

预硫化胎面翻新的进展

Paul Meyer 著 高称意编译 涂学忠校

预硫化胎面翻新技术的主要进展之一是采用挤出法上位于已打磨好的胎体与预硫化胎面之间的缓冲胶,即粘接胶,其目的是改善粘合效果并降低成本。

传统的做法是将缓冲胶压延成胶片,再把它贴到打磨好的胎体表面上。在此工艺中,要往打磨面上喷涂胶浆以提供成型粘性。

胶浆中的可挥发溶剂对操作人员的健康造成危害并有失火的危险,这就是为什么美国的许多州和在德国禁止使用这种胶浆的原因。使用胶浆也是使翻胎成本提高的一个因素。

缓冲胶片用的塑料隔离薄膜还需要处理。此外,压延胶片的费用要明显高于挤出机喂胶条方法的费用,而且用户要花更多的费用来包装和贮存缓冲胶片。

就工艺本身而言,通常需要一个修补工作台,在该处用仅带有基本温度控制的手动翻胎注胶器向胎体补洞注胶,此项操作需要技巧,又要仔细,要由专职操作工来完成。

在轮胎成型机上,贴胶片的操作人员必须特别小心地排出可能滞留于注胶不实的补洞中的空气。一般情况下,存留于打磨面上沟槽内的空气在硫化罐内会被挤出,但不能保证全部清除掉。这样给缓冲胶片的搭接处排除空气留有了余地。

较早尝试的解决办法

这些年来,拥有胶条缠绕机,用缠绕法把窄胶条缠绕到打磨好的胎体上作为胎面送去硫化的美国翻胎公司尝试了两种方法:

把薄缓冲胶片缠绕到已打磨好的胎体冠部(DE4025459,1991)。

将通过固定宽度口型挤出的平胶片上

到胎体上,其宽度可通过绕挤出机轴旋转而与不同胎体的宽度相适应(EPA0528683, A193)。

从1989年到1992年,在美国和欧洲每年的展览会上都可以看到上述两种没有配备补洞注胶装置的样机,但据了解,还没有任何一种机器投入生产。

德国的AZ公司也尝试了几种方法:

缓冲胶-胎面(CTT),这项技术以其对缓冲胶片与未硫化胎面成功地进行复合挤出而硫化的经验为基础,多年来业已在大约30台挤出轮胎翻新成型机上使用了这种方法。

缓冲胶-胎体(CTC)(USP 5162070, 1992 + EPAS)。

缓冲胶胶料从水平面上有一曲率半径的口型中挤出,口型包覆了所有可能的打磨半径。用气动方法将口型轻轻地按压到打磨好的转动着的胎体的冠部,借以保证挤出速度与被翻新轮胎周向速度相匹配,热的缓冲胶对中贴合到冠部。快速冷却后,胶片就收缩并箍到冠部,如有必要,还可向下包覆胎侧25mm。这个过程也要像传统方法已经做到的那样,尽可能排除包埋的空气。用这种方法贴上去的缓冲胶片的搭接处的情况良好。

不过,这种机器不能进行补洞注胶作业。

从1990年开始,CTT和CTC的挤出物都在展览会上展示过并受到官方和工业部门的检验。德国成功地制造了一套CTT设备,1992年有3套CTC设备投入生产,和与预硫化胎面在搭接处外形轮廓精确匹配的Collmann AM90K型轮胎成型机配套使用(见图1,略)。

这种结果不受重视的原因是在工业界,

特别是大多数缓冲胶(及预硫化胎面)的供应商不能提供挤出缓冲胶确切的热历史,尽管随着获得专利的 MC 型传递混炼挤出机的使用,这种情况比使用缠绕胎面翻胎法要好一些。

缓冲胶料通过进行化学配方调节可以在 100 左右硫化,焦烧灵敏性很强,因此不易用挤出机加工。当考虑到上胎面和滚压轮胎成型部件时,挤出机必须间断作业,情况就更如此。在其它正常的暂停工作、休息用咖啡、吃饭等期间,挤出机必须能保持稳态,即不用冷却也可防止焦烧,重新开动时不需花费时间去预热。

