



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117164030 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 05

(21) 申请号 202311181117.X

(22) 申请日 2023.09.13

(71) 申请人 山东科技大学

地址 266590 山东省青岛市黄岛区前湾港
路579号

(72) 发明人 刘培坤 陈波 韩致远 侯端旭
杨兴华 张悦刊 姜兰越 李晓宇

(74) 专利代理机构 青岛智地领创专利代理有限公司 37252

专利代理师 段苏珍

(51) Int. Cl.

C02F 1/00 (2023.01)

C02F 1/38 (2023.01)

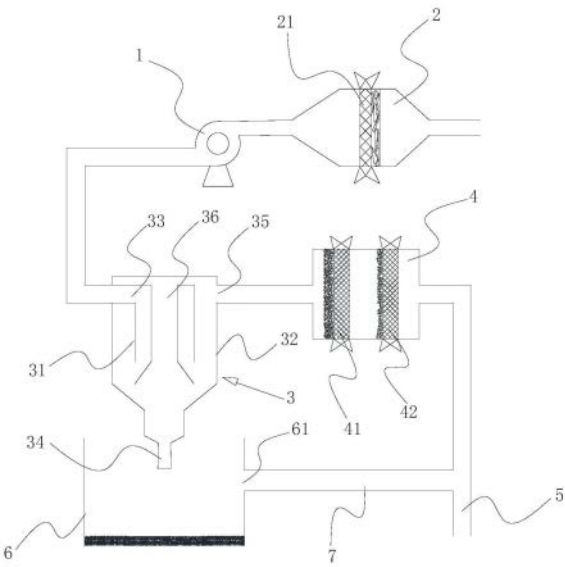
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

基于微旋流分选的洗衣机废水处理系统和
工艺

(57) 摘要

本发明属于洗衣机废水处理技术领域,具体公开一种基于微旋流分选的洗衣机废水处理系统和工艺。包括洗衣机排水泵、第一过滤器、微旋分离器和第二过滤器,微旋分离器包括进水口、底流出水口和溢流出水口。洗衣机排水泵的入口端与第一过滤器连接,洗衣机排水泵的出口端与微旋分离器的进水口连接,微旋分离器的溢流出水口与第二过滤器的一端连接,所述第二过滤器的另一端连接排水管。微旋分离器的底流出水口的下方设有用于接收底流出水口流出液的沉砂池,沉砂池的上部设有排水口,排水口通过排水支管与排水管相连。本发明通过将洗衣机废水逐级过滤分离,提高微塑料的过滤效率和滤网使用寿命,有效减少洗衣机废水对环境的污染。



1. 一种基于微旋流分选的洗衣机废水处理系统,其特征在于,包括洗衣机排水泵、第一过滤器、微旋分离器和第二过滤器,所述微旋分离器包括进水口、底流水口和溢流水口;

所述洗衣机排水泵的入口端与第一过滤器连接,所述洗衣机排水泵的出口端与微旋分离器的进水口连接,所述微旋分离器的溢流水口与第二过滤器的一端连接,所述第二过滤器的另一端连接排水管;

所述微旋分离器的底流水口的下方设有用于接收底流水口流出液的沉砂池,所述沉砂池的上部设有排水口,所述排水口通过排水支管与排水管相连。

2. 根据权利要求1所述的基于微旋流分选的洗衣机废水处理系统,其特征在于,所述第一过滤器中设有可拆卸的第一滤网,所述第二过滤器中设有可拆卸的双层滤网,所述双层滤网是并列设置的第二滤网和第三滤网,所述第一滤网的孔径大于第二滤网和第三滤网的孔径。

3. 根据权利要求2所述的基于微旋流分选的洗衣机废水处理系统,其特征在于,所述微旋分离器包括内筒和外筒,所述内筒的底部开口,内筒的中央设有与外筒贯通的中心孔道,所述中心孔道的下部呈向下扩口的喇叭形,所述进水口设于内筒的上部,所述底流水口设于外筒的底端,所述溢流水口设于外筒的上部。

