



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108906816 A

(43)申请公布日 2018. 11. 30

(21)申请号 201810900234.X

(22)申请日 2018.08.09

(71)申请人 浙江巨化装备制造有限公司

地址 324000 浙江省衢州市柯城区巨化中
央大道197号1幢一楼

(72)发明人 吕治平 陈汉涛 施国有 魏春华
任占胜

(74)专利代理机构 衢州维创维邦专利代理事务
所(普通合伙) 33282

代理人 高永志

(51) Int. Cl.

B08B 9/093(2006.01)

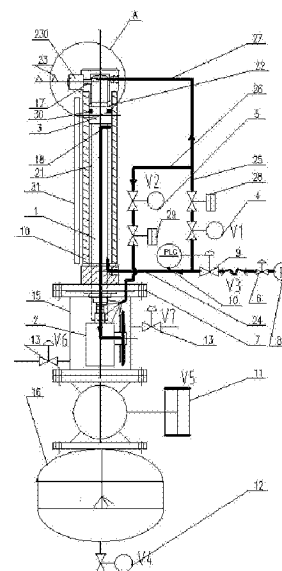
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种用于石化行业反应釜自动冲洗装置及其清洗方法

(57)摘要

本发明涉及一种用于石化行业反应釜自动冲洗装置,包括安装在反应釜清洗口上且与反应釜连通的切断阀门、与切断阀门连通且具有置换储存腔的连接法兰以及安装在连接法兰上且用于清洗反应釜的液压缸清洗机构;本发明在于:只需要高压水作为清洗的动力源,摒弃了源自动清洗机构的升降动力源,结构简单,运行可靠,尤其适用危险石化行业,值得推广;通过液压缸清洗机构巧妙地能实现反应釜密闭清洗,不需要设置填料密封等装置,并大大地增加了反应釜生产效率,对于石化企业反应釜生产效率带来了显著地提高。



1. 一种用于石化行业反应釜自动冲洗装置,其特征在于:包括安装在反应釜清洗口上且与反应釜连通的切断阀门、与切断阀门连通且具有置换储存腔的连接法兰以及安装在连接法兰上且用于清洗反应釜的液压缸清洗机构。

2. 根据权利要求1所述的一种用于石化行业反应釜自动冲洗装置,其特征在于:所述的液压缸清洗机构包括垂直安装在连接法兰上的液压缸及清洗控制系统;

所述的液压缸包括缸体、位于缸体内的活塞及位于缸体内且呈中空设置的活塞杆,所述的活塞将缸体分割上、下腔体部分,所述的活塞杆与活塞连接,所述的活塞杆靠近活塞处设置有进水口,所述的活塞杆相对于活塞杆与活塞的连接端的另一端伸入至置换储存腔内并连通有三维喷头;

所述的清洗控制系统包括高压泵站、进水管、升降总管道、上升管道和下降管道;所述的进水管的一端与高压泵站连接,另一端与下腔体连通;所述的进水管上串联有进水切断总阀和高压调节阀;所述的升降总管道的一端与进水管连通,另一端与下降管道的一端连通,所述的升降总管上串联有下降切断阀门和下降调节球阀;所述的下降管道相对于下降管道与进水管的连接端的另一端与上腔体连通;所述的上升管道的一端与升降总管道和下降管道的连接处连通,另一端与置换储存腔的上方连通,所述的上升管道上串联有上升调节球阀和上升切断阀门。

3. 根据权利要求2所述的一种用于石化行业反应釜自动冲洗装置,其特征在于:还包括有用于观察反应釜内清洗情况的影像监控系统,所述的影像监控系统包括摄像头、显示器及控制器,所述摄像头和显示器均与控制器电连接,所述的反应釜的侧壁安装有用于观察反应釜内部的视镜玻璃,所述摄像头安装在视镜玻璃上且用于观察反应釜内部清洗情况。

4. 根据权利要求2或3所述的一种用于石化行业反应釜自动冲洗装置,其特征在于:还包括有用于得知三维喷头行程位置的检测装置,所述的检测装置包括磁环和远传液位计,所述的磁环位于缸体内且套设于活塞上,所述的远传液位计竖直设置于缸体的外壁上。