自 1993 年以来成功的新产品

从 1992 年以来,业已出现几种对现有实际应用设备有突破的新产品。到现在,全世界共有 16 套这样的装置在用。前面提到的 3 台较老式的 CTC 业已改造为新产品,而且始终有更多的新产品在出售。

同时,这些新产品降低了挤出温度,使之接近缓冲胶在压延期间的温度水平,还增加了补洞注胶功能。

挤出机的发许可证人开发了最新一代的传递混炼机,它不仅在螺杆的横断面上,而且在纵向上都具有混炼(塑炼)能力,并没有任何附加限制。这种新型的 MCTD 型传递混炼挤出机可以使挤出温度降下来,并可提高螺杆每一转的胶料输出量。

德国 AZ 公司的机器改造之处是其具有补洞注胶功能的供胶器-刮板的新概念口型(EPA 0637506 A1,1995),它把胶片挤出的高口型阻力(0.4mm 缝口)转变为低阻力挤出(3—4mm 高缝口),从而对降低挤出温度有贡献。

另一项有助于突破的发明是作为设备整体一部分的 AZ 公司轮胎摆动成型机的开发(USP 5364490,1994 + EPA)。这使得轮胎成型时在搭接处具有了外形轮廓匹配功能,而且比缓冲层-胎体摆动成型机(CTC/SF)与

其它轮胎成型机一起使用时的生产效率更高(见图 2 和 3,略)。

CTC-SF 系统的原理

缓冲胶片使用的挤出口型(1)的上唇口呈直线状,而且可以水平延伸到超过下唇口,其形状可形成供胶器或平滑的刮板(2),见图 4A。

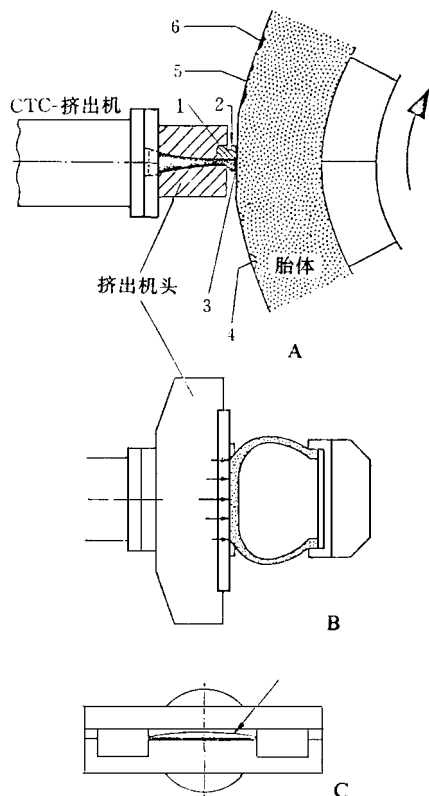


图 4 CTC/SF 系统(缓冲胶上到胎体上并带补洞注胶功能)的动作原理

在适当的压力下,不必管胎冠下的钢丝带束层的原有的刚度,对着口型(1)推进胎体。胎体有其打磨半径,在图 4B 中所所示的平直的供胶器-刮板(2)的作用下被压成平面。平直供胶器-刮板表面的半径为无穷大以适用于所有的打磨半径并简化了宽度的调节。

当挤出机起动,胎体旋转使打磨好的胎体表面同时向上运动时,挤出胶料在供胶器-刮板下形成滚动堆积胶。由于这种滚动堆积

胶的馈入,粗糙的打磨好的胎体表面就像一个液压泵将一层胶向上推,通过供胶器-刮板平滑的表面,而不管胎体上的变形压力如何。如图 4C 所示,供胶器-刮板表面上具有弯曲上限的凹槽有助于作业中达到压力平均分布。因此,贴合的缓冲胶片的厚度一致。