4. 根据权利要求3所述的基于微旋流分选的洗衣机废水处理系统,其特征在于,所述内筒呈圆柱形,所述外筒的上部呈圆柱形,所述外筒的下部的内径自上至下先逐渐缩小,然后保持不变,而后又逐渐缩小,最后保持不变。

5. 一种基于微旋流分选的洗衣机废水处理工艺,其特征在于,应用于权利要求1-4中任一项所述的基于微旋流分选的洗衣机废水处理系统,包括以下步骤:

S1、洗衣机的废水排出之后首先进入第一过滤器,过滤掉废水中的絮状物;

S2、经第一过滤器过滤后的废水进入洗衣机排水泵,以12L/min的速度从微旋分离器的进水口切向给入微旋分离器进行微旋分离,废水中比重较大的泥沙颗粒通过底流水口排出流入沉砂池,废水中比重较小的微塑料颗粒经溢流水口进入第二过滤器,过滤掉废水中的微塑料;

S3、经第二过滤器过滤后的废水进入排水管排出,沉砂池中的废水在水位达到一定高度时,沉砂池中的上层废水经排水口进入排水管排出。

基于微旋流分选的洗衣机废水处理系统和工艺

技术领域

[0001] 本发明属于洗衣机废水处理技术领域,尤其涉及一种基于微旋流分选的洗衣机废水处理系统和工艺。

背景技术

[0003] 微塑料通常被定义为直径小于5mm的塑料碎片,由于其自身体积小,污水处理厂通常难以有效去除,排放后最终汇入海洋,微塑料的处理已经成为海洋生态保护必须面临的问题。

[0004] 微塑料的来源多种多样,除工业生产塑料碎片外,洗衣机废水也是微塑料的重要来源,日用衣物洗涤剂中含有大量微塑料颗粒,且洗衣过程会从衣物中脱除大量尼龙纤维、涤纶纤维等化学污染物。针对该问题,当前洗衣机排水口通常设计有一层滤网用于洗衣机废水污染物的过滤脱除,但由于洗衣机废水成分复杂,除微塑料、化学纤维外还有大量棉纤维、泥沙等,使用过程中容易出现滤网堵塞、洗衣机排水不畅的问题,影响过滤效率,最终未完全处理的洗衣机废水排入海洋,破坏海洋生态环境。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种基于微旋流分选的洗衣机废水处理系统,有效解决当前洗衣机排水口的滤网容易堵塞,从而影响微塑料的过滤效率的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:

[0007] 一种基于微旋流分选的洗衣机废水处理系统,包括洗衣机排水泵、第一过滤器、微旋分离器和第二过滤器,所述微旋分离器包括进水口、底流水口和溢流水口。

[0008] 所述洗衣机排水泵的入口端与第一过滤器连接,所述洗衣机排水泵的出口端与微旋分离器的进水口连接,所述微旋分离器的溢流水口与第二过滤器的一端连接,所述第二过滤器的另一端连接排水管。

[0009] 所述微旋分离器的底流水口的下方设有用于接收底流水口流出液的沉砂池,所述沉砂池的上部设有排水口,所述排水口通过排水支管与排水管相连。

[0010] 进一步地,所述第一过滤器中设有可拆卸的第一滤网(孔径1mm),所述第二过滤器中设有可拆卸的双层滤网(孔径为0.05mm),所述双层滤网是并列设置的第二滤网和第三滤网。

[0011] 进一步地,所述微旋分离器包括内筒和外筒,所述内筒的底部开口,内筒的中央设有与外筒贯通的中心孔道,所述中心孔道的下部呈向下扩口的喇叭形,所述进水口设于内筒的上部,所述底流水口设于外筒的底端,所述溢流水口设于外筒的上部。

[0012] 进一步地,所述内筒呈圆柱形,所述外筒的上部呈圆柱形,所述外筒的下部的内径自上至下先逐渐缩小,然后保持不变,而后又逐渐缩小,最后保持不变。

[0013] 本发明的目的在于提供一种基于微旋流分选的洗衣机废水处理的工艺,提高微塑料的过滤效率和滤网使用寿命,减少洗衣机废水中微塑料对环境的污染。

[0014] 一种基于微旋流分选的洗衣机废水处理工艺,应用于以上实施例所述的基于微旋流分选的洗衣机废水处理系统,包括以下步骤:

[0015] S1、洗衣机的废水排出之后首先进入第一过滤器,过滤掉废水中的絮状物。

[0016] S2、经第一过滤器过滤后的废水进入洗衣机排水泵,以12L/min的速度从微旋分离器的进水口切向给入微旋分离器进行微旋分离,废水中比重较大的泥沙颗粒通过底流水口排出流入沉砂池,废水中比重较小的微塑料颗粒经溢流水口进入第二过滤器,过滤掉废水中的微塑料。

[0017] S3、经第二过滤器过滤后的废水进入排水管排出,沉砂池中的废水在水位达到一定高度时,沉砂池中的上层废水经排水口进入排水管排出。

[0018] 本发明的有益技术效果是:

[0019] 本发明通过设置第一过滤器、第二过滤器和微旋分离器,将洗衣机废水逐级过滤除杂、分选,提高滤网的使用寿命和微塑料的过滤效率,方便人们生活的同时,有效减少洗衣机废水对环境的污染。

附图说明

[0020] 图1是本发明处理系统的连接结构示意图;

[0021] 图2是图1中微旋分离器的工作原理示意图。

具体实施方式

[0022] 实施例1:一种基于微旋流分选的洗衣机废水处理系统,如图1所示,包括洗衣机排水泵1、第一过滤器2、微旋分离器3和第二过滤器4。如图2所示,所述微旋分离器3包括内筒31、外筒32、进水口33、底流水口34和溢流水口35。所述内筒31的底部开口,内筒31的中央设有与外筒32贯通的中心孔道36,所述中心孔道36的下部呈向下扩口的喇叭形,所述进水口33设于内筒32的上部,所述底流水口34设于外筒32的底端,所述溢流水口35设于外筒32的上部。

[0023] 所述洗衣机排水泵1的入口端与第一过滤器2连接,所述洗衣机排水泵1的出口端与微旋分离器3的进水口33连接,所述微旋分离器3的溢流水口35与第二过滤器4的一端连接,所述第二过滤器4的另一端连接排水管5。

[0024] 所述微旋分离器3的底流水口34的下方设有用于接收底流水口34流出液的沉砂池6,所述沉砂池6的上部设有排水口61,所述排水口61通过排水支管7与排水管5相连。所述沉砂池6用于暂时储存含有泥沙等大比重的底流,经过在沉砂池6中的沉降,泥沙等沉入池底,随着底流的增多,沉降后的上层废水经排水口61进入排水管5排出。

[0025] 在本实施例中,所述第一过滤器2中设有可拆卸的第一滤网21,所述第二过滤器4中设有可拆卸的双层滤网,所述双层滤网是并列设置的第二滤网41和第三滤网42,所述第一滤网21的孔径大于第二滤网41和第三滤网42的孔径。在本实施例中,所述第一滤网21的孔径为1mm,所述第二滤网41和第三滤网42的孔径均为0.05mm。所述第一滤网21用于截留废水中的絮状物等大尺寸杂质,防止造成管以及泵的堵塞,所述双层滤网用于截留废水中的微塑料等微细颗粒,从而减少废水中的微塑料,减少对环境的污染。

