

UDC



# 中华人民共和国行业标准

P

SH/T 3112-2000

---

## 石油化工管式炉炉管胀接工程 技 术 条 件

Engineering specification for tube rolling  
connection of petrochemical tubular fired heater

2000-10-26 发布

2001-03-01 实施

---

国家石油和化学工业局 发布

中华人民共和国行业标准

# 石油化工管式炉炉管胀接工程 技 术 条 件

Engineering specification for tube rolling  
connection of petrochemical tubular fired heater

SH/T 3112-2000

主编单位：中国石化集团洛阳石油化工工程公司  
主编部门：中 国 石 油 化 工 集 团 公 司  
批准部门：国 家 石 油 和 化 学 工 业 局

2 0 0 0 北 京

# 国家石油和化学工业局文件

国石化政发(2000)391号

## 关于批准《石油化工厂区绿化设计规范》 等27项石油化工行业标准的通知

中国石油化工集团公司：

你公司报批的《石油化工厂区绿化设计规范》等27项石油化工行业标准草案，业经我局批准，现予发布。标准名称、编号为：

强制性标准：

序号	标准编号	标 准 名 称
1.	SH 3008-2000	石油化工厂区绿化设计规范（代替 SHJ8-89）
2.	SH 3011-2000	石油化工工艺装置设备布置设计通则（代替 SHJ11-89）
3.	SH 3012-2000	石油化工管道布置设计通则（代替 SHJ12-89）
4.	SH 3038-2000	石油化工企业生产装置电力设计技术规范（代替 SHJ38-91）
5.	SH 3504-2000	催化裂化装置反应再生系统设备施工及验收规范（代替 SHJ504-86）
6.	SH 3506-2000	管式炉安装工程施工及验收规范（代替 SHJ506-87）
7.	SH 3510-2000	石油化工设备混凝土基础工程施工及验收规范（代替 SHJ510-88）

推荐性标准：

序号	标准编号	标 准 名 称
8.	SH/T 3002-2000	石油库节能设计导则（代替 SHJ2-87）
9.	SH/T 3003-2000	石油化工合理利用能源设计导则（代替 SHJ3-88）
10.	SH/T 3013-2000	石油化工厂区竖向布置设计规范（代替 SHJ13-89）
11.	SH/T 3101-2000	炼油厂流程图图例（代替 SYJ1002-81）
12.	SH/T 3102-2000	石油化工采暖通风与空气调节设计图例（代替 SYJ1005-81）
13.	SH/T 3104-2000	石油化工仪表安装设计规范（代替 SYJ1010-82）
14.	SH/T 3105-2000	炼油厂自动化仪表管线平面布置图图例及文字代号（代替 SYJ1012-82）
15.	SH/T 3107-2000	石油化工液体物料铁路装卸车设施设计规范（代替 SYJ1020-82）
16.	SH/T 3108-2000	炼油厂全厂性工艺及热力管道设计规范（代替 SYJ1024-83）
17.	SH/T 3112-2000	石油化工管式炉炉管胀接工程技术条件（代替 SHJ1039-84）
18.	SH/T 3113-2000	石油化工管式炉燃烧器工程技术条件（代替 SHJ1040-84）
19.	SH/T 3114-2000	石油化工管式炉耐热铸铁件工程技术条件（代替 SHJ1043-84）
20.	SH/T 3115-2000	石油化工管式炉轻质浇注料衬里工程技术条件（代替 SHJ1045-84）
21.	SH/T 3116-2000	炼油厂用电负荷计算方法（代替 SHJ1067-85）
22.	SH/T 3117-2000	炼油厂设计热力工质消耗计算方法（代替 SHJ1069-85）
23.	SH/T 3118-2000	石油化工蒸汽喷射式抽空器设计规范（代替 SHJ1073-86）

- 24. SH/T 3119-2000 石油化工钢制套管换热器设计规范（代替 SHJ1074-86）
- 25. SH/T 3120-2000 石油化工喷射式混合器设计规范（代替 SHJ1075-86）
- 26. SH/T 3121-2000 炼油装置工艺设计技术规定（代替 SHJ1076-86）
- 27. SH/T 3122-2000 炼油装置工艺管线流程设计技术规定（代替 SHJ1077-86）

以上标准自 2001 年 3 月 1 日起实施，被代替的标准同时废止。

国家石油和化学工业局  
二〇〇〇年十月二十六日

## 前 言

本标准是根据中国石化(1999)建标字 102 号文的通知,由我公司对原《炼油厂管式加热炉炉管胀接工程技术条件》SHJ1039-84 进行修订而成。

本标准共分 8 章,这次修订的主要内容有:

对原标准引用标准及部分内容作了修订和补充。

在修订过程中,针对原标准中存在的问题,进行了广泛的调查研究,总结了近几年来石油化工管式加热炉炉管胀接的实践经验,并征求了有关设计、施工、生产等方面的意见,对其中主要问题进行了多次讨论,最后经审查定稿。

