



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205953611 U

(45)授权公告日 2017.02.15

(21)申请号 201620456876.1

(22)申请日 2016.05.18

(73)专利权人 广西博世科环保科技股份有限公司

地址 530007 广西壮族自治区南宁市高新区科兴路12号

(72)发明人 陆立海 杨崎峰 宋海农 张先铃 徐国涛 计桂芳 陈永利 卢哲 刘熹 梁鹏云

(74)专利代理机构 广西南宁公平专利事务有限责任公司 45104

代理人 刘小萍

(51)Int.Cl.

G02F 1/461(2006.01)

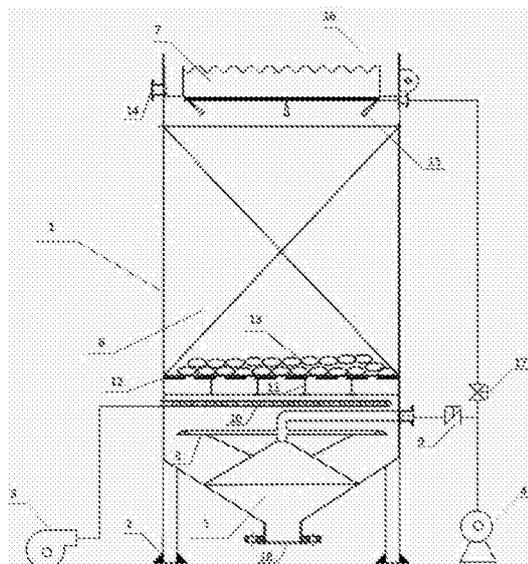
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种可两相错流清洗的固定床内电解反应罐

(57)摘要

本实用新型公开了一种可两相错流清洗的固定床内电解反应罐,它包括罐体,罐体内由上至下依次设有出水区、内电解发生区、进水区,所述进水区设有曝气盘和布水器,所述内电解发生区装有内电解材料,所述出水区设有喷淋器和溢流堰。本实用新型反应罐借助喷淋形成的降流和曝气作用提供的升流形成错流效应,实现对内电解材料的清洗,减缓材料板结,锈蚀和堵塞问题;当采用两组以上反应罐错开清洗时间的并联运行模式或者以两组反应罐为单位正反流运行的模式时,系统可以实现连续进出水。本实用新型具有结构集成化,占地面积少的特点,运行过程中自动化程度高,节省人工费用。



1. 一种可两相错流清洗的固定床内电解反应罐,包括罐体,其特征在于,所述罐体内由上至下依次设有出水区、内电解发生区、进水区,所述进水区设有曝气盘和布水器,所述内电解发生区装有内电解材料,所述出水区设有喷淋器和溢流堰;所述出水区设在罐体上部,罐体上部设有出水口,与出水口相连通的溢流堰设置在喷淋器的上方,喷淋器由多个喷淋头和环形管路连接构成,喷淋头沿溢流堰内侧壁朝下布置,环形管路经喷淋器阀门与进水提升泵连接。

2. 根据权利要求1所述可两相错流清洗的固定床内电解反应罐,其特征在于,所述内电解发生区设在罐体中部,内电解材料置于多孔承载钢板上,多孔承载钢板与固定在罐体壁上的支撑框架连接,进水区内的污水可穿过支撑框架及多孔承载钢板进入内电解材料。

3. 根据权利要求2所述可两相错流清洗的固定床内电解反应罐,其特征在于,所述多孔承载钢板的孔径小于内电解材料的最短径,多孔承载钢板的孔距至少大于其孔径的两倍。

4. 根据权利要求1所述可两相错流清洗的固定床内电解反应罐,其特征在于,所述进水区设在罐体下部,曝气盘与曝气风机连接,曝气风机产生的风流经曝气盘向上送出;所述布水器位于曝气盘的下方,布水器经布水器阀门与进水提升泵连接,罐体的底部设有排空口。

5. 根据权利要求1所述可两相错流清洗的固定床内电解反应罐,其特征在于,所述罐体的中上部为圆柱体,罐体的下部为锥体。

6. 根据权利要求1所述可两相错流清洗的固定床内电解反应罐,其特征在于,所述曝气盘为可调节曝气量的微孔曝气盘,所述布水器为幅流布水器。

一种可两相错流清洗的固定床内电解反应罐

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电解反应罐技术领域,具体是一种可两相错流清洗的固定床内电解反应罐。

背景技术

[0002] 近年来随着我国对各类有机污染物的排放标准不断提高,一些难降解的废水如化肥、农药、医药、印染及化工综合性废水,由于其毒性强、成分复杂、可生化性差,往往成为当地环境污染问题的主要来源。

