

ICS. 23. 020. 10

J 74

备案号: 46811-2015

DB44

广东省地方标准

DB44/T 1510—2014

生物质成型燃料工业锅炉技术条件

Specification for industrial boiler of biomass molded fuel

2014-12-09 发布

2015-03-09 实施

广东省质量技术监督局 发布

前 言

本标准依据 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》规则进行编制。

本标准由广东省质量技术监督局标准化处提出。

本标准由广东省给热供暖标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：广州迪森热能技术股份有限公司。

本标准参加起草单位：广州迪森热能设备有限公司、广州特种承压设备检测研究院、中国科学院广州能源研究所、广州迪森新能源研究院、衡阳市大成锅炉有限公司、宜兴市炉顶密封工程有限公司。

本标准主要起草人：耿生斌、尹显录、牟乐、吴创之、曾剑飞、常杰、李江平、蒋志军、钟波、黎华、李茂东、张强、邹富豪。

生物质成型燃料工业锅炉技术条件

1 范围

本标准规定了生物质成型燃料工业锅炉的定义、型号编制方法、技术要求、试验方法、检验规则、标志和随机文件、安装及使用要求、质量责任。

本标准适用于额定蒸汽压力大于 0.04MPa,但小于 3.8MPa 且额定蒸发量不小于 0.1t/h 以水为介质的固定式钢制蒸汽锅炉和额定出水压力不小于 0.1MPa (表压) 且额定热功率不小于 0.1MW 的固定式钢制热水锅炉。

本标准适用于使用符合 DB44/T 1052《工业锅炉用生物质成型燃料》的生物质成型燃料工业锅炉。

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,仅所注日期的文件适用于本文件。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 1497 低压电器基本标准
GB/T 1576 工业锅炉水质
GB/T 1921 工业蒸汽锅炉参数系列
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 12348 工业企业厂界噪声排放标准
GB 13271 锅炉大气污染物排放标准
GB/T 16507 水管锅炉
GB/T 16508 锅壳锅炉
GB/T 16157 固体污染源排气中颗粒物和气态污染物采样方法
GB/T 17954 工业锅炉经济运行
GB 50041 锅炉房设计规范
GB 50273 锅炉安装工程施工及验收规范
JB/T 1620 锅炉钢结构技术条件
JB/T 1626 工业锅炉产品型号编制方法
JB/T 3375 锅炉用材料入厂验收规则
JB/T 4308 锅炉产品钢印及标记移植规定
NB/T 47034 工业锅炉技术条件
NB/T 47040 锅炉人孔和头孔装置
NB/T 47043 锅炉钢结构制造技术规范
TSG G0001 锅炉安全技术监察规程
TSG G0002 锅炉节能技术监督管理规定
TSG G0003 工业锅炉能效测试与评价规则
TSG G1001 锅炉设计文件鉴定管理规则
DB44/ 765 锅炉大气污染物排放标准
DB44/T 1052 工业锅炉用生物质成型燃料

3 术语和定义

本标准采用下列术语和定义。

3.1

生物质成型燃料 biomass molded fuel (BMF)

