

DB33

浙 江 省 地 方 标 准

DB33/T 2097 — 2018

生物质成型燃料锅炉安全节能管理要求

Densified biofuel boiler safety and energy conservation management requirements

2018 - 01 - 26 发布

2018 - 02 - 26 实施

浙江省质量技术监督局 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语 1

4 总则 2

5 设计 2

6 制造、安装与改造 4

7 使用 4

8 检验检测 5

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》给出的规则起草。

本标准由浙江省质量技术监督局提出并归口。

本标准负责起草单位：浙江省特种设备检验研究院

本 标 准 参 加 起 草 单 位 :

湖州市特种设备检测研究院、东阳市佳先机械制造有限公司、杭州蓝禾新能源工程技术有限公司、嘉兴市特种设备检测院、衢州市特种设备检验中心、浙江中吉新能源有限公司、浙江爱立美能源科技有限公司

本 标 准 主 要 起 草 人 :

成德芳、陈征宇、徐连荣、石斌、蔡莉萍、毛军、丁黎明、童良怀、赵光兴、缪美芳、余志勇、王杰、李锋、程明辉。

本标准为首次发布。

生物质成型燃料锅炉安全节能管理要求

1 范围

本标准规定了生物质成型燃料锅炉在设计、制造、安装、改造、使用、检验检测等环节的安全、节能、环保管理要求。

本标准适用于燃生物质成型燃料的锅炉及其辅机、监测计量仪表、水处理系统、控制系统等（以下简称锅炉及其系统），其参数为额定蒸发量大于或者等于0.1t/h，额定蒸汽压力小于3.8MPa的蒸汽锅炉；额定功率大于或者等于0.1MW的热水锅炉；额定功率大于或者等于0.1MW的有机热载体锅炉。

本标准不适用于以生活垃圾为燃料的锅炉。

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 2900.48 电工名词术语 锅炉

GB 13271 锅炉大气污染物排放标准

NB/T 34026 生物质颗粒燃料燃烧器

NB/T 47034-2013 工业锅炉技术条件

NB/T 47035 工业锅炉系统能效评价导则

TSG G0003 工业锅炉能效测试与评价规则

3 术语

GB/T 2900.48界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

生物质成型燃料 densified biofuel

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

草本类生物质成型燃料 herbaceous biofuel

生物质成型燃料的原料主要包含芦苇、各种作物秸秆、果壳、酒糟等有机加工剩余物。

3.3

木本类生物质成型燃料 woody biofuel

生物质成型燃料的原料主要包含木材加工后的木屑、刨花，树皮、树枝、竹子等剩余物。

3.4

锅炉改造 boiler modification

锅炉结构、燃烧方式发生变化的改造，也包含燃料种类发生变化的改造（如燃煤改为燃生物质成型燃料的技术改造）。

4 总则

4.1 在锅炉设计、制造、安装、改造、使用、检验检测等各个环节，各相关单位应各负其责，使锅炉运行的安全、能效、环保指标符合国家相关的法律、法规、技术规范及其相应标准的要求，并符合锅炉安装地相关部门的规定。

4.2 锅炉及其系统的设计，应考虑采用先进的技术，保证产品的设计指标满足运行时安全、节能和环保的要求，并综合考虑锅炉制造成本、锅炉房的建造、生物质成型燃料的储运及运行维护费用等因素。

4.3 锅炉及其系统的制造单位应对产品的设计和制造质量负责，鼓励产品的能效指标达到国家节能先进指标。

4.4 锅炉及其系统的安装、改造与修理，不得降低原有的安全要求和能效、环保指标。

4.5 使用单位应对锅炉及其系统的安全、节能、环保管理工作负责，应建立和实施锅炉及其系统的安全、节能、环保管理的有关制度。

5 设计

5.1 锅炉及其系统设计时，应在保证安全性能的前提下，充分提高能源利用效率，减少水、电、自加热及其它消耗，促进热能回收和梯级利用。

5.2 锅炉及其系统设计应采用有效的措施，控制噪声、大气污染物、废水、固体废弃物的排放，以降低锅炉运行对环境产生的污染。

5.3 锅炉设计应根据生物质成型燃料的特性以及锅炉运行特点，选用合适的燃料输送方式、燃烧方式、炉膛结构、受热面布置及附属设备，以保证达到设计性能。

5.4 锅炉总图中应包括所设计生物质成型燃料的特性，如低位发热量、挥发分、含水量、含灰量、含氮量、含硫量、形状尺寸等指标，并注明不得改用煤等其它高污染燃料。

5.5 锅炉设计说明书除包括锅炉安全稳定运行的工况范围、受热面积、设计燃料、燃料消耗量、设计

热效率、锅炉金属消耗量、配套辅机参数，以及排烟温度、给水温度、过量空气系数等与锅炉经济运行有关的主要参数指标及其设计依据，还应包括为锅炉正常运行时达到锅炉污染物排放满足环保要求，需要采用的环保措施、设备等内容。

