



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204912217 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 30

(21) 申请号 201520511657. 4

(22) 申请日 2015. 07. 15

(73) 专利权人 武汉新概念化工有限公司

地址 430070 湖北省武汉市武昌南湖中央花
园锦鹃谷 4-2-302

(72) 发明人 祁正大

(74) 专利代理机构 武汉天力专利事务所 42208

代理人 程祥

(51) Int. Cl.

B08B 9/093(2006. 01)

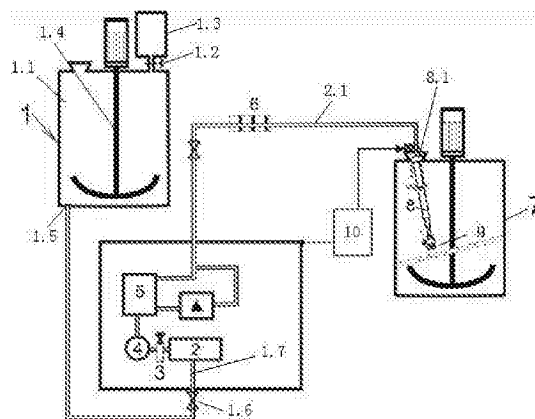
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种反应釜高压水剂射流清洗装置

(57) 摘要

本实用新型公开一种反应釜高压水剂射流清洗装置,包括高压射流清洗装置本体和PLC 程序控制器所联接的调控管线;高压射流清洗装置本体主要由高压清洗机组、设在反应釜内的三维旋转喷头伸缩机构和与三维旋转喷头伸缩机构连接的三维旋转喷头组成;所述的高压清洗机组包括高压泵组、驱动电机和水基清洗液配制储存槽;三维旋转喷头伸缩机构内设有与三维旋转喷头联通的清洗管;清洗液配制储存槽通过管路一与高压泵组连接,高压泵组通过管路二与三维旋转喷头伸缩机构的清洗管连接。本实用新型结构巧妙,配套完整,操作灵活方便,降低清洗成本,改善工作环境,避免污染环境,而且大幅度地提高了反应釜清洗效率及清洗质量。



1. 一种反应釜高压水剂射流清洗装置,包括高压射流清洗装置本体和 PLC 程序控制器所联接的调控管线;其特征在于:高压射流清洗装置本体主要由高压清洗机组、设在反应釜内的三维旋转喷头伸缩机构和与三维旋转喷头伸缩机构连接的三维旋转喷头组成;所述的高压清洗机组包括高压泵组、驱动电机和水基清洗液配制储存槽;三维旋转喷头伸缩机构内设有与三维旋转喷头联通的清洗管;清洗液配制储存槽通过管路一与高压泵组连接,高压泵组通过管路二与三维旋转喷头伸缩机构的清洗管连接。

2. 根据权利要求 1 所述的反应釜高压水剂射流清洗装置,其特征在于:清洗液配制储存槽包括槽体和与槽体通过进水阀联通的清洗剂储罐,槽体内设有搅拌器,槽体上设有出液口,出液口上设有出液阀,出液阀与管路一连接。

3. 根据权利要求 2 所述的反应釜高压水剂射流清洗装置,其特征在于:所述三维旋转喷头伸缩机构包括连接在反应釜上的底座、与底座活动连接的伸缩杆和伸缩调控器。

4. 根据权利要求 1 所述的反应釜高压水剂射流清洗装置,其特征在于:所述的三维旋转喷头上设有二个喷咀。

一种反应釜高压水剂射流清洗装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于精细化工技术领域,具体涉及一种化工生产反应釜内壁自动高效清洗装置。

背景技术

[0002] 反应釜是化工行业常用的关键设备,该设备在使用高粘度液态物料及固体物料实施化学合成时,尤其是在较高温度下的合成反应,往往容易在反应釜内壁产生结垢现象;结垢的坚硬程度及清洗去除的难易,取决于反应釜内部结构,如釜内设备有盘管加热器的,由于釜内壁与盘管之间的空隙很小,其成为物料均化及热传递过程的盲区,而且更容易在高温下导致合成产品氧化、聚合、碳化、胶化等结垢现象的产生,从而影响合成产品的质量及成品率。

[0003] 对于上述的粘洁力强且坚硬的污垢,采用通常的水基清洗剂循环清洗或普通的高压水清洗,都不能达到预期的效果。为解决此问题,国内大部分企业至今还是采用人工进入反应釜内对洁垢物进行敲铲及清扫等来完成反应釜内壁的清洁处理。采用这种方法对反应釜进行清洗时不仅费工费时而且反应釜内残存的某些化学物质会对工人造成伤害。因此许多厂家迫切需要一种新型无毒害高效率的清洗方法来完成反应釜的清洗。

