

铸造车间除尘系统的调试与管理

孙清洲, 赵中魁, 张保议

(山东建筑工程学院材料科学与工程系, 山东 济南 250014)

摘要:介绍了铸造车间除尘系统的调试方法,通过观察风机电机电流的变化情况来监测除尘系统风量、风压的方法以及当除尘系统压力失衡时应采取的措施。

关键词:除尘系统;调试;日常管理

中图分类号:TG234.6 **文献标识码:**B **文章编号:**1004-6178(2001)04-0022-02

The Adjustment and Management of Dust Collecting System in Foundry

SUN Qing-zhou, ZHAO Zhong-kui, ZHANG Bao-yi

(Dept. of Material Science and Engineering, Shandong Institute of Architecture and Engineering, Jinan 250001, China)

Abstract: In this paper, the adjusting methods of dust collecting system are introduced. The manner knowing the rate of flow and pressure of wind by observing the current of motors of blowers is showed and when the pressure of system is unbalanced, we should take which measures.

Key Words: dust collecting system; adjustment; daily management

对铸造车间生产过程中的粉尘及有害气体进行控制是搞好车间安全生产、劳动保护和防止环境污染的重要而又带普遍性的问题,也是实现铸造车间生产现代化必不可少的环节。为了解决这个问题,很多铸造企业在进行铸造车间新建、改建和扩建过程中,本着同时设计、同时施工、同时投产的“三同”原则对铸造车间除尘系统进行了统一的规划和设计,并为此投入了大量的人力、物力和财力。除尘系统的安装到位仅仅是解决了一个“硬件”问题,要使除尘系统发挥应有的效能,还必须解决一个“软件”问题,那就是对除尘系统的调试及后期管理。“软件”是除尘系统正常工作的基础,“硬件”是除尘系统正常工作的条件,两者缺一不可,只有“软”、“硬”件很好地结合,才能使已有的除尘系统达到最佳除尘效果。

1 除尘系统的调试

铸造车间除尘系统安装就位之后,必须首先进

行调试。这里所指的调试不是指对除尘系统所用设备——风机、除尘器的调试,而是指对除尘系统管路系统的调试。虽然除尘系统在施工之前已进行了管路系统的设计计算,但实际情况常常与设计条件不符,并且往往存在较大的差异,使得在多支管除尘系统中,各支管和总管的交点上静压达不到平衡,流经各管路的风量根据其阻力大小自行进行了重新分配,大部分气流流经阻力较小的管道,设计时各吸尘点所选定的抽风量被改变。一部分吸尘点的风量被增加,风速随之增加,使得本应不被吸走的小颗粒做为粉尘被吸走,从而造成原材料的浪费,并可能造成除尘管路的堵塞。而另一部分吸尘点的风量减小,吸尘点的风速降低,从而使一部分粉尘外溢,达不到预期的除尘效果。因此,除尘管路安装好之后,必须进行调节。

除尘系统管网的调节主要是调整除尘系统中各支管和总管交点上的静压,使之达到平衡,通常可以采用静压平衡法或阀门调节法。

收稿日期:2001-03-08

作者简介:孙清洲,(1957-),男,山东宁津人,山东建筑工程学院材料科学与工程系,副教授,研究方向:材料成型设备。

1.1 静压平衡法

这种方法是通过反复计算调整支管的管径或适当增加抽风量以使各管路间的阻力相同,使管道各交点上的静压达到平衡。若交点上按两管路计算的静压相差大于 20%,则应将阻力小的管路的管径减小,以增加管道内气流的流速,增大管路的阻力。若两管路的静压差小于 20%,可以不更改管径,而将阻力小的管路中的风量适当增大,以达到静压平衡。所增加的风量可按下式决定:

$$Q = Q_0 \sqrt{\frac{P_1}{P_2}}$$

式中: Q ——修正风量, m^3/h ;

Q_0 ——设计风量, m^3/h ;

P_1 ——阻力大的管路静压, Pa ;