[0003] 内电解污水处理工艺是基于金属的腐蚀电化学原理利用形成的金属和碳等中性材料的微电解效应对废水中有害物质进行降解,集氧化还原、絮凝、吸附、架桥、卷扫、电沉积、共沉淀等为一体的污水处理方法。其中具有代表性的铁碳内电解体系是利用在溶液中形成的无数微电池中阳极溶解产生的 Fe^{2+} 具有较强的还原能力,可使某些有机物还原,破坏不饱和键,提高污水的可生化性;新生的 Fe^{2+} 具有很强的吸附-絮凝活性,吸附污水中的悬浮或胶体态的微小颗粒及有机高分子,可进一步降低废水的色度;阴极反应产生大量新生态的活性 $[\text{H}]$ 和 $[\text{O}]$,均能与废水中的许多组分发生氧化还原反应,使有机大分子发生断链降解,从而消除了有机废水的色度,进一步提高废水的可生化性。

[0004] 传统的内电解固定床和流化床主要使用的是铁碳材料作为内电解填料,在运行的过程中也暴露出了一些问题:(1)运行过程中内电解材料与污染物接触不充分;(2)设备运行一段时间后易铁碳材料间相互结块,使铁产生钝化,出现沟流等现象,降低处理效果,同时表面沉积沉淀物使得铁碳材料的微孔结构堵塞,影响了内电解材料与污染物的接触面积,降低了设备的工作效率;(3)内电解金属阳极具有较强的还原性,纵使填料层上方留有一定深度的液封层,仍然极易被空气氧化形成松散的锈蚀层,长时间运行后锈蚀层增厚,破坏填料与污染物的接触,这些问题严重的影响了内电解技术的应用。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种可两相错流清洗的固定床内电解反应罐,可以解决传统内电解固定床和流化床在运行过程中存在的反应组份接触不充分,内电解材料在弱酸性、中性条件下,氧化性氛围中发生钝化、锈蚀及填料钝化、锈蚀后清洗困难的问题,提高内电解系统的连续运行能力。

[0006] 本实用新型以如下技术方案解决上述技术问题:

[0007] 本实用新型可两相错流清洗的固定床内电解反应罐,包括罐体,所述罐体内由上至下依次设有出水区、内电解发生区、进水区,所述进水区设有曝气盘和布水器,所述内电解发生区装有内电解材料,所述出水区设有喷淋器和溢流堰。

[0008] 所述出水区设在罐体上部,罐体上部设有出水口,与出水口相连通的溢流堰设置在喷淋器的上方,喷淋器由多个喷淋头和环形管路连接构成,喷淋头沿溢流堰内侧壁朝下布置,环形管路经喷淋器阀门与进水提升泵连接。

[0009] 所述内电解发生区设在罐体中部,内电解材料置于多孔承载钢板上,多孔承载钢板与固定在罐体壁上的支撑框架连接,进水区内的污水可穿过支撑框架及多孔承载钢板进入内电解材料。

[0010] 所述多孔承载钢板的孔径小于内电解材料的最短径,多孔承载钢板的孔距至少大于其孔径的两倍。

[0011] 所述进水区设在罐体下部,曝气盘与曝气风机连接,曝气风机产生的风流经曝气盘向上送出;所述布水器位于曝气盘的下方,布水器经布水器阀门与进水提升泵连接,罐体的底部设有排空口。

[0012] 所述罐体的中上部为圆柱体,罐体的下部为锥体。

[0013] 所述曝气盘为可调节曝气量的微孔曝气盘,所述布水器为幅流布水器。

[0014] 本实用新型可两相错流清洗的内电解反应罐具有以下优点:

[0015] 1.本实用新型在反应罐上部的出水区设有喷淋器,可以在运行一定时间后通过改变进水管路阀门开关,将反应罐进水通过喷淋头喷入反应罐顶部,利用水流的冲击作用和进水较低的pH,打磨和溶解内电解材料填充区上层材料表面钝化、锈蚀,并可以与微孔曝气过程相结合,在填料中内形成气液两相错流,冲击和裹挟材料表面沉积物,提高内电解反应的效率。

[0016] 2.微孔曝气盘在内电解运行的过程中提供较小的曝气量,一方面可以提高内电解阴极反应的强度,提高内电解反应的效果,另一方面可以改善填充材料底层沉积物的存在状态,减缓沉积堵塞的发生速度。

[0017] 3、本实用新型在实际的运用过程中可以通过两组以上并联错开清洗时间运行或者以两组为单位正反流运行,使系统可以实现连续进出水,提高工作效率。

[0018] 4.本实用新型的罐体采用中上部为圆柱体结构,可以减少反应器内部死角,减轻多边形反应器的边角效应,与幅流布水器结合后可以提高布水过程在各个方向上的均匀度,优化污染物与填料的接触面提高反应效率。

