

橡胶型材的生产设备简介

Dietrich Eckenberg

(德国特乐斯特公司, 德国汉诺威)

摘要 简介了德国特乐斯特公司橡胶型材的生产设备——连续成型设备和硫化设备的特点和改进、应用情况。连续成型设备——挤出机的螺杆设有真空栅栏, 且长径比大于 16, 可以使胶料达到很好的塑化和热炼效果; 挤出机配有齿轮泵后具有排气性好、出胶量均匀和能耗低的特点。硫化设备——微波硫化装置、热空气硫化装置和盐浴硫化装置加热效果好、操作方便。由二者组合的生产线可用于汽车和建筑等橡胶型材的生产。

关键词 橡胶, 型材, 连续成型, 挤出机, 硫化装置

德国特乐斯特公司生产的橡胶型材生产设备有连续成型设备和硫化设备。连续成型设备有常规挤出机、排气挤出机、带齿轮泵的常规挤出机和带齿轮泵的排气挤出机。硫化设备有微波硫化装置、热空气硫化装置和盐浴硫化装置。下面简要介绍这些设备的特性和改进、应用情况。

1 连续成型设备——挤出机

1.1 螺杆

挤出机是在稳定的工作条件下使胶料塑化、排气和挤出的。挤出机螺杆的几何形状是影响产品质量的关键因素。挤出机螺杆分为出胶量大、标准和出胶量小 3 种类型。

由于螺杆有真空栅栏, 且长径比大于 16, 因此在螺杆的挤出段不增设塑化部件, 如热炼区、销钉或剪切元件等, 就能使胶料达到很好的塑化和热炼效果。

1.2 齿轮泵

为使挤出机的出胶量不受“出胶量均匀性”和“排气可靠性”等的影响, 可以选用齿轮泵来增大螺杆的挤出能力。配有齿轮泵的挤出机具有下列特征:

(1) 排气性好。避免胶料填满挤出机的真空区。

(2) 出胶量均匀。即使在不稳定的工作

状态下(生产线启动或关闭时), 产品的尺寸稳定性也非常好。

(3) 能耗低。齿轮泵与挤出机适当组合, 可以达到很高的使用要求(出胶量均匀、温度稳定)。

如果不考虑排气要求, 销钉挤出机配有齿轮泵也能达到出胶量均匀、胶料生热低和能耗低的目的。在胶管生产中, 即使挤出压力很高也不会使胶料破坏。

1.3 过滤网

挤出机应尽量避免使用过滤网。原因是过滤网的使用不仅会加大机器长度和提高胶料生热, 而且过滤网堵塞会引起挤出压力变化, 从而导致出胶量变化。即使使用网更换器效果也不太好。因为使用网更换器虽然可以不中断生产而更换过滤网, 但它会引起橡胶型材断面尺寸短暂变化。因此一般来说, 过滤网与模具应同时更换。

齿轮泵的使用可以克服使用过滤网引起的不足, 尤其是始终保证出胶量均匀。

1.4 机头

机头改进主要是减小机头容积(减少胶料浪费)和缩短安装时间。然而这受到橡胶型材几何形状以及用户已有的模具限制, 因此要达到目的, 必须和用户密切协作。

针对胶管和电缆生产, 开发了一种新型

的紧凑十字结构机头,其安装和调试时间短、容积小。这种机头的结构也可用于带大口径顶尖套筒的机头和十字机头。

机头还可作为提高硫化前橡胶型材温度的部件。但在用十字机头或复合机头生产大的或长的型材时,这种方法受到了局限。原因是机头中温度分布不均和流道过长,此外胶料配方和加工工艺也是重要的影响因素。然而2台机头的组合却是例外。如2台十字机头的紧凑组合可以使复合机头的流道非常短,且利用胶料的出口温度可以准确地控制生产工艺。这种控制是通过调节剪切轴的速度来实现的。胶料向减速箱方向的泄漏是通过反向螺纹来防止的。当装有剪切轴的减速箱与机筒分开时可进行快速清洁。

2 硫化设备

2.1 微波硫化装置

微波硫化装置可以直接对成型后的橡胶型材进行加热硫化。由于微波硫化是利用微波使被硫化的橡胶型材的分子振荡并产生热量而硫化,因此微波硫化适用于极性橡胶型材。

微波装置磁控管的总功率一般为1.2~6.0 kW。磁控管功率越大、技术投入越高(反射调谐、水冷却),硫化效果越好。

微波硫化装置的特征为:

- (1)内槽面光滑,易清洁;
- (2)磁场分布均匀;
- (3)防辐射泄漏,安全可靠;
- (4)微波能水平馈入,不污染波导管;
- (5)调谐器能自动连续地阻止能量反馈到微波管道,调谐块确保能耗低、温度稳定性好;
- (6)槽仓内加热效果好,槽仓壁上无冷凝物形成;
- (7)积木式结构,易更换部件。

与大型微波硫化装置相比,小型微波硫化装置不需要水冷却和调谐器,操作方便,生

产效率高。

2.2 热空气硫化装置

热空气硫化装置一般用于二段硫化保温,不过现在越来越多地作为硫化加热装置使用。

热空气硫化装置采用燃气直接加热。燃气加热与电加热相比,具有成本低、升温速度快和温度易控制等优点。此外在热空气硫化装置中安装一套热循环系统,可以循环利用热能。热空气硫化装置可以装一条或多条输送带,也可以把冷却装置安装在底部。