5. 根据权利要求4所述的一种用于石化行业反应釜自动冲洗装置,其特征在于:还包括有用于释放和锁死活塞的锁定机构,所述的锁定机构包括位于上腔体内的锁杆部、插销、用于驱动插销滑动的双轴气缸、插销限位开关,所述的双轴气缸的气缸轴的一端与插销固定连接,插销限位开关位于双轴气缸的气缸轴的运动路径上,所述的锁杆部可在缸体内纵向滑动,所述的锁杆部包括横向杆和纵向杆,该纵向杆的顶端与横向杆的中部固定连接,该纵向杆的底端与活塞固定连接,所述的插销的自由端可伸入上腔体内与纵向杆的外壁相互抵触。

6. 根据权利要求2所述的一种用于石化行业反应釜自动冲洗装置,其特征在于:所述的置换储存腔的侧壁连通有至少一个置换出阀门。

7. 根据权利要求2所述的一种用于石化行业反应釜自动冲洗装置,其特征在于:所述的反应釜底部连通有废液切断阀门。

8. 一种根据权利要求1至7任意一项所述的一种用于石化行业反应釜自动冲洗装置的清洗方法,其特征在于:包括如下步骤:

第一步:在开始清洗前,保持切断阀门关闭,开启置换出阀门,插销顶住纵向杆,调整高压泵站出水压力,通入低压水使液压缸、置换储存腔内的空气排尽,排尽后关闭置换出阀门;

第二步:清洗中,打开切断阀门,释放活塞的锁定机构;

第三步:所述三维喷头定点运动为:关闭上升切断阀门、下降切断阀门,打开进水切断总阀,调节高压调节阀到所需开度,高压泵站启动,通过PLC或DCS系统控制清洗水到所需压力,实现三维喷头定点清洗;

第四步:所述三维喷头下降运动为:在第三步的基础上,打开下降切断阀门,三维喷头开始下降运动,到所需位置,关闭下降切断阀门即可;所述三维喷头上升运动为:在第三步的基础上,打开上升切断阀门,三维喷头开始上升运动,到所需位置,关闭上升切断阀门即可。

9.根据权利要求8所述的一种用于石化行业反应釜自动冲洗装置的清洗方法,其特征在于:所述三维喷头上升、下降运动速度通过上升、下降调节球阀的开度,以调节管道流量来控制活塞升降速度。

一种用于石化行业反应釜自动冲洗装置及其清洗方法

技术领域

[0001] 本发明涉及反应釜设备技术领域,尤其是一种用于石化行业反应釜自动冲洗装置及其清洗方法。

背景技术

[0002] 目前,我国化工企业反应釜的清洗主要采用人工手持喷枪进行,清洗时间长,存在清洗死角。国内一些化工企业虽已采用全自动清洗设备,然而无法实现反应釜密闭清洗。在反应釜清洗前,需要进行泄压,有害气体进行置换,当反应釜内有害气体到达标准浓度,才能开釜清洗,增加了清洗时间。且清洗结构复杂,清洗升降机构需另外增设动力源;石化企业部分反应釜反应的条件需要除氧,因此反应前需置换釜内氧气,因此减小了反应釜工作效率。

[0003] 根据现有技术存在以下技术问题:

[0004] 中国实用新型专利(申请号为201320001050.2,名称为“化工反应釜自动清洗装置”)以及中国实用专利(申请号为201520034033.8,名称为“自动清理反应釜”),都提出了反应釜自动清洗的解决方案,但以上方案的自动清洗机构不能实现反应釜密闭清洗,对于反应前需要进行除氧的反应釜仍需进行去氧操作。以上方案喷头的升降机构的需气动或电动作为动力源,在化工企业中增加了危险点。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的在于提供一种能实现对反应釜无死角清洗、能实现对反应釜密闭清洗、结构简单可靠及适合石化企业的用于石化行业反应釜自动冲洗装置。

