

耐火材料机械成型的几点经验

韩文兴

(国投中煤同煤京唐港口有限公司 河北 唐山 063611)

【摘要】耐火材料的机械成型对整个生产流程具有重要的意义,能够提高生产的效率和成品率,提高精确度,保证使用的要求,以及提高制品的质量。随着耐火材料机械加工技艺的不断提高,生产的自动化和机械化得到提高,加工的精度和生产的效率也有所提升。我国的耐火材料机械成型技术虽然取得了一定成就,但是与发达国家相比较,仍然有较大的差距,仍需要我们共同努力。

【关键词】耐火材料;机械成型;经验改进

1. 耐火材料的成型与我国成型工艺发展现状

耐火材料的制作工艺流程中,材料的成型是十分重要的环节。耐火材料的成型的重要性主要体现在:一是制品或者坯体使用需要的满足,耐火材料进行砌筑的时候要求坯体或制品应达到某一些强度、形状和尺寸等方面的标准;二是成型是耐火材料生产的一个重要环节,关系到后续工序的完成,后续工序要求耐火材料的成型;三是耐火材料成型的质量关系着生产计划的达成。

我国耐火材料的制品运用机械技术的时间较晚,但是新中国一段时期和改革发展阶段发展比较迅速,耐火材料中几乎全面应用了金属加工的技术,并不断的发展,可以预见将会出现更先进和更多的技术创新来改善生产工艺,提高制品的质量。成型的方法有很多种,常见的有机压成型法、挤压成型法、振动成型法、捣压成型法等,目前遭我国使用频率最高的方式是机压成型法,这种方式使用钢模具与压砖机把泥料压制为坯体,又可分为半干法,这种方法制成的坯体强度高,结构比较致密,尺寸也容易控制。总体来说,我国耐火材料的成型工艺仍有较大的提升空间。

2. 机械成型的特点

机械成型有许多优越性,概括起来主要有以下几点:

- (1)有利于劳动强度减轻,劳动效率的提高。
- (2)有利于砖坯质量的提高。机械成型对于制品尺寸的掌握大有利处,扭曲变形的情况基本上不再出现;物理性质也有所提高,机械强度、气孔率等都优于标准值;有利于密度的提高;使断面组织的密度较为均匀。机械成型具有手工成型所不可比的优越性。
- (3)提高干燥能力,缩短了干燥时间,有利于生产效率的提高。

3. 泥料的组成

无论采取哪一种机械成型方法,制品的质量都与泥料的性质密切相关。泥料的组成应该包括颗粒的组成以及大小与形状、水分含量、均匀程度等。最常采用的机压成型所需要的泥料一般含水量比较低,需要较大的压力才能达到颗粒重新排列的效果,加压时泥料会发生一系列的脆性和弹性变化,排除气体,在摩擦力、机械结合力与静电引力等的共同作用下,泥料的颗粒彼此结合形成坯体。结合其他生产厂的经验与本厂的实际生产操作来看,若颗粒组成和其他条件同时满足,那么制品的体积密度与耐压强度都可得到提高,原因就是压缩的时候小颗粒能够填充大颗粒间的空隙。泥料中的小颗粒或者细粉能够填充空隙,增大制品的密度,对于其物理性质的提高具有重要的作用。当然细粉的含量不是越多越好,细粉含量不仅能够影响填充空隙,也会使大颗粒之间彼此分离,细粉本身的表面积增大。过量的细粉会使压制时容易产生层纹,导致密度和强度降低等。

另外,泥料的水分含量也是需要注意的问题。泥料水分含量过高会导致压制时裂纹增多,水分不足又会影响到制品的致密程度,导致边角质地松散,容易脱落。在不产生裂纹的前提下,可采用最高水分含量,根据经验来看,水分的增加能够提高机械强度,而且能够增强泥料或者混合料的润活性,减小压制过程中的摩擦力。

4. 坯体压制过程和边角密度问题

结合实际经验,坯体压制时有一些技巧可以应用。压制过程中,当

压制压力超过泥料颗粒之间的摩擦力时,泥料开始变紧致,因为粒子的移动和靠近,靠近加压的层面首先开始变紧,上面层的粒子之间摩擦阻力变大,压力也变大,邻近的层面距离加压面越远的泥料就越松散,由于部分压力在对抗摩擦力时被消耗,坯体上下的密度不能一致。因此在加压时应该注意先轻后慢,逐渐增加压制的力量,适当的增加加压停留的时间,使坯体内的空气较好的排出,增强坯体的结合效果,减少层纹。增加加压的次数也是有不错效果的方法,两者混合使用也可。但是泥料有一定范围的耐压能力,压力过大也会导致裂纹的产生。并且在一定的压力机和泥料的状况下,坯体密度是有限度的,如果超过这个限度,即使再增加压制次数也不会产生效果,经验是一般压制超过八次就很难提高密度,比较合适的次数是三到五次。

一般情况下,机械成型坯体的边角密度往往会比中部小,温度也比较差。泥料加满时中心部分本就容易出现泥料过多的情况,压制时模壁的摩擦力比较大,边角部分的紧密性就会较差,所以出现较多的边角缺失现象。实际经验是,加泥料后,手工将边角部分压一下再整平,这样就能提高一点边角的密度。

5. 其他

机械成型的模型设计和制作与成型的制品质量有联系,设计科学合理、制作方便又能节省材料的模型才是生产所需要的模型。模型设计时应根据具体模型的特点和具体细节来设计。对于一般的简单模型来说,堵头和边板的部位最好设计有锥度,这样能够减少坯体损坏和便于出砖。

为了更好地排出坯体内的空气和提高坯体的压制质量,除了实际操作时应注意采取一些小窍门,设备上也可根据“先轻后慢”的原则来制定一些措施。比如在锤头的摩擦器与丝杆之间可以留一定的距离,大致在30~70毫米之间,可根据压力机的不同作出调整。这样丝杆向下时,留有的空间能够帮助操作轻而慢的进行,但也不会对之后重打操作造成阻碍;丝杆向上时,保留的空间又可是使锤头停留时间加长一点,一定程度上能够避免裂纹的产生。因为模板容易受到挤压变形,使坯体产生扭曲,所以模板应该适当加厚,一般是25毫米;操作台中心的部位易受磨损,但又要求比较平,所以采用活底板比较好,可以随时更换。

6. 总结

我国耐火材料的机械成型发展仍有很大空间,在总体发展程度和设备条件一定的情况下,我们仍然可以通过实际操作中的总结出来的经验和生产研究试验来尽可能的提高机械成型制品的效率。这就要求我们广大相关工作人员的共同努力,细心观察、大胆假设、潜心研究等以不断地提高生产效率。

【参考文献】

- [1]李润生.耐火制品的机械成型[J].钢铁,2010(7).
- [2]郝拯民,宋骏八.耐火材料机械成型的几点经验[J].钢铁,2010(9).
- [3]梁丽华,戈青.浅析高炉耐火材料的选用[J].太原科技,2010(4).
- [4]易中周,王世恩,谢志鹏.碳化硅耐火材料的成型及其烧结性研究[J].云南科技大学学报,2010(11).
- [5]徐平坤.耐火材料制品机械加工的意义及技术进步[J].耐火材料,2010(12).

耐火材料机械成型的几点经验

作者: [韩文兴](#)
作者单位: [国投中煤同煤京唐港口有限公司 河北唐山063611](#)
刊名: [科技致富向导](#)
英文刊名: [KEJI ZHIFU XIANGDAO](#)
年, 卷(期): 2013(9)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_kjzfxd-kxyzb201309021.aspx