P_2 ——阻力小的管路静压, Pa 。

当交点上按两管路计算的静压差小于 5% 时,认为已达到了静压平衡,可以不进行修正。静压调节法需要改变管径或调整风量来调节各管路之间的平衡,对于一个已经安装完毕处于调试运行期的系统,其调试工作量较大,因此多用于设计阶段管网的压力平衡调节,而不适用于现场管网压力的平衡调节。

1.2 阀门调节法

采用阀门调节法调节系统静压平衡的除尘系统,在进行系统管网设计时,应在管路的相应位置设置调节阀。

- 1) 连接吸尘罩的管道上;
- 2) 通风机前的管段上(较大的除尘系统均在此处安装阀门);
- 3) 不同时工作的分支管段上;
- 4) 枝状集中式除尘系统上的主、分管段上。

在系统安装好后,启动风机,待风机平稳工作后把风机前的阀门逐渐打开,然后依次调节各阀门的开启量,从而改变各支管中的阻力,使各吸尘点的风量达到平衡。需要指出的是,改变一个支管上阀门的开启量,会影响整个系统内的压力分配,因而需要多次反复的调整各阀门的开启量,才能达到管路系统的静压平衡。另外,对于成对配置交替工作设备(如混砂机等),其除尘支管也应交替工作,在调整时应该把这类设备的除尘支管分为两组,分组进行调节,并记录每一组工作时阀门应处的位置。在工作时应保持原分组不变,并将阀门调整到该组工作时阀门应处的位置,不得随意调换设备的分组,如若调

整分组,应对管网系统重新进行平衡调节。

采用阀门调节法时,在除尘系统的设计过程中即将阀门的位置确定好,在调试阶段仅需调节阀门的开启度,无需再进行“硬件”施工。因此,这种调节方法工作方便,在实际调试过程中被广泛应用。

2 除尘系统的日常监控

对除尘系统进行调试后,系统即进入正常工作状态,为了取得好的除尘效果,无论何时,我们都要使系统工作在这种状态下。为此,在日常工作中必须注意对除尘系统进行监控,注意除尘系统风压、风量的变化,一旦两者发生变化,也就意味着系统打破了原来的工作平衡,这时必须对系统进行检查,找出原因并事行整修,使系统恢复到原来的工作状态。

对除尘系统风量和风压的监控可采用观察风机电机电流的方法。由风机特性曲线可以看出,风机的功率消耗和风机的风量有关,风量增加,风机的消耗的功率增加。风压增加,则风量相应减小。也就是说我们可以通过观察风机消耗功率的变化来间接了解除尘系统风量的变化情况,进而了解除尘系统的压力变化情况。因此,我们可以通过观察风机电机电流的变化来监测除尘系统的工作风量及风压。为此,除尘系统调试完成之后,初次运行时应记录风机电机的电流,以便在今后的工作中进行比对。在风机本身工作正常的条件下,如果风机电机的电流值增加,则表明风机处理了更多的风量;如风机电机的电流降低则表明除尘系统的风量降低而阻力增加,应从如下几个方面查找原因。

2.1 除尘器

除尘系统调试之后投入正常运行时,应测试除尘器前后的风压。当除尘系统风量及风压发生变化时,应首先检查除尘器前后的风压。如果除尘器的阻力变化较小,可以排除除尘器故障。如果除尘器的阻力增加,对布袋除尘器而言,说明布袋表面的清灰不足,此时应检查清灰机构的工作情况或清灰频率以及排灰装置的工作情况。对于湿式除尘器应当检查除尘器的水位、以及除尘器内水的混浊程度、风管是否堵塞等。当除尘器的阻力减小,对布袋除尘器来说应检查布袋是否脱落或破损;对湿式除尘器则主要检查除尘器的水位,看其水位是否偏低。

2.2 管网系统

在对除尘器存在的问题进行检修之后,如果系

(下转第 26 页)

