

一吸外冷器管板焊接变形的原因分析及处理

瑞星集团有限公司 (山东东平 271509) 张道福 王志勇 师玉伟

1. 概述

2009年10月, 我公司制作了一台一吸外冷器, 其结构如图1所示。该设备为固定管板换热器, 筒体DN1800mm, 壁厚16 mm, 换热管长度6000mm, 管板尺寸为 $\phi 1960\text{mm} \times 70\text{mm}$, 材质为00Cr17Ni14Mo2。由于当时工期紧, 我公司一名新上任的车间主任在安排一名焊工焊完筒体与管板角焊缝以后, 发现与换热管点焊固定的一块管板中间向外凸出9mm左右, 发生了严重的拱形变形, 影响了管板的密封。

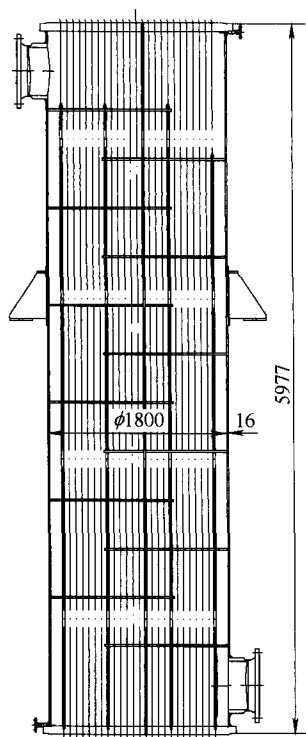


图1 一吸外冷器

当时的筒体与管板焊接接头形式如图2所示。

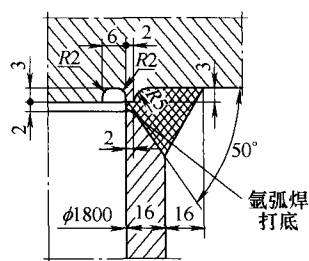


图2 筒体与管板焊接接头形式

注: 管板与筒体连接结构不按比例
焊接参数如表1所示。

表1 管板与筒体的焊接参数

焊材 直径 /mm	焊接电流 /A	电弧电压 /V	焊接速度 /mm·min ⁻¹	焊接方法
3.2	100~130	22~26	100~150	SMAW
4	140~180	22~28	100~160	SMAW

2. 原因分析

究竟是什么原因造成了如此严重的焊接变形呢? 为此, 我公司对此次焊接质量事故高度重视, 成立了专门的调查小组, 分析原因, 制定对策。

通过调查论证, 我们认为造成管板变形的原因主要有以下几点:

(1) 管板局部受热严重 筒体壁厚相对较厚, 焊接坡口角度较大, 造成焊接时填充的熔敷金属较多, 导致管板局部受热严重, 高温区域(焊缝处焊缝侧)冷却后产生的收缩量较大, 低温区域收缩量小, 这种不平衡的收缩导致了管板中心向外凸出拱起。

(2) 管板中间向外拱起 管板面积较大, 焊接时由于担心筒体与管板角焊缝焊完以后总长度收缩, 所以只把换热管的一端与一块管板点焊固定, 造成换热管没有对管板构成支撑作用, 也没有采取