[0006] 本发明的技术方案一方面是这样实现的:一种用于石化行业反应釜自动冲洗装置,其特征在于:包括安装在反应釜清洗口上且与反应釜连通的切断阀门、与切断阀门连通且具有置换储存腔的连接法兰以及安装在连接法兰上且用于清洗反应釜的液压缸清洗机构。

[0007] 优选为:所述的液压缸清洗机构包括垂直安装在连接法兰上的液压缸及清洗控制系统;所述的液压缸包括缸体、位于缸体内的活塞及位于缸体内且呈中空设置的活塞杆,所述的活塞将缸体分割上、下腔体部分,所述的活塞杆与活塞连接,所述的活塞杆靠近活塞处设置有进水口,所述的活塞杆相对于活塞杆与活塞的连接端的另一端伸入至置换储存腔内并连通有三维喷头;所述的清洗控制系统包括高压泵站、进水管、升降总管道、上升管道和下降管道;所述的进水管的一端与高压泵站连接,另一端与下腔体连通;所述的进水管上串联有进水切断总阀和高压调节阀;所述的升降总管道的一端与进水管连通,另一端与下降管道的一端连通,所述的升降总管道上串联有下降切断阀门和下降调节球阀;所述的下降管道相对于下降管道与进水管的连接端的另一端与上腔体连通;所述的上升管道的一端与升降总管道和下降管道的连接处连通,另一端与置换储存腔的上方连通,所述的

上升管道上串联有上升调节球阀和上升切断阀门。

[0008] 优选为:还包括有用于观察反应釜内清洗情况的影像监控系统,所述的影像监控系统包括摄像头、显示器及控制器,所述摄像头和显示器均与控制器电连接,所述的反应釜的侧壁安装有用于观察反应釜内部的视镜玻璃,所述摄像头安装在视镜玻璃上且用于观察反应釜内部清洗情况。

[0009] 优选为:还包括有用于得知三维喷头行程位置的检测装置,所述的检测装置包括磁环和远传液位计,所述的磁环位于缸体内且套设于活塞上,所述的远传液位计竖直设置于缸体的外壁上。

[0010] 优选为:还包括有用于释放和锁死活塞的锁定机构,所述的锁定机构包括位于上腔体内的锁杆部、插销、用于驱动插销滑动的双轴气缸、插销限位开关,所述的双轴气缸的气缸轴的一端与插销固定连接,插销限位开关位于双轴气缸的气缸轴的运动路径上,所述的锁杆部可在缸体内纵向滑动,所述的锁杆部包括横向杆和纵向杆,该纵向杆的顶端与横向杆的中部固定连接,该纵向杆的底端与活塞固定连接,所述的插销的自由端可伸入上腔体内与纵向杆的外壁相互抵触。

[0011] 优选为:所述的置换储存腔的侧壁连通有至少一个置换出阀门。

[0012] 优选为:所述的反应釜底部连通有废液切断阀门。

[0013] 通过采用上述技术方案,本发明有益效果为:只需要高压水作为清洗的动力源,摒弃了源自动清洗机构的升降动力源,杜绝了危险点,结构简单,运行可靠,尤其适用危险石化行业,值得推广;通过液压缸清洗机构巧妙地能实现反应釜密闭清洗,不需要设置填料密封等装置,并大大地增加了反应釜生产效率,对于石化企业反应釜生产效率带来了显著地提高。

[0014] 本发明的技术方案另一方面是这样实现的:一种用于石化行业反应釜自动冲洗装置的清洗方法,其特征在于:包括如下步骤:

[0015] 第一步:在开始清洗前,保持切断阀门关闭,开启置换出阀门,插销顶住纵向杆,调整高压泵站出水压力,通入低压水使液压缸、置换储存腔内的空气排尽,排尽后关闭置换出阀门;

[0016] 第二步:清洗中,打开切断阀门,释放活塞的锁定机构;

[0017] 第三步:所述三维喷头定点运动为:关闭上升切断阀门、下降切断阀门,打开进水切断总阀,调节高压调节阀到所需开度,高压泵站启动,通过PLC或DCS系统控制清洗水到所需压力,实现三维喷头定点清洗;