[0004] 近年来,国外兴起一种高压水射流清洗新技术,其具有清洗速度快,清洗效率高,无毒害无污染等诸多优点;但对于内壁为搪瓷涂层的反应釜进行清洗时,若单独使用该项技术,却仍存在一些不可预计的缺陷;例如经常应用酸性和碱性物料进行合成反应的搪瓷的内壁,当其中存在某些因酸碱腐蚀(导致产生的微细裂纹时,则会因所应用的高压水射流清洗的压力过高(如 100 Mpa 左右),从而导致具有微细裂纹处的搪瓷涂层,因不能承受太大的射流总打击力的冲击而破裂脱落,使该反应釜不能再予以使用而报废,给生产企业带来一定的经济损失。

实用新型内容

[0005] 为解决上述问题,本实用新型根据反应釜结构特点提供一种高效快速的反应釜高压水剂射流清洗装置,该装置能够以较低的清洗成本及高效快速去重垢且达到不损坏被清洗物,对环境无污染等优异效果,实现破除应用反应釜进行化工生产的固疾,进一步提高产品质量及成品率。

[0006] 本实用新型采用的技术方案如下:一种反应釜高压水剂射流清洗装置,包括高压射流清洗装置本体和 PLC 程序控制器所联接的调控管线;高压射流清洗装置本体主要由高压清洗机组、设在反应釜内的三维旋转喷头伸缩机构和与三维旋转喷头伸缩机构连接的三维旋转喷头组成;所述的高压清洗机组包括高压泵组、驱动电机和水基清洗液配制储存槽;三维旋转喷头伸缩机构内设有与三维旋转喷头联通的清洗管;清洗液配制储存槽通过管路一与高压泵组连接,高压泵组通过管路二与三维旋转喷头伸缩机构的清洗管连接。

[0007] 所述清洗液配制储存槽包括槽体和与槽体通过进水阀联通的清洗剂储罐,槽体内

设有搅拌器,槽体上设有出液口,出液口上设有出液阀,出液阀与管路一连接。

[0008] 所述三维旋转喷头伸缩机构包括连接在反应釜上的底座、与底座活动连接的伸缩杆和伸缩调控器。

[0009] 所述的三维旋转喷头上设有二个喷咀。

[0010] 本实用新型的有益效果有：

[0011] 本实用新型相对于现有的反应釜内壁清洗技术,具有实质性特点和超常规的进步性,具体地说,该反应釜高压水剂射流清洗装置系统具有以下优点：

[0012] 该装置清洗效果好,洗净率可在 95% 以上,根据对结垢物的分析和清洗要求,可选择及调控合适的压力等级及水剂的有效浓度,高压水剂射流清洗对反应釜不会造成损伤,釜内壁光滑,使结垢物不易附着在反应釜内壁上；

[0013] 清洗效率高,清洗速度比目前传统方法快几倍,清洗一台反应釜大约需要 15-20min；

[0014] 清洗安全性好,操作人员无需进入反应釜内,彻底避免了釜体内化学物品对人体的伤害及不安安全性；

[0015] 无环境污染,本实用新型的水剂射流清洗是以自来水为介质,仅添加微量的无毒害易生物降解的水基清洗剂来优化高压水射流清洗效率,其无臭、无味、无毒,喷出的射流雾化后可降低作业区的空气粉尘浓度,可使大气粉尘降低到国家规定的安全标准 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 以下,因此不会造成任何污染。

[0016] 本实用新型由于采用了高压水射流清洗的流体动力学技术和水基清洗剂清洗的化学物理技术的优势叠加且溶汇于一体,从而在大幅度提高对各类反应釜清洗的适应性及清洗效果外,还能在不影响清洗效率的前提下,同时降低高压水射流清洗反应釜设备的系统参数(压力,流量,功率),从而可为企业降低清洗成本,提高其技术经济效益。

附图说明

[0017] 图 1 为本实用新型的整体结构示意图；

[0018] 图 2 为本实用新型所述三维旋转喷头伸缩机构示意图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图并通过具体实施方式,对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

[0020] 如图 1、图 2 所示,本实用新型包括高压射流清洗装置本体和 PLC 程序控制器 10 所联接的调控管线；高压射流清洗装置本体主要由高压清洗机组、设在反应釜 7 内的三维旋转喷头伸缩机构 8 和与三维旋转喷头伸缩机构连接的三维旋转喷头 9 组成；所述的高压清洗机组包括高压泵组 2、驱动电机和水基清洗液配制储存槽 1；三维旋转喷头伸缩机构 8 内设有与三维旋转喷头 9 联通的清洗管；清洗液配制储存槽 1 通过管路一 1.7 与高压泵组 2 连接,高压泵组通过管路二 2.1 与三维旋转喷头伸缩机构 8 的清洗管连接,管路二 2.1 上设有安全阀 3、压力表 4、调压分流阀 5 和液力换向阀 6。

