

工程机械轮胎罐式胶囊硫化新工艺

别良义, 郭燕, 陈志刚

(风神轮胎股份有限公司, 河南 焦作 454003)

摘要: 介绍工程机械轮胎罐式胶囊硫化新工艺。罐式胶囊硫化新工艺模具上加装胶囊进出水塔台, 利用塔台加过渡盘作胶囊进出水循环通道; 模具与罐体采用过渡盘连接, 无快装接头点, 操作简便; 加装罐式胶囊定型压力控制装置; 钢圈与模具的分型面直径加大。罐式胶囊硫化新工艺硫化时间短, 生产效率高, 能耗降低。

关键词: 工程机械轮胎; 罐式胶囊硫化; 罐式水胎硫化

为提高硫化效率, 节约能源, 降低生产成本, 增强产品在国内外市场上的竞争力, 我公司对工程机械轮胎罐式胶囊硫化工艺进行了改进, 开发了罐式胶囊硫化新工艺。

1 硫化工艺调查情况

目前, 多数轮胎企业的工程机械轮胎生产采用罐式水胎硫化工艺, 仅有少数轮胎企业的工程机械轮胎生产采用罐式胶囊硫化工艺, 而在现有的罐式胶囊硫化工艺中, 模具与罐体的连接采用快装接头操作, 胶囊内进出水循环通道采用金属软管。这种罐式胶囊硫化工艺也存在较多的弊病, 即快装接头多, 每罐快装接头可达36个, 密封点更多, 因而操作复杂, 轮胎装罐出罐时间长, 且硫化过程中易出现水泄漏, 极易造成轮胎外观缺陷; 同时, 因金属软管内径较小, 供水量不足, 内压水供热量不充分, 易造成硫化不均匀等问题。这种罐式胶囊硫化工艺产品质量与水胎硫化工艺产品质量相比存在较大差距。此外, 很多新建的工程机械轮胎生产线采用机模一体化胶囊硫化工艺, 这种工艺投资小, 见效快, 轮胎外观质量较好。但是这种工艺有其自身难以克服的缺点, 即合模压力低, 胎冠大边问题严重; 模具外置, 热量损失大, 浪费能源。

2 硫化工艺分析

2.1 罐式水胎硫化工艺

现在采用的罐式水胎硫化工艺主要存在以下

问题。

(1) 水胎用量大, 水胎生产工艺操作繁杂、劳动强度大。

(2) 定型难度较大。工程机械轮胎通过定型机定型, 先用钩头把水胎拉入定型机囊筒, 再把胎坯放在托盘上, 然后把水胎装入胎坯内, 水胎内通入压缩空气上、下缓动, 完全舒展开。定型后的水胎内保持适当气压, 用插杆插住水胎插嘴。由于水胎不易拉入定型机囊筒, 水胎拉伸较严重; 水胎胎体较硬, 不易舒展, 不易装正; 胎坯需反复定型, 容易损坏水胎, 影响水胎寿命。此外, 巨型工程机械轮胎采用土法定型, 定型难度更大。该法具体的操作是水胎装入胎坯后, 胎坯上、下加压钢板, 水胎内通入压缩空气, 再用吊车将模具压在胎坯上, 通过反复的下压、提升, 将胎坯定开。这样的定型工艺稳定性差, 每次的定型结果均不同, 而且还具有一定的危险性。

(3) 从成品轮胎中取出水胎时非常困难, 易损坏水胎。

(4) 水胎在使用过程中变形太大, 易造成水胎胎顶打褶, 成品轮胎易出现胎里打褶, 胎趾大边现象, 严重影响轮胎的外观合格率。

2.2 罐式胶囊硫化新工艺

与罐式水胎硫化工艺相比, 罐式胶囊硫化新工艺的优点如下。

(1) 可有效提高成品轮胎外观质量, 尤其是胎圈大边及胎里质量问题可得到根本解决。

(2) 轮胎硫化受压大, 胶料密实程度提高, 有利于延长轮胎使用寿命。

(3) 由于胶囊壁薄, 传热快, 传热均匀, 轮胎硫化时间缩短, 能耗降低。

(4) 解决了工程机械轮胎, 尤其是巨型工程机械轮胎定型难的问题。

3 罐式胶囊硫化新工艺

比较现有工程机械轮胎硫化工艺的优缺点, 我公司工程机械轮胎硫化采用了无任何快装接头的自创罐式胶囊硫化新工艺, 该工艺一方面利用胶囊硫化的独特优势, 另一方面着力避免机模一体化胶囊硫化的固有缺陷。

3.1 定型机结构

定型机主要由胶囊操纵装置、升降装置、管路系统、气控系统 & 电控系统等组成。

3.1.1 操纵装置

胶囊操纵装置由中心缸、缸头、下锁机构组成。中心缸缸体材料为不锈钢1Cr18Ni9Ti, 活塞杆材料为38CrMoAlA, 表面硬铬镀层厚0.02~0.03 mm, 维氏硬度达到950度以上。活塞材料为锡青铜。2个柱塞缸的柱塞采用45#钢, 调质处理, 表面镀铬。导向套材料为铝青铜QAL9-4。中心缸上、下腔通入动力水(压力2.2或6 MPa), 胶囊机可完成胎坯定型及硫化后胶囊与轮胎脱离。中心缸与胶囊间采用双重密封, 中间设泄压腔, 防止水缸向上漏水。