[0019] 5、本实用新型具有结构集成化,占地面积少的特点,运行过程中自动化程度高,节省人工费用。特别适用于包括农药废水、化工综合废水、印染废水等难生化处理废水的预处理及深度处理。

附图说明

[0020] 图1是本实用新型可两相错流清洗的内电解反应罐的结构示意图。

[0021] 图中:1-罐体;2-罐体支撑架;3-曝气风机;4-进水提升泵;5-进水区;6-内电解发生区;7-出水区;8-布水器;9-布水器阀门;10-曝气盘;11-支撑框架;12-多孔承载钢板;13-内电解材料;14-出水口;15-喷淋器;16-溢流堰;17-喷淋器阀门;18-排空口。

具体实施方式

[0022] 下面结合图1对本实用新型可两相错流清洗的内电解反应罐作进一步说明:

[0023] 如图1所示,本实用新型可两相错流清洗的内电解反应罐包括罐体1,罐体1的中上部为圆柱体结构,下部为锥形结构,罐体1底部设有罐体支撑架2,并配套有进水提升泵4和曝气风机3。罐体1内部由上至下依次设有出水区7、内电解发生区6、进水区5,进水区7设有

曝气盘10和布水器8,内电解发生区6内装有内电解材料13,出水区7设有喷淋器15和溢流堰16。

[0024] 本实用新型所述的出水区7设置在罐体1上部,罐体1顶部设有出水口14,与出水口14相连通的溢流堰16设置在喷淋器15的上方,喷淋器15由多个均匀布置的喷淋头和环形管路构成,喷淋头与环形管路相连接,喷淋头沿溢流堰16内壁朝下布置,环形管路通过进水管路与喷淋器阀门17的一端相连,喷淋器阀门17的另一端与进水提升泵4相连接。

[0025] 本实用新型所述的内电解发生区6设在罐体中部,内电解材料13置于多孔承载钢板12上,多孔承载钢板12与支撑框架11固定连接,支撑框架11固定在罐体1内壁上,进水区5内的污水可穿过支撑框架11及多孔承载钢板12进入内电解材料13。

[0026] 本实用新型所述的多孔承载钢板12的孔径小于内电解材料的最短径,多孔承载钢板12的孔距至少大于其孔径的两倍。

[0027] 本实用新型所述的进水区5设在罐体1下部,曝气盘10通过曝气管路与曝气风机3相连接,曝气风机3产生的风流经曝气盘3向上送出;布水器8位于曝气盘10的下方,布水器8通过管路与布水器阀门9的一端连接,布水器阀门9的另一端与进水提升泵4相连接,罐体1的底部设有排空口18。

[0028] 本实用新型采用的曝气盘为可调节曝气量的微孔曝气盘,采用布水器为幅流布水器。

[0029] 本实用新型的工作方式有以下几种:

[0030] 工作方式1:

[0031] 开始内电解反应时,先关闭喷淋器阀门17,打开进水提升泵4,污水在输入前需要将pH调节至酸性,通过打开布水器阀门9进入布水器8中均匀地散布至反应器罐体底部的各个方向;打开曝气风机3,将风机的风量调小至恰好有少量细小气泡通过曝气盘10散发出,并透过内电解材料上升至液面;此时裹挟这气泡的污水在升流作用下穿过支撑框架11、多孔承载钢板12的孔洞进入内电解填料13,与其中的内电解材料发生吸附,络合,氧化还原反应后到达出水区7,在溢流堰16的截滤作用下,处理后的污水通过出水口14排出反应罐,进入下一处理工序。

[0032] 工作方式2:

[0033] 当内电解反应进行一段时间后,在内电解材料的钝化,锈蚀及沉积物的堵塞作用下,内电解反应效果降低,开始错流清洗。此时,先关闭进水提升泵4和布水器阀门9,将反应罐1中的污水通过排空口18排出,当罐内液面高度下降至裸露出表层内电解材料时,重新打开进水提升泵4和喷淋器阀门17,此时呈酸性的污水会通过喷淋器15喷出,冲刷和腐蚀表层内电解材料的锈蚀物,同时增大曝气风机3的排气量,污水在降流作用下将裹挟,溶解的材料表面锈蚀物,并由上至下流经内电解发生区6,这一过程中强化的曝气升流将与污水的降流形成错流作用,在内电解材料的表面形成湍流,清洁表面沉积物,并且防止沉积物堵塞多孔承载钢板12的透过孔,最终清洗过反应罐的污水将通过排空口18排入集水池或沉淀池中,通过沉淀作用排除杂质后重新进入内电解罐内进行处理。

[0034] 工作方式3:

[0035] 在每次全面清洗内电解反应罐的间隙,可单独开展表层内电解材料的清洗,以保持表层填料的内电解活性。此时,先关闭进水提升泵4和布水器阀门9,将反应罐中的污水通

