

树脂砂铸造设备的故障处理及效益分析

洛阳矿山机器厂铸铁分厂 索亮峰

为了改变铸铁分厂生产工艺落后、劳动强度大、铸件质量差、设备陈旧老化、环境恶劣的状况,适应当前产品竞争的需要,总厂决定铸铁分厂在造型上采用树脂砂新工艺。第一期工程安装一套S524树脂砂旧砂再生装置及10T/H混砂设备,布局在泥芯工部及中小造型区,使改造后的部分泥芯及造型的中等复杂件采用树脂砂生产。

树脂砂生产线工艺流程:

落砂—磁选皮带—1号斗提机—1号砂斗(50T)—1号电磁振动给料机—砂块破碎机—振动筛—2号斗提机—磁选机—2号砂斗(12T)—3号斗提机—再生机—4号斗提机—风选机—5号斗提机—皮带机—3号砂斗(40T)。

从3号砂斗开始分别通至泥芯和造型混砂系统。

通往泥芯混砂系统的流程是:

6号斗提机—1号砂温调节器—7号斗提机—4号砂斗(10T)—10T/H混砂机—6.3T振实台。

通往造型混砂系统的流程是Y916高压输送装置—5号砂斗(50T)—2号电磁振动给料机—8号斗提机—2号砂温调节器—9号斗提机—螺旋给料机—6号砂斗(10T)—10T/H混砂机。

以上流程可归纳为:

落砂→砂块破碎→筛分→磁选→再生→微粉分离→砂温调节→混砂→造型或制芯。

根据生产工艺要求,全套设备分为三个系统:

旧砂再生系统,布置在泥芯工部,

泥芯混砂系统,布置在泥芯工部,

造型混砂系统,布置在造型工部。

经微粉分离后的再生砂,我们采用了气力输送办法。输送距离40米,高度8米。在泥芯工部和造型工部各布置一台砂温调节器,保证远距离输送,并获得稳定的砂子温度和树脂砂质量。根据分厂具体条件,我们把砂温调节从旧砂再生系统取出来,并入泥芯和造型混砂系统。工作程序采用“PC”机自动控制,并有模拟屏显示各部位的运转信号。

一、设备故障及解决措施

该工程于88年11月投产,经过一年多的运行,发现并解决了设备的故障,使整个系统运行达到了比较理想的地步。

(一)解决1号提升机严重堵塞

树脂砂经落砂机落砂后,通过磁选皮带进入1号斗提升机,再送往50T砂斗。使用过程中1号斗提升机经常发生堵塞。经分析认为:其一,树脂砂的溃散性好,落砂时下砂量大,提升机来不及输送;其二,落砂时的树脂砂温度高,提升输送皮带伸长、打滑,主滚筒空转;其三,提升机输送带是由橡胶所制,热胀冷缩敏感,易被拉长。

根据以上情况,采取了三种措施:①修改了落砂机和磁选皮带的“PC”机控制回路,在控制室控制的同时,现场随时

观察并控制下砂量。②改橡胶输送带为帆布输送带,调整合适后,使用一直很正常。③对提升机主动滚筒加木板条,制成12根宽60毫米、厚20毫米的弧形木板。沿着滚筒圆周均匀地用螺钉把木板条紧固在主滚筒上。增大了输送带和滚筒的摩擦力。以上三措施,有效地解决了1号斗式提升机的堵塞现象。

(二)对再生机某些问题采取的措施

1. 对下料位器安装位置的改变

再生机下料位器的水平安装位置是制造厂设计并确定的。进厂安装后“PC”机不能按指令工作。经过反复慎重研究,把下料位器从上部安装,中间加套管,伸到底部,使用效果很好。

2. 变气力提升为斗提机提升

S524再生机一次再生后的旧砂原是由气力发送器提升至再生机的顶部,进行二次或三次循环再生。我们认为气力输送的阀门和气动元件多,使用性能恐不可靠。订货时,就要求制造厂家把气力输送部分去掉,将再生机前送砂的一台提升机下部改为双向进料斗。这样一台斗提机既保证旧砂送入再生机,又能解决循环再生的提升问题,使用效果很好。

3. 再生机电动机处漏砂的问题

再生机在使用中,发生过突然烧毁电动机的事故。打开检查,发现从三个孔处往电机室漏砂,砂埋电机增大了阻力。更换新电动机后。把三孔堵死,运转一直很正常。

4. 钢板叶片代替陶瓷叶片

再生机是利用高速旋转的叶轮,使砂团沿着径向陶瓷叶片切向高速抛向冲击环,引起砂团与冲击环、砂块与砂块之间的冲撞和切向回转搓擦。因而,陶瓷叶片极易磨损,市场很难购买该件。经过反复

