

四大科技成果助力废橡胶综合利用

中图分类号:X783.3;TQ335 文献标志码:D

近年来,我国在废橡胶综合利用领域一直致力于绿色发展。中国橡胶工业协会废橡胶综合利用分会秘书长曹庆鑫近日表示,绿色发展离不开先进的生产技术,常压连续脱硫成套装置、双轴自动破碎机、万吨再生胶生产线和螺杆挤出再生机是该协会鼓励发展的四大科技成果。

(1)常压连续脱硫成套装置:实现自动化安全生产。当前,废橡胶综合利用行业正在大力淘汰落后装备,改变现行高温高压、先污染后治理的动态脱硫罐脱硫方式。硫化橡胶粉常压连续脱硫采用螺旋脱硫装置作为一种新型的脱硫手段,可实现没有安全隐患的硫化橡胶粉常压连续脱硫,并实现脱硫工艺过程的自动化。该装置将传统工艺的高压脱硫改为常压脱硫,压力罐改为管道,在密封的螺旋管道内连续脱硫反应后冷却排放。该设备采用了变频无极调速和数显控温,使生产过程连续化,提升工艺自动化程度。由于未设置锅炉,因此该系统没有增加尾气净化治理装置和脱硫胶粉骤冷装置,大大降低了成本。该装置的脱硫胶粉冷却系统采用封闭循环水,无废水、废气、废渣排放,符合清洁生产要求。同时,其脱硫耗能在 $160 \text{ kW} \cdot \text{h} \cdot \text{t}^{-1}$ 左右,与传统动态脱硫法耗能 $220 \text{ kW} \cdot \text{h} \cdot \text{t}^{-1}$ 相比,节能达20%以上,符合低碳节能的要求。

(2)双轴自动破碎机:推动产业装备升级。双轴自动破碎机是自动破碎、粉碎生产胶块装备,具有安全、环保、常温、自动化、低噪声、低粉尘等显著特点,用于淘汰存在严重安全隐患的“小三件”,对于推动产业装备转型升级、实现行业绿色转型具有重要意义。该破碎机采用物理法对废旧轮胎进行分解粉碎,无有害物质排放。其破碎采用模块式嵌装刀体和主轴连接,与国内常用的整体刀具及六角主轴相比,不经过整体拆装即可更换刀具,具有维护简单、更换方便的优点。嵌装式双曲面切刀作为固定刀,与旋转的动刀盘形成双旋转切割结构。该技术与传统的单旋转切割结构相比,极大地提高了切割效率。与传统的齿形刀具或直刀刀具相比,双螺旋曲面刀具具有生产效率高、钢丝与橡胶分离率高的特点。同时,双轴自动破碎机还设有离心回流装置,缓冲式Z形流道式分

选机进行多层次缓冲分离,与传统的气流分选机相比,粉碎效率高、能耗低、单机产能高、分离效率高、处理量大。另外,应用该装置从整胎分解至4 mm胶粒,操作工每人一班,与传统的粉碎方法相比节能20%,劳动生产率提高200%以上。

(3)万吨再生胶生产线:源头防控二次污染。环保智能化万吨再生胶生产线将粉碎、脱硫、成型的再生胶传统生产工艺有效连接,是再生胶产业升级的一种方式。该工艺使整个生产过程不产生废水、废气,有效控制污染源,防止二次污染。该生产线的控制系统采用单模块式可编程控制器(PLC)控制,通过中央控制系统采用电脑触屏界面对系统、单元、节点的物料平衡输送、能耗、机台工艺参数进行总控,最终使各单元无缝软连接并辅以远程控制方式,实现了对工艺管理、质量监督、财务数据的统计和监督的智能化控制。该生产线每生产1 t再生胶耗能 $700 \text{ kW} \cdot \text{h}$,低于《废橡胶综合利用行业“十三五”规划》要求的每吨再生胶耗能 $780 \text{ kW} \cdot \text{h}$ 的目标。此外,还使劳动生产率提升了70%以上。

(4)螺杆挤出再生机:再生脱硫安全环保。环保智能化螺杆挤出再生机是再生胶脱硫工艺“以机代罐”产业升级,改变先产污后治理的传统高温高压“动态脱硫”间歇生产的再生胶脱硫工艺,使再生胶脱硫工艺转变为安全、环保、智能化生产再生胶的先进工艺。该挤出再生机采用单螺杆微挤压的方法生产再生胶,由自动计量配料混合系统、恒温预热再生系统、调压剪切冷却系统和自动集成控制系统组成。生产过程采用单模块式PLC控制,实现了通过单个模块对产品的7项技术要求和温度、压力、时间等工艺参数的控制。通过中央控制系统采用电脑触屏界面对系统、单元、节点的物料平衡输送、能耗、机台工艺参数进行总控,实现了对工艺管理、质量监督、财务数据的统计和监督的智能化控制。该装置生产过程中不产生废水、废气,生产出来的产品各项指标稳定,门尼粘度反弹小。在断硫过程中不加水,实现了废橡胶再利用过程中的环保、节能、稳定、高效和安全的生产方式。据测算,利用该装置可以使劳动生产率提升70%,且生产1 t再生胶的能耗低于 $150 \text{ kW} \cdot \text{h}$,与传统的动态脱硫工艺相比可节能降耗30%左右。

(摘自《中国化工报》,2016-07-18)