过排空口18排出,当罐内液面高度下降至需要清洗的内电解材料表层以下后,重新打开进水提升泵4和喷淋器阀门17,关闭排空口18,此时呈酸性的污水会通过喷淋管路和喷淋头15喷出,冲刷和腐蚀材料表面的锈蚀物和金属氢氧化物,待罐内液面上升至溢流堰16底部时,先关闭喷淋器阀门17,浸泡一段时间。再打开布水器阀门9,此时在冲刷和腐蚀溶解作用下被去除的锈蚀物和金属氢氧化物会在升流作用下带出反应罐内。如果表层填料的锈蚀、堵塞现象比较严重,可以通过延长浸泡时间或者直接按照工作方式2进行清洗。

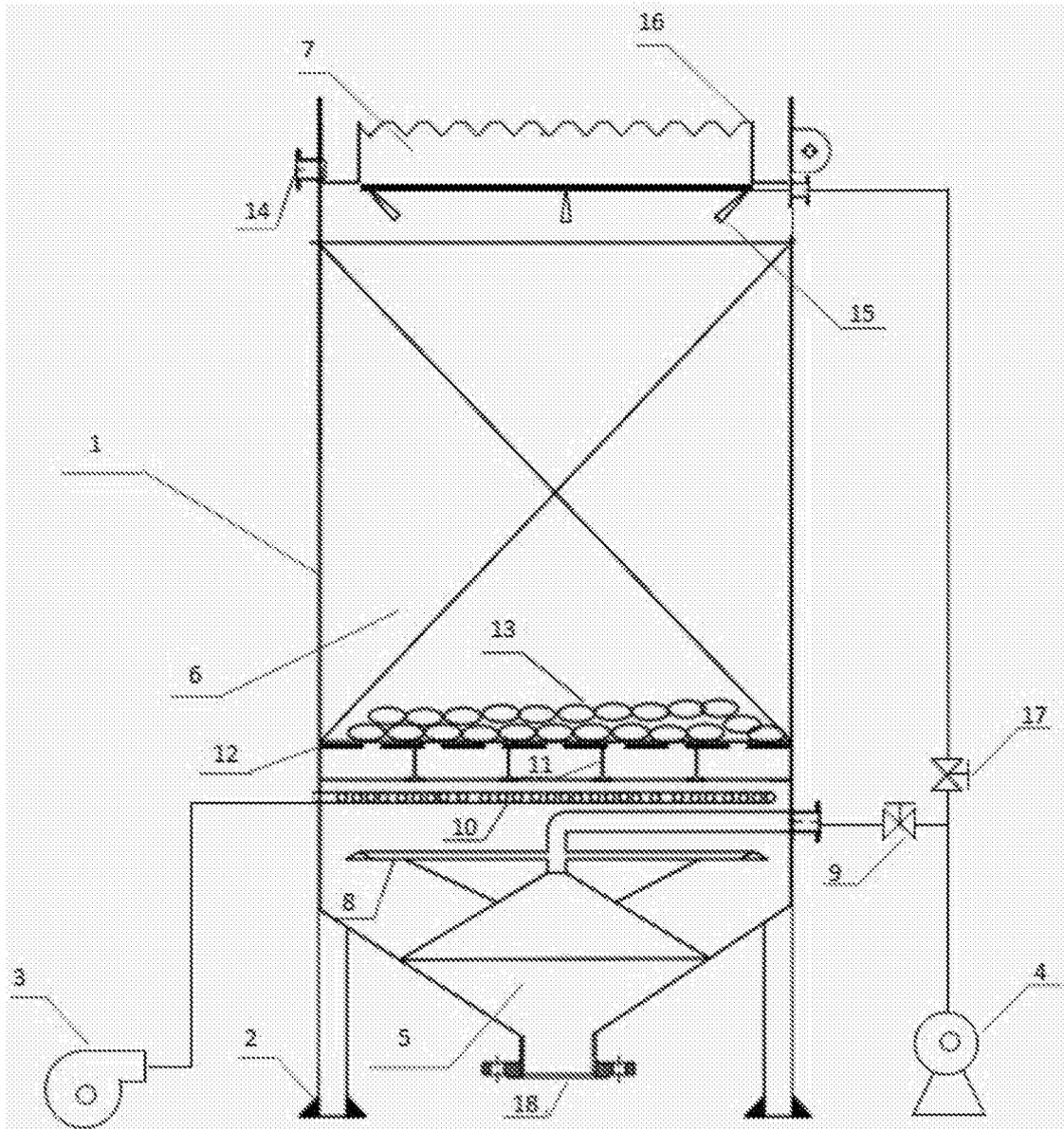


图1