

橡胶销钉机筒冷喂料挤出机的开发

魏新利 谢本万

(郑州工学院 450002)

1 销钉机筒冷喂料挤出机的特点

销钉机筒冷喂料挤出机是70年代中期国际上出现的新一代冷喂料挤出机。其特点是在机筒上安装6—16排、每排6—12枚销钉,销钉穿过机筒朝螺杆中心呈辐射状固定在机筒上。胶料进入挤出机后,沿螺杆向机头方向作螺旋运动,在塑化段受到销钉的推动、拖曳和剪切分流作用,产生与在普通挤出机中不同的搅拌和混合作用,得到充分捏炼;销钉还起到阻挡胶料回流的作用,有利于提高排胶量,降低消耗;在挤出过程中,由于销钉插入到胶料中间,有利于胶料中热量的导出,降低排胶温度,从而可提高螺杆转速,进一步提高产量,这是销钉起到的特殊作用。因此,橡胶销钉机筒冷喂料挤出机与普通冷喂料挤出机相比,具有挤出能力大、加工质量好、能耗小、排胶温度低、通用性强、适应面广、自洁性好和操作容易等优点。它在多数应用领域可取代热喂料挤出机和普通冷喂料挤出机,甚至取代开炼机向压延机进行热炼供胶。这种挤出机一问世,就迅速在西欧、美国、日本等相继形成系列产品,现已占挤出机的绝大多数。

表1和2分别列出了国外对不同挤出法的效益比较和目前轮胎厂双层复合挤出机不同挤出法的效益对比情况^[1]。

2 自行开发设计的销钉式冷喂料挤出机

国内自80年代后期开始研制销钉式冷喂料挤出机,现已有几种规格的销钉式挤出机投放市场,取得了较好的使用效果^[2,3]。但就结构特点及使用情况看,尚存在以下不足。

表1 国外对不同挤出法的效益对比

项 目	热喂料挤出法	冷喂料挤出法	
		普通式	销钉式
占地面积	3.00	1.20	1.00
消耗功率	2.75	1.58	1.00
劳动力	2.00	1.00	1.00
生产成本	3.00	1.50	1.00

表2 双层复合挤出机不同挤出法的效益对比

项 目	热喂料法	销钉式冷喂料法
设备选择	$\Phi 200$ 挤出机 1 台 $\Phi 250$ 挤出机 1 台 $\Phi 560$ 热炼机 7 台 供胶输送带 7 条	$\Phi 150$ 销钉式挤出机 1 台 $\Phi 200$ 销钉式挤出机 1 台 供料机 2 台
设备总重, t	172	37
投资估算, 万元	120	107
装机容量, kW	870	580
冷却水耗量, $t \cdot h^{-1}$	56	14
占地面积, m^2	720	270
操作人员, 人	6	3

(1) 由于采用立式非通用型减速机, 减速比又比较高, 因此不但结构庞大, 制造工艺复杂, 成本高, 而且零部件标准化程度低。另外, 由于电动机直接拖动减速机, 因此高速轴齿轮易损坏, 噪声较大。

(2) 温度控制采取多单元独立控制, 分散置于主机下方和前方, 各单元(共4个单元)均配备一台板式换热器, 整个布置显得杂乱,

而且热水(软水)消耗量大,制造成本高,使用维修均不方便。

销钉喂料辊采取水平开启方式,结构复杂,漏胶现象时有发生,维修不便,外形欠美观。

(4)销钉存在一定的单向磨损。

我们在国内研制的基础上,借鉴国外产品的优点,结合实际情况自行设计制造了两种规格($\Phi 90$ 和 120)的橡胶销钉机筒冷喂料挤出机,结构见图1。

为了解决上述的第1个问题,我们选用了新型标准型通用卧式硬齿面减速机,减速比相应地小一些,由电动机到减速机采用皮带传动并适当减速。减速机高速轴输入速度降低,不仅提高了减速机的寿命,而且大大降低了噪声,增大了运转的平稳性和可靠性。另外,这种减速机结构紧凑,外形美观,体积小,大大提高了整机的标准化程度、性能和外观质量。