好。 T_1 试样的贴度次之,质量较好。而 T_3 试样与标准试样的贴度最小,质量最差。模糊评价结果与实际情况一致。

通过以上分析可知,用模糊评价方法量化铁水质量是可行的。运用到实际生产中,可以定量的标定每一炉的化学成分质量,为车间的质量统计和质量考核带来了方便。在实际应用中,不必计算所有的模糊评价指标值,可以选其中之一来计算即可。可以用Euclid距离的大小来判定试样标样的近似

程度,从而判断试样的质量等级。也可用贴度的值与1的接近程度来判断试样的质量优劣。通过引入模糊数学的理论,用数字表示试样的质量,等级划分严格,具有实际意义。

参考文献:

- [1] 李友善.模糊控制理论及其在控制过程中的应用[M].北京:国防工业出版社,1993,158-203.
- [2] 贺仲雄.模糊数学及其应用[M].天津:天津科学技术出版社,1983.

(上接第21页)

热铸铁的高温强度,蠕变断裂强度及抗蠕变力等。可以采取炉前处理工艺,获得球状石墨的耐热铸铁,在保证良好铸造性能的前提下进一步提高抗高温腐蚀性。选用的合金元素应考虑价格,来源,生产工艺等因素,在获得良好使用性能的前提下,取得良好的经济效益。

参考文献:

- [1] Glen wber, et al. Hgh - Si - Mo Ductile Lyon: Views from users and producers[J]. modern casting/March, 1998, 48-51.

- [2] 陆文华,等.铸造合金及其熔炼[M].北京:机械工业出版社,1997,129-131.
- [3] 梁义田,等.合金元素在铸铁中的应用[M].西安:西安交通大学出版社,1992,35-38;81-82.
- [4] 中国机械工程学会铸造专业学会编.铸造手册第一卷[M].北京:机械工业出版社,1997,537.
- [5] 张承忠.金属的腐蚀与保护[M].北京:冶金工业出版社,1985,5.
- [6] 夏兰廷,等.汽车发动机排气歧管的优良材质—高硅钼球墨铸铁[J].太原重型机械学院学报,2000(4): 279-282.

(上接第23页)

统的工作风压及风量仍不正常,应对管网系统进行检查。一看管网中是否有因管路破损而造成的漏风之处,对损坏部位要进行焊补;二看风管的联接法兰处是否有螺栓松动或因垫片老化而造成的漏风现象,对漏风处的螺栓重新拧紧,或更换垫片后再重新拧紧螺栓;三看各阀门的开度是否正确,对开度发生变化的阀门重新调整到原来调定的开度。四看风管内是否有积尘。积尘主要发生在水平管道或倾斜安装而倾角较小的管道中,可通过敲击法来检查。敲击管道的下侧,如果声音闷哑,则说明管道内有积尘,应对管道进行清扫。

3 建立定期检修制度

对除尘系统管理的好与不好直接影响除尘系统的工作状况,因此,对除尘系统的管理不应仅仅停留在对除尘系统的监控和处理故障上,而应该注意除尘系统的日常管理。铸造车间除尘系统应设专人管

理,并制定相应的工作制度,对系统的运行情况定时、定期进行检查。如每班观察风机烟囱的排放情况,如发现烟囱有“排黑”现象,则说明布袋除尘器布袋有破损或旋风除尘器有二次扬尘或湿式除尘器水位太低等。应每班检查除尘器排灰装置的工作情况、观察风机电机的工作电流,检查各闸门的工作位置是否正确等,发现问题及时进行处理。每月应对除尘器全面检查一次,进行必要的保养及维护。定期对管路系统进行检查,发现漏风应及时进行修补,定期对风机进行养护等。

参考文献:

- [1] 谭天佑,梁凤珍.工业通风除尘技术[M].北京:中国建筑工业出版社,1984.
- [2] 铸造机械委员会.机械手册[M].北京:机械工业出版社,1989.
- [3] 鞍山黑色冶金矿山设计院.除尘设计参考资料[M].沈阳:辽宁人民出版社.