

ICS 27.060.30
J 98
备案号: 59894-2017

NB

中华人民共和国能源行业标准

NB/T 42117 — 2017

生物质水冷振动炉排锅炉技术条件

**Technical specification for the biomass boilers using
water cooled vibrating grate**

2017-08-02 发布

2017-12-01 实施

国家能源局 发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 一般规定.....	2
5 技术要求.....	2
6 检验和试验.....	4
7 油漆、包装、标志和随机文件.....	4
8 安装及使用要求.....	4
9 验收.....	4
10 质量责任.....	4

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》编制。

本标准由能源行业生物质能发电设备标准化技术委员会（NEA/TC11）提出并归口。

本标准起草单位：无锡华光锅炉股份有限公司、济南锅炉集团有限公司、无锡锡东能源科技有限公司、江苏国信如东生物质发电有限公司、中国科学院工程热物理研究所、哈尔滨工业大学、郑州锅炉股份有限公司、杭州锅炉集团股份有限公司。

本标准主要起草人：叶雯、韦志平、刘作、尤巍、柏扬、李诗媛、别如山、范高峰、王春雷。

本标准为首次发布。

生物质水冷振动炉排锅炉技术条件

1 范围

本标准规定了直燃式生物质水冷振动炉排锅炉的一般规定、技术要求、检验和试验、油漆、包装、标志和随机文件、安装及使用要求、验收和质量责任等要求。

本标准适用于额定蒸发量为 35t/h~180t/h 或额定热功率为 29MW~116MW，以水为工质的纯燃固体生物质（以下简称生物质）水冷振动炉排蒸汽或热水锅炉。其他容量生物质水冷振动炉排锅炉可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 753 电站锅炉 蒸汽参数系列
- GB/T 2900.48 电工名词术语 锅炉
- GB/T 3166 热水锅炉参数系列
- GB/T 10180 工业锅炉热工性能试验规程
- GB/T 10184 电站锅炉性能试验规程
- GB 13271 锅炉大气污染物排放标准
- GB/T 16507（所有部分）水管锅炉
- JB/T 6696 电站锅炉 技术条件
- NB/T 34012 生物质能锅炉用水冷振动炉排技术条件
- NB/T 47034 工业锅炉技术条件
- NB/T 47055 锅炉涂装和包装通用技术条件
- TSG G0001 锅炉安全技术监察规程
- TSG G0002 锅炉节能技术监察管理规程

3 术语和定义

GB/T 2900.48 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

生物质 biomass

通过光合作用而产生的各种有机体。

注：本标准中生物质主要指各类农林废弃物、能源植物及其加工残余物等，不涉及工业及城市生活垃圾。

3.2

年可用率 yearly availability

年累计运行时间（h）与年总时间（h）的百分比。

3.3

碱金属 alkali metal

元素周期表 I A 族元素中所有的金属元素。

NB/T 42117—2017

4 一般规定

4.1 直燃式生物质水冷振动炉排锅炉（以下简称锅炉）的设计应严格贯彻国家有关节能减排的方针政策，在满足安全、可靠、高效、经济的条件下，锅炉的热效率和污染物的排放值应符合行业、国家有关法规、标准的规定。

4.2 锅炉的设计、制造、检验、验收、安装、调试、启动、运行等除应符合本标准及订货合同规定外，应符合 TSG G0001、TSG G0002、GB/T 16507、JB/T 6696 或 NB/T 47034 和 NB/T 34012 等规定。

5 技术要求

5.1 额定工况下的性能

5.1.1 制造厂应保证锅炉在额定参数下的额定蒸发量或额定热功率。

5.1.2 当锅炉在额定工况下运行，且使用燃料满足设计或订货合同要求的情况下，锅炉热效率指标应符合 TSG G0002 的规定。

5.1.3 锅炉过热蒸汽温度偏差符合 GB/T 753 的规定；热水锅炉出水温度和回水温度偏差绝对值不应大于 5℃，符合 GB/T 3166 的规定。

5.1.4 锅炉大气污染物的排放应符合 GB 13271 的规定。

5.1.5 锅炉在正常运行条件下，年可用率不小于 85%；大修间隔应能达到 3 年，小修间隔应能达到 1 年。

5.2 设计基本要求

5.2.1 水冷振动炉排的设计应符合 NB/T 34012 的要求。

5.2.2 生物质燃料要求如下：

- a) 生物质燃料的入炉水分宜控制在 25% 以下，不应大于 35%。
- b) 生物质燃料的外带杂质灰土质量不宜大于燃料质量的 20%。
- c) 入炉硬质生物质燃料的长度不宜大于 100mm，其中长度在 50mm 以下的比例宜大于 80%；入炉软质生物质燃料的长度不宜大于 200mm，其中长度在 100mm 以下的比例宜大于 80%。
- d) 锅炉宜控制入炉燃料中粉末状燃料的比例。
- e) 锅炉不宜采用含盐量较高、含胶质和油漆等加剧受热面腐蚀的燃料。