[0018] 第四步:所述三维喷头下降运动为:在第三步的基础上,打开下降切断阀门,三维喷头开始下降运动,到所需位置,关闭下降切断阀门即可;所述三维喷头上升运动为:在第三步的基础上,打开上升切断阀门,三维喷头开始上升运动,到所需位置,关闭上升切断阀门即可。

[0019] 优选为:所述三维喷头上升、下降运动速度通过上升、下降调节球阀的开度,以调节管道流量来控制活塞升降速度。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现

有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1为本发明具体实施方式结构示意图;

[0022] 图2为图1中的A部放大图;

[0023] 图3为本发明具体实施方式中影像监控系统结构框图。

[0024] 图中标示:1、活塞杆;2、三维喷头;3、活塞;4、下降调节球阀;5、上升调节球阀;6、进水切断总阀;7、连接法兰;8、高压泵站;9、高压调节阀;10、液压缸;11、切断阀门;12、废液切断阀门;13、置换出阀门;15、置换储存腔;16、反应釜;17、插销;18、进水口;21、下腔体;22、上腔体;23、插销限位开关;24、进水管;25、升降总管道;26、上升管道;27、下降管道;28、下降切断阀门;29、上升切断阀门;30、磁环;31、远传液位计;100摄像头;200、显示器;300、控制器;400、锁杆部;401、横向杆;402、纵向杆;230、气缸。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0026] 如图1—图3所示,本发明公开了一种用于石化行业反应釜16自动冲洗装置,在本发明具体实施方式中,包括安装在反应釜16清洗口上且与反应釜16连通的切断阀门11、与切断阀门11连通且具有置换储存腔15的连接法兰7以及安装在连接法兰7上且用于清洗反应釜16的液压缸10清洗机构。

[0027] 在本发明具体实施方式中,所述的液压缸10清洗机构包括垂直安装在连接法兰7上的液压缸10及清洗控制系统;所述的液压缸10包括缸体、位于缸体内的活塞3及位于缸体内且呈中空设置的活塞杆1,所述的活塞3将缸体分割上、下腔体21部分,所述的活塞杆1与活塞3连接,所述的活塞杆1靠近活塞3处设置有进水口18,所述的活塞杆1相对于活塞杆1与活塞3的连接端的另一端伸入至置换储存腔15内并连通有三维喷头2;所述的清洗控制系统包括高压泵站8、进水管24、升降总管道25、上升管道26和下降管道27;所述的进水管24的一端与高压泵站8连接,另一端与下腔体21连通;所述的进水管24上串联有进水切断总阀6和高压调节阀9;所述的升降总管道25的一端与进水管24连通,另一端与下降管道27的一端连通,所述的升降总管上串联有下降切断阀门28和下降调节球阀4;所述的下降管道27相对于下降管道27与进水管24的连接端的另一端与上腔体22连通;所述的上升管道26的一端与升降总管道25和下降管道27的连接处连通,另一端与置换储存腔15的上方连通,所述的上升管道26上串联有上升调节球阀5和上升切断阀门29。该液压缸10清洗机构利用水一方面作为动力源驱动液压缸10内的活塞3往复运动,另一方面也作为清洗液对反应釜16内部进行密闭清洗,并且对反应釜16实现无死角清洗,提高了清洗效果。

[0028] 其中,该液压缸10清洗机构利用高压水使活塞3上、下腔体21产生压力差从而使活塞3带动三维喷头2上下移动。

[0029] 其中,清洗控制系统对反应釜16清洗后,还能对活塞杆1和三维喷头2进行清洗,即

活塞3及三维喷头2在上升过程中,上腔体22的水通过上升管道26流向置换储存腔15内,活塞3在上升的同时,活塞杆1及三维喷头2得以清洗。

[0030] 在本发明具体实施方式中,还包括有用于观察反应釜16内清洗情况的影像监控系统,所述的影像监控系统包括摄像头100、显示器200及控制器300,所述摄像头100和显示器200均与控制器300电连接,所述的反应釜16的侧壁安装有用于观察反应釜16内部的视镜玻璃,所述摄像头100安装在视镜玻璃上且用于观察反应釜16内部清洗情况。通过影像监控系统工作人员可随时观察反应釜16内清洗情况,以达到无死角清洗,进而提高了对反应釜16内部的清洗效果。

