相应解决措施,氮气消耗量减小,平均单胎硫化氮气消耗量由原来的 0.75 Nm^3 降至 0.47 Nm^3 。

关键词:半钢子午线轮胎;氮气硫化工艺;氮气消耗量

中图分类号:U463.341⁺.6;TQ330.6⁺7 **文献标志码:**B **文章编号:**1006-8171(2016)04-0235-02

我国轮胎行业面临原材料价格不断攀升、劳动力成本不断上涨的形势,只有降低轮胎生产能耗,轮胎企业的净利润率才能得到进一步提高。因此,在提高产品质量的同时,降低能耗缩减成本已经成为摆在轮胎企业面前的重要课题之一。

硫化是轮胎生产的最后一道工序,硫化工序能耗高,是轮胎企业的主要能耗工序之一。目前硫化工序一般采用的硫化方式有过热水硫化和氮气硫化。考虑到资源、环境和能源等因素,许多轮胎企业采用氮气硫化工艺。我公司半钢子午线轮胎采用氮气硫化工艺,在实际生产中存在氮气消耗量大的问题,直接影响了生产利润。通过调查研究发现,造成公司氮气消耗量大的主要原因是硫化机或管路存在氮气泄漏,其次是氮气回收量小以及定型氮气消耗量大。为此,我们采取了一系列解决措施,达到了节能降耗、降低生产成本的目的。

1 氮气泄漏

由于氮气硫化工艺是用氮气取代原有的过热水提供硫化压力,因此保证压力是一个关键问题。如果一台硫化机发生氮气泄漏,那么整个管路的氮气压力都会下降,往往造成整个供氮系统压力不足,从而导致其他正在硫化轮胎的硫化机内压下降,轮胎产生气孔、气泡、蜂窝状、海绵状脱

层等质量缺陷,导致轮胎直接报废。

此外,当氮气泄漏时,为保证氮气充足,需要不断补充氮气,而补足氮气量的方法是直接补充气化后的外购液氮(外购液氮比自制氮气成本高很多),或延长制氮设备运行时间,这均会造成制氮成本上升。当氮气泄漏进一步严重时,为防止氮气压力下降,必须加快氮气分离速度,造成的后果是氮气纯度下降,氮气中含氧量增大,氧在高温环境下会氧化硫化管道和硫化胶囊,从而增加了硫化管道的维修次数,降低了硫化胶囊的使用寿命。

1.1 原因分析

由于氮气是无色、无味的气体,发生泄漏时不宜发现。现场硫化机的管道连接处及控制阀密封处、各种密封圈的密封效果差是造成氮气泄漏的主要原因。

(1)下钢圈螺栓过长,导致下环未能压紧密封件,造成胶囊内的氮气泄漏。

(2)胶囊与钢圈装配不好或螺栓松动,胶囊下环没拧紧或密封圈密封不良,造成胶囊下环氮气泄漏。

(3)中心机构环座有裂纹、导压管密封失效,导致氮气泄漏。

(4)在氮气进入正硫化步序时,主排、抽真空管路阀门压不到位或阀门密封不良,造成氮气泄漏。

(5)氮气排凝步序设定时间长、阀门动作不

作者简介:张凤杰(1986—),女,黑龙江哈尔滨人,桦林佳通轮胎有限公司工程师,学士,主要从事轮胎新产品开发工作。

能及时复位,排凝内压偏低,造成氮气浪费。

1.2 解决措施

(1)在硫化过程中设定泄漏检查步序,发生氮气泄漏时报警灯和触摸屏报警显示,及时停机检查。对不同的氮气泄漏量,在硫化程序中设定氮气泄漏检查3个级别的报警,采用内压下降值和压差同时控制的方法,泄漏量达到一定值时关闭氮气进阀门。

(2)尽量减少无关的阀门和法兰连接。

(3)氮气硫化对密封性要求较高,采用质量好的阀门、垫片和密封圈,对管路、阀门和密封圈定期进行维护、更换。

(4)更换胶囊时同时更换密封圈,装好胶囊后反复定型、抽真空几次,观察是否存在氮气泄漏点,无异常后方可预热胶囊。胶囊使用次数在50~100次期间需要对胶囊进行再次紧固复检。此外,更换胶囊时应拧紧螺栓,若螺栓拧不到位则应更换为合适的螺栓。

(5)硫化机停机后再生产时给阀门喷少许松动液,使阀门动作灵敏。

(6)及时检查下环部位及中心机构的氮气泄漏点。

(7)常用刷肥皂水的办法检查阀门泄漏、跑风情况并做好及时堵漏工作。

(8)每条地沟前端安装流量计,根据流量计的读数变化,判断地沟管路泄漏量的大小。

(9)采用合适的氮气排凝管路中节流板孔径,并定期检查、润滑阀门,保证阀门动作正常。

(10)通过硫化测温合理设定氮气排凝时间,既保证冷凝水的正常排出,又降低了氮气的排放量。

(11)制定硫化机氮气排凝步序内压下降值标准,避免氮气消耗过多,内压下降值超出标准应及时查找泄漏点。

2 氮气回收量小

2.1 原因分析

动力站的氮气回收量直接影响到氮气的最终消耗量,动力站的氮气回收越多,氮气制造成本越

低。氮气回收后进入定型罐中,罐内压力越大,氮气回收量越少。

2.2 解决措施

(1)调整氮气回收定型罐压力标准,在保证生产正常的情况下,氮气回收定型罐最小压力标准由0.20 MPa调整至0.13 MPa,以便充分回收内压氮气。

(2)利用停产机会,打开地沟前段的氮气进截止阀,关闭地沟氮气回收截止阀,沿途检查标识地沟氮气进和氮气回收管路以及硫化机管路泄漏点,然后进行封堵。

(3)定期检查硫化机氮气回收系统是否正常,检查方法为:硫化程序运行到氮气回收步序时,观察氮气内压表或触摸屏内压显示值变化,回收步序结束时内压值小于0.5 MPa,可以判断硫化机回收系统运转正常,否则需要检修。

3 定型氮气消耗量大

3.1 原因分析

定型工艺不合理导致定型氮气消耗量大。

3.2 解决措施

(1)及时检查定型氮气使用量,优化定型工艺,去除不必要的定型上下动作或缩短定型上下动作时间。

(2)上环降时,在保证不夹坏胶囊的前提下,缩短定型时间,同时根据胶囊大小设定对应的定型时间。

4 改进效果

对我公司半钢子午线轮胎氮气硫化工艺中氮气消耗量大的原因进行分析,并采取相应解决措施,取得了显著效果,平均单胎硫化氮气消耗量由原来的0.75 Nm³降至0.47 Nm³,即每条轮胎节约氮气0.28 Nm³,每年可节约资金60余万元,有效降低了轮胎制造成本,经济效益明显。

收稿日期:2015-10-24

启事 《中国橡胶工业百年》纪念册每本定价496元,同时赠送《中国橡胶工业百年》纪录片光盘,有需要者请与本刊编辑部联系。