

激光技术用于轮胎工业

Jörg J 著 瞿光明摘译

摘要 激光技术的进步给轮胎制造业带来不少方便。现在,模具可以就地进行清洗,因而可使轮胎产量水平得以保持;同时,由于激光清洗方法为非磨损性的,使模具寿命得到提高。另外,使用这种方法刻印促销标志,如彩色徽标,也更加方便。

在轮胎或模制品制造过程中,现在普遍使用的喷射清洗硫化模具的方法缺点很多。使用砂、玻璃珠或陶瓷粒等清洗介质,既耗时、昂贵又磨损模具。

与其它普通方法相比,德国JET激光系统公司开发成功的一种激光清洗表面的方法使用起来很方便。这种方法,与移动系统结合在一起,比喷射方法清洗速度更快、价格更便宜、对环境保护更有利。

1 激光清洗

JET激光系统公司发明的这种新型的激光清洗模具的方法基于下述简单的物理原理(见图1)。

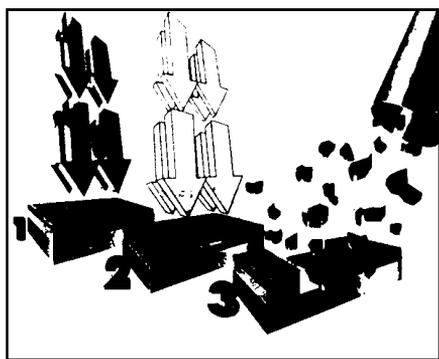


图1 激光清洗表面原理

将功率高达1亿W的极其短促的激光脉冲对准模具表面。突然施加到要清洗掉的那一层硫化残余物上的能量不会散发掉,从而可把硫化残余物冲洗掉。当被清洗下来的部分物体产生挥发时,余下的物体则以尘粒形式被抽吸出去并汇集于过滤系统而很容易得到回收。这个过程不断重复进行,直到硫化残余物全部清除掉为止。

模具的金属表面反射而不吸收激光光束。

这样,在模具表面上不产生任何机械、热和化学作用。

2 整体免拆性——不用拆卸模具,无噪声

激光清洗模具方法与以前常用方法不同之处是,模具可以在热运行的硫化机中进行清洗,也就是说,不必中断生产(达数小时),待模具冷却并拆下来运送到喷砂清洗系统中。与其它各种以喷射粒珠为基础的系统不同,这种方法没有噪声污染。另外,省去了以前要求在喷射清洗步骤之前必须对1000个以上复杂的排气孔进行钻通的操作。

以前清洗一副模具,往往需花费4~6h,而采用激光方法时,停机时间可缩短到45~60min。在节省下来的这段时间内,每副模具可多生产约25条轮胎。

这种激光系统不用清洗介质,因而可节省喷射清洗介质材料和回收处理费用。此外这种系统还大大降低了环境污染,这是因为需要回收或处理的残余物量因采用激光磨除而得到大大减少的缘故。

与喷射方法磨损模具表面的情况不同,激光方法是非磨损性的,从而可以大大减少更换磨损模具所需的投资。

3 安装

除了电源之外,可移动清洗系统是自给自足的。激光、冷却和抽吸装置综合于一体。激光光束在1个三轴机械手中,由光束源输送到机加工头。

4 无噪声污染

这个封闭的机加工头,可以防止激光束外泄,消除噪声发生源。在清洗之前,它停靠在模

具旁边。模具种类及硫化机具体技术规格名细均可在显示屏上加以选择。操作人员按下按钮,即可开启清洗程序。

清洗结束时,机加工头离开模具,激光清洗装置即用叉车移送到清洗的下一个模具旁。

5 高经济价值

JET 法采用的是经过验证的技术。1995 年这种方法就已在德国亚琛的大陆公司使用。采用了新一代装置和一系列辅助设施后,JET 激光系统现在已在国际橡胶业界确立了地位。

一个新的服务公司——JET 激光服务公司已承接了数家轮胎制造公司在欧洲的工厂模具清洗业务。公司还将于 1998 年开展向北美和东南亚市场扩展这项技术的活动。

利用 JET 系统后,公司清洗一副模具所耗人员和设备费用按要求的清洗程度不同约为 160~200 美元。停产时间的缩短,节省了辅助费用,加上模具使用寿命得到提高,从而使激光法比喷射法便宜了 50%。

一套清洗系统,若满负荷运行,以原配胎生产厂 1 年清洗 1 500 副模具计,可节省生产时间 6 000 h,轮胎产量可增加约 3 万套。

按客户技术要求,对 1 套交钥匙清洗系统的投资约为 45 万美元。如果满负荷运行,安装 JET 系统所需的投资大约不到两年即可收回。

对于模具清洗量较小的客户,选择 JET 公司提供服务是一个好办法。

6 轮胎彩色标志

JET 激光系统清除硫化模具上硫化残余物的方法,也正在轮胎行业的另一领域——在轮胎表面刻制徽标使用。

JET 公司为大陆公司开发成功一种基于清洗法原理的轮胎标志刻制装置。为了突出强调大陆公司雨季用轮胎的特点,其传统的尤尼罗伊尔商标(一个红色的雨伞)必须要以引人注目的红色清晰可见。

采用激光刻制方法,可使轮胎上的标志和徽标形成凹凸。在生产过程中,在胎坯要做标志的位置上埋上一彩色层。随后硫化,红色区段就埋入厚度为 0.75 mm 以上的牢固橡胶层下。接着采用精密的激光刻印方法把这一橡胶层磨去。下面的彩色标志就在徽标区露了出来。为了实现这一点,把镂空徽标形状的蒙片贴在轮胎表面上,然后用激光光束扫描蒙片镂空区域,即得到一个清晰刻痕的徽标。

7 为轮胎零售开拓了行销机会

如果需要的话,可用这样的方法刻制任何种类标志。采用更换蒙片的方法,可得到高度灵活性。用转鼓蒙贴不同的蒙片,刻制形状就能立即改变。

在轮胎行业促销行销概念方面,这种新的方法将具有一定价值。

它不仅能为轮胎提供长期耐久的彩色标志,而且可使客户很快就能选择他们自己的标志。

译自英国“Tire Technology International 1998”,P291~293