

锅炉水压试验技术条件

1 主题内容与适用范围

本标准规定了锅炉整体水压试验、各受压部件和受压元件单件水压试验的方法。
本标准适用于固定式锅炉。

2 引用标准

GB 9222 水管锅炉受压元件强度计算
JB 3622 锅壳锅炉受压元件强度计算

3 试验设备和仪表

3.1 受压元件上各种开孔（人孔、手孔和头孔）不允许使用临时性的封闭装置，管接头上的堵板应有足够的强度，堵板上的焊缝应严密可靠。

3.2 试验时应装设两只经定期校验合格的压力表，量程应为试验压力的 1.5~3 倍，最好采用两倍。

4 试验压力

4.1 热水锅炉（不包括铸铁锅炉）整体水压试验的试验压力 P_{s1} 按表 1，表中压力 P_1 为锅炉的额定出水压力（又称允许工作压力）。

4.2 铸铁锅炉整体水压试验的试验压力 P_{s2} 按表 2，表中压力 P_1 为锅炉的额定出水压力（又称允许工作压力）。

表 1

MPa

压力 P_1	$P_1 < 0.59$	$0.59 \leq P_1 \leq 1.18$	$P_1 > 1.18$
试验压力 P_{s1}	$1.5 P_1$ 但不小于 0.2	$P_1 + 0.29$	$1.25 P_1$

表 2

名 称	试验压力 P_{s2} MPa	在试验压力下保持时间 min
锅炉整体	$1.5 P_1$ 但不小于 0.2	30
受压铸件	$2 P_1$ 但不小于 0.4	15

4.3 蒸汽锅炉整体水压试验的压力 P_{s1} ，对自然循环或强制循环锅炉按表 1，表中压力 P_1 为锅筒工作压力，对直流锅炉，试验压力为锅炉额定蒸汽压力的 1.25 倍并且不小于额定参数时省煤器进口水压的 1.1 倍。

4.4 热水锅炉（不包括铸铁锅炉）受压部件单件水压试验压力 P_{s3} 按表 3，表中压力 P_1 为锅炉的额定出水压力（又称允许工作压力）。

表 3

MPa

部 件	锅 筒		过 热 器	省 煤 器		再 热 器
	$P_1 \leq 1.18$	$P_1 > 1.18$		钢 管	铸 铁	
试验压力 P_{S3}	$P_1 + 0.29$	$1.25 P_1$	$1.25 P_1$	$1.25 P_1$	$1.25 P_1 + 0.49$	$1.5 P_2$

4.5 蒸汽锅炉受压部件单件水压试验的试验压力 P_{S3} 按表 3, 表中压力 P_1 对自然循环或强制循环锅炉为锅筒工作压力, 对直流锅炉为额定参数时省煤器进口水压。压力 P_2 为额定参数时再热器的工作压力。

4.6 对热水锅炉 (不包括铸铁锅炉) 和蒸汽锅炉, 各受压元件单件水压试验压力 P_{S4} 按表 4, 表中压力 P_3 为受压元件的工作压力。

表 4

MPa

元 件	集 箱	管 子	省煤器铸件	其他受压元件
试验压力 P_{S4}	$1.5 P_3$	$2 P_3$	$2.5 P_3$	$2 P_3$

对额定蒸汽压力不小于 13.7 MPa 的蒸汽锅炉, 管子水压试验的试验压力可采用 $1.5 P_3$ 。

组合出厂的受压元件, 以组合元件中试验压力较低元件的试验压力作为组合件的试验压力。

4.7 铸铁锅炉受压铸件单件水压试验的试验压力 P_{S5} 按表 2, 表中压力 P_1 为锅炉出水压力 (又称允许工作压力)。

4.8 按表 1、3 和 4 选用试验压力时还应满足 GB 9222 中对水压试验最高允许压力的要求和 JB 3622 中的相应要求。

5 操作方法

5.1 水压试验时环境温度应高于 5°C , 否则应有防冻措施。

5.2 试验用水应干净, 对奥氏体钢受压元件还应采取相应措施使水质足以防止晶间腐蚀。水温应适合该受压元件材料的要求并且不低于露点温度和不高于 70°C 。为防止用合金钢制造的受压元件在水压试验时发生脆性破裂, 水压试验水温还应高于该合金钢的脆性转变温度。

5.3 充水前应将受压元件内部清理干净, 充水时应将内部的空气排尽。

5.4 试验时升压或降压应缓慢, 升压至一定的压力时应停止升压进行检查, 确信密封良好没有泄漏后再继续升压。当压力上升到压力 P_1 (P_2 或 P_3) 时, 应暂停升压进行初步检查 (管子水压试验时不需暂停升压), 如果没有渗漏或异常现象, 即升至试验压力。

在试验压力下的保持时间, 对钢制锅炉为 5 min (管子水压试验压力保持时间允许缩短至 10~20 s), 对铸铁锅炉按表 2。然后降至压力 P_1 (P_2 或 P_3) 再进行仔细检查, 在检查时间内压力不应有变化并且不得用水泵维持压力。

5.5 水压试验完毕, 应将水放尽, 并根据材料和结构特点采取必要措施, 以防止腐蚀或冻裂。

6 合格标准

6.1 钢制锅炉水压试验的合格要求为:

- a. 受压元件的壁面和焊缝上没有水珠和水雾;
- b. 胀口处不滴水珠;
- c. 水压试验后无可见的残余变形。

6.2 铸铁锅炉水压试验的合格要求为: 锅片的密封处在试验压力降低到额定出水压力 (又称允许工作压力) 后不滴水珠。

7 质量证明书

7.1 水压试验结果应有记录备查并经检查人员签字。

7.2 检查部门应按图样和本标准的规定对水压试验记录复核并将试验结果填入锅炉质量证明书。

附加说明：

本标准由上海发电设备成套设计研究所提出并归口。

本标准由锅炉专业标准修订组负责起草。

本标准 1975 年首次发布，1992 年第四次修订。

自本标准实施之日起，原 JB 1612—83 锅炉水压试验技术条件作废。

本标准主要起草人吕翔、黄绮芬、罗文兰、田耀鑫。