

大型空压机组运行维护探微

陈然

(北京市通州区特种设备检测所 北京 101100)

摘要:随着空分装置的不断大型化,大型空气压缩机组的使用频率越来越高,与各个生产工艺装置的配合也越来越紧密。经过多次故障检修可以发现,大型空气压缩机故障问题一般集中在空气过滤系统、润滑系统等方面。本文以DH80-34空气压缩机为例,通过对入口过滤器系统、润滑系统及仪器仪表系统多发故障分析,浅述了大型空气压缩机的日常维护保养的要点,为提高空压机运行的稳定性和生产时效性,保障空分装置的整体平稳生产打好基础。

关键词:空气压缩机;运行;维护

0 引言

由于大型空气压缩机的生产制造技术含量高,检修维护难度大,发生故障造成的后果比较严重,已成为制约空分装置平稳运行的关键因素。以沈阳鼓风机集团出产的DH80-34离心式空气压缩机为例,其基本参数为功率5500kW,三级转速分别为1500rpm/7746rpm/9553.5rpm,设计压力0.61MPa,设计温度95℃,流量55000m³/h。通过对日常检修过程中遇到的故障进行记录和分析,可查明故障原因并提出相应的解决方案。

1 故障分析

1.1 空气过滤系统

空压机入口过滤器的质量是保障空压机平稳高效运行重要的因素。空气中的杂质会附着在空压机内部流道及各级换热器管内部,降低压缩机的运行效率。颗粒较大的粉尘通过流道进入压缩机内部会使主要零部件表面产生磨损。如果磨损叶轮,可破坏叶轮的动平衡,使转子的轴振动升高;轴瓦与轴间油膜被破坏,严重时可导致系统停车而被迫转入检修。

1.2 润滑系统

设备的润滑系统是决定压缩机平稳运行的关键因素。润滑油的选型一定要根据润滑油的使用工况来选择,同时兼顾设备使用地点的环境温度,最好选用压缩机厂家设备使用维护说明中推荐的润滑油牌号。

在储存方面,除了要考虑各项安全生产的因素,还应保证润滑油桶的密封,以免空气进入降低润滑油保质期,加油设备要做到专油专用;禁止润滑油接触水,当水和润滑油混合后在压缩机内部高速转动的过程中会造成润滑油乳化,降低润滑效率,严重时会发生轴瓦烧损,导致压缩机故障停机。

1.3 仪器仪表系统

为保证空压机组高效长周期运行,应注意压缩机配套的仪器仪表的维护保养,包括压力表、温度计读数是否清晰准确,电气控制阀操作是否灵活等。现场巡检时,可以记录现场开度指示并与操作显示系统中的开度进行校对,看数值是否一致,查看远传检测点的报警值和连锁停机值设置是否合理。

2 改进措施

2.1 设置性能优良的空气过滤装置

为杜绝因空气中杂质吸入造成的故障发生,需在压缩机空气吸入口设置性能优良的空气过滤装置,以减少空气中杂质对压缩机的破坏。

目前大型的空压机组所配置的入口过滤器主要有袋式过滤器和空气自洁式过滤器。DH80-34空气压缩机机配备的是空气自洁式过滤器,由高效过滤桶、文丘管、自洁反冲洗喷头、反吹系统、控制系统、静气室和框架等组成。其过滤过程为在压缩机开始运行后,环境空气因为入口负压进入自洁式过滤器,当环境空气穿过高效过滤桶时,杂质被隔绝在过滤桶的外表面,净化后的空气进入静气室被送入压缩机内部。其自洁过程通过入口的两组过滤器完成,其中一组为工作状态,负责净化空气,一组进行自洁。参与自洁的过滤器由系统发出指令,电磁阀启动,瞬间释放压力为0.4~0.8Mpa的脉冲气流,吹走积蓄在过滤器外表面的杂质。自洁过程完成后干净的过滤器会投入使用,换之前工作的一组过滤器重新以上步骤。两组过滤器循环交替投入工作。

压缩机在经过长时间的运行后,过滤器滤筒外杂质越积越多,造成滤筒内外压差增大,严重时会引起压缩机喘振。特别是北方春季出现的杨柳絮极易附着于滤筒表面,因为其附着能力强,反吹系统很难完全吹掉,经过一个春季,滤筒表面会附着一层厚厚的杨柳絮,造成入口真空度增大。进入夏季后,空气潮湿和气压变低等环境条件的恶化很容易造成压缩机喘振甚至故障停车。因此,每年春季杨柳絮出现后应随时观察压缩机入口阻力情况,及时更换入口过滤器过滤桶。

2.2 定期检测润滑油系统

在压缩机运行过程中要按照计划定期对在用压缩机中的润滑油进行检测。

在日常巡检时要注意压缩机油箱液位是否处于合理的范围内。液位过高容易造成润滑油泄露,不利于油箱整体散热;过低会造成机组缺油,需要润滑的部件得不到有效润滑造成事故。同时,检查油冷却器的工作情况是否良好,油温是否在规定的温度范围内,避免润滑油温度过高。检

