

降低锅炉气力输灰管道泄漏频次

杨 臣 张小龙

(国家能源集团宁夏煤业有限责任公司煤制油分公司 宁夏 银川 750411)

[摘要]针对锅炉气力输灰管道系统运行的现状,找出了高频次的锅炉气力输灰管道泄漏原因,并针对输灰管道布设不合理、质量浓度过高、输灰速度过快等三条主要原因,技术人员按照“5W1H”的原则制定了以下三条对策措施,通过效果检验,在2019年7月至9月份期间输灰次数为28次比采取措施前85次低了57次,取得了极大的经济和社会效益。

[关键词]锅炉;气力输灰系统;管道泄漏

1 引言

根据对锅炉气力输灰管道系统运行的现状进行分析发现,通过调取正常运行状态下的8台锅炉的DCS历史曲线,查看生产日志发现气力输灰管道在2018年下半年和2019年上半年第一季度期间泄漏次数,输灰停运时间看出,2018年三季度泄漏88次,停运114次。2018年四季度泄漏92次,停运120次。2019年一季度泄漏85次,停运110次。泄漏次数最高达到92次,同时锅炉气力输灰管道在2019年1至3月期间共发生泄漏85次,输灰停运时间总计超过106小时,高泄漏率与停运率引起了高度重视,因此决定将降低气力输灰频次至30次作为本次攻关的目标。

2 锅炉气力输灰管道泄漏原因分析

鉴于上述论述的高泄漏率与停运率,通过技术人员集思广益,畅所欲言,利用头脑风暴法,找出气力输灰管道泄漏的所有因素,从设备、工艺、材料、环境、人员等方面得出如下几个原因:

第一,人员培训不到位,公司规定,每一位员工均要进行八关考试,并经考核合格后方可上岗。小组技术人员随机抽查员工的培训档案,每名员工的培训课时达到95以上,培训成绩能达到90以上,员工的培训与操作技能合格率均达到100%,对设备缺陷影响没有直接关系。因此,人员培训不到位,不是引起高泄漏率与停运率的主要原因。

第二,管道材料不合适,锅炉气力输灰系统管道金属材质抗磨损能力越强,管道磨损量越小,查阅动力厂设计文件,现使用的输灰管道材质符合设计要求。因此,管道材料不合适也不是引起高泄漏率与停运率的主要原因。

第三,输灰管道布设不合理,通过调研分析发现,(1)输灰管道弯头处未采用耐磨弯头,重点部位未在弯头外侧设置耐磨材料包裹。(2)输灰管道架设过高,导致检修作业难度加大,增加检修时间,造成设备停运时间过长,造成锅炉气力输灰管道泄漏,因此,输灰管道布设不合理,这是导致管道泄漏的主要原因之一。

第四,质量浓度过高,通过检测,质量浓度越大,管道内输送颗粒间的碰撞概率就越大,有利于降低颗粒对管道金属表面的切削能量,从而降低管道磨损。因此,质量浓度过高也是导致管道泄漏的主要原因之一。

第五,输灰速度过快。锅炉气力输灰管道输灰压力过大,导致对管道内部金属表面磨损加大,加速了锅炉气力输灰管道泄漏,因此,输灰速度过快也是导致锅炉气力输灰管道泄漏的主要原因之一。

3 降低锅炉气力输灰管道泄漏的主要对策

经过“要因”论证后确认的主要原因,小组技术人员群策群力,充分发表自己的意见和想法。针对以上输灰管道布设不合理、质量浓度过高、输灰速度过快等三条主要原因,技术人员按照“5W1H”的原则制定了以下三条对策措施:

第一,针对输灰管道布设不合理,提出了完善输灰管道布设的方法,首先,对重点弯头处外包裹耐磨材料;然后,对易漏点架设检修平台;最后,实现重点部位无漏点,减少设备停运时间,

第二,针对质量浓度过低,提出了提高输灰浓度,寻找装灰最优时间,通过实验,逐步缩短装灰时间,找到不同电场的装灰时间,在堵管和最大浓度之间达到平衡。

第三,针对输灰速度过快,提出了降低输灰压力,确定最小输送压力,试运时断开后部管道,观察实际流动速度,从而确定合理的运行压力,但需做好收尘工作。

4 降低锅炉气力输灰管道泄漏的具体实践

4.1 重点部位无漏点,减少设备停运时间

(1) 概况

时间:2019年4月5日-15日

地点:输灰走廊

(2) 实施方案

QC小组成员在输灰走廊对1-10#炉粗灰和细灰管道弯头进行统计,对此泄漏点架设检修平台,对所有弯头处包裹耐磨材料,对输灰管道弯头更换为内衬陶瓷弯头,提高耐磨度。

(3) 实施结果

观察运行发现,在5#炉引风机房后,7#炉引风机房后,10#炉引风机房后侧架设检修平台,能有效减少停运时间,当弯头更换完毕后,有效降低管道泄漏频次,减少检修工作量和停运时间,提高设备运行效率。

4.2 寻找装灰最优时间

(1) 概况

时间:2019年5月9日-16日

地点:中控室及灰库

(2) 实施方案:

对7#炉六个电场及省煤器输灰时间的重新设定,逐步降低输灰时间,直至发现输灰管道堵塞,从而确定最优装灰时间

(3) 实施结果

观察运行发现,当一电场装灰时间设定800秒,二电场装灰设定1500秒。三至六电场装灰时间设定9000秒时,有效降低管道泄漏频次,减少检修工作量和停运时间,提高设备运行效率

4.3 确定最小输送压力

(1) 概况

时间:2019年6月15日-30日

地点:中控室,灰库

(2) 实施方案

QC小组成员在现场对输灰压力重新设定,逐步降低,在灰库打开输灰管后部管道观察实际流动速度,从而确定合理的运行压力,但需做好收尘工作

(3) 实施结果

观察运行发现,当输灰开始压力设定为0.2MPa,输灰结束压力设定为0.14MPa时,有效降低管道泄漏频次,减少检修工作量和停运时间,提高设备运行效率。

4.4 效果分析

对策措施实施后,为了客观、科学地评价QC成果,我们记录了2019年7月至9月的输灰管道泄漏检修情况,可以明显发现,7月锅炉气力输灰管道泄漏8次,锅炉气力输灰系统停运12次,8月泄漏11次,停运14次,9月泄漏9次,停运13次。结果发现:在2019年7月至9月份期间输灰次数为28次比活动前85次低了57次,这说明我们对此针对的具体实施措施是行之有效的,

4.5 经济及社会效益分析

(1) 效益分析

锅炉气力输灰系统停运时间为300小时,管道及弯头消耗费用为45万元,人工费为2.9万元,脚手架费用为68万元,为此,创造了115.9万元的经济效益。

(2) 社会效益

可以降低输灰走廊、仓泵间和引风机房的粉尘污染;减少输灰设备的停运时间,保证输灰系统平稳运行,保证环保指标正常;减少检修难度和工作量,提高检修效率。

参考文献

[1]孟陈周.锅炉气力除灰常见故障及处理方法[J].中国粉体工业,2020(03):34-35.

[2]韩建生.气力输灰管道磨损改进措施[J].科技资讯,2019,17(18):70-72.

作者简介:

杨臣(1993.10-),男,宁夏人,助理工程师,本科,主要从事锅炉装置运行方面工作。