新开发的热空气高速硫化装置由于空气流速快、流通效果好,升温速度非常快,可以使橡胶型材表面快速硫化。该装置适用于微孔橡胶型材和对皮带纹比较敏感的橡胶型材。这种装置长3 m,采用特殊的运输系统,能保证橡胶型材在运输过程中不受损伤。

2.3 盐浴硫化装置

尽管环境法规越来越严,但至今还没有找到一种可以达到盐浴硫化效果,从而替代盐浴硫化的硫化方法,同时盐浴硫化技术有了以下几方面的改进:

(1)用燃气加热。与用燃油加热的盐浴硫化装置相比,燃气加热的盐浴硫化装置省去了油池,且能量成本较低。

(2)有效绝缘。避免热量过多地向外散发。

(3)对浴池、机架和可移动部件进行了热工和结构上的隔离,避免了这些部件结构变形,且简化了安装和维修。

(4)设置盐喷淋硫化段,利于薄边角的充分硫化和表面预硫化,避免橡胶型材变形和损坏。

(5)与胶料接触的部件易于更换。

(6)在盐浴硫化装置末端设置了倾斜运输装置、敲打装置和热空气吹洗装置,基本上防止了盐熔体被橡胶型材带到盐浴装置外的现象。

盐浴硫化装置的后续设备有彻底清洗橡

胶型材的串联清洗装置和冷却橡胶型材的喷淋式冷却装置。

3 应用

介绍两条橡胶型材生产线。

(1)汽车风挡玻璃刮水器胶条生产线

汽车风挡玻璃刮水器胶条生产线由挤出机和热空气高速硫化装置组成。由于要求出胶量均匀、精确,因此挤出机配用了 1 台齿轮泵。为了保证胶料高纯度,挤出机中安装了过滤网。为节省空间,热空气硫化装置的冷

却水槽装在底部。切断机位于生产线末端。

(2)建筑用橡胶型材生产线

建筑用橡胶型材生产线由 1 台 GS-Vak 120/k-20D 型挤出机(螺杆直径 120 mm)和 1 套盐浴硫化装置组成。为保证胶料高纯度,挤出机安装过滤网和网更换器。盐浴硫化装置的后续设备是配备盐回收系统的串联清洗装置和喷淋水冷却装置。生产线末端是牵引机、硅化设备和卷取机。

收稿日期 1997-12-10

橡胶防腐衬里需求量增加

预计到 2000 年,我国橡胶防腐衬里的需求量将达到近 120 万 m²,工业总产值达 3.5 亿元左右。

橡胶衬里包括热硫化 NR 硬质衬里、预硫化 IIR 和 EPDM 衬里、自然硫化 CR 衬里、热水硫化与常压蒸汽硫化橡胶衬里、低钙和镁离子橡胶衬里以及耐高温耐真空橡胶衬里等品种。橡胶衬里的胶料采用密炼机和开炼机混炼,挤出机出片。目前正研制生产复合衬里挤出机。生产工艺将向采用 SR,自然硫化或预硫化等冷法衬里生产工艺方向发展。到 2000 年,软质橡胶将成为防腐衬里的主要材料,产品有可能首先出口到第三世界国家。

(本刊讯)

新型耐高温密封胶

上海塑料工业有限公司开发的新型耐高温密封胶为单组分、无溶剂和不干性密封胶,在 300℃下密封耐压能力达到 4.2 MPa。与传统密封工艺使用的垫片相比,该产品具有以下优点:①可填平结合面所有凹陷;②形成的膜几乎与面间厚度一致;③受内压时,除表现出弹性外,还表现出不可逆的牛顿粘流性;④受压和拉伸时出现流动变形,不会出现压缩变形;⑤能与界面附着,可有效地防止界面

泄漏。应用和试验证明,该密封胶性能达到或超过美国同类产品水平。现已建成年产 50 t 的生产装置。

摘自《上海化工》,22(3),50~51(1997)

1997 年 12 月橡胶行业主要产品产量

1997 年 12 月份橡胶行业主要产品产量(见表 1)增加的有轮胎(包括子午线轮胎)、自行车外胎和输送带,其中增幅较大的是子午线轮胎(39.98%)、自行车外胎(18.64%)和输送带(11.74%)。其余产品均有不同程度的下降,降幅较大的是手推车外胎(24.25%)、胶管(12.00%)和胶鞋(30.35%)。

表 1 1997 年 12 月橡胶行业主要产品产量

产品产量	本月产量	12 个月累计	
		产量	同比增长/%
轮胎外胎/万条	384.24	6 972.00	2.87
子午线轮胎	80.99	1 283.46	39.98
手推车外胎/万条	62.00	880.71	-24.25
自行车外胎/万条	1 035.23	13 752.00	18.64
摩托车外胎/万条	121.48	1 503.28	-6.22
输送带/万 m ²	690	8 149	11.74
胶管/万标米	497	7 983	-12.00
胶鞋/万双	2 424	35 785	-30.35
炭黑/万 t	3.74	42.68	-5.25

(华 乡 供稿)