[0021] 所述清洗液配制储存槽 1 包括槽体 1.1 和与槽体 1.1 通过进液阀 1.2 联通的清洗剂储罐 1.3,槽体 1.1 内设有搅拌器 1.4,槽体 1.1 上设有出液口 1.5,出液口 1.5 上设有出

液阀 1.6, 出液阀 1.6 与管路一 1.7 连接。

[0022] 如图 2 所示, 所述三维旋转喷头伸缩机构 8 包括连接在反应釜 7 上的底座 8.1、与底座 8.1 活动连接的伸缩杆 11 和伸缩调控器 12。该机构在清洗反应釜时安装在反应釜进料口上, 通过高压软管 14 连接上述清洗管并与高压泵组联接, 三维旋转喷头伸缩机构 8 可采用手动、PLC 调控的电动, 液压等控制(若运动速度较快, 可采用手动), 使伸进反应釜内腔的伸缩杆 11 在反应釜内伸缩和沿反应釜内壁周围方向移动, 伸缩杆在移动中可避开釜内障碍物。该三维旋转喷头伸缩机构具有三个功能: a) 垂直进给; 可使喷头停在任一高度位置进行清洗作业。b) 倾斜: 在伸缩杆和底座之间设置有转动支点 13, 可相对于反应釜轴线倾斜一定的角度, 最大角度 $\pm 45^{\circ}$, 以保证喷头贴近反应釜内壁。c) 旋转, 整个伸缩机构相对于反应釜内壁可以转动, 转动角度可达 $\pm 150^{\circ}$, 使三维旋转喷头在自转的同时又能随机构公转, 保证水剂射流的复合旋转并能在反应釜内任意角度进行清洗作业。

[0023] 所述的三维旋转喷头 9 系由一对锥形齿轮、旋转密封件及液压调速器等部件组成(市售产品), 所述的三维旋转喷头 9 上设有二个喷咀, 高压水剂射流从两个旋转喷咀中喷射出, 冲击破碎反应釜内壁及盲区上的重垢层, 并将其剥离溶解分散于溶液中予以清除; 当喷头水平旋转时, 两束水射流形成的旋转力矩带动两喷咀在垂直面内旋转, 三维喷头即可在垂直平面 360° 转动, 又可在水平面 360° 旋转, 并由伸缩杆带动喷头任意移动到反应釜内壁和盲区各处以及搅拌器工作点进行强力清洗去垢。

[0024] 本实用新型中的主要管线皆与 PLC 程序控制器相连接, 由 PLC 控制器 10 调整高压水剂射流, 清洗反应釜设备的系统参数(压力, 流量, 功率), 以及三维旋转喷头伸缩机构 8 和三维旋转喷头 9 之间各种高效的复合运动。从而使高压水剂射流可以覆盖反应釜内壁任何位置及盲区, 完成反应釜高效清洗。

[0025] 上述的 PLC 程序控制器, 系通过管线联接上述的实施高压射流清洗的各个装置, 并将经实验所确定的高压水剂射流清洗反应釜设备的系统参数(压力, 流量, 功率) 编制成程序, 输入控制器中, 用于系统的自动运行及调控, 从而实现资源的合理利用, 设备的优势叠加, 升级换代。

[0026] 本实用新型用于已结垢反应釜的清洗时, 首先要对清洗的反应釜的结垢情况, 如垢的软硬程度, 反应釜清洗周期等进行分析, 确定清洗参数及与之匹配的喷咀尺寸, 并在考虑所用清洗剂的清洗叠加性能的情况下, 适度地降低实际使用的清洗参数, 然后将这些数据输入 PLC 程序控制器 10 内, 予用于实际操作调控。

[0027] 将三维旋转喷头伸缩机构与高压软管及三维旋转喷头 9 安装在一起后, 立即将其伸入待清洗的反应釜 7 内, 并将伸缩机构 8 的底座固定在反应釜投料口上。

[0028] 启动清洗液配制储存槽中的搅拌器将槽体中自来水予以搅动, 随之打开槽体顶部设置的清洗剂储罐的进液阀, 将其中的清洗剂按比例量(一般控制在 0.1-0.5% 范围内)投入槽体中, 搅拌 5-10min 左右, 水剂均匀后, 停止搅拌。

[0029] 打开清洗液配制储存槽的出口阀门, 同时启动高压泵组 2 及 PLC 程序控制器 10, 将高压水剂泵入三维旋转喷头伸缩机构 8 中, 通过三维旋转喷头 9 及伸缩杆 11 的复合运动, 如重复垂直进给、倾斜, 多种型式的旋转, 从而使高压水剂射流可以完全覆盖反应釜内任何位置, 并基于高压水射流的力学功能及清洗剂的化学物理功能的叠加, 完成结重垢的反应釜内壁的清洗。

