

水利电力部标准汇编

热力工程 3

运行

上册

水利电力出版社

9. 火 力 发 电 厂

竖井磨煤机运行规程

SD₁/Z 319-64



中华人民共和国水利电力部

关于颁发“火力发电厂竖井磨煤机

运行规程”的指示

(64)水电技字第139号

现颁发“火力发电厂竖井磨煤机运行规程”，以供采用此种磨煤机的火力发电厂作为编制现场规程的主要依据。各电厂在制定现场规程时，还应根据本厂具体情况作出补充规定，但其内容不得与本规程相抵触。

本规程颁发后，1961年部颁的“锅炉运行规程”中有关竖井磨煤机的各项规定与本规程有抵触时，应按本规程执行。

各单位对本规程的意见，可经报本部技术委员会。

1964年5月25日

目 录

第一章 总则	9-5
第二章 设备及燃料简要特性	9-6
第三章 竖井磨煤机的起动	9-8
第1节 起动前的检查	9-8
第2节 起动前的试验	9-10
第3节 点火的准备	9-10
第4节 起动及点火	9-11
第四章 竖井磨煤机的运行	9-12
第1节 运行中的调整	9-12
第2节 倒换操作	9-13
第3节 运行中的维护	9-14
第五章 竖井磨煤机的停止	9-14
第六章 竖井磨煤机事故及故障处理	9-15
第1节 故障停机	9-15
第2节 磨煤机内自燃及爆炸	9-16
第3节 磨煤机内发生撞击	9-17
第4节 磨煤机断煤	9-17
第5节 旋转机械的故障	9-19
第6节 厂用电中断或掉闸	9-19

第一章 总 则

1. 本规程根据国内各发电厂一般采用的竖井磨煤机的设备情况编制,系作为各发电厂编制现场规程的主要依据。各发电厂在编制现场规程时,尚须根据设备结构的特性、制造厂家的规定、燃用煤种及现场具体条件进行充实,但必须符合本规程以及“电力工业技术管理法规”、“电业安全工作规程——热力和机械部分”和“火力发电厂煤粉防爆规程”的有关规定。

2. 由于竖井磨煤机与锅炉本体紧密连接,与其他型式的制粉系统有所不同,在编制现场规程时,可与锅炉运行规程合并,按生产过程编排。

3. 进入竖井磨煤机的煤如混有铁件及杂物或煤块过大,都会影响磨煤机的安全运行。因此,在采用竖井磨煤机时,其输煤系统中应按照“火力发电厂设计技术规程”的规定,装设磁铁分离器及碎煤设备,并按照有关规程做好维护和检修工作。

4. 各厂编制的现场规程中,应附有下列技术资料:

(1) 竖井剖面图,并注明竖井喷口详细尺寸;

(2) 击锤排列方式图;

(3) 空气—煤粉系统图;

(4) 点火系统图;

(5) 运行卡片及风量—煤粉细度关系曲线(此项资料可用挂图方式挂在现场,不印入规程中)。

第二章 设备及燃料简要特性

5. 设备特性:

顺序	项 目	单 位	数 量	备 注
1	锅炉特性			
	额定蒸发量	吨/时		
	饱和蒸汽压力	表大气压		
	过热器出口蒸汽压力	表大气压		
	过热蒸汽温度	℃		
2	锅炉耗煤量	吨/时		根据热力计算
3	原煤斗			注明结构
	每台锅炉的数量	个		如有小煤斗应注明
	每个容积	米 ³ 或吨		
4	给煤机			
	型 式			
	数 量	台		
	出 力	吨/时		
	电 动 机			
	型 式			
	容 量	千瓦或马力		
	电 压	伏		
	电 流	安		
	转 速	转/分		
5	磨煤机			
	制造厂家			
	制造年月			
	型 号			
	数 量	台		注明布置地位
	出 力			指设计计算出力
	转 速	转/分		
	进风方式			
	转子直径	毫米		

