



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108907607 A

(43)申请公布日 2018. 11. 30

(21)申请号 201810553544.9

(22)申请日 2018.06.01

(71)申请人 河南省中原大化集团有限责任公司

地址 457000 河南省濮阳市人民路西段

(72)发明人 毋喜变 张洪杰 范运林 马忠品

高伟丽 王卫民 尹旭涛 汪文波

何亚民 刘爱华 汪志宏

(74)专利代理机构 郑州科维专利代理有限公司

41102

代理人 张国文

(51)Int.Cl.

B23P 11/00(2006.01)

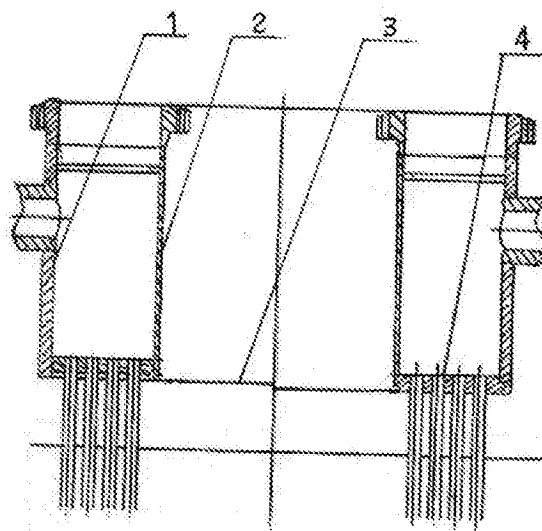
权利要求书2页 说明书2页 附图1页

## (54)发明名称

一种三胺反应器更换管箱方法

## (57)摘要

一种三胺反应器更换管箱方法是三胺化工生产工艺改造技术,它解决了管箱泄漏导致反应器报废的问题,它包括新管板及内筒体的制作;加工去除管板与列管的连接焊缝,拆除旧管箱;管箱内、外筒体的加工,外筒体坡口端面堆焊及热处理;新管板与列管及内、外筒体的组对和焊接;相关检验工作。



1. 一种三胺反应器更换熔盐管箱方法,其特征是:熔盐管箱包括外筒体(1)、内筒体(2)、新管板(3)、列管(4)、顶部封盖,新管板(3)与列管(4)采用强度焊,列管(4)的材料为镍基合金,其材料牌号为SB 622 UNS N10276;新管板(3)及内筒体(2)的材料为镍基合金,材料牌号为SB575 UNS N10276,外筒体(1)材料为铬钼钢,其材料牌号为SA 387 GR12 CL2;通过更换熔盐管箱的管板和内筒体的方法实现更换熔盐管箱。

2. 权利要求1所述的一种三胺反应器更换熔盐管箱方法,其特征是:第一步编制施工方案、施工网络计划、质量控制计划等技术性文件;

第二步原材料的采购,管板及内筒体的制作;列管加工缩短后,新管板的安装位置随之下移,新管板与外筒体的连接方式由原设计的角焊缝变更为对接焊缝,符合标准要求,同时为满足新管板与外筒体的连接形式,新管板的外径加大60mm,为提高管板强度,新管板厚度由原设计的35mm变更为38.1mm;

第三步机械加工,去除管板与列管的连接焊缝,拆除熔盐管箱;采用机械加工去除列管与熔盐管箱内管板的连接焊缝,加工深度约5mm,要求列管与管板连接部位松脱。

3. 焊缝松脱后,采用液压装置使熔盐管箱与列管脱离,此过程不得损伤列管和熔盐管箱的外筒体,在加工列管与管板的连接焊肉过程中,列管的端部也会同时被加工,并且要求新管板安装前,所有列管的管端要平齐,即原列管会缩短,缩短长度根据设备的实际状况现场确定,对列管的管端进行加工,要求加工后的列管管端尽量在一个平面上,其高度差小于1mm;

第四步拆除熔盐管箱的旧管板,对熔盐管箱外筒体进行打磨和坡口加工,外筒体坡口端面堆焊及消除应力热处理,及内筒体与原法兰组对及焊接;采用等离子切割或碳弧气刨,去除熔盐管箱的旧管板,切割过程中不得损伤熔盐管箱的外筒体;打磨去除外筒体与旧管板的连接焊肉并进行相关检查,确认其满足使用要求;对熔盐管箱的外筒体进行机械加工,外筒体下端65mm范围内表面堆焊厚度3mm镍基材料,再加工出约15°单面坡口,端面堆焊镍基材料,堆焊后打磨出坡口,坡口堆焊部位进行局部消除应力热处理,防止外筒体发生变形;