以草本植物或木本植物为主要原料，经过机械加工成型，具有规则形状的粒状、块状和棒状固体燃料产品。

3.2

生物质成型燃料工业锅炉 industrial boiler of biomass molded fuel

利用生物质成型燃料燃烧释放的热能加热给水以生产出规定参数（温度、压力）和品质的蒸汽、热水的工业设备。

4 型号编制方法

4.1 生物质成型燃料工业锅炉型号编制如下：

4 型号编制方法

4.1 生物质成型燃料工业锅炉型号编制如下：

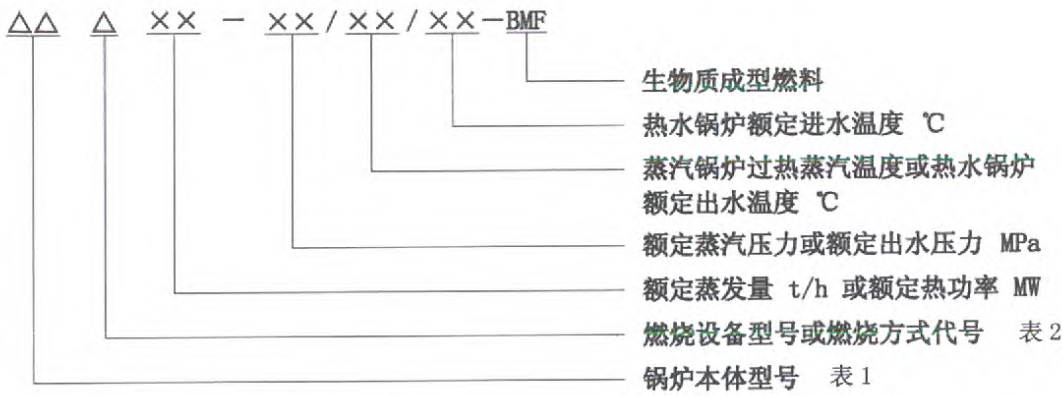


表1 锅炉本体型式代号

锅炉类别	锅炉本体型式	代号
锅壳锅炉	立式水管	LS
	立式火管	LH
	立式无管	LW
	卧式外燃	WW
	卧式内燃	WN
水管锅炉	单锅筒立式	DL
	单锅筒纵置式	DZ
	单锅筒横置式	DH
	双锅筒纵置式	SZ
	双锅筒横置式	SH
	强制循环式	QX

表2 燃烧设备型式或燃烧方式代号

燃烧设备	代号
固定炉排	G
固定双层炉排	C
链条炉排	L
往复炉排	W
滚动炉排	D
下饲炉排	A
鼓泡流化床燃烧	F
循环流化床燃烧	X
室燃烧	S

4.2 型号标记示例

如DZW10-1.25-BMF，表示单锅筒纵置式往复炉排锅炉，额定蒸发量为10t/h，额定蒸汽压力为1.25MPa，设计燃料为生物质成型燃料。

如SZL9.5-1.0/95/70-BMF，表示双锅筒纵置式链条炉排锅炉，额定热功率为9.5MW，额定出水压力为1.0 MPa，额定出水温度为95℃，额定进水温度为70℃，设计燃料为生物质成型燃料。

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 锅炉的蒸汽品质应符合NB/T 47034的相关要求。
- 5.1.3 热水锅炉出水温度和回水温度偏差绝对值不应大于5℃。
- 5.1.4 当生物质成型燃料工业锅炉的使用条件符合本标准的规定时，在其使用燃料满足设计要求的情况下，锅炉热效率的指标应符合下列规定：
 - 1) 层状燃烧锅炉的热效率不低于表3的规定；
 - 2) 流化床燃烧锅炉的热效率不低于表4的规定。
- 5.1.5 对于层状燃烧锅炉，排烟处过量空气系数不宜大于1.65；对于流化床燃烧或采用膜式壁的锅炉，排烟处过量空气系数不宜大于1.4。
- 5.1.6 锅炉要求配置尾部受热面，排烟温度不宜高于170℃。
- 5.1.7 锅炉设计时应采取有效的除尘措施及低氮燃烧技术，锅炉烟气中烟尘、二氧化硫和氮氧化物的最高允许排放浓度应符合GB 13271和DB44/765的相关规定值。

表3 层状燃烧锅炉热效率

燃料品种	燃料收到基低位发热量 $Q_{\text{net, v, ar}}$ kJ/kg	锅炉容量 D (t/h或MW)				
		$D < 1$ 或 $D < 0.7$	$1 \leq D < 2$ 或 $0.7 \leq D < 1.4$	$2 \leq D < 8$ 或 $1.4 \leq D < 5.6$	$8 \leq D \leq 20$ 或 $5.6 \leq D \leq 14$	$D > 20$ 或 $D > 14$
		锅炉热效率 %				
I 级	$Q_{\text{net, v, ar}} \geq 16740$	80	81	82	83	84
II 级	$15100 \leq Q_{\text{net, v, ar}} < 16740$	78	79	80	81	82
III 级	$13400 \leq Q_{\text{net, v, ar}} < 15100$	73	74	75	76	77
注：燃料品种的分级参照DB44/T 1052《工业锅炉用生物质成型燃料》。						