[0026] 在本实施例中,如图2所示,微旋分离器3的所述内筒31呈圆柱形,所述外筒32的上

部呈圆柱形,所述外筒32的下部的内径自上至下先逐渐缩小,然后保持不变,而后再逐渐缩小,最后保持不变。

[0027] 所述微旋分离器3的工作原理如图2所示,图2中A表示含有微塑料的比重较小的废水,B表示含有泥沙和微塑料的废水,C表示含有泥沙的比重较大的废水。废水经过洗衣机排水泵1以12L/min的速度从微旋分离器3的进水口33切向给入内筒31进行微旋分离,洗衣机废水中比重较小的部分A所受离心力较小,沿中心孔通道36的外侧壁螺旋向下运动慢慢进入外筒32,比重较大的部分B、C所受离心力较大,沿内筒31的内侧壁螺旋向下运动进入外筒32,在外筒32内继续进行微旋分离,外筒32底部设计为锥段结构,流体下行受截面积收缩、壁面反射等作用运动受阻,产生一个上升的内旋流,颗粒比重越小受水的随流作用影响越大,B、C中夹带的比重小的微塑料颗粒随内旋流进入中心孔通道36向上运动,A中携带的比重小的微塑料颗粒本就靠近微旋分离器轴心,同样经内旋流作用进入中心孔通道36,经溢流出水口35排出,而B、C中夹带比重大的泥沙颗粒克服内旋流作用继续沿外筒32锥段的内侧壁螺旋向下运动,最终通过底流出水口34排出,实现轻比重微塑料与泥沙的分离。

[0028] 实施例2:一种基于微旋流分选的洗衣机废水处理工艺,应用于实施例1所述的基于微旋流分选的洗衣机废水处理系统,包括以下步骤:

[0029] S1、洗衣机的废水排出之后首先进入第一过滤器2,经第一滤网21过滤截留废水中的絮状物等大尺寸杂质,防止造成管及泵的堵塞。

[0030] S2、经第一过滤器2过滤后的废水进入洗衣机排水泵1,以12L/min的速度从微旋分离器3的进水口33切向给入内筒31进行微旋分离,洗衣机废水中比重较大的泥沙颗粒通过底流出水口34排出流入沉砂池6,比重较小的微塑料颗粒经中心孔通道36搜集后通过溢流出水口35排出进入第二过滤器4,第二过滤器4中的双层滤网截留废水中的微塑料等微细颗粒,从而减少废水中的微塑料,减少对环境的污染。

[0031] S3、经第二过滤器4过滤后的废水进入排水管5排出,沉砂池6中的废水在水位达到一定高度时,沉砂池6中的上层废水经排水口61进入排水管5排出。

[0032] 本发明通过设置第一过滤器2、第二过滤器4和微旋分离器3,将洗衣机废水逐级过滤除杂、分选,提高滤网的使用寿命和微塑料的过滤效率,方便人们生活的同时,有效减少洗衣机废水对环境的污染。

[0033] 当然,上述说明并非是对本发明的限制,本发明也并不仅限于上述举例,本技术领域的技术人员在本发明的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换,也应属于本发明的保护范围。