[0031] 在本发明具体实施方式中,还包括有用于得知三维喷头2行程位置的检测装置,所述的检测装置包括磁环30和远传液位计31,所述的磁环30位于缸体内且套设于活塞3上,所述的远传液位计31竖直设置于缸体的外壁上。利用由活塞3上所设的磁环30与缸体外壁安装的远传液位计31进行磁感应检测,工作人员只需观看远传液位计31就能得知三维喷头2行程位置,得知后便于工作人员后续操作。另外说明,远传液位计31市场上可以购买的到,并且其原理本领域技术人员均可知晓。

[0032] 在本发明具体实施方式中,还包括有用于释放和锁死活塞3的锁定机构,所述的锁定机构包括位于上腔体22内的锁杆部400、插销17、用于驱动插销17滑动的双轴气缸230、插销限位开关23,所述的双轴气缸230的气缸轴的一端与插销固定连接,插销限位开关位于双轴气缸的气缸轴的运动路径上,该插销限位开关可与控制器电连接,用于反馈插销锁紧情况;所述的锁杆部400可在缸体内纵向滑动,所述的锁杆部400包括横向杆401和纵向杆402,该纵向杆402的顶端与横向杆401的中部固定连接,该纵向杆402的底端与活塞3固定连接,所述的插销17的自由端可伸入上腔体22内与纵向杆402的外壁相互抵触,所述的插销限位开关23与插销17连接。在清洗结束时活塞3上升至顶部位置,通过气缸230驱动插销17向上腔体22内伸入与纵向杆402的外壁抵触,从而对活塞3进行锁定。

[0033] 还包括有用于释放和锁死活塞的锁定机构,所述的锁定机构包括位于上腔体内的锁杆部、插销、用于驱动插销滑动的双轴气缸、插销限位开关,所述的双轴气缸的气缸轴的一端与插销连接,插销限位开关位于双轴气缸的气缸轴的运动路径上,所述的锁杆部可在缸体内纵向滑动,所述的锁杆部包括横向杆和纵向杆,该纵向杆的顶端与横向杆的中部固定连接,该纵向杆的底端与活塞固定连接,所述的插销的自由端可伸入上腔体内与纵向杆的外壁相互抵触。

[0034] 在本发明具体实施方式中,所述的置换储存腔15的侧壁连通有至少一个置换出阀门13。

[0035] 在本发明具体实施方式中,所述的反应釜16底部连通有废液切断阀门1112。

[0036] 通过采用上述技术方案,本发明有益效果为:只需要高压水作为清洗的动力源,摒弃了源自动清洗机构的升降动力源,杜绝了危险点,结构简单,运行可靠,尤其适用危险石化行业,值得推广;通过液压缸10清洗机构巧妙地能实现反应釜16密闭清洗,不需要设置填料密封等装置,并大大地增加了反应釜16生产效率,对于石化企业反应釜16生产效率带来了显著地提高。

[0037] 本发明的技术方案另一方面是这样实现的:一种用于石化行业反应釜16自动冲洗装置的清洗方法,在本发明具体实施方式中,包括如下步骤:

[0038] 第一步:在开始清洗前,保持切断阀门11关闭,开启置换出阀门13,插销17顶住纵向杆402,调整高压泵站8出水压力,通入低压水使液压缸10、置换储存腔15内的空气排尽,排尽后关闭置换出阀门13;

[0039] 第二步:清洗中,打开切断阀门11,释放活塞3的锁定机构;

[0040] 第三步:所述三维喷头2定点运动为:关闭上升切断阀门29、下降切断阀门28,打开进水切断总阀6,调节高压调节阀9到所需开度,高压泵站8启动,通过PLC或DCS系统控制清洗水到所需压力,实现三维喷头2定点清洗;