5.2.3 锅炉结构形式可选取支撑式或悬吊式结构，应充分考虑锅炉冷热态的膨胀差及漏风情况对运行的影响。

5.2.4 水冷振动炉排的基础设计宜参照国家大型基础建筑规范相关要求，浇注的炉排混凝土基础重量（指 0m 标高以上和以下部分混凝土的重量总和）为锅炉运行时炉排推力的 10 倍以上较为安全。

5.2.5 锅炉设计时应充分考虑生物质燃料的多变性，合理选定受热面结构布置、过热器材料和调温系统布置，尽量控制锅炉汽水侧阻力和烟风侧阻力，在满足安全、可靠、高效、经济的前提下，延长连续运行时间。

5.2.6 燃用碱金属含量高的稻秆、麦秆等秸秆类生物质燃料锅炉，其炉膛出口烟气温度宜控制在合理的范围，避免炉膛结渣，减轻尾部受热面积灰。

5.2.7 炉膛水冷壁与水冷振动炉排的一体化设计结构需合理，在锅炉水循环安全可靠的前提下，还应充分考虑炉排振动、锅炉膨胀和交变应力对锅炉运行的影响。

5.2.8 锅炉给料口数量的设计，原则上应保证在炉排宽度方向上布料的均匀性及便于给料机的检修。

5.2.9 给料系统设备的出力应考虑燃料的水分和灰分多变性对热值的影响，给料机的出力应不低于设计燃料额定负荷下燃料消耗量的 2 倍。

- 5.2.10 炉前给料系统的设计应保证给料顺畅，炉前给料装置应具有可靠的防火功能。
- 5.2.11 锅炉应采用分级配风，以降低氮氧化物的排放，一、二次风的比例应根据燃料的特性设计，并具有良好的燃烧调节性能。
- 5.2.12 炉膛采用前后拱形式时，拱的结构设计应考虑燃料的特性及适应性，并与一、二次风配合。
- 5.2.13 为降低氮氧化物的排放，应在锅炉合适的位置预留脱硝剂喷口。
- 5.2.14 水冷振动炉排与水冷壁四周的密封性直接影响锅炉的一次风压和燃烧效率，设计锅炉时应充分考虑炉排和风室的密封结构。
- 5.2.15 锅炉一/二次风管、给料装置、炉排推杆、落灰装置等与炉体连接的接口应考虑热膨胀补偿，并保证良好的密封。
- 5.2.16 生物质燃料本身水分高、密度轻的特性及给料的不均匀性，加上炉排振动的间歇性，都将导致炉膛内烟气负压波动较大，锅炉应设置足够数量的刚性梁和防爆门，以保证锅炉安全运行。
- 5.2.17 在炉膛上部适当位置和炉排面附近应设置工业电视观察燃料的燃烧情况。
- 5.2.18 锅炉受热面设计中应采取可靠、有效的防止高、低温腐蚀和积灰的措施。
- 5.2.19 进入省煤器的连接烟道不宜有过长的水平段，应考虑防止积灰的措施。
- 5.2.20 在过热器和省煤器易被烟气冲刷区域，应设置防磨装置和阻流板。
- 5.2.21 为方便检修和清灰，各受热面间应留有足够的检修空间。
- 5.2.22 锅炉尾部受热面应设置清灰装置，在屏式过热器和高温过热器等高温烟气区域受热面，宜采用长伸缩式蒸汽吹灰器。
- 5.2.23 为防止尾部积灰，过热器和省煤器等受热面宜采用顺列结构，合理选取受热面烟气流速。
- 5.2.24 空气预热器出口烟道底部宜设置放灰阀。
- 5.2.25 烟道中空气预热器宜为管式卧式布置，便于更换。
- 5.2.26 锅炉空气预热器也可采用炉外其他介质加热空气的方式。
- 5.2.27 冬季环境温度较低时，应增设暖风器，提高进风温度。
- 5.2.28 生物质燃料水分多，锅炉启动时易在尾部结露而积灰，点火时应尽量选用水分较低的燃料。如有条件，可在启动时设置加热装置。
- 5.2.29 锅炉采用干出渣方式时，宜设置破碎装置，并注意密封和安全防火措施。
- 5.2.30 锅炉采用湿出渣方式时，应设计合理的水封高度。

