

国产复合挤出机的改进与应用

关 晶 李鹏芝

(桦林集团有限责任公司 157032)

摘要 介绍了国产复合挤出机的设备特征和改进应用情况。用国产复合挤出机生产的胎面,尺寸稳定,表面光滑,胶料致密性好。复合胎面轮胎的室内试验结果和实际使用性能优良。

关键词 复合挤出机, 轮胎, 胎面

胎面挤出是轮胎生产过程中重要的工艺之一。该工艺的技术装备水平直接影响轮胎的质量和加工成本。长期以来复合挤出机一直是生产胎面的理想设备。70年代末沈阳机械厂研究制造了国内第1台胎面复合挤出机。1993年复合挤出机在我厂安装调试并试制生产。经过2年多的不断改进和逐步完善,现已在适合本厂实际情况的条件下投入正常生产,为提高轮胎质量和生产效率及降低加工成本发挥了很大作用。

1 设备简介

1.1 主机

主机是由一台复合挤出机和一台

$\Phi 200\text{mm}$ 挤出机按前后方式排列组成(见图1)。复合挤出机由 $\Phi 250$ 和 $\Phi 200\text{mm}$ 两个螺杆上下排列,分别挤出胎冠胶和胎肩胶,并通过复合挤出机头将其在机内合为一体。后置的 $\Phi 200\text{mm}$ 挤出机挤出胎侧胶,与胎冠胶、胎肩胶在机外的接取装置处热贴合,生产三方四块复合胎面(见图2)。

1.2 辅机

1.2.1 接取运输装置

接取运输装置由多元片压辊、锥形压辊、输送带等组成。该装置的作用是将复合挤出机挤出的胎冠胶、胎肩胶(以下称复合胎冠胶)和 $\Phi 200\text{mm}$ 挤出机挤出的胎侧胶热贴合压实,使之成为一体。

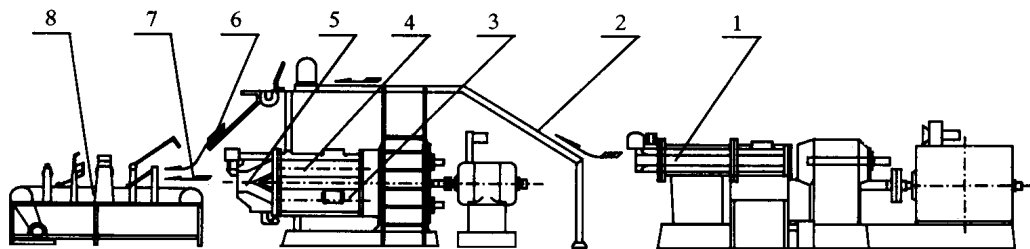


图1 复合胎面挤出机结构简图

1— $\Phi 200\text{mm}$ 胎侧胶挤出机;2—过桥装置;3— $\Phi 200\text{mm}$ 复合胎肩胶挤出机;4— $\Phi 250\text{mm}$ 复合胎冠胶挤出机;
5—复合机头;6—胎侧胶;7—复合胎冠(肩)胶;8—接取装置

作者简介 关晶,男,39岁。工程师。大专毕业,橡胶工艺专业。从事轮胎结构设计工作。参与的“尼龙胎体减薄”项目获牡丹江市“红牡丹”一等奖;“提高钢丝圈断裂强度”项目获国家专利,专利号为90209051.8。曾在《橡胶工业》等刊物上发表论文2篇。

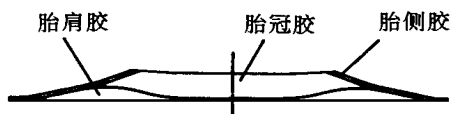


图2 三方四块复合胎面断面图

1.2.2 初步测重装置

初步测重装置在挤出过程的初期,连续测量胎面的参考重量,便于操作人员能及时准确地调整胎面尺寸。

1.2.3 冷却装置

冷却水槽长 30.7m,宽 1.3m,胎面分 4 层冷却,最上层喷淋,下 3 层水浸。有效冷却长度 118.3m。在夏季冷却水温度为 21 ~ 41 时,胎面落板后温度为 33 ~ 35 。冷却效果很好。