第五步新管板与管箱内筒体组对和焊接,要求新筒体与法兰心线重合;焊接过程中采用敲击措施减小焊接应力;对焊缝进行100%RT,合格标准按NB/T47013.2-2015 II级合格;

第六步新管板与列管组对和焊接,所有列管的管端部位清理干净后安装导向头,安装管板及与其相连的内筒体,新管板调整到合适位置,管端伸出管板面2mm后进行列管与新管板的焊接,焊缝表面100%PT;焊接过程中对新管板进行测量,记录新管板的变形量,要求至少测量四个方位;

第七步外筒体与新管板组对和焊接,焊接过程中测量并记录外筒体基准线变化情况,控制外筒体的变形量,焊前对新管板固定,焊接过程中对焊缝敲击以减少焊接应力,焊缝表面100%PT;

第八步现场吊装,包括把工具、设备和预制好的部件吊至设备所在的楼层,施工结束后再把工具、设备吊至地面;

第九步相关检验工作,新管板与内、外筒体连接焊缝及新管板与列管连接焊缝进行100%PT检验,按NB/T47013.5-2015 I级合格,对内筒体新焊缝进行100%RT,按NB/T47013.2-2015标准 I级合格;对熔盐管箱进行耐压强度 $8\text{kg}/\text{cm}^2$ 水压试验、氨渗透 $5\text{kg}/\text{cm}^2$ ,各项检测必

须合格;修复后的熔盐管箱各接管方位与原设计一致;  
第十步竣工资料的编制、审核和提交。

## 一种三胺反应器更换管箱方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及三胺化工生产工艺改造技术,尤其是一种三胺反应器更换管箱方法。

### 背景技术

[0002] 三胺反应器是三聚氰胺装置中的核心设备,操作压力是8.0MPa,操作温度是380℃。三胺反应器为非均相、全混流式反应器,结构复杂、制造难度大。刺刀管由内外传热管组成,管子一端固定在管箱上,另一端可以自由伸缩,能适应温差大、压力高的场合。刺刀管采用立式结构,有利于自然循环。三胺反应器一直是国外垄断技术,所有的三胺装置都是依赖进口,订货周期长,价格居高不下,整台反应器的价格高达6000万元,内件管束价格也达到1400万元。熔盐管箱位于反应器管束的底部,操作温度更高,往往会比列管更先出现泄漏导致整个管束报废。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供投资较少、见效快的一种三胺反应器更换管箱方法,解决了管箱泄漏导致反应器报废的问题,本发明的目的是这样实现的,它包括新管板及内筒体的制作;加工去除管板与列管的连接焊缝,拆除旧管箱;管箱内、外筒体的加工,外筒体坡口端面堆焊及热处理;新管板与列管及内、外筒体的组对和焊接;相关检验工作。

[0004] 本发明的意义是,本方法适用于三胺反应器在经过几年运行后,熔盐管箱失效泄漏而列管性能还比较好的情况下,更换管箱使整个反应器恢复功能,达到减少设备投资的目的;相应延长了三胺反应器的寿命;三胺反应器更换管箱后,经过一段时间的运行,设备运行稳定,各项指标都在要求的范围内,能够满足生产需要,效果良好。

### 附图说明

[0005] 图1为三胺反应器更换管箱的示意图,图中 1、外筒体 2、内筒体 3、新管板 4、列管。

### 具体实施方式

[0006] 本发明中熔盐管箱包括外筒体1、内筒体2、新管板3、列管4、顶部封盖,新管板3与列管4采用强度焊,列管4的材料为镍基合金,其材料牌号为SB 622 UNS N10276;新管板3及内筒体2的材料为镍基合金,材料牌号为SB575 UNS N10276,外筒体1材料为铬钼钢,其材料牌号为SA 387 GR12 CL2;通过更换熔盐管箱的管板和内筒体的方法实现更换熔盐管箱。

[0007] 其具体的方法步骤是,第一步编制施工方案、施工网络计划、质量控制计划等技术性文件。

[0008] 第二步原材料的采购,管板及内筒体的制作;列管加工缩短后,新管板的安装位置随之下移,新管板与外筒体的连接方式由原设计的角焊缝变更为对接焊缝,符合标准要求,同时为满足新管板与外筒体的连接形式,新管板的外径加大60mm,为提高管板强度,新管板