续表

顺序	项 目	单 位	数 量	备 注
5	转子长度	毫米		指设计值
	单位耗电量	度/吨煤粉		
	击锤个数	个		
	排列方式			
	转子与衬瓦径向间隙	毫米		
	击锤圆周速度	米/秒		
	入口干燥介质或一次风			
	风湿: 高 温	℃		
	低 温	℃		
	压 力	毫米水柱		
	电 动 机			
	型 式			
6	容 量	千瓦或马力		由一到—
	电 压	伏		
	电 流	安		
	转 速	转/分		
	竖 井			
	高 度	米		
	宽 度	米		
	深 度	米		
	喷口型式			
	竖井截面积	米 ²		
	喷口截面积	米 ²		
	竖井内混物流速	米/秒		
7	喷口处混物流速	米/秒		由一到—
	分离器型式			
	点火设备			
	型 式			
	布置方式			注明用油、其他来源 的煤粉或点火炉
	台 数	台		

注 本表所列数量,除另有说明外,均为一台锅炉所配备的设备的数量。

6. 燃煤特性:

项 目	单 位	数 值			备 注
		设计用煤	实 际 用 煤		
工作质灰分 A^P	%				
工作质水分 W^P	%				
可燃质挥发分 V^r	%				
工作质低位发热量 Q_H^P	大卡/公斤				
可磨性系数					注明标准

第三章 竖井磨煤机的起动

第1节 起 动 前 的 检 查

7. 在磨煤机起动之前, 必须做好全面的检查及准备工作, 拆除脚手架, 把工作场所打扫干净, 保证有充足的照明。禁止在即将起动的设备上检修及焊接工作(如需在设备附近进行焊接工作, 必须采取必要的安全措施)。

8. 对磨煤机及竖井应检查是否符合以下要求:

(1) 磨煤机及竖井内部无杂物和煤粉堆积, 无自燃现象, 竖井喷口无积灰结焦现象;

(2) 击锤与锤杆联接牢固并能自由摆动, 衬瓦与击锤完整牢固, 竖井钢板及砖墙无变形;

(3) 竖井挡板及入口一次风挡板开关灵活, 并能全开及严密关闭, 传动装置牢固完整, 标志明确, 挡板的开关方向及位置与标志一致, 所有入孔、手孔、检查孔及各挡板在检查后均严密关闭, 对于带有竖井分离器的竖井, 应检查分

离器的完整状况，其调整装置正确、动作灵活、开关方向及位置与标志一致；

（4）对轮联接良好，保护罩完整、牢固、地脚螺丝不松动；

（5）开启轴及轴承冷却水时水门完整，水量充足，回水管畅通；

（6）轴承内的润滑油清洁合格，油位计完整，指示正确，清晰易见，标志明确，油位在油位计的标准线处，无漏油现象。

9. 对给煤机应检查是否符合以下要求：

（1）给煤机内部无杂物，调整挡板好用，传动装置各部机件完整，刮板式给煤机的链板牢固，皮带给煤机的托滚完整，皮带无裂缝、接头良好；

（2）对轮联接良好，保护罩完整、牢固，地脚螺丝不松动；

（3）减速箱内的润滑油清洁合格，油位计完整，指示正确，清晰易见，标志明确，油位在油位计的标准线处，无漏油现象；

（4）电动机接地线良好，通风道完整，内部无杂物及积水。

10. 对点火装置应检查是否符合以下要求：

（1）使用点火炉点火时，炉篦、翻板、喷口、碰口、落灰管等无积灰结焦，完整好用，密封装置良好，炉门开关灵活，并能牢固关闭；

（2）使用重油或其他来源的煤粉点火时，有足够点火的燃料储备，其输送设备及系统严密。

11. 原煤斗应有足够的原煤，煤斗的闸板应完整，下煤

管锁气器应动作灵活。

12.检查磨煤机的灭火装置，并投入备用状态。

13.通知有关单位检查电气设备、热工仪表（特别是风压表）及自动装置。

第2节 启动前的试验

14.磨煤机试验：

对于检修后的磨煤机，应先试运行并进行检查，时间一般为1～3小时，如无问题，可正式投入运行或处于备用。

磨煤机试转时，应检查：旋转方向是否正确；有无振动；转子与外壳有无碰撞；电动机有无过负荷；各个轴承有无不正常发热。对给煤机应检查链条、刮板及减速器的运行是否正确，支持结构有无振动。