1.2.4 胎面定长称量装置

SK2B-4 型电子计数器定长,胎面长度公差可控制在 $\pm 1\%$ 以内。SCS-1 型电子地上衡测量胎面重量。

1.2.5 开放式炼胶机

胎侧挤出用 2 台 XK-560 开炼机分别进行热炼和供胶。

复合挤出机的胎冠挤出用 2 台 XK-560 开炼机热炼和用 1 台 XK-560 开炼机供胶。复合挤出机的胎肩胶挤出用 2 台 XK-560 开炼机分别进行热炼和供胶。

1.3 挤出效率及尺寸

胎面挤出线速度为 8 ~ 10m/min,每小时可挤出混炼胶约 4 700kg。挤出胎面最大厚度为 45mm,最大宽度为 1 000mm。

2 调试改进

国产复合挤出机进厂后,因原设计存在一些缺陷,很长时间没有正常使用,在安装调试期间,对复合挤出机的喂料形式、机腔曲线、口型板、初步测重装置等进行了改进。

2.1 改变喂料形式

胎侧挤出原设计采用 $\Phi 200\text{mm}$ 冷喂料挤出机,该机在调试过程中,始终存在很多问题。如喂料机的切片装置不能正常工作;挤出胎侧胶经常出现“冷疤”;胎面尺寸不稳定;当螺杆转速超过 $30\text{r} \cdot \text{min}^{-1}$ 时,机头温度过高,且有焦烧现象,转速低于 $30\text{r} \cdot \text{min}^{-1}$ 时,挤出速度与复合挤出不匹配等。因此,把原

设计的 $\Phi 200\text{mm}$ 冷喂料挤出机拆除,重新安装一台 $\Phi 200\text{mm}$ 热喂料挤出机挤出胎侧,使用效果良好,满足了生产要求。

2.2 改进机腔曲线

在调试复合挤出机过程中,发现胎肩胶挤出量少,且复合胎面基部胶经常出现有规律的断裂现象(见图 3)。停机后机头内的胶料产生焦烧。经分析认为是胎肩挤出机头部位出胶口处内轮廓间隙过小所致。因此,将该处间隙调整后,加大了胶料的流量,解决了上述问题。

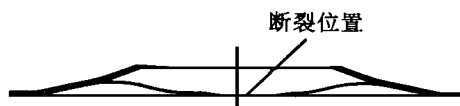


图 3 复合胎面胎肩胶断裂位置

2.3 改进口型板

原设计复合挤出机的口型板由 2 块组成,胎冠胶和胎肩胶复合一体时未受到一定压力作用,生产过程中胎冠胶和胎肩胶的界面处经常出现气泡(见图 4)。为此在原设计 2 块口型板的基础上,增加 1 块预成型口型板,当胎冠胶和胎肩胶在机内复合为一体时受到一定的压力作用,消除了两胶界面之间的气泡,保证了胎面质量。



图 4 复合胎面气泡位置

2.4 增加强制收缩辊

胎侧胶是在接取装置处热贴合在复合胎冠胶上的,贴合时二者的温度不同,复合胎冠表面温度在 105 左右,胎侧胶表面温度在 74 左右。加之冷却水槽运输装置是由 4 个电动机驱动的,输送带的速度不易控制均匀。因此,胎面停放后胎侧胶与复合胎冠胶收缩

率不同(胎侧收缩大,复合胎冠胶收缩小),故影响胎面接头的质量。为此,在胎侧胶与复合胎冠胶热贴合以前,把原设计的普通输送辊道改为强制收缩辊道,同时调整胎面水浸冷却时输送带速度,克服了胎侧胶与复合胎冠胶收缩不同的不良现象。

2.5 改进初步测重装置

原设计初步测重装置的前后输送带由两个电动机驱动,因两个电动机的转速差异,胎面通过初步测重装置时的线速度不一致,影响初步测重结果的准确性和稳定性,故改为由一个电动机驱动初步测重装置的前、后输送带。

2.6 更换胎面称量装置

原设计胎面称量装置是升降式机械圆盘秤,该秤的稳定性差,重量显示指针摆动时间较长,不易看清。因此,更换 SCS-1 型电子地上衡,达到了称量准确、显示速度快和读数直观的效果。