3.1.2 升降装置

升降装置由2个柱塞缸和上、下导轨机构等组成, 装置升降是由柱塞缸内腔通动力水(压力2.2 MPa)或排水来完成, 柱塞由1Cr18Ni9Ti制成, 导向套材料为锡青铜。

3.1.3 管路系统及控制系统

胶囊及升降机构动作通过按钮操作, 电气控制气动先导阀以完成隔膜开启。气控系统的操作控制柜采用低式柜, 以便于操作、维护, 同时根据现场条件设置必要的防护措施。

3.1.4 主要参数

定型机的主要参数如表1所示。

表1 定型机的主要参数

序号	参 数	数 值
A 型		
1	轮胎轮辋直径/英寸(mm)	24~29(609.6~736.6)
2	中心缸直径/mm	360
3	中心缸最大定型下拉力/t	53
4	中心缸胶囊最大伸直上推力/t	22
5	中心缸活塞行程/mm	1650
6	升降柱塞缸直径/mm	220
7	升降柱塞缸上推力/t	2×6.9
8	升降柱塞缸行程/mm	2500
B 型		
1	轮胎轮辋直径/英寸(mm)	24~33(609.6~838.2)
2	中心缸直径/mm	420
3	中心缸最大定型下拉力/t	70
4	中心缸胶囊最大伸直上推力/t	28
5	中心缸活塞行程/mm	2000
6	升降柱塞缸直径/mm	220
7	升降柱塞缸上推力/t	2×6.9
8	升降柱塞缸行程/mm	3000
C 型		
1	轮胎轮辋直径/英寸(mm)	23~51(584.2~1295.4)
2	中心缸直径/mm	600
3	中心缸最大定型下拉力/t	100
4	中心缸胶囊最大伸直上推力/t	60
5	中心缸活塞行程/mm	3000
6	升降柱塞缸直径/mm	320
7	升降柱塞缸上推力/t	2×17
8	升降柱塞缸行程/mm	3800

注: 定型机高压水压力6 MPa, 低压水压力2.2 MPa, 蒸汽压力0.6 MPa, 压缩空气压力0.6 MPa, 定型压力0.1 MPa。

3.1.5 主要部件技术精度及加工要求

(1) 中心机构与胶囊操纵装置的同心度不超过0.35 mm。

(2) 中心缸活塞杆的直线度不超过0.20 mm。

(3) 升降缸柱塞的直线度不超过0.20 mm。

(4) 中心缸、升降缸按GB/T 2348制造。

(5) 缸筒精度为H9, 活塞杆精度为f8。

(6) 缸筒内表面、活塞杆外表面粗糙度Ra为0.8 μm。

3.2 中心机构

中心机构也叫胶囊夹持装置, 夹持胶囊上、下趾口, 并与模具配合。中心机构上、下夹环的密封面镶焊不锈钢衬套, 以确保密封面不生锈。进出

水口采用锥形密封,依靠内压水压力进行自锁式密封,密封安全可靠。上、下夹持环之间采用唇形密封圈密封,同样依靠内压水压力将其边部打开后密封。定型时中心机构上部通过上横梁与定型机主动轴相连,下部通过锁钩盘与定型机下部面板部分连接起来,需要打开时,通过转动凸轮,利用凸轮锁住的锁钩打开连接,这时上、下夹持部分可以分离,定型胎坯存放时再将凸轮转到锁住的位置。

3.3 模具结构

模具加装胶囊进出水用塔台及活动定位销,利用流道塔台加过渡盘作胶囊内进出水循环通道。在塔台上加装胎坯装模时所需的中心机构定位槽。在塔台下部加工定位环,防止中心机构放偏。模具与模具之间的装模连接采用外置的活动定位块。