研究,采用钢板代用,并焊一层碳化钨,使用三个月来磨损量很小,有效地保证了生产。

(三)增压器不起作用的问题

Y916型高压气力输送装置,由于输砂距离长,气压降低较大,不能使砂子达到预定的砂斗里,而残留在管道中,易使管道堵塞。按要求安装了三个增压器,仍不能正常工作。经检查,发现气动膜片是薄塑料件,弹性差,气体通过主管道后不能使膜片鼓起,使增压器不起作用。经过研究,采用2毫米厚的橡胶皮代替原来的薄塑料膜片,使增压器发挥了作用,砂子能全部送到预定的砂斗。

(四)弯管磨损问题

在气力送砂系统中,弯管最易磨坏,采用钢管分段对焊的方法制成弯头,然后在外径上包铸15毫米厚的生铁,大大提高了弯头的使用寿命。

(五)对震实台缓冲器的改进

通过震实台的微震,使放其上的树脂砂型达到预定均匀的紧实度,而震实台的升起完全靠缓冲阀的作用。震动完毕,支架下落,调整螺杆不能恢复到原位,顶不住缓冲阀杆,经常错位别坏缓冲阀。我们在缓冲阀杆上部焊一个直径35毫米的圆盘,震动台下落时稍有晃动、偏斜,支架螺杆都能压在圆盘上,使缓冲阀起作用。

(六)树脂砂液料由电加热为蒸汽加热

树脂砂液料(呋喃树脂和固化剂)的最佳使用温度是20℃,重庆铸机厂生产的液料加热装置为电阻式。30kW的电热导管在冬天约需2小时才能将低温液料加热到要求的温度。我们改用蒸气加热液料,只需30分钟。仅此项每年节约价值达到2750元。

二、树脂砂铸造工艺技术经济效益分析

(一) 在技术质量方面:再生后的砂粒热稳定性好,化学性能稳定,型砂性能易于控制。由于在常温下硬化,避免了砂型(芯)铸型加热和冷却时引起的变化。尺寸精确,棱角清晰,且浇注后基本无缩沉现象,因而用树脂砂生产的铸件表面光洁、平整,完全可以满足创优、出口的要求,在国内外市场上具有较强的竞争能力。

(二) 生产效率方面:用树脂砂的铸型成品率高。修型工时少;烘干时间短,提高了生产效率和车间面积的利用率;树脂砂铸件表面质量好,清理和焊补量减少;铸件尺寸精确,加工余量小;铸件质量高,减少了铸件返修率。

(三) 劳动强度和环保方面:型芯砂的溃散性好,降低了劳动强度,落砂时间短,节约了能源消耗;树脂砂造型(芯)基本机械化,自硬性能好,不需用捣固机,噪音较小,同时粉尘污染大大低于粘土砂,改善了劳动条件,利于环境保护。

(四) 社会效益方面:树脂砂铸件表面和内在质量好,提高了产品质量,延长了整机和零配件的使用寿命;树脂砂的旧砂能反复再生回用,减少了废砂占地和公害,保护了型砂资源,采用树脂砂造型,降低了劳动强度,稳定了职工情绪。

三、影响树脂砂生产成本的因素

树脂砂工艺的优越性已经众所周知,但最使人们敏感的问题就是树脂砂的成本太高。现对影响树脂砂生产成本的因素做以下粗浅分析。

树脂砂投入生产时间不长,缺乏管理经验,不能完全适应树脂砂生产工艺的特

殊要求。在市场上,树脂、固化剂、砂子价格太高,还有上涨的趋势,使用厂家难以承受。树脂、固化剂的质量不稳定,影响铸件的质量和成本,这些都限制了发展树脂砂生产的积极性。

特别是本厂粘土砂与树脂砂并存,生产工序复杂了,且树脂砂生产工艺没有全封闭,部分树脂砂与粘土砂混用(有的件外型用粘土砂,芯子用树脂砂),旧砂不能全部回收,影响成本。粘土砂更换为树脂砂后,砂箱、木模、工装等未能及时改进,铁砂比高,增大了材料消耗。没有专门的擦洗砂库,浪费严重,增大了砂子消耗。

现在树脂砂工艺主要生产出口、创优和关键复杂件。产量小,活件复杂,铁砂比高,成本也高。木模费用太高。整套树脂砂设备尚未发挥出全部功能。工人由于技术不熟练,没有积累总结出节约砂子的经验。

四、降低树脂砂生产成本的措施

定制度抓管理,从管理上适应树脂砂生产工艺的特点。做好原材料的供应,把好质量关,控制消耗。制做适应树脂砂生产工艺的金属附具,降低铁砂比,对设备要固定专人操作、使用,提高操作工人的技术水平,减少砂子的浪费。建立专用砂库,实行树脂砂生产工艺的全封闭生产,保证最大的旧砂回收量,开拓新活件,发挥树脂砂整套设备的能力。国家应采取措施,加强宏观控制,有计划的发展一些树脂、固化剂的专业生产厂家,稳定树脂、固化剂、砂子的价格和质量,促进树脂砂铸造工艺在我国的推广、巩固和发展。