15.制粉系统联锁试验：

在一般情况下，竖井磨煤机与给煤机的联动试验可与吸风机、送风机一起进行，也可对制粉系统单独作联锁试验，方法如下：

启动磨煤机和给煤机，投入联动开关，按事故按钮。此时磨煤机和给煤机应立即停止，停止后将操作开关装置于停止位置上。试验时如不掉闸，应通知有关单位消除故障，重新试验。

16.平行控制器试验：

将电阻由零逐渐调到最大，观察给煤机电流指示值的变化，必要时测量给煤机电机的转速。

第3节 点火的准备

17.准备好木材、破布、废油、大块煤等点火材料。

18. 原煤斗上足运行用煤。

19. 用其他来源的煤粉点火时，煤粉仓应保持足够粉量。用重油点火时，油箱内应保持足够的油量。对输粉和输油装置，应先进行试运行。

20. 按“锅炉运行规程”顺序进行点火。

第4节 启动及点火

21. 全开给煤机入口闸板。

22. 投粉前应烧旺点火炉，启动磨煤机，开启竖井挡板，开启空气预热器出口热风门（或热烟气门），稍开一次风门。当竖井内的温度上升至 40°C 以上时，即可根据制粉系统的不同，按下列操作步骤进行投粉：

（1）使用点火炉火焰点燃主喷口的制粉系统，应先关闭一次风门，启动给煤机。待磨煤机电流达到____安后，逐渐开启一次风门进行投粉，此时应注意着火情况。

（2）使用点火炉并用外来煤粉点燃主喷口的制粉系统，先冲吹煤粉管道，投入给粉机。在着火稳定后，可投入主喷口。

（3）使用点火炉并用竖井磨煤机本身的煤粉点燃主喷口的制粉系统，竖井与燃烧室的隔绝挡板必须关闭，打开竖井与点火炉间的挡板，关闭一次风门，待磨煤机电流达到____安后，逐渐开启一次风门进行投粉。在气粉混合物被点火炉的火焰引燃后，进行燃烧室的加热，然后启动邻近的一台磨煤机，由竖井通过喷口向燃烧室供粉。

23. 上条所述各种情况，如投粉不着火，应立即关闭一次风，并停止给煤机（或给粉机），加强燃烧室及烟道通风，继续烧旺点火炉后，再按上述程序重行投粉。如投粉三

次不着火，必须清理点火炉及冷灰斗内积粉，查明原因，采取措施，再行投粉。

24. 投粉着火后，应根据燃烧状况，控制适当的给煤量与通风量，并注意汽温、汽压、水位的变化。

第四章 竖井磨煤机的运行

第1节 运行中的调整

25. 调整磨煤机的运行方式时，应考虑燃烧室内火焰及热负荷分布的均匀性，相对称的磨煤机的负荷应尽量一致，运行的台数则根据试验卡片确定。锅炉的汽压和负荷变动不大时，允许使用一台磨煤机来调整，而保持其余的磨煤机工况不变。在低负荷时，应尽量避免单侧运行；在一般故障情况下，单侧运行时间不超过4小时。

26. 调整给煤量时，应逐渐改变给煤机转速或给煤挡板（闸门），禁止以起、停给煤机的方式来调节，以免因煤量变化幅度过大而引起磨煤机工况不稳及燃烧不稳定。为了使煤粉质量经常得到保证，当负荷变化而增减煤量时，应相应地增减竖井的通风量。

27. 磨煤机的电流应保持在____安以内（根据试验确定），电流表指示针较稳定，摆动不过大（其摆动幅度一般应在其平均值的25%以内）。如因特殊情况煤量过多而使电流表的摆动幅度超过上述数值时，应即停止给煤，待电流回降后再予恢复。

28. 磨煤机的通风量，使用磨煤机前的一次风挡板来调

整。对于轴向进风的磨煤机，应注意维持两侧进风的压力相等。

调整磨煤机的通风量，是为了改变煤粉细度、干燥程度及一次风量，它应维持气粉混合物喷出竖井喷口的正常速度（3～6米/秒，根据现场具体条件规定），并使竖井内的温度不超过____℃（烟煤130℃，褐煤100℃）。

29.竖井磨煤机出口煤粉的细度和水分，可依据调整试验所确定的通风量及竖井内气粉混合物的温度来加以控制，有分离器的可调整分离挡板开度来控制。

第2节 倒 换 操 作

30.倒换时应注意的事项：

（1）确信即将投入的磨煤机竖井处于完整的备用状态；

（2）保持燃烧稳定，必要时可投入辅助喷口；

（3）检查各风门无损坏现象，竖井挡板应开启；

（4）保持汽压、汽温、水位稳定；

（5）在倒换操作时，禁止进行锅炉吹灰、除灰、打焦及点火炉添煤等工作，灰渣斗的闸板应关闭严密。倒换时，应有专人监护。

31.倒换顺序：

（1）起动将投入的磨煤机，开启热风（热烟气）门；

（2）起动给煤机，检查来煤情况；

（3）磨煤机起动电流达到____安（现场规程具体规定）时，逐渐将一次风门开启，观察着火情况，同时减少将停止的磨煤机的给煤和通风，待燃烧稳定后停止给煤，当磨煤机电流下降到____安后，关闭一次风和热风（热烟气）