这样做,所有经过适当处理的、优质翻胎作业中允许的各种尺寸和深度的补洞(4)都被注满了胶(6)。这样做比使用手持修补注胶器的手工操作的稳定性更好。作为补洞填充胶的滚动堆积胶(3)的大小应能保证所有的补洞,即使是靠得很近,也能被填满。

补洞外面的缓冲胶片以同样方式压入到打磨过的胎体表面的沟槽内。因此,通常仅在硫化罐内加热和加压作用下才发生的,而且还需要采取排气措施才能实现的脱气功能,现在在轮胎成型期间实现了。这是一种质的改进。与此同时,尽管作用于刮板上的压力很高,沿胎身宽度方向各处的压力大小有异,缓冲胶片的厚度仍可单独调节。这就保障了在胎体整个宽度上缓冲胶片厚度的一致,使误差在允许范围内。

对机器作常规调节,就可使缓冲胶的接头变得几乎看不出来。滚动堆积胶(3)从没有到开始堆积,缓冲胶片的厚度可从零开始,到在整个圆周上达到所需的厚度为止。转动一周之后,程序控制器自动关闭挤出机,胎体继续转动将抹掉整个剩余的滚动堆积胶。

只要在进行打磨作业的数小时以内上缓冲胶,以避免氧化作用,供胶器-刮板对缓冲胶(5)的烙铁效应就会使向打磨过的胎体表面上的喷涂胶浆成为多余之举。缓冲胶的边缘(6)可以根据需要做得稍厚或稍薄些,也可急剧减薄。

带小胎侧的预硫化胎面

业已开发出的特殊形状的侧口型,在不同情况下,通过按动电钮可按胎体宽度调节口型,以便为有小胎侧的预硫化胎面的需要将缓冲胶片从两侧向下包至胎侧 25mm 处。

胎体冠部缓冲胶的粘合和接头是自动进行的。这些电加热的侧口型必须在 1min 内更换成只起限定胎体冠部边缘形状作用的普通口型板。

预硫化胎面的最新进展是胎面下侧稍微呈弧形并有不下垂的小胎侧,使胎面边缘曲率半径精确地定为 20—40mm。这就要求翻新轮胎的打磨要高度精确,但如若与胎体适当配合,据说不仅可使翻新胎的外观得到改善,而且还可改善其使用性能。

出于这种需要,业已开发出具有适当圆角可独立加热的侧口型,它具有满足小胎侧需要的功能。图 5(略)所示是上缓冲胶的操作方法。

现代技术水平

德国 AZ 模具和机器制造公司现在销售的产品有:

CTC-SB-SF(缓冲层-胎体摆动成型机与补洞注胶器),带有计算机辅助胎面拉伸的轮胎成型机压合辊,使胎面接头处的外观平整,见图 2(略)。

CTC-SB-SF,带有局部成型胎体的胎面切断装置,设有使翻新胎面接头处外观平整的装置。有防止在某些轮胎外观可能发生的接头处不平整的预防措施。这种机型在美国很流行。

CTC-SF(缓冲层-胎体补洞注胶器),与其它型号轮胎成型机联动的可移动挤出机,见图 1(略)。

结语

撰写本稿之时,已有 16 套上述 3 种型式的装置成功地投入生产,大量的用户几度选购其中两种机型,其中一些运转时间已超过 3 年。预硫化胎面翻胎的主要进展已经过生产验证,产量已达到每月 3 万条轮胎,而且仍在上升,这是通过下述途径达到目的:

质量保证,可提供至今还不曾获得的粘合胶料渗透入打磨面沟槽中的能力,以及无需操作者动手即可进行补洞注胶。

·由于省下了补洞注胶修补工作和胶浆喷涂操作,从而可节省人工、动力。

·由于用缓冲胶和挤出机供胶胶条比要用塑料薄膜隔离且还要使用喷涂胶浆的压延胶片成本低,因此可节省材料费用。

·由于取消了对人体健康有害和易失火

的含挥发性溶剂的胶浆,从而有利于环境保护。

每班的生产能力可达到 120 条轮胎,但每天生产 40 条就已经够本。

译自英国“Tire Technology International
1995”,P276—280