本标准在实施过程中,如发现需要修改补充之处,请将意见和有关资料提供我公司,以便今后修订时参考。

我公司的地址:河南省洛阳市中州西路 27 号

邮 政 编 码: 471003

本标准的主编单位:中国石化集团洛阳石油化工工程公司

主 要 起 草 人: 王晓红 张建成

## 目 次

1	总则 .....	1
2	材料 .....	2
3	回弯头的检验.....	3
4	炉管与回弯头的选配.....	4
5	炉管的切割与退火.....	5
6	胀管前的准备.....	6
7	炉管的胀接.....	7
8	胀接质量检验及安装要求.....	9
	用词说明.....	10

## 1 总 则

- 1.0.1 本标准适用于石油化工管式炉设计对炉管胀接施工及验收的要求。
- 1.0.2 执行本标准时，尚应符合现行有关强制性标准规范的规定。

## 2 材 料

2.0.1 炉管、回弯头应有出厂质量证明文件。

2.0.2 炉管的外形尺寸、化学成分、力学性能及其他技术要求，应符合现行《石油裂化用无缝钢管》GB9948 或设计文件的规定。

2.0.3 回弯头壳体和堵头的外形尺寸、化学成分、热处理后的力学性能及其他技术要求，应符合相关标准或设计文件的规定。



### 3 回弯头的检验

3.0.1 对回弯头应全部进行光谱分析, 鉴别其材质。

3.0.2 回弯头应在胀接前逐个用煤油进行严密性试验。先将压力升至表 3.0.2 中的严密性试验压力  $P_2$ , 稳压 5min, 然后将压力降至公称压力进行检查, 在 15min 内无渗漏和发汗现象为合格。未经严密性试验的回弯头严禁使用。

表 3.0.2 回弯头试验压力

回弯头公称压力 (MPa)	回弯头壳体及堵头材料	试 验 压 力 (MPa)	
		强度试验压力 $P_1$	严密性试验压力 $P_2$
2.5	30CrMoA 1Cr5Mo	10.5	6
		12	6.8
6.5	30CrMoA 1Cr5Mo	20	11
		21	12
10	1Cr5Mo	30	17

3.0.3 对制造质量有疑义的回弯头, 应逐个用煤油同时进行强度和严密性试验。先将压力升至表 3.0.2 的压力  $P_1$ , 稳压 2min, 然后将压力降至  $(2/3)P_1$ , 稳压 5min, 在此期间, 若压力不下降, 则强度试验合格。然后将压力降至公称压力进行检查, 在 15min 内, 无发汗和渗漏现象, 则严密性试验为合格。

3.0.4 回弯头胀口加工面的凸面及环槽端面处不应有纵向刻痕, 不连续横向刻痕深度应小于 0.2mm。

## 4 炉管与回弯头的选配

- 4.0.1 胀接前应对炉管和回弯头进行胀接硬度选配和直径选配，并作好记录和编号。
- 4.0.2 逐个检查炉管管端和回弯头的硬度，并至少将其总数的10%用固定式硬度计校核，以保证检查结果的正确性。
- 4.0.3 回弯头胀口部分的硬度应比炉管管端高 HB30~HB40，合金钢回弯头胀口硬度应在 HB210~HB250 的范围内。
- 4.0.4 回弯头胀口内径与炉管外径的直径选配，应符合以下规定：
  - 1 炉管外径小于或等于 102mm 时，直径差应为 1~1.5mm；
  - 2 炉管外径大于 102mm，直径差应为 1.5~2mm。

## 5 炉管的切割与退火

5.0.1 炉管的胀接端必须用机械方法切割。

5.0.2 炉管管端硬度不能满足 4.0.3 条规定时,必须进行退火处理。管端退火长度应比胀接长度长 80~100mm。

5.0.3 铬钼钢炉管的退火工艺应参照有关标准执行。

## 6 胀管前的准备

6.0.1 炉管端部 150mm 范围内的外表面必须进行打磨, 打磨后的表面应露出金属光泽, 且不应有起皮、凹痕、裂纹及纵向刻痕等缺陷, 但打磨减薄量应小于 0.2mm。

炉管端部 150mm 范围内的内表面亦应清理。

6.0.2 胀接面清理完毕, 如果距胀接时间较长, 应在表面上涂一层防锈油, 并包好以防锈蚀。管端内表面经清理后, 亦应采取防护措施。

6.0.3 炉管及回弯头胀接前, 必须清除管端及胀口表面上的所有油污、铁屑、纤维或灰尘等杂质, 可用丙酮、四氯化碳等有机溶剂清洗, 然后擦净, 立即开始胀接。

6.0.4 胀接前, 胀管器的胀杆及炉管管端 200mm 范围内的内表面, 必须涂一层黄油, 但黄油不应渗入炉管与回弯头胀口处的间隙中。

6.0.5 炉管胀接前可根据需要进行试胀, 其胀口应无裂纹, 胀接过渡部分应均匀圆滑, 喇叭口根部与回弯头结合状态应良好, 并应检查管孔壁与管子外壁的接触印痕和啮合状况, 管壁减薄和管孔变形状况, 通过比较, 确定合适的胀管工艺。参照表 6.0.5 确定实际胀大值。

