

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 9619—1999

工业锅炉胀接 技术条件

Specifications for industrial boiler tube expansion technology

1999-08-06 发布

2001-01-01 实施

国家机械工业局 发布

前 言

本标准是对 ZB J98 001—87《工业锅炉胀接技术条件》进行的修订。

本标准主要修订内容如下：

1 ZB J98 001—87 标准 2.3 中管端的退火要求改为按现行《蒸汽锅炉安全技术监督规程(96版)》第 125 条修改。

2 ZB J98 001—87 标准 3.5 中胀管率计算公式按现行《蒸汽锅炉安全技术监督规程(96版)》第 126 条修改。

本标准自实施之日起，同时代替 ZB J98 001—87。

本标准由全国锅炉标准化技术委员会提出并归口。

本标准由上海工业锅炉厂和上海工业锅炉研究所负责起草。

本标准主要起草人：薛怀仁、叶勉。

本标准委托上海工业锅炉研究所负责解释。

工业锅炉胀接 技术条件

代替 ZB J98 001—87

Specifications for industrial boiler tube expansion technology

1 范围

本标准规定了工业锅炉胀接设备、胀前准备、胀接及检查等技术要求。
本标准适用于额定工作压力不大于 2.5 MPa 以水为介质的固定式锅炉。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。在标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 699—1988	优质碳素结构钢钢号和一般技术条件
GB/T 1298—1986	碳素工具钢技术条件
GB 3087—1982	低中压锅炉用无缝钢管
JB/T 1611—1993	锅炉管子制造技术条件
JB/T 1612—1994	锅炉水压试验技术条件

3 胀接设备

3.1 制造胀管器的材料应符合下列规定。

3.1.1 壳体材料应符合 GB/T 699 的规定。

3.1.2 胀杆及滚柱材料应符合 GB/T 1298 的规定。

3.1.3 制造胀管器的材料应具有完整的材料质量证明书。

3.2 胀管器的胀杆及滚柱的工作表面粗糙度不大于 $1.25\sqrt{R}$ ，胀杆的锥度应在 1:20~1:40 之间，滚柱的锥度应在 1:40~1:80 之间。

3.3 胀管器的滚柱工作表面硬度不低于 HRC 52，胀杆工作表面硬度应比滚柱工作表面硬度高 HRC 6~10。

3.4 胀管器的胀杆全长直线度不大于 0.1 mm。

3.5 胀管器壳体上滚柱巢孔中心线应与壳体的轴线倾斜，其夹角 α 为 $1^\circ\sim 2^\circ$ (图 1)，同一胀管器各巢孔的倾斜应一致，巢孔锥度应与滚柱锥度相匹配。

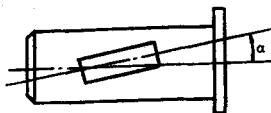


图 1

3.6 胀管器的滚柱数量不宜少于 4 个。

3.7 出厂胀管器盖板上应有产品规格的钢印，并附有产品质量证明书等技术文件。

3.8 胀管设备转速一般不得超过 60 r/min。

4 胀前准备

4.1 胀接管子在装配之前应进行逐根复查，并符合下列要求：

4.1.1 管子外表不得有重皮、裂纹、压扁等缺陷，胀接管端不得有纵向刻痕，如有横向刻痕、麻点等缺陷时，缺陷深度不得超过管子公称壁厚的 10%。

4.1.2 胀接管端的外径和壁厚偏差应符合 GB 3087 的规定。

4.1.3 胀接管子的制造偏差应符合 JB/T 1611 的规定。

4.2 胀接管端的端面倾斜度 Δf (图 2) 应不大于管子公称外径的 1.5%，且最大不得超过 1 mm。

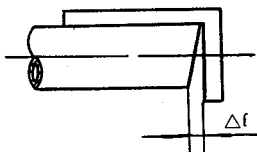


图 2

4.3 胀管子材料宜选用低于管板硬度的材料，若管端硬度大于管板硬度时，应进行退火处理。

4.4 胀接管端退火时，应符合下列要求。

4.4.1 管端的退火应缓慢升温，退火温度应控制在 600~650℃ 之间，保温 10~15 min。

4.4.2 管端退火不得用煤炭作燃料直接加热，退火长度不应小于 100 mm。

4.4.3 退火后的管端应有缓慢冷却的保温措施。

4.4.4 退火温度应有仪表显示或监测。

4.5 胀接管端的清理应符合下列要求。

4.5.1 胀接管端的表面应均匀地打磨至显出金属光泽，打磨长度不得小于 50 mm。打磨后的管子表面不得有起皮、凹痕、裂纹和纵向沟槽等缺陷。

4.5.2 胀接管端的毛刺、污垢和铁锈应清理干净。管端内表面应无铁屑等杂物。

4.6 胀接管孔的质量应符合下列要求。

4.6.1 胀接管孔的表面粗糙度不得大于 $1.25 \sqrt{R}$ 。

4.6.2 管孔上不允许有纵向刻痕，个别管孔上允许有一条螺旋形或环向刻痕，刻痕深度不得超过 0.5 mm，宽度不得超过 1 mm，刻痕至管孔边缘的距离不得小于 4 mm。