5.6 锅炉安装使用说明书应当包括系统设计概况、安装指导、水质处理、经济和环保运行等说明及操作注意事项。

5.7 锅炉及其系统设计时应考虑锅炉的运行状况和使用燃料情况，保证新建锅炉额定工况下运行热效率不小于表1的限定值，争取达到表1的先进值，锅炉大气污染物排放低于表2的限定值，争取达到表2的先进值。

表1 锅炉热效率指标

锅炉额定蒸发量(D, t/h)或者额定热功率(Q, MW)	锅炉热效率(%)	
	限定值	先进值
$D \leq 1$ 或 $Q \leq 0.7$	80	88
$1 < D \leq 10$ 或 $0.7 < Q \leq 7$	81	89
$D > 10$ 或 $Q > 7$	86	91

注：表中的数据为额定工况下锅炉运行的热效率指标，非额定工况运行的热效率指标可比相应表中数据低3个百分点。

表2 锅炉大气污染物排放限定值

污染物项目	限定值	先进值	监控位置
颗粒物	30 mg/m ³	20 mg/m ³	烟囱或烟道
二氧化硫	50 mg/m ³	50 mg/m ³	
氮氧化物	200 mg/m ³	200 mg/m ³	
烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1	≤1	烟囱排放口

注：2014年7月1日前投入使用的锅炉颗粒物限定值可以放宽至80mg/m³。

5.8 锅壳锅炉设计最低安全水位必须高于最高火界75mm以上，保证锅炉运行时安全性能要求。

5.9 锅炉设计应根据生物质成型燃料易燃和间断运行特点，采用合理的结构或措施（如燃料机械输送装置和可靠的切、锁燃料设施等）防止回火，保证给料系统的机械化操作、连续均匀进料。

5.10 室燃炉与额定蒸发量大于4t/h的层燃炉设计时应根据生物质成型燃料特性采取防爆措施或设置相应防爆装置，其它锅炉设计时建议采取防爆措施或设置相应防爆装置。

5.11 锅炉结构的设计应当方便受热面清理，根据生物质成型燃料特性充分考虑防结焦措施及采取可靠清灰设施。对于额定蒸发量大于或者等于6t/h或额定热功率大于或者等于4.2MW的锅炉，应当设置在

线清灰装置清除对流受热面的积灰。

5.12 锅炉设计应充分考虑锅炉炉墙、烟风道、各种热力设备、热力管道以及阀门具有良好的密封和保温性能。当周围环境温度为 25℃ 时，距门（孔）300mm 以外的炉体表面温度、各种热力设备、热力管道以及阀门表面温度不大于 50℃。

5.13 锅炉检测、控制仪表的配置应满足 NB/T 47034-2013 中 4.4 的规定，并预留布置必要的热工测试及环保检测的测点，配备排烟温度、排烟氧含量等必要的节能监控仪表设施，以满足能效测试、环境监测的要求。

5.14 锅炉应设置超压联锁保护装置和低水位联锁保护装置。额定蒸发量大于 4t/h 的锅炉燃烧室壁面上应当设置炉膛负压报警装置或相关监控装置。

5.15 锅炉设计应考虑有效利用烟气余热，降低排烟温度，蒸汽锅炉和热水锅炉的排烟温度不应高于 140℃，有机热载体锅炉的排烟温度不应高于 170℃。

6 制造、安装与改造

6.1 锅炉出厂时应提供锅炉总图、设计安装使用说明书、产品合格证。锅炉投用前，锅炉制造单位应提供该锅炉产品定型能效测试报告。

6.2 锅炉设计制造、安装或改造时，应采取相应的措施并配置相应的环保设施，符合安装地锅炉大气污染物排放标准。

6.3 在禁燃区、城市建成区内不得安装、改造燃生物质成型燃料锅炉。

6.4 安装单位发现安装的锅炉与设计文件中的锅炉配置形式、受热面积或配用辅机不符时，应及时告知制造单位和使用单位。

6.5 锅炉及其系统安装完毕后宜进行额定工况的锅炉能效测试和环保检测，验证锅炉及其系统的运行指标是否满足设计或合同要求。

6.6 燃油（气）等清洁燃料的锅炉不得改造成燃生物质成型燃料锅炉。

6.7 锅炉改造前，改造单位应与使用单位签订技术合同，合同应包括锅炉改造后锅炉正常运行能保证达到的锅炉出力、能效、环保指标，合同规定的能效、环保指标应符合 5.7 的规定。