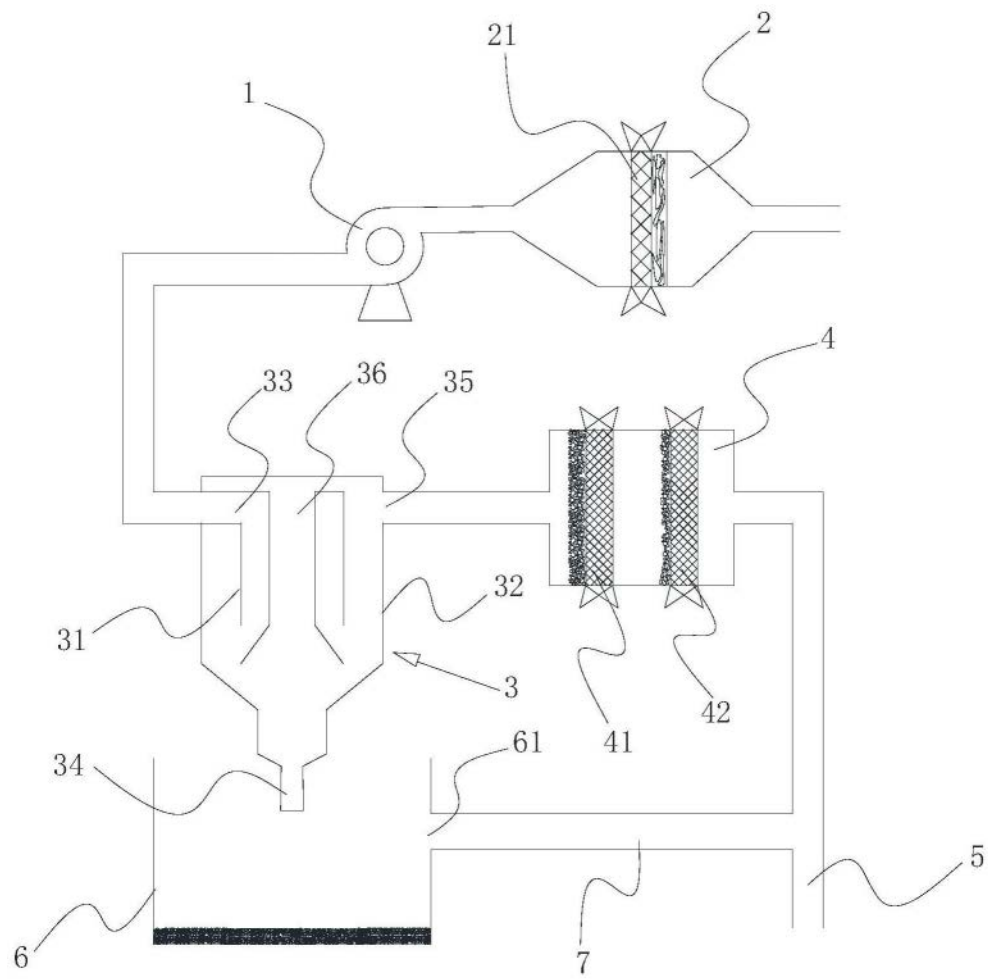


图1

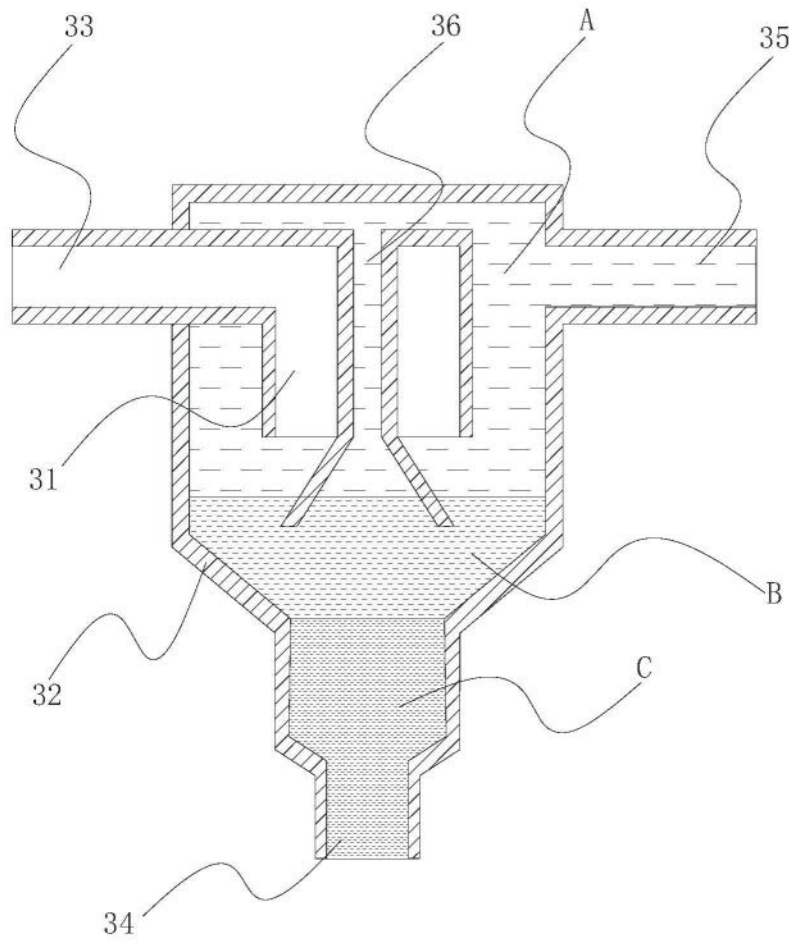


图2