表 6.0.5 炉管内径胀大值 (mm)

管 壁 厚 度	炉 管 内 径 胀 大 值
5~6.5	3.0~3.5
6.6~10.0	3.3~4.2
10.1~12.7	4.0~4.5
12.8~14.5	4.2~4.8

注: 胀大值是根据直径差为 1.5mm 确定的, 当大于或小于此值时, 胀大值应相应加大或缩小。

7 炉管的胀接

7.0.1 胀接时，环境温度应高于 5℃。雨雪天气在露天胀接时必须有防护措施，胀接过程中严禁油类、水、灰尘等进入胀口。

7.0.2 炉管插入回弯头胀口时，管端应伸出胀口 6~8mm，见图 7.0.2。

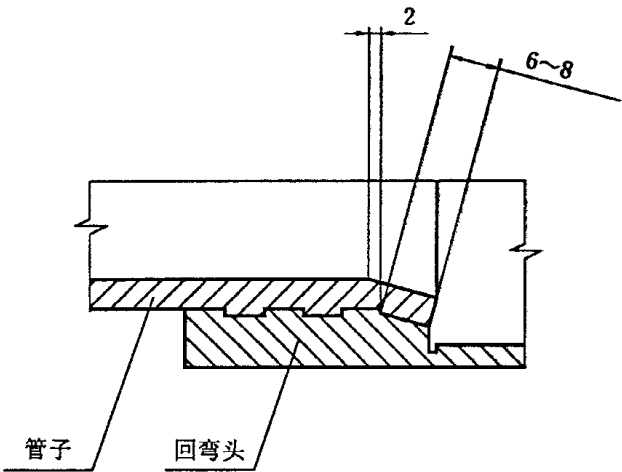


图 7.0.2 胀口示意

7.0.3 炉管胀接后管端应有翻边，翻边开始位置应距回弯头胀口斜边与胀接槽交接处2mm，见图 7.0.2。

7.0.4 胀入 180° 回弯头内的两根炉管的端面应该齐平，其长短相差不大于 2mm。

7.0.5 胀接前后应对回弯头胀接槽口、炉管端部有关参数及胀管数据做详细测量，可参照表 7.0.5 作好记录。

表 7.0.5 加热炉炉管胀接记录

胀口 编号	炉管 位置	炉管				回弯头			直径差 (mm)	胀接数据 (mm)				翻边情况			水压试 验结果	胀管 人	记录 人
		材 料	外径 (mm)	内径 (mm)	壁厚 (mm)	硬度 HB	壳体材料	胀口内径 (mm)		要求胀后内径	实际胀后内径	要求胀大值	实际胀大值	翻边长度 (mm)	管端伸出胀口长度 (mm)	翻边表面有无裂纹现象			

注：① 直径差为回弯头胀口内径与炉管外径之差；

② 补胀次数、补胀后的内径增大值以及补胀后的水压试验结果等均应在表后加以注明；

③ 测量数据精确到小数点后一位。

## 8 胀接质量检查及安装要求

- 8.0.1 胀接后应对胀口进行外观检查，其翻边应均匀过渡，不允许存在裂纹和明显的折棱。
- 8.0.2 胀接后应仔细清理管端内表面，除去铁屑、油污和灰尘，并用压缩空气吹扫干净。
- 8.0.3 炉管胀口外观检查合格后，应将堵头和壳体之间的结合面用煤油洗净、擦干，并涂上一层机油和石墨粉的混合物，按对应号装上堵头，上紧压紧螺栓。
- 8.0.4 炉管胀接全部完成后，应按规定进行盘管系统水压试验。
- 8.0.5 如胀口有泄漏，允许补胀，一个管口补胀次数不应超过两次。补胀的胀大值总和不应超过0.8mm，如补胀两次仍不合格，应更换炉管重新胀接。

## 用 词 说 明

对本标准条文中要求执行严格程度不同的用词，说明如下：

（一）表示很严格，非这样做不可的用词

正面词采用“必须”；

反面词采用“严禁”。

（二）表示严格，在正常情况下应这样做的用词

正面词采用“应”；

反面词采用“不应”或“不得”。

（三）表示允许稍有选择，在条件许可时，首先应这样做的用词

正面词采用“宜”；

反面词采用“不宜”。

表示有选择，在一定条件下可以这样做，采用“可”。