5.3 制造

- 5.3.1 锅炉受压元件和非受压元件用的材料及其焊接材料应符合相应国家标准和行业标准的要求，受压元件及焊接材料在使用条件下应具有足够的强度、塑性、韧性以及良好的抗疲劳性能和抗腐蚀性能。
- 5.3.2 锅炉制造单位应按照 TSG G0001 的有关规定和订货合同的要求对入厂材料进行验收，合格后才能投入使用。
- 5.3.3 锅炉主要零部件的制造应符合有关标准的规定，当有特殊要求时，锅炉制造厂应制订相应的工艺规程和（或）产品制造技术条件。
- 5.3.4 锅炉受压零部件的冷热成形、焊接、热处理工艺符合 GB/T 16507.5 的规定。
- 5.3.5 水冷振动炉排的制造偏差应符合设计图样和 NB/T 34012 的有关规定。
- 5.3.6 搪瓷管空气预热器的管子与管板间采用非焊接形式连接时，端部密封圈的装配应保证密封。

5.4 辅机及附件

- 5.4.1 锅炉配用辅机及附件的供货范围应符合订货合同的规定。
- 5.4.2 锅炉配用辅机及附件应满足锅炉主机的性能要求，并符合各自的产品标准。

NB / T 42117 — 2017

5.4.3 引风机和出渣、除尘设备等辅机选型应充分考虑生物质燃料水分、灰分的多变性，设备选型应留有适当余量。

5.4.4 炉前给料系统应充分考虑生物质燃料特性，保证燃料输送顺畅。如设计炉前料仓时应考虑在料仓与炉膛之间设置必要的防火隔断装置。

5.4.5 吹灰器选型应充分考虑生物质燃料的成灰特性，保证对锅炉受热面进行有效的吹灰。

5.4.6 根据生物质燃料的燃烧特点，其点火启动时空排汽量较其他燃煤锅炉应适当放大。

6 检验和试验

6.1 锅炉和炉排的检验、试验与验收应符合 GB/T 16507.6 和 NB/T 34012 的相关规定，并应满足产品图样的要求和订货合同的规定。

6.2 锅炉受压元件制造过程，应接受国家特种设备安全监察机构核准的检验机构的监督检查，并出具监督检验证书。

7 油漆、包装、标志和随机文件

7.1 锅炉的油漆、包装应符合 NB/T 47055 和（或）订货合同的规定。

7.2 锅炉应在其明显部位装设金属铭牌。

7.3 锅炉出厂时随机文件应符合 GB/T 16507.6 的要求，并应按规定提供与安全和能效有关的技术文件。

8 安装及使用要求

8.1 锅炉安装应按 GB/T 16507.8 的要求进行，并符合制造单位的锅炉安装说明书、安装图及有关技术文件。

8.2 锅炉安装前施工单位应计划好锅炉安装顺序。

8.3 炉排安装应满足 NB/T 34012 和制造厂提供的专用炉排图样的要求。

8.4 锅炉所用燃料的品种及特性应符合设计或订货合同的规定。

8.5 锅炉应尽量避免低负荷状态下运行。

8.6 锅炉运行应按制造单位的锅炉使用说明书和使用单位的锅炉运行操作规程进行。

9 验收

9.1 锅炉验收试验应在设备完好，且在设计工况下进行，并应符合 GB/T 10180 或 GB/T 10184 和 NB/T 34012 的规定或订货合同的要求。

9.2 锅炉验收试验所用的燃料应符合设计或订货合同的要求。

10 质量责任

10.1 锅炉制造单位应对产品设计和制造质量负责，在用户遵守本标准及有关技术文件的条件下，在出厂期 18 个月内或运行期 12 个月内（以先到期为准），如确因设计和制造质量不良而发生损坏或并非因安装质量、运行条件和操作水平的原因，不能按额定参数正常运行或达不到规定的性能要求时，制造单位应承担相应的责任。

10.2 锅炉出厂期的起算日为用户收到最后一批零件之日；锅炉运行期的起算日为锅炉正式投入运行之日。