2.7 更换复合机头

原设计复合机头在使用过程中,因机头材质强度低,机头上、下部结合处产生间隙,影响复合胎面的尺寸,故于 1995 年 5 月更换新复合机头。复合机头更换后,胎肩胶的挤出量减少。对机腔曲线改进后,使更新的复合机头能正常投产。

3 胎面质量

3.1 表面质量

用国产复合挤出机生产的三方四块胎面,其表面光滑,无冷疤、断胶等缺陷。胎面致密性、均匀性良好,基本没有气孔。

3.2 胎面尺寸

复合挤出机生产的三方四块复合胎面尺寸、重量达到化工部“轮胎工艺技术若干规定”要求,挤出操作过程容易控制。

3.3 轮胎断面胎面胶尺寸

按化工部“轮胎断面分析考核实施细则”规定要求,对 7.00 - 20,8.25 - 20,9.00 - 20,10.00 - 20,11.00 - 20,12.00 - 20 等规格轮胎定期例查外胎断面的胎面胶尺寸,胎冠胶、胎肩胶、胎侧胶厚度合格率达 90 %以上。

4 轮胎质量

4.1 胎面胶物理机械性能

胎面胶的物理机械性能是鉴定轮胎质量的重要依据。复合胎面轮胎的定期例查物理机械性能见表 1。从表 1 可知,用国产复合挤出机生产的轮胎胎面胶物理机械性能优良,达到企业内控标准要求。

4.2 轮胎耐久性

用国产复合挤出机生产的 8.25 - 20,

表 1 复合胎面轮胎胎面胶物理机械性能

项 目	8.25 - 20 14PR	9.00 - 20 16PR	10.00 - 20 16PR	11.00 - 20 18PR	12.00 - 20 18PR
拉伸强度/ MPa					
胎面上层	21.0	20.1	20.1	21.2	21.0
胎面中层	20.8	20.1	20.8	22.5	22.1
胎面下层	20.9	19.2	21.4	21.6	21.5
扯断伸长率/ %					
胎面上层	625	580	583	650	587
胎面中层	609	535	550	618	562
胎面下层	622	541	563	608	584
300 %定伸应力/ MPa					
胎面上层	7.3	7.7	8.0	6.9	7.9
胎面中层	8.1	8.8	8.6	8.0	8.6
胎面下层	7.5	8.2	8.5	8.0	7.9

续表 1

项 目	8.25 - 20 14PR	9.00 - 20 16PR	10.00 - 20 16PR	11.00 - 20 18PR	12.00 - 20 18PR
邵尔 A 型硬度/度					
胎面上层	60	62	62	60	60
胎面中层	60	62	62	60	60
胎面下层	60	61	62	60	58
磨耗量(1.61km)/cm ³	0.07	0.04	0.04	0.05	0.04

9.00 - 20 ,10.00 - 20 ,11.00 - 20 等规格轮胎的耐久性试验结果见表 2。

从表 2 结果可知,耐久性试验轮胎的损坏均是在胎面胶与缓冲层之间脱层,从未发现胎冠胶与胎肩胶、胎侧胶之间损坏现象。

4.3 轮胎实际使用性能

国产复合挤出机生产的 9.00 - 20 , 11.00 - 20 轮胎,在广州、山东、南宁等地区的里程试验结果见表 3。

表 2 复合胎面轮胎耐久性试验结果

项 目	8.25 - 20	9.00 - 20	10.00 - 20	11.00 - 20
	14PR	16PR	16PR	16PR
行驶时间/h	47	159	83.5	47
外直径增大/ %	0.81	0.9	1.10	0.90
断面宽增大/ %	0.94	2.4	2.80	1.00
气压增加/ %	16.0	15.9	14.29	13.2
损坏特征	未坏	胎面与胎 体脱层	胎面与胎 体脱层	未坏

表 3 复合胎面轮胎实际里程试验结果

规 格	地 区	数量/套	行驶里程/ km	累计磨耗/ km ·mm ⁻¹	尚余 2mm 花纹预计里程/ km	翻新率/ %
11.00 - 20 16PR	山东	12	63 961	13 108	210 771	100
9.00 - 20 14PR	广州	12	88 584	6 383	98 158	83.3
9.00 - 20 14PR	南宁	10	81 332	6 314	89 331	100