将钢圈与模具的分型面直径加大。原来分型时钢圈在胎踵的直线段部位,现将其后移至圆弧线上,使胎坯定型后能够自然伸展,不堆积。

3.4 模具与硫化罐的连接

罐式胶囊硫化新工艺模具与罐体的连接采用新型过渡盘,取消了快装接头点,操作与水胎硫化工艺操作相同,同时罐体不需任何改变,模具与模具和模具与罐体的连接如图1所示。

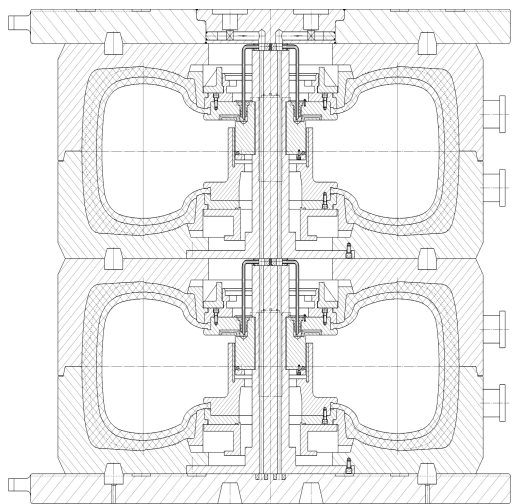


图1 模具与模具和模具与硫化罐的连接示意

3.5 技术创新点

工程机械轮胎包括巨型工程机械轮胎罐式胶囊硫化新工艺的技术创新点如下。

(1) 模具中间加装塔台,利用流道塔台加过

渡盘作胶囊内进出水循环通道,取消了模具上的进出水快装接头。

(2) 模具与罐体采用新型过渡盘连接,无快装接头点,操作简便。

(3) 加装罐式胶囊定型压力控制装置。解决了现有罐式胶囊硫化定型过程中无法控制胶囊定型压力,胶囊内压过大时引起帘线过度伸张,胶囊内压力过小引起胶囊打褶以及胎侧不平的问题。

(4) 钢圈与模具的分型面直径加大。分型时钢圈在圆弧线上,胎坯定型后自然伸展,不堆积。

3.6 工艺控制要点

工程机械轮胎罐式胶囊硫化新工艺控制要点如下。

(1) 半成品按先后顺序使用,不允许落地,避免因半成品变形、表面不洁而造成成品轮胎质量问题(如胎里帘线弯曲、胎里帘线露白的、胎侧出疤等)。

(2) 胎坯定型时须充气、排空多次,确保定型质量。

(3) 确保定型胎坯洁净,无气泡、缺胶等缺陷,存放一定周期后使用。

(4) 定型胎坯放在专用存放架上。

(5) 装模前确定模具内无杂物,上、下模吹水干净。

(6) 装模时,中心机构与塔台上的定位槽对正,下钢圈与模具中心对正。

(7) 上紧中心机构夹持胶囊夹口,防止定型及硫化时胶囊脱离。

(8) 密封胶垫不能破损失效,损坏时及时更换。

(9) 胶囊每次使用前进行充汽检查,有缺陷时及时更换,并注明损坏原因;胶囊表面均匀涂刷隔离剂。

(10) 定型胎坯出现跑气现象及时查明原因。

(11) 带胶囊的中心机构不用时,一定放在支撑架上,以防胶囊损坏。

(12) 新胶囊累计每使用20次后,将上、下口翻转后再安装使用,以延长胶囊使用寿命。

4 结语

随着工程机械轮胎罐式胶囊硫化工艺的日益提

高和完善, 轮胎胎圈大边及胎里疤痕、胎里不平等
问题得到根本解决。

与罐式水胎硫化工艺相比, 罐式胶囊硫化工艺
硫化时间缩短, 生产效率提高, 能耗降低, 经济效

益明显提高, 如罐式水胎硫化中35/65-33水胎(质
量为400 kg)使用2次即起褶、损坏, 而罐式胶囊
硫化中相应的胶囊则可使用20次左右, 成本差异
显著。

New Autoclave Bladder Curing Process for OTR Tire

Bie Liangyi, Guo Yan, Chen Zhigang

(Aeolus Tyre Co., Ltd., Jiaozuo 454003, China)

Abstract: The new autoclave bladder curing process for OTR tire is described. A water control tower is added to the mold and the water circulation channel is built through the tower and a transfer plate. The mold is connected to autoclave by the transfer plate, which avoids hurried connection and is easy to operate. In addition, a pressure controller is installed and the diameter of parting surface between the rim and mold is increased. With new curing process, the curing time is shortened, production efficiency is improved and energy consumption is reduced.

Keywords: OTR tire; autoclave bladder curing; autoclave water bag curing



信息·资讯

康迪泰克在匈牙利新建的混炼胶厂投产

德国康迪泰克(ContiTech)公司在匈牙利奈赖吉哈扎(Nyiregyhaza)新建的混炼胶厂日前投产。该厂投资约630万美元, 可为当地提供25个工作岗位。该厂主要为公司在东欧地区的多家橡胶制品厂, 包括位于匈牙利奈赖吉哈扎的橡胶空气弹簧工厂、位于匈牙利梅克(Mako)和罗马尼亚卡日(Carei)的2家软管工厂提供混炼胶。另外, 该厂产品也供应给公司设在德国的混炼胶加工中心的部分客户。

陆 地

菲律宾将提高天然橡胶产量

菲律宾政府高级官员近日表示, 鉴于全球橡胶需求不断增长, 菲律宾必须抓住天然橡胶产业发展的有利时机, 提高天然橡胶产量, 使菲律宾成为天然橡胶主要生产国之一。目前, 菲律宾的天然橡胶产量仅占全球天然橡胶产量的1%, 而且橡胶树种植园大多规模较小, 但菲律宾拥有广阔的适合橡胶树种植的土地资源, 并掌握了橡胶树种植技术, 加上政府的支持, 足以有效地扩大天然橡胶产量。菲律宾政府将通过引进新技术, 更新生产设备等方式为胶农提供财政、基础设施和种植技术等方面的支持, 在未来10年内, 使菲律宾天然橡胶产量增长3.7%。

鲁 迪