

贾汪发电公司几次浇筑料脱落造成的 锅炉停运浅析

李 桂

(江苏苏源贾汪发电有限公司)

摘要: 本文主要列举了几次因浇筑料问题造成的受热面爆管事故及其他部位浇筑料问题,进行了原因分析,并提出了解决的措施。

关键词: 浇筑料 脱落 爆管 分析

1 前言

在全体员工的共同努力下,贾汪发电公司在 2004 年实现了一年投运 4 台 440t/hCFB 机组的目标。锅炉系哈尔滨锅炉厂有限责任公司引进 Alstom 公司技术生产,采用单汽包、一次再热、高温旋风分离器、平衡通风、后墙回料阀给煤技术,但在机组经过调试进入商业运行期不久,接连出现了几次因浇筑料脱落造成的受热面大面积损坏事故,暴露出了 CFB 锅炉的一大难点——浇筑料问题。许多兄弟单位都出现过类似现象,但经过咨询,爆管机理各不相同,这里简要与大家一起探讨,以期共同解决这一难题。

2 几次受热面爆管原因分析

公司#1 机组于 2004 年 2 月 26 日一次并网成功,经过调试、消缺后移交生产。第一次受热面爆管发生在 9 月 30 日,爆管部位为尾部烟道竖井入口省煤器吊挂管右数第 21 根处,原因为此处吊挂管迎风面设计有防磨盖板,但靠近包墙顶棚管处 140mm 长的距离没有设计防磨盖板,经过旋风分离器分隔墙的高速烟气直接冲刷受热面使其爆管,爆口达 30×80mm,因水位维持不住而停炉。当时运行操作人员查看现象为尾部竖井入口、膨胀节等处正压往外冒蒸汽,我们开始分析为管段焊口开裂,没有注意到上部吊挂管还有一段距离没有敷设防磨盖板。处理方法为:在更换完 $\Phi 51 \times 8$ 的管子后敷设上防磨盖板,防磨盖板材质为 1Cr18Ni9Ti,壁厚 5mm。以后每次停炉,我们都派人检查此部位的防磨盖板情况,发现脱落或变形后,及时增加、更换或修正,并在迎风面前后部加环箍,使其不易脱落。

#1 机组的第二次爆管发生于 10 月 27 日,双面水冷壁下集箱穿后墙处右侧浇筑料上平台及前侧面上部不同程度脱落,使平台上表面变得凹凸不平,物料在下落过程中反弹到后墙中部水冷壁上,致使水冷壁管子(20G、 $\Phi 60 \times 6.5$)被挖凿减薄爆管,凿口约有两个黄豆粒大小,高压水流喷出并进一步冲刷双面水冷壁的右侧和附近的后墙中部水冷壁管,造成十余根管子磨削相当严重,共换管 7

根，因为磨口靠近浇筑料上平台，在更换水冷壁管子时，不得不将上部分浇筑料打去以便于施工，在更换完管子后，重新浇筑。在开始的时候我们也没有找到真正原因，而是认为下降过程中的物料在此处形成漩涡造成对受热面的急剧磨削，所以处理措施为：在双面水冷壁东侧面和后墙夹角的受热面上首先采取喷涂措施，后加上1Cr18Ni9Ti的防磨盖板，但在05年1月份的停炉检查中发现，防磨盖板的顶端和水冷壁管过渡处，均有被物料挖凿形成的凹坑，有1~2mm深不等，若任其发展，不久还会造成磨损爆管，所以我们将防磨盖板取下的同时对凹坑进行补焊并打磨光滑。

类似事故也出现在#2炉中，#2机组于04年6月22日通过72+24小时试运行后移交生产，在之后几次的停炉检查中，发现双面水冷壁下集箱穿墙处浇筑料均完好，但在05年2月4日发生了水冷壁管爆破事故，双面水冷壁下集箱穿后墙处右侧浇筑料像#1炉一样脱落，上表面变得凹凸不平，使后墙中部水冷壁从双面水冷壁处左数第二根和浇筑料过渡处有一磨口，朝向双面水，刺穿了双面水冷壁后数第1、2根管子，接着双水的爆口进一步冲刷右侧后墙水冷壁，造成后墙18根水冷壁管磨损相当严重，这一次我们更换了后部20根管子和双水的两根管子。从此次爆管分析看，虽然我们已经有预防，并结合每次停炉机会进行检查及修补双面水冷壁，但仍然防不胜防，浇筑料一旦损坏就迅速造成水冷壁管磨损，造成非计划停运事故发生。

#3机组于04年11月26日移交生产。05年1月10日屏式过热器因下部浇筑料脱落后造成过热器管直接受物料冲刷磨损爆管。爆管部位为弯头处，爆口30×20mm，微向西侧，进一步冲刷左墙中部水冷壁造成20余根管子不同程度的磨损。该屏过下部销钉已几乎全部脱落而成光管，当时我公司无过热器备用弯头（12Cr1MoVG），也无弯管机，只好到附近的兄弟单位借用弯管机，销钉也是锅炉厂紧急空运过来，然后焊接并重新补上浇筑料，在今年3月6日锅炉停炉检查中，特别对屏过、屏再及双水下集箱穿墙部位浇筑料进行了检查，浇筑料均完好。

#3炉在双面水冷壁下集箱穿前、后墙处的浇筑料也近乎造成停炉。在05年1月10日的检查中发现，其后墙左侧浇筑料上表面成一斜坡，与#1、2炉的此处不同，而右侧浇筑料上表面成水平状，这是由于施工不规范引起。我们发现后墙左侧浇筑料上表面与水冷壁管过渡处，5根水冷壁管皆被磨成“凹”形，而右侧磨损的并不明显，并且在浇筑料侧上表面与水冷壁管过渡处，因过渡不规范，造成侧面与浇筑料相邻的水冷壁管磨削相当严重，左右各有一根，幸亏发现及时才没有酿成爆管事故，我们及时对磨损的管子进行焊补、打磨处理。对此处的浇筑料也采取了措施：将上表面的斜坡打掉成平面，并将侧面施工时多余的点、星浇筑料全部打掉。

3 炉内其他部位浇筑料问题

在多次停炉检查中，我们发现炉膛二次风口处，冷渣器冷却风回风管处等部位浇筑料脱落严重，造成周围水冷壁管外露严重，我们用不锈钢板敷设在水冷壁管外部以防磨。

影响停炉的还有返料立管和回料斜腿处的浇筑料。回料斜腿内浇筑料裂缝较大或脱落，直接使此部位非金属膨胀节处在高温之下，且其上下法兰处碳钢经受不住800~950℃的高温烘烤而损坏，造成的直接后果便是非计划停运。为避免此类现象的发生，应严把施工、养护及启停炉速率关，为以后的安全、稳定生产打下基础。在返料腿非金属膨胀节处，因施工不便，其浇筑料打的高度不够，致使碳钢板上沿处没有了隔热层而烧坏。

另外，在炉内屏过、屏再浇筑料上沿等处至今没有检查过，估计也会有磨损，仍需要引起重视，我们计划在机组小修过程中进行全面检查。

4 结束语

浇筑料使用寿命不长仍是 CFB 炉一大难题，这里有施工质量、浇筑料原材料配比、养护、烘干、温度变化率等诸多因素的影响，移交生产后，影响机组的稳定运行，所处理的措施也只能是亡羊补牢。

参考文献：

- [1] 锅炉制造厂说明书