6.8 改造的设计应由有相应资质的锅炉制造单位进行，并应在图纸中注明改造后的锅炉型号；改造的施工应由有相应锅炉改造资质的单位进行。

6.9 锅炉改造前应向锅炉安全、节能、环保部门进行告知。

6.10 锅炉改造设计文件应当经锅炉设计文件鉴定机构审查合格后方可进行改造。

- 6.11 锅炉改造仅发生燃料种类变化的，也应向具有相应监督检验资质的检验机构申请监督检验。
- 6.12 燃煤锅炉改造成加装生物质成型燃料燃烧器的锅炉，其燃烧器应符合 NB/T 34026 的规定。
- 6.13 锅炉改造后应由具有相应资质的第三方机构进行能效测试和环保检测。
- 6.14 锅炉额定运行参数或者燃料变更的改造，改造单位应根据额定参数、使用燃料提供相应铁质铭牌置于锅炉明显位置。
- 6.15 对于额定出力 1t/h(0.7MW) 及以下或投入使用时间超过 8 年的锅炉不宜进行改造。

7 使用

- 7.1 使用单位应在锅炉及其系统的安装、改造、修理后对安全性能、节能和环保指标进行验收。
- 7.2 锅炉改造完成后，使用单位应在投入使用前或投入使用后 30 日内，向原登记机关申请办理变更登记，方可继续使用。
- 7.3 使用单位应根据设计说明书要求的生物质成型燃料特性，制定燃料管理、消防安全、锅炉房环境卫生等管理制度，对燃料的质量要求、采购、验收、使用、储存等做出具体规定。
- 7.4 燃料入库验收指标包括燃料的低位发热量、挥发分、含水量、含灰量、含氮量、含硫量、形状尺寸等。
- 7.5 应设置单独存放生物质成型燃料的贮存场地，与锅炉房保持足够的安全距离，贮存场地应干燥、平整、通风、通畅、防火、防潮。成型燃料不得露天存放，包装产品应堆放整齐，散装产品贮存时应注意防尘，保证燃料干燥。
- 7.6 使用单位不得在锅炉中掺烧、改烧煤等高污染燃料以及非成型燃料。
- 7.7 使用单位应对锅炉能效、污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展日常检查和监测，保存原始检查和监测记录。
- 7.8 使用单位应配备与锅炉参数相适应的水处理装置和人员，做好日常水处理工作，保证锅炉水质符合设计要求。
- 7.9 锅炉运行时应合理控制燃烧温度和配风量，以防止炉膛内结焦、受热面高温腐蚀及控制 NO_x 污染物的原始排放。
- 7.10 使用单位应定期对锅炉受热面进行积灰、结垢的检查和清理等维护保养工作。
- 7.11 使用单位应按照节能、环境监测管理规定和技术规范的要求，维护好热工测试及环保检测的测点、永久性采样口、采样测试平台和排污口标志。
- 7.12 对 20t/h 及以上蒸汽锅炉、14MW 及以上热水锅炉和有机热载体锅炉应安装污染物排放自动监控

设备，与政府监管部门联网，并保证设备正常运行；未装在线环保监控设备的锅炉，使用单位应每年对在用锅炉进行一次定期环保检测。

7.13 鼓励使用单位安装锅炉在线能效检测系统，与政府监管部门联网，并保证系统正常运行。未装在线能效检测系统的锅炉，使用单位应每两年对在用锅炉进行一次定期能效测试。有条件的使用单位宜定期对锅炉及其系统运行能效进行评价，评价方法按照 NB/T 47035 的规定进行。

7.14 发现锅炉的能效、环保指标超过标准要求时，使用单位应及时进行整改。

8 检验检测

8.1 锅炉能效测试和环保检测的机构应取得相应的资质，保证测试工作的公正性，以及测试结果的准确性和可溯源性，并对测试结果负责。

8.2 新安装或改造后的锅炉一般应在额定工况下进行测试，测试过程中使用单位及锅炉制造（改造）单位相关方宜派代表在场。如不能进行额定工况测试，在使用单位和合同相关方同意后，可进行运行工况热效率详细测试。

8.3 锅炉能效测试依据 TSG G0003 执行，新安装或改造后的锅炉能效测试结果应符合 5.7 的规定。

8.4 锅炉环保检测依据 GB 13271 执行，新安装或改造后的锅炉环保检测结果应符合 5.7 的规定。

8.5 实测的锅炉颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的排放浓度，应执行 GB 13271 规定，按公式（1）折算为基准氧含量排放浓度。燃生物质成型燃料锅炉基准氧含量为 9%。

$$\rho = \rho' \times (21 - \varphi(O_2)) / (21 - \varphi'(O_2)) \tag{1}$$

式中： ρ ——大气污染物基准氧含量排放浓度， mg/m^3 ；

ρ' ——实测的大气污染物排放浓度， mg/m^3 ；

$\varphi'(O_2)$ ——实测的氧含量。

$\varphi(O_2)$ ——基准氧含量。

8.6 锅炉能效测试和环保检测机构发现在用锅炉能耗、污染物排放严重超标时，应书面告知使用单位及时整改，并书面报告当地监督管理部门。