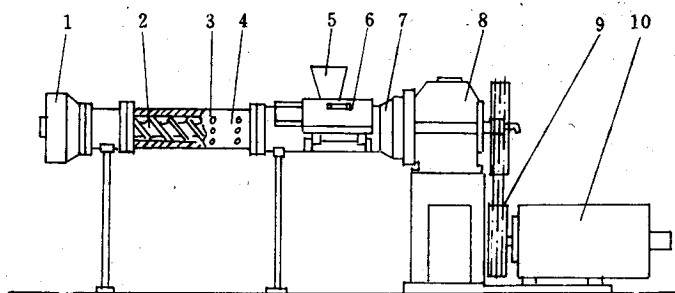


图1 销钉机筒冷喂料挤出机外形图

1—机头;2—螺杆;3—销钉;4—机筒;5—喂料口;6—喂料辊系统;
7—喂料段;8—卧式减速机;9—V型带;10—电动机

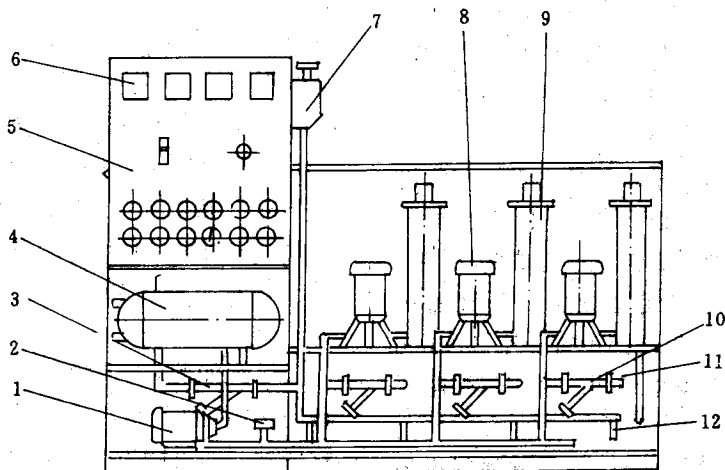


图2 四通道温控装置外形图

1—系统循环泵;2—压力控制器;3—过滤器;4—换热器;5—电气箱;6—电子调节器;7—贮罐;
8—热水循环泵;9—加热器;10—过滤器;11—电磁阀;12—测温点(热电阻)

温度控制装置采取热水完全闭路循环,分四段向主机供水,回水全部集中在一起,通过一个特殊设计的小型高效换热器进行热量交换。通过换热器的冷水不与循环水接触。该结构(见图2)合理,造价低廉,制造、安装、运输、管理和维修方便。具有故障报警、延时、水压不够不能加热等自我保护装置。

喂料辊采取上下开启式,这样开启方便,结构紧凑,外形美观,操作维修方便,挡胶片、刮胶片和间隙调整块等检修更换或调整方便。同时由于喂料辊两侧轴承座上开有返胶槽,基本上避免了漏胶现象。另外,还对喂料辊自身的制造工艺和结构及其齿轮啮合结构作了相应的改进。

机筒销钉段采取对称结构,运行一段时间后,前后调换安装,以避免销钉单向磨损,延长使用寿命。

3 结语

我们自行开发的销钉式冷喂料挤出机,经过一定时间的运行考察,证明其技术性能优异,运行可靠,操作维修方便,应用于实际生产获得了明显的经济效益,基本达到国外同类产品水平。作为新型的更新换代挤出机,它的进一步开发和推广应用,将对橡胶行业的进一步发展起到重大的推动作用,为橡胶行业带来更大的经济效益和社会效益。

参考文献

- 1 阮桂海. 销钉机筒冷喂料挤出机的工艺特性及应用. 橡胶技术与装备, 1991; 17(3): 18—23
- 2 林振炎、潘锦灿. 销钉机筒冷喂料挤出机的开发. 橡胶工业, 1992; 39(1): 21—25
- 3 白仲元. 冷喂料销钉机筒挤出机的使用问题. 橡胶工业, 1991; 38(8): 468—471

收稿日期 1995-02-22

国外动态

聚酯轮胎帘线供应吃紧

英国《轮胎与配件》1995年5期36页报道:

美国、欧洲和其它地区对轮胎需求的增长导致对聚酯轮胎帘线及最终所有其它原材料需求增大。同时,轮胎需求的增长还提高了所有原材料的供应压力。

聚酯帘线供应吃紧不仅是由于汽车和轮胎生产扩大,而且还由于欧洲轮胎工业加速将骨架材料从人造丝转向聚酯造成的。结果,Allied Signal在法国朗拉维尔的新聚酯厂1995年的产品预计将全部销售一空。Allied Signal在美国北卡罗莱纳州的蒙克尔聚酯厂的情况也同样如此。

随着轮胎产量的增长,聚酯增强纤维象其它轮胎原材料一样,在未来几个月内可能会涨价,因为轮胎公司力图满足其生产需求,

增强帘布生产厂提高这些产品利润率的努力加剧了这种紧张局势。

在供不应求时,供需双方的关系比平时变得更重要。Allied Signal工业帘布公司多年来都与轮胎工业用户保持伙伴关系,以在尽可能短的时间内开发性能最高、成本最低的增强帘布。当原材料供不应求时,伙伴关系变得更重要,那些与供方保持密切合作关系的用户往往易于维持其所需的原材料供应。

经济分析家告诉Allied Signal,随着利润率的可能上升,汽车销售和产量的增长预计到年中可能会停止。这在某种程度上会减轻一些轮胎原材料可能正在承受的供需压力。

尽管如此,如果骨架材料继续由人造丝转向聚酯,则全年对聚酯的需求预计都会比较强劲。而且随着帘布工业不断提高其利润率,涨价压力仍可能是一个重要因素。

(吴秀兰译 涂学忠校)