表4 流化床燃烧锅炉热效率

燃料品种	燃料收到基低位发热量 $Q_{\text{net, v, ar}}$ kJ/kg	锅炉容量 D (t/h或MW)	
		$6 \leq D \leq 20$ 或 $4.2 \leq D \leq 14$	$D > 20$ 或 $D > 14$
		锅炉热效率 %	
I 级	$Q_{\text{net, v, ar}} \geq 16740$	81	85
II 级	$15100 \leq Q_{\text{net, v, ar}} < 16740$	79	82
III 级	$13400 \leq Q_{\text{net, v, ar}} < 15100$	76	78
注：燃料品种的分级参照DB44/T 1052《工业锅炉用生物质成型燃料》。			

5.2 设计的基本要求

- 5.2.1 锅炉的设计、制造、安装、改造、维修、检验及使用应符合TSG G0001的有关规定。
- 5.2.2 锅炉产品应满足安全、可靠、高效、经济 and 环境保护的要求。
- 5.2.3 锅炉受压元件的强度计算应符合GB/T 16507或GB/T 16508的规定。
- 5.2.4 锅炉的给料装置应符合生物质成型燃料的特性，具有封闭性且能够防止回火。
- 5.2.5 层状燃烧锅炉高温区宜采用高质量的合金钢炉排，保证其使用寿命。
- 5.2.6 往复炉排锅炉的炉排面积热负荷 q_r 推荐取值范围 $580 \times 10^3 \text{w/m}^2 \sim 850 \times 10^3 \text{w/m}^2$ ，链条炉排锅炉的炉排面积热负荷 q_r 推荐取值范围 $600 \times 10^3 \text{w/m}^2 \sim 950 \times 10^3 \text{w/m}^2$ 。
- 5.2.7 层状燃烧锅炉的容积热负荷 q_v 不宜高于 $230 \times 10^3 \text{w/m}^3$ ，炉膛出口烟气温度不宜高于900℃。
- 5.2.8 循环流化床燃烧锅炉的炉膛燃烧温度不宜高于850℃。

- 5.2.9 锅炉应合理配置二次风，二次风设计风量应能保证燃料的充分燃烧。
- 5.2.10 锅炉对流受热面及过热器应设置有效清灰装置，能实现实时清灰，防止受热面积灰。
- 5.2.11 锅炉燃烧设备的配风系统应有良好的密封，配风调节应灵活、有效。
- 5.2.12 锅炉炉墙及烟风道应有良好的密封和保温性能，锅炉炉体外表面温度应符合GB/T 17954的规定。
- 5.2.13 锅炉本体应设置炉膛负压及出口烟温测点，锅炉烟囱环保采样点的设置应符合GB/T 16157的规定。
- 5.2.14 锅炉的投料口处应设置监控系统，用以监控锅炉实际燃用生物质成型燃料情况。
- 5.2.15 锅炉排放烟尘或烟气的在线监测系统应符合GB 13271和DB44/765的规定。

5.3 制造要求

- 5.3.1 锅炉制造商应具有相应级别锅炉制造资质，并对锅炉制造质量负责。
- 5.3.2 锅炉产品应依据符合TSG G1001要求的设计图样和技术文件制造。
- 5.3.3 制造锅炉受压元件的材料应符合设计图样的规定，材料代用应符合TSG G0001有关规定。
- 5.3.4 锅炉受压元件所用钢材和焊接材料的质量应符合相应的材料标准要求，且有材料质量证明书，并按TSG G0001及JB/T 3375的规定进行入厂验收，合格后方可使用。
- 5.3.5 锅炉主要零部件的制造与总装应符合GB/T 16507、GB/T 16508、JB/T 1620、NB/T 47040、JB/T 4308等标准的规定。

5.4 检测和控制的配置及功能要求

- 5.4.1 锅炉安全附件、检测和监控仪表及装置的配置应符合TSG G0001的要求。
- 5.4.2 锅炉应按TSG G0001的要求装设压力表、水位表、温度计等监测安全运行参数的仪表。