门，停止磨煤机。

第3节 运行中的维护

32.各轴承及减速机不应有显著振动（振幅不应超过0.10毫米）、异音和串轴现象。

33.轴承温度一般不得超过下列数值：滚珠轴承——80℃，滑动轴承——70℃。现场应根据具体设备情况规定。

34.减速机油位应确实保持在油标尺或油位计的标准线处，油质应良好。给煤机各机件正常，皮带无跑偏和裂纹现象，接头良好。

35.当轴承温度升高时，应开大冷却水或检查油位、油质，必要时可更换新油。

36.对异常运行的机械应加强监视。

37.对于击锤、锤杆与衬瓦，应根据积累的资料或试验定期进行更换，防止因磨损严重而造成脱落故障。

38.经常进行制粉系统的堵漏工作。

39.当发现大于20毫米的原煤颗粒或铁块时，应通知有关单位检查磁铁分离器、碎煤机、煤斗篦子等有关设备，保证给煤的质量。

第五章 竖井磨煤机的停止

40.磨煤机停止前，应注意汽温、汽压、水位、蒸汽流量的变化，通知有关专责人员作好准备。

41.操作顺序：

（1）停止给煤机；

(2) 关小热风 (热烟气) 门, 开启低温风 (或冷风) 门;

(3) 缓慢地关小一次风门, 以防止竖井回火引起煤粉爆炸;

(4) 待磨煤机电流回降到空载值下, 经 2 ~ 3 分钟
后, 关闭一次风门;

(5) 关小低温风 (或冷风) 门;

(6) 停止磨煤机;

(7) 关闭竖井挡板 (如不检修, 可不关)。

42. 停炉时, 磨煤机停止的顺序为: 靠近点火装置的磨煤机后停, 远的先停。

43. 停炉时间较长时, 应把煤斗中的原煤烧尽。

44. 不允许磨煤机在停止给煤及通风后长期空转。

第六章 竖井磨煤机事故 及故障处理

第 1 节 故障停机

45. 遇到下列情况时应立即停止磨煤机的运行:

(1) 危及人身安全时;

(2) 竖井磨煤机内发生自燃及爆炸;

(3) 磨煤机内发生剧烈振动, 并有尖锐的金属撞击声;

(4) 竖井磨煤机轴承温度突然上升, 超过本规程第33条的规定;

(5) 锅炉发生故障, 需立即停止供煤时;

(6) 电气设备发生故障, 需立即停止运行时。

第2节 磨煤机内自燃及爆炸

46. 自燃及爆炸的现象:

- (1) 燃烧室负压变正, 有时可能发生灭火;
- (2) 有爆炸响声, 系统不严密处向外喷烟;
- (3) 竖井出口气粉混合物温度升高;
- (4) 磨煤机机壳及竖井温度剧烈升高。

47. 自燃及爆炸的原因:

- (1) 竖井出口温度超过本规程第28条的规定;
- (2) 发生断煤、堵煤时调整不及时;
- (3) 关闭一次风过急, 燃烧室火焰倒冲, 引起竖井回火;
- (4) 打焦时焦块落入磨煤机内;
- (5) 锅炉燃烧不稳定, 燃烧室负压变正, 以及灭火、打干仓等;
- (6) 煤内有雷管等爆炸物。

48. 防止自燃及爆炸的措施:

- (1) 经常监视竖井出口温度, 及时调整, 保持合格;
- (2) 发现断煤或堵煤后, 应立即关小一次风门, 如断煤一时不能恢复, 应停止磨煤机;
- (3) 操作一次风门时, 应缓慢进行;
- (4) 及时清除喷口处的结焦和积灰。

49. 自燃及爆炸的处理:

- (1) 立即停止给煤机和磨煤机, 严密关闭各风门和挡板;
- (2) 开启通往竖井灭火用的蒸汽(水)阀门, 灭火