[0041] 第四步:所述三维喷头2下降运动为:在第三步的基础上,打开下降切断阀门28,三维喷头2开始下降运动,到所需位置,关闭下降切断阀门28即可;所述三维喷头2上升运动为:在第三步的基础上,打开上升切断阀门29,三维喷头2开始上升运动,到所需位置,关闭上升切断阀门29即可。

[0042] 在本发明具体实施方式中,所述三维喷头2上升、下降运动速度通过上升、下降调节球阀4的开度,以调节管道流量来控制活塞3升降速度。

[0043] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

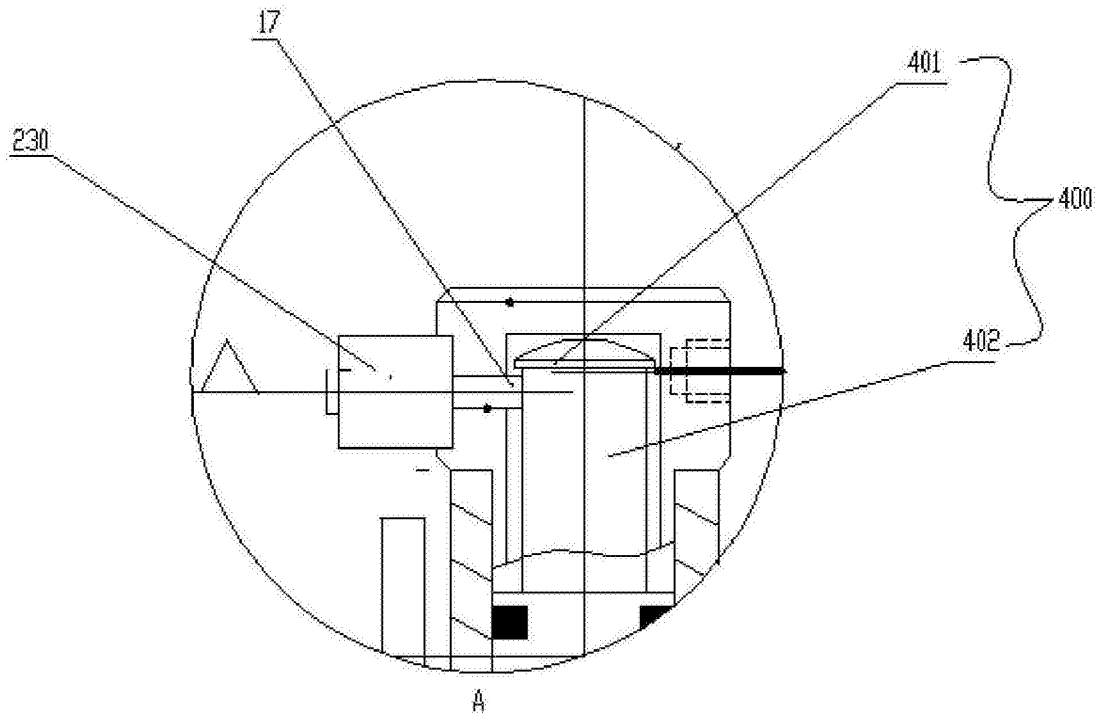


图2

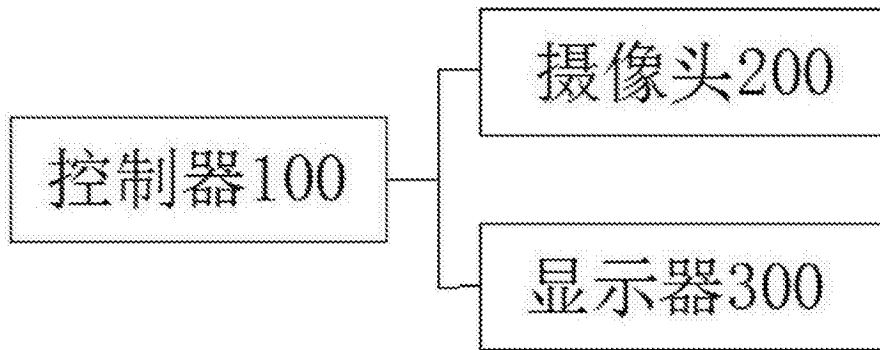


图3