从表 3 可见,9.00 - 20 14PR 复合胎面轮胎的行驶里程在 10 万 km 左右,累计磨耗在 6300km ·mm⁻¹ 左右,轮胎翻新率达 83.3 %以上。复合胎面轮胎的实际使用性能优良。

粘合性和生热性,因此,该胶料的原材料成本比胎侧胶高 1.07 元 ·kg⁻¹。自国产复合挤出机投产以来,累计为工厂降低原材料成本 1 000多万元。

6 结论

(1)通过对国产复合挤出机的不断改进和逐步完善,使其在适合我厂实际情况的条件下投入正常生产,为提高轮胎质量和生产效率,降低加工成本发挥了很大作用。

(2)国产复合挤出机具有造价低廉、操作方便、维修容易、简单实用等优点。

(3)国产复合挤出机生产的三方四块复合胎面,表面光滑、致密性好,挤出尺寸稳定。复合胎面轮胎室内各项试验结果和实际使用性能优良。

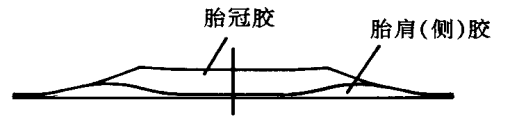


图 5 二方二块胎面结构图

Modification and Application of Coextruder Made in China

Guan Jing and Li Pengzhi

(Hualin General Group Corp. 157032)

Abstract The characteristics of coextruder made in China and its modification and application are described. The tread produced with the coextruder made in China features stable dimension, smooth surface and compact compound. The tire with the said tread shows good performance both in indoor and service tests.

Keywords coextruder, tire tread

国内简讯 11 则

桦林集团有限责任公司 20 万套轿车子午线轮胎项目和给水改造工程通过验收。两工程投入使用后,可为我公司新增 10 余种规格轮胎,年销售收入 5 157 万元,每日可供水 6 万 m³。

(桦林集团有限责任公司 朱胜林供稿)

全国化工厅(局)长会议期间,顾秀莲部长等考察了成山橡胶集团。在参观了我公司子午线轮胎、斜交轮胎生产线及子午线轮胎二期工程后,听取了公司总经理郑维峰所做的《实施科技推动和外向带动战略发展企业规模经济》的汇报,并对我公司 20 年来取得的突出成绩和积累的经营管理经验给予了高度评价。

(荣成橡胶厂 王茂生供稿)

桦林集团有限责任公司生产的“红旗”、“桦林”牌载重轮胎,再次获得黑龙江省技术监督局公布的该省 1997 年免检产品的殊荣。

上海大孚橡胶总厂 1996 年摘掉了连续两年亏损的帽子,至 1996 年 11 月底已完成产值 2.54 亿元,同比增长达到 20.1%。该增长速度是历史上所没有过的。

截至 1996 年 11 月 21 日,郑州中原轮胎橡胶股份有限公司全面完成了 1996 年的生产计划,累计完成工业总产值 1.504 亿元,生产各种规格的轮胎 54.6 万套,比 1995 年

同期分别提高了 38 %和 30 %。

郑州中原轮胎橡胶股份有限公司 1997 年奋斗目标:产值 1.8 亿元,产量 65 万套,利润 1 000 万元。

郑州中原轮胎橡胶股份有限公司“大中型农业轮胎配套及优质轻量化节能降耗技术改造项目”顺利通过由郑州市计委主持,省石化厅、化工部北京橡胶工业研究设计院等 18 个单位参加的验收。

海口轮胎厂于今年 1 月 5 日顺利地生产出符合质量标准的“双钱牌”斜交轮胎。

日前,上海乘用车轮胎厂制订并部署了一个名为 P300 的“黑马”计划,即在从今年起的 3 年内,以尽可能少的投入,实现生产能力提高 300 %。

(以上为本刊讯)

利用亚洲开发银行贷款建设的京珠高速公路长沙至湘潭段日前通车。该条高速公路全程长 51.552km,路基宽 27.5m,双向 6 车道,全封闭,全立交,设计时速为 120km,建设共投资 11.9 亿元。

曲靖至陆良高速公路日前全线破土动工。曲陆高速公路为云南省第一条以股份制形式投资建设的高速公路。路宽 19.5m,4 车道,全长 63.85km,总投资 8.34 亿元,预计 1999 年 5 月全线通车

(以上摘自《中国化工报》)