对于额定蒸发量不小于20t/h带过热器的蒸汽锅炉，还应装设用以测量锅筒蒸汽压力及水位、过热器出口蒸汽压力的记录式仪表。
- 5.4.3 锅炉应装设给水流量或蒸汽流量、循环水流量等考核经济运行参数的指示仪表。

对于额定蒸发量不小于10t/h的蒸汽锅炉或额定热功率不小于7MW的热水锅炉，还应装设用以测量蒸汽流量或循环水流量（或供热量）的记录式仪表。
- 5.4.4 锅炉给料系统应装设给料温度测量仪表及高温报警装置，并应装设防回火、降温装置。
- 5.4.5 锅炉燃烧设备应设置故障停运报警和保护装置，流化床燃烧锅炉还应设置流化床温度越限报警装置。
- 5.4.6 额定蒸发量不小于2t/h的蒸汽锅炉或额定热功率不小于1.4MW的热水锅炉应装设炉膛出口烟温、炉膛压力、风室风压、排烟处烟气负压等运行工况参数的指示仪表。

对于额定蒸发量不小于10t/h的蒸汽锅炉或额定热功率不小于7MW的热水锅炉，应装设测量排烟含氧量的指示仪表；对于额定蒸发量不小于20t/h的蒸汽锅炉或额定热功率不小于14MW的热水锅炉，还应装设炉膛出口烟温和排烟温度的记录式仪表。
- 5.4.7 蒸汽锅炉应设置连续或位式给水自动调节装置，额定蒸发量不小于4t/h的锅炉必须设置连续给水自动调节装置。
- 5.4.8 蒸汽锅炉应设置高低水位报警、极限低水位联锁保护、蒸汽超压报警和联锁保护装置，带有过热器的锅炉还应设置过热蒸汽温度超温报警装置。热水锅炉应按TSG G0001的规定设置额定出水温度超温报警保护装置。
- 5.4.9 额定蒸发量不小于4t/h的蒸汽锅炉或额定热功率不小于2.8MW的热水锅炉，宜设置运行工况集中监控和远程调节的装置。额定蒸发量不小于20t/h的蒸汽锅炉或额定热功率不小于14MW的热水锅炉，应设置燃烧过程自动调节装置，推荐采用计算机控制系统。

5.5 配用辅机及附件的要求

- 5.5.1 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。
- 5.5.2 锅炉配用的水处理设备应能保证锅炉给水水质符合GB/T 1576的规定，如在产品使用说明书中注明锅炉对水质有特殊要求时，还应符合产品使用说明书的规定。

5.5.3 锅炉配用风机的风量和风压应能满足锅炉在额定工况下稳定运行的需要，并具有足够的调节范围和调节灵活性。

5.5.4 风机和水泵等辅机的配用电机宜采用高效节能电机或变频调节。

5.5.5 风机和水泵等辅机的单机噪声和锅炉房总体噪声应符合GB 50041的规定。

5.5.6 锅炉烟气系统尾部应配置除尘装置，推荐配置旋风加布袋的两级除尘装置。

5.5.7 锅炉出渣机宜采用干式出渣机。

5.5.8 额定蒸发量不小于1t/h的蒸汽锅炉应配有锅水和蒸汽取样冷凝装置。

5.6 电气安全要求

5.6.1 电气绝缘电阻不应小于 $2M\Omega$ 。

5.6.2 电控装置部分的电气安全性能应符合GB 1497的要求。

6 检验和试验

6.1 锅炉的制造质量应按产品图样和设计文件及GB/T 16507、GB/T 16508、NB/T 47040、JB/T 1620、JB/T 4308等进行检验。

