

# 管子—管板的内孔焊

(哈尔滨市劳动局 锅炉压力容器检验所, 黑龙江 哈尔滨 150076) 张继国 刘振兴

关键词: 管子; 管板; 内孔焊

中图分类号: TQ051.5 文献标识码: D

换热器是石油化工等行业广泛使用的设备,用以完成介质的能量交换,实现生产工艺目的,而管子—管板的连接是换热器制造中的重要工序。管子—管板连接有强度胀接、强度焊接、胀焊结合,管子—管板的焊接位置和焊接工艺参数很特别。为此世界各国研制出各种专用设备,例如瑞典 ESAB 的 A22 型、德国的 POTAMAT—T200; 美国 ARCMACHINES ING 和意大利的 RTA 焊机,这些设备应用现代技术,微机控制。我国近年也研制出由微电脑控制,可

编程的脉冲 TIG 和 MDG 全位置管板焊机,如北京精艺公司的 WZM1300—IGB 及哈焊所的深小孔焊机。

管子与管板接头有端面接头(如图 1、2)伸出角接头(如图 3),内角接头(如图 4)和对接内孔接头(图 5)各种接头有其特点,对于高温高压等重要设备,一般采用胀焊结合的结构。但是,高温交变载荷下,焊接根部容易产生疲劳裂纹,同时由于管子—管板之间的缝隙存在于工况中,有腐蚀介质聚积,加上胀管时的塑性变形及聚积的残余应力,形成应力腐蚀,如果将前三种接头改为全焊透的对接内孔接头(内孔焊)可有效地解决缝隙腐蚀和应力腐蚀,提高设备安全使用性能。

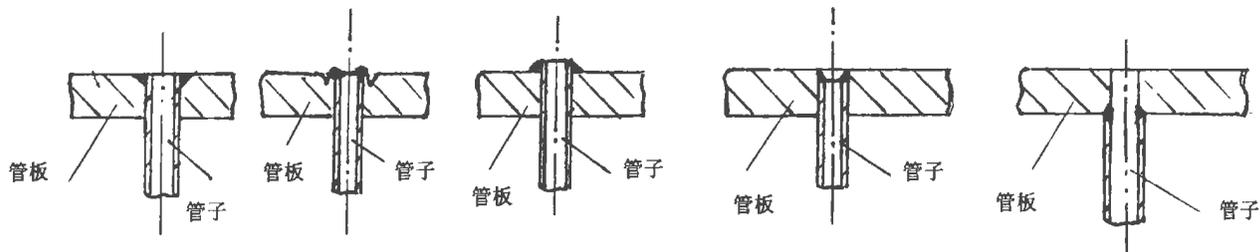


图 1

图 2

图 3

图 4

图 5

内孔焊发展很快,国外 60 年代研究内孔焊接,70 年代广泛用于核设备等重要的设备上,目前广泛用于石化行业重要设备。例如我国乙烯工程装置中引进的换热器的管子—管板有的采用内孔焊。我国七十年代初开始采用内孔焊,上海锅炉厂于 1974 年在一台电站用 U 型管换热器采用内孔焊,电站加热器采用内孔焊,70 年代中期,在实验室实现  $\Phi 25 \text{ mm} \times 2 \text{ mm}$  的内孔焊,其接头与胀管 + 端接的接头在 42%,  $\text{MgCl}_2$  沸腾溶液对比试验证明,内孔焊抗应力腐蚀高于端接焊接,(端接 15 小时开裂,内孔焊 100 小时未开裂)80 年代,我国也将内孔焊用于石化设备上,内孔焊在其它重要换热器上也被采用,效果好。

接,电弧在很深的管板孔内形成,无法观察,焊接质量完全取决于工艺参数,因此焊接前测定各工艺参数的极限范围及最佳值。我国目前已经研究出一些专用设备和相应焊接工艺,为焊接领域开辟了新天地。

管子—管板内孔焊其合理的工艺参数,专用设备很重要,一般应用于高温,交变载荷,腐蚀性强的介质工况下的重要换热器,其经焊接方法相对易实现,直观,但有时为了防止缝隙腐蚀、应力腐蚀、疲劳破裂应选用内孔焊接,内孔焊接是重要换热器管子—管板结构的一项重大改革,广泛应用于重要设备。

(渠源 编辑)

内孔焊是一项自动化程度较高的全位置自动焊