查油冷却器是否堵塞,及时清理可避免润滑油油温过高导致结焦积碳等情况的发生。检查油过滤器前后压差是否符合要求,及时更换或清理油过滤器。

润滑油的选型要尽量避免使用代用品,若实在无法避免可以在推荐的润滑油品上提高一个等级。如果在维护保养过程中需要更换润滑油牌号,切忌不能在油箱没有清理干净时就加入新牌号的油,造成两种润滑油混合。当不同牌号的润滑油混兑时会造成油品的各项理化性质下降,严重影响润滑油质量。

2.3 保证检测点反馈数值在正常范围

在机组运行时要时刻注意检测点反馈的数值是否在正常范围内。对达到报警值的检测点进行重点观察。通过现场测量或其他同一位置检测点的数据综合分析报警值产生

的原因从而排除故障隐患,保证机组高效长周期运行。

3 结语

大型空气压缩机组是整个空分装置的“心脏”,它的平稳运行才能保障整个空分装置的安全高效生产。通过对故障进行处理会发现,有些问题是日积月累渐渐形成,但很多问题其实是在平时的操作和使用中埋下的隐患所致。所以,压缩机组日常的管理水平是设备能够长周期高效率运行的关键所在。压缩机的维护应从点滴入手,为企业创造更大价值。

参考文献:

[1] 赵阳.大型空分装置的空气透平压缩机自动控制[J].深冷技术,2003(1).

(上接第39页)

首先在钢液含碳量方面应合理控制,尽量避免含碳量在0.1%~0.13%范围的裂纹敏感区。再就是要从之前的钢包精炼环节入手,强化脱硫效果,尽可能地降低钢液中的S含量,降低铸坯的热脆性。为了提高钢液的洁净度,可采用钢包下渣自动检测技术,根据钢渣熔点高、粘度大、比重轻的特点,来进行下渣检测。通过对下渣量和下渣时间的监控,及时进行捞渣。

2.2 优化结晶器结构及工艺参数

快节奏、高拉速的连铸生产条件下,发生漏钢和铸坯表面直裂纹缺陷的可能性有所增加。生产中发现,中碳钢、低碳钢、薄板坯出现边部直裂纹的可能性更大。分析认为铸坯在结晶器内宽窄面冷却不均匀是造成铸坯鼓肚和边部直裂纹的主要原因。对此,我们对结晶器及冷却参数进行了调整。首先,改进了结晶器的夹紧装置,保证了结晶器在浇铸过程中能够稳定夹紧,锥度不发生变化;且在每次停浇后检查结晶器锥度变化,发生锥度小于允许值时即更换结晶器。二是调整结晶器冷却工艺参数。在原有的生产工艺中,并没有根据钢种特性的不同对结晶器宽面冷却水流量进行调整,导致结晶器铸坯冷却不均匀。技术部门通过对不同钢种结晶器热流的计算,结合铸坯冷却变形机理,优化了结晶器冷却工艺参数。低碳铝镇静钢增加宽面冷却水量为3260L/min;低合金钢、普碳钢窄面冷却水量调整为400L/min。三是加上了生产管理组织,通过采取恒温恒速浇钢和稳定供钢生产等措施,减少了连铸线拉速波动。使钢种性质、拉速、断面浇铸更加匹配。

2.3 保护渣的优化

保护渣具有润滑和控制传热的作用,在快节奏、高拉

速的生产条件下,保护渣性能也需要优化。通过生产研究发现,不同保护渣性能对于不同规格钢种直裂纹的产生具有不同的影响。比如薄规格板坯采用碱度1.1的A2保护渣效果最好;碱度为0.96的A4保护渣应用于常规规格低碳钢时效果较差。因此,对于结晶器传热较快、液面波动较大的薄规格板坯,宜采用低黏性、低熔点和低凝固温度的保护渣;而对于较厚规格的板坯,则较适用黏性和熔点较高的保护渣。在今后的生产中,还要继续对不同特性保护渣与各钢种产品质量之间的影响进行研究,以减少铸坯表面裂纹缺陷。

2.4 改进浸入式水口参数结构

通过适当缩小水口吐出孔面积,消除了两吐出孔上部的低压回流区;同时利用开孔面积和调整水口射流降低了钢液运动速度,使结晶器内钢液高温区显著上移。从而改善了熔渣效果和坯壳润滑效果。

3 结语

通过以上技术措施,有效提高了连铸坯产品质量,铸坯边部直裂纹缺陷得到显著改善。产品裂纹率下降了0.5个百分点。为后续的轧制生产提供了高质量的板坯原材料。

参考文献:

[1] 唐生斌.板坯边部纵裂纹产生的原因及解决措施[J].《炼钢》2008,(1).
[2] 孙宝权,李志,张国新.板坯高拉速表面纵裂纹产生原因及解决措施[J].《连铸》2010,(5)16-19.
[3] 王小峰,吕亚,刘磊.板坯表面纵裂纹的原因分析及预防措施[J].《金属材料与冶金工程》2013,(02).