6.2 锅炉的焊接质量应按GB/T 16507、GB/T 16508的要求进行检验。

6.3 锅炉应按GB/T 16507、GB/T 16508的要求进行水压试验。

6.4 锅炉制造企业的质量检验部门应按本标准的各项规定逐台进行检验，并接受经核准的特种设备检验检测机构监督检验，合格后出具质量证明书。质量证明书的内容应包括：

- a) 锅炉产品合格证；
- b) 锅炉主要技术规范；
- c) 锅炉主要元件所用金属材料及焊接材料的质量证明书；
- d) 焊缝无损检测报告；
- e) 水压试验报告；
- f) 电气和控制装置检测和调试报告；
- g) 安全阀等重要配用部件、附件的合格证和整定报告；
- h) 重大设计更改单和受压元件材料代用单。

7 测试方法

7.1 锅炉热工性能测试按GB/T 10180的规定进行。

7.2 能效测试按TSG G0002和TSG G0003的规定进行。

7.3 锅炉大气污染物排放值的测定按GB 13271和DB44/765的规定进行。

7.4 锅炉房总体的噪声测试按GB 12348的规定进行。

8 标志和随机文件

8.1 锅炉应在其明显部位装设金属铭牌，铭牌上至少应载明下列项目：

- a) 产品型号和名称；
- b) 设备代码；
- c) 产品编号；
- d) 额定蒸发量或额定热功率，单位为t/h或MW；
- e) 额定蒸汽压力或额定工作压力，单位为MPa；
- f) 额定蒸汽温度或最高工作温度，单位为℃；
- g) 产品外形尺寸，单位为mm；
- h) 产品重量，单位为kg；

- i) 制造企业名称;
- j) 制造许可证级别和编号;
- k) 监检标记;
- l) 制造日期。

8.2 锅炉产品出厂时应提供下列图样及技术文件:

- a) 产品质量证明书;
- b) 锅炉总图、锅炉本体图、安装图、电气控制图(由供应电控装置的单位提供);
- c) 锅炉受压元件强度计算书或计算结果汇总表、安全阀排放量计算书或计算结果汇总表、安装及使用说明书(含经济运行要求)、受压元件重大设计更改资料、热力计算结果汇总表和烟风阻力计算结果汇总表(额定蒸发量小于1t/h或额定热功率小于0.7MW的锅炉除外);
- d) 装箱清单及备件清单;
- e) 《锅炉能效测试报告》;
- f) 其他按有关规定需提供的文件;
- g) 上述图样及技术文件清单。

9 安装及使用要求

9.1 锅炉安装应由具有相应级别锅炉安装资质的单位按TSG G0001、GB 50273及制造厂的锅炉安装使用说明书的规定进行。

9.2 锅炉安装前和安装过程中,安装单位如发现受压部件存在将影响锅炉安全使用的质量问题时,应先向检验机构报告。经检验机构检验确认产品存在质量问题的,应再向安全监察机构报告。

9.3 安装锅炉的技术文件和施工质量证明资料,施工单位应当在验收后三十个工作日内移交给锅炉使用单位存入锅炉安全技术档案。

9.4 锅炉使用单位应当在锅炉投入使用前或者投入使用后三十个工作日内,向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记,取得使用登记证书。登记标志应当置于显著位置。

9.5 使用单位应做好锅炉水质管理工作,使锅炉的给水、补给水和锅水的水质符合GB/T 1576或锅炉使用说明书的要求。

9.6 锅炉运行时要关注受热面的积灰情况,定期进行清灰。

9.7 锅炉运行应按GB/T 16507、GB/T 16508及制造厂的锅炉使用说明书的规定进行。

9.8 独立操作的锅炉操作人员应持有相应级别的特种设备作业人员证,并应经过相关电气知识和操作要求的培训。

10 质量责任

10.1 锅炉制造厂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(出厂期超过18个月,运行期不足12个月,以出厂期为准;出厂期不足18个月,运行期超过12个月,以运行期为准),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 and 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,制造厂应承担相应的责任。

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。

10.2 配用的锅炉辅机、安全附件、监控仪表的质量应符合相应的标准,锅炉制造单位应承担其质量责任。

广东省地方标准
生物质成型燃料工业锅炉技术条件
DB44/T 1510—2014

*

广东省标准化研究院组织印刷
广州市海珠区南田路 563 号 1104 室
邮政编码：510220
网址：www.bz360.org
电话：020-84250337
南方医科大学广州广卫印刷厂