厚度由原设计的35mm变更为38.1mm。

[0009] 第三步机械加工,去除管板与列管的连接焊缝,拆除熔盐管箱;采用机械加工去除列管与熔盐管箱内管板的连接焊缝,加工深度约5mm,要求列管与管板连接部位松脱。焊缝松脱后,采用液压装置使熔盐管箱与列管脱离,此过程不得损伤列管和熔盐管箱的外筒体,在加工列管与管板的连接焊肉过程中,列管的端部也会同时被加工,并且要求新管板安装前,所有列管的管端要平齐,即原列管会缩短,缩短长度根据设备的实际状况现场确定,对列管的管端进行加工,要求加工后的列管管端尽量在一个平面上,其高度差小于1mm。

[0010] 第四步拆除熔盐管箱的旧管板,对熔盐管箱外筒体进行打磨和坡口加工,外筒体坡口端面堆焊及消除应力热处理,及内筒体与原法兰组对及焊接;采用等离子切割或碳弧气刨,去除熔盐管箱的旧管板,切割过程中不得损伤熔盐管箱的外筒体;打磨去除外筒体与旧管板的连接焊肉并进行相关检查,确认其满足使用要求;对熔盐管箱的外筒体进行机械加工,外筒体下端65mm范围内表面堆焊厚度3mm镍基材料,再加工出约15°单面坡口,端面堆焊镍基材料,堆焊后打磨出坡口,坡口堆焊部位进行局部消除应力热处理,防止外筒体发生变形。

[0011] 第五步新管板与管箱内筒体组对和焊接,要求新筒体与法兰心线重合;焊接过程中采用敲击措施减小焊接应力;对焊缝进行100%RT,合格标准按NB/T47013.2-2015 II级合格。

[0012] 第六步新管板与列管组对和焊接,所有列管的管端部位清理干净后安装导向头,安装管板及与其相连的内筒体,新管板调整到合适位置,管端伸出管板面2mm后进行列管与新管板的焊接,焊缝表面100%PT;焊接过程中对新管板进行测量,记录新管板的变形量,要求至少测量四个方位。

[0013] 第七步外筒体与新管板组对和焊接,焊接过程中测量并记录外筒体基准线变化情况,控制外筒体的变形量,焊前对新管板固定,焊接过程中对焊缝敲击以减少焊接应力,焊缝表面100%PT。

[0014] 第八步现场吊装,包括把工具、设备和预制好的部件吊至设备所在的楼层,施工结束后再把工具、设备吊至地面。

[0015] 第九步相关检验工作,新管板与内、外筒体连接焊缝及新管板与列管连接焊缝进行100%PT检验,按NB/T47013.5-2015 I级合格,对内筒体新焊缝进行100%RT,按NB/T47013.2-2015标准 I级合格;对熔盐管箱进行耐压强度8kg/cm<sup>2</sup>水压试验、氨渗透5kg/cm<sup>2</sup>,各项检测必须合格;修复后的熔盐管箱各接管方位与原设计一致。

[0016] 第十步竣工资料的编制、审核和提交。

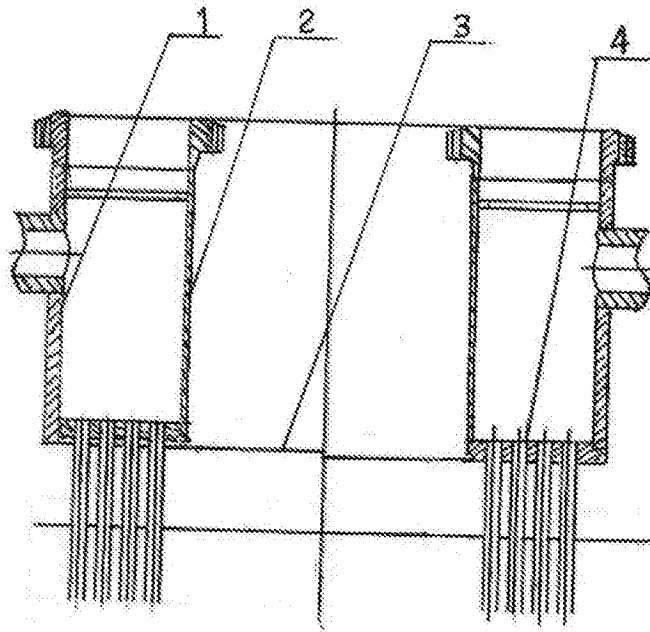


图1