[0030] 反应釜内壁经高压水剂射流清洗 10-20min 后,停止运行,立即现场检查釜内壁清洁程度,当清洁率达 95% 以上且釜内壁无任何损伤时,即可用普通自来水再次冲洗一下反应釜内壁,彻底去除釜内盲区内所残留的细粉状垢粒及高压水剂中的微量清洗剂。此后,可根据以后化工生产需求将反应釜烘干备用。

[0031] 本实用新型提供了一种由机械及电子器具来代替人工清洗反应釜中重污垢的技术方案,使清洗过程完全自动化,清洗过程不需要人工干预,而反应釜清洗比较均匀、洁净、彻底,一致性好,很好地解决了反应釜高压水射流清洗及常规水剂清洗所存在的质量隐患及环境污染等问题。

[0032] 以上对本实用新型所提供的反应釜高压水剂射流清洗装置系统进行了详细地介绍,但以上实施个例仅用以说明本实用新型的技术方案而非对其限制;尽管参照较佳实施例对本实用新型进行了详细说明,所属领域的普通技术人员应当理解:依然可以对本实用新型的具体实施方式进行修改或对部分技术特征进行同等替换;而不脱离本实用新型技术方案的精神,其均应涵盖在本实用新型请求保护的技术方案范围之内。

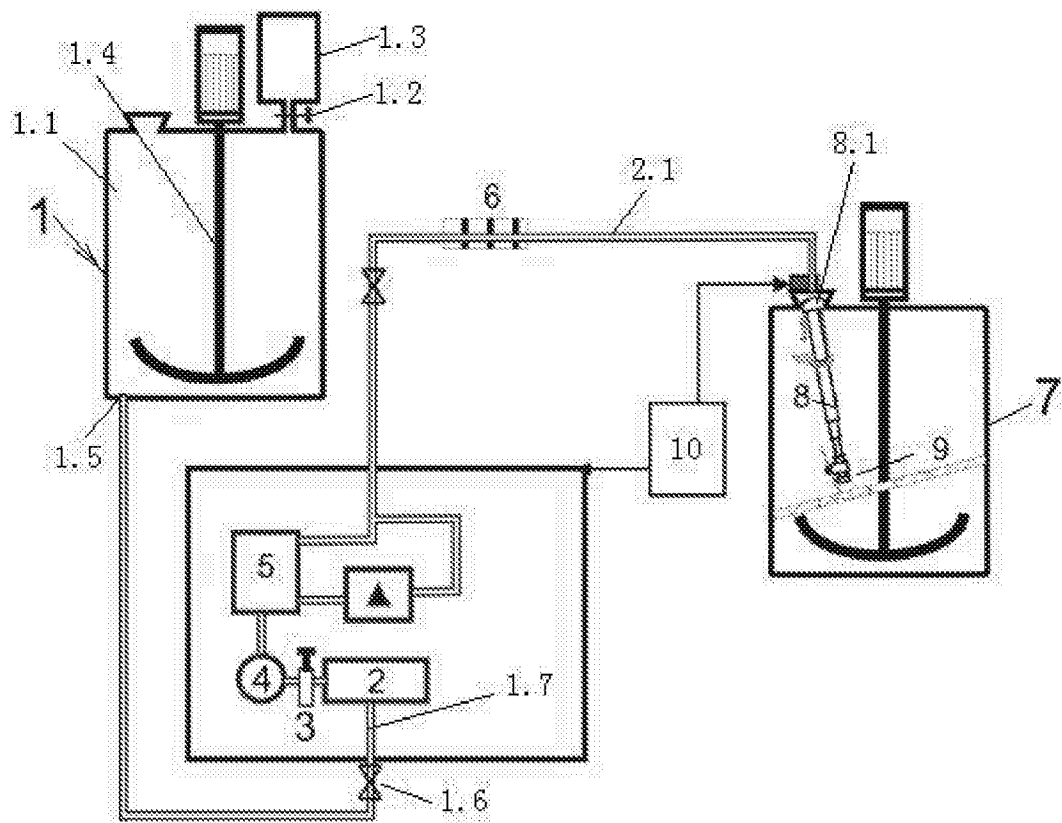


图 1

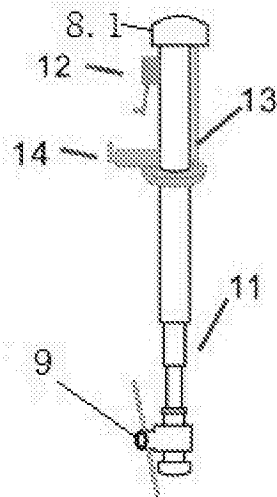


图 2