4.7 胀管前应对胀接管端和管孔尺寸进行测量，并做好测量记录。

4.7.1 胀接管孔的尺寸及公差应符合表 1 规定。

表 1

mm

管子公称外径	32	38	42	51	57	60	63.5	70	76	83	89	102
管孔直径	32.3	38.3	42.3	51.3	57.5	60.5	64	70.5	76.5	83.6	89.6	102.7
管孔偏差、公差	直径	+0.34 0			+0.40 0				+0.46 0			
	圆度	0.14			0.15				0.19			
	圆柱度	0.14			0.15				0.19			
注：锅壳式锅炉由于穿管需要，管孔直径允许加大 0.2 mm。												

4.7.2 胀接管端的最小外径应符合表 2 规定。

表 2

mm

管子公称外径	32	38	42	51	57	60	63.5	70	76	83	89	102
管子最小外径	31.35	37.35	41.35	50.19	56.13	59.10	62.57	69.00	74.84	81.77	87.71	100.58

4.8 胀接管端和管孔间最大间隙不得超过表 3 的规定。

表 3

mm

管子公称外径	32	38	42	51	57	60	63.5	70	76	83	89	102
最大间隙	1.29			1.41	1.47	1.5	1.53	1.6	1.66	1.89	1.95	2.18
注：钢壳式锅炉胀接管端和管孔间最大间隙尺寸允许加大 0.2 mm。												

4.9 胀接管端伸出管孔壁的长度应符合下列要求。

4.9.1 12°~15°喇叭口扳边按表 4 的规定。

表 4

mm

管子公称外径	32	38	42	51	57	60	63.5	70	76	83	89	102	
管端伸出长度	正常	9						10					
	最大	11						12					
	最小	7						8					

4.9.2 90°扳边按表 5 的规定。

表 5

mm

管子公称外径	32	38	42	51	57	60	63.5	70	76	83	
管端伸出长度	正常	8			9				10		
	最大	10			11				12		
	最小	6			7				8		

4.10 胀前应对胀管器进行下列检查。

4.10.1 胀杆和滚柱工作表面应无刻痕、压坑、碰伤等缺陷。

4.10.2 胀杆和滚柱的配合应良好，滚柱与检查环间的最大间隙 a 不大于 0.2 mm(图 3)。

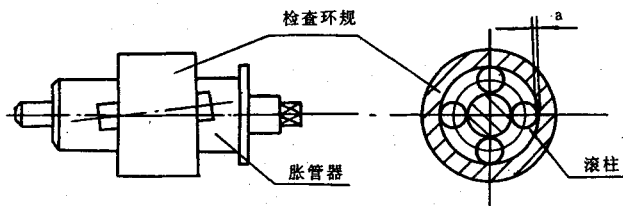


图 3

4.10.3 胀杆的全长直线度应符合 3.4 条规定。

5 胀接要求

5.1 正式胀接前需进行试胀工作，以检查胀管器的质量和管材的胀接性能，并确定合理的胀管率。

5.2 批量生产锅炉时，在胀接地点、材质、操作人员不变的情况下，每三个月进行一次试胀工作，验证

已确定的胀管率是否仍适用。

5.3 胀接时的环境温度一般不低于 0℃。

5.4 胀接时管端内部以及胀管器的滚柱、胀杆上均应涂上润滑油，严禁油脂渗入管孔与管子的接触面。

5.5 胀接的胀管率按式(1)计算：

$$H_n = \left[\frac{d_1 + 2t}{d} - 1 \right] \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中： H_n ——胀管率，%；

d_1 ——胀完后的管子实测内径，mm；

t ——未胀时管子实测壁厚，mm；

d ——未胀时管孔实测直径，mm。

注：批量生产整装或组装锅炉时，测量每个胀接面管子，管孔总数的 15%，用算术平均值计算胀管率。

5.6 胀管率应控制在 1%~2.1% 范围内。

5.7 胀管率超过控制范围时，超胀的最大胀管率不应超过 2.8%，超胀数量在同一胀接面处(管板或锅壳)不得超过胀接总数的 4%，但最多不得超过 15 个。超胀数量不足 2 个时，允许超胀 2 个。

5.8 管端喇叭口的扳边角度为 12°~15°，扳边起点与管板(锅筒)表面以平齐为宜。由胀接部分转入喇叭口部分应有明显的界限，但不应有明显的切口(图 4)。

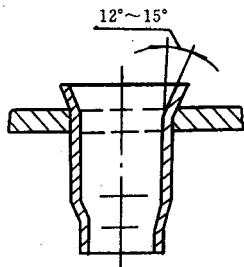


图 4

5.9 90°扳边胀接时，管边边缘与管板间的最大间隙 a 应不大于 0.4 mm，且间隙大于 0.05 mm 的长度不得超过管子周长的 20%(图 5)。

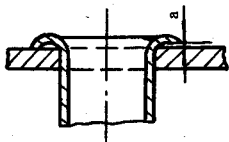


图 5

5.10 胀口不应有下列缺陷。

5.10.1 管端内表面粗糙、剥落、刻痕、裂纹等。

5.10.2 12°~15°扳边后管端裂纹。

5.10.3 90°扳边后边缘超过 2 mm 长的细小裂纹。

5.10.4 胀口处偏挤(单边)。

5.10.5 胀口的内径圆度公差大于 0.15 mm 时,其超差数量在同一胀接面处不得超过胀接总数的 10%。

6 检查

6.1 应根据本标准的各项要求对胀口进行外观质量检查。

6.2 水压试验及合格标准应符合 JB/T 1612 的规定。

6.3 水压试验不合格的胀口,应在卸压后随即进行补胀。补胀后,应重新进行水压试验,胀管率仍应符合 5.6, 5.7 的规定。
