



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107381828 B

(45)授权公告日 2020.10.23

(21)申请号 201710295621.0

C02F 3/30(2006.01)

(22)申请日 2017.04.28

C02F 3/12(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

C02F 101/30(2006.01)

申请公布号 CN 107381828 A

C02F 101/32(2006.01)

(43)申请公布日 2017.11.24

(56)对比文件

(73)专利权人 泰伦特生物工程股份有限公司

CN 104418426 A,2015.03.18

地址 300000 天津市北辰区经济技术开发区双辰中路3号

CN 102268394 A,2011.12.07

CN 103025668 A,2013.04.03

(72)发明人 赵艳辉 鲍玮 安同艳 尹树花 屈汉奇

审查员 何恩佩

(74)专利代理机构 天津盛理知识产权代理有限公司 12209

代理人 赵熠

(51)Int.Cl.

C02F 3/34(2006.01)

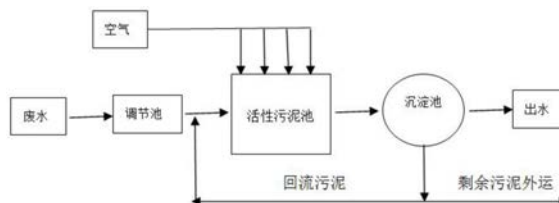
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

## (54)发明名称

一种用于辅助处理废切削液的复合微生物制剂及使用方法

## (57)摘要

本发明涉及一种用于辅助处理废切削液的复合微生物制剂,包括地衣芽孢杆菌固体粉剂、荧光假单胞菌固体粉剂、过氧化氢酶和脂肪酶,四种组分混合后加入活性污泥池、接触氧化池或好氧池中进行污水的处理。本发明中,地衣芽孢杆菌及荧光假单胞菌利用污水中易于降解的有机质快速生长繁殖,当生长到一定浓度后,快速降解废水中的大分子有机物,过氧化氢酶能够快速消除体系中的OH·自由基,降低对菌体毒害作用,提高氧利用率,脂肪酶用于分解废水中动植物油脂类有机质,各组分相互配合、协同工作,使出水的COD明显降低,各组分简单易得、成本低廉,使用时不增加设备、操作简单、风险小,能够显著提高系统处理效率,增强系统稳定性,降低出水COD,最终达标排放。



1. 一种用于辅助处理废切削液的复合微生物制剂,其特征在于:包括按照重量份数比混合的以下组分:

地衣芽孢杆菌固体粉剂	40~59 %
荧光假单胞菌固体粉剂	40~59 %
过氧化氢酶	0.2~1 %
脂肪酶	0.2~1 % ;

所述地衣芽孢杆菌固体粉剂为 $5 \times 10^{10}$ CFU/g,所述荧光假单胞菌固体粉剂为 $5 \times 10^8$ CFU/g;

所述过氧化氢酶的酶活力大于100000U,所述脂肪酶的酶活力大于20000U;

一种用于辅助处理废切削液的复合微生物制剂的使用方法,包括以下步骤:

当使用活性污泥法污水处理系统时:将复合微生物制剂加入停止进水的活性污泥池或接触氧化池中,继续曝气20~30小时后恢复进水后完成处理;

当使用A-0污水处理系统时:将复合微生物制剂加入停止进水的好氧池中,继续曝气20~30小时后恢复进水后完成处理;

活性污泥池或接触氧化池的有效容积换算成重量后的千分之一为所加入的复合微生物制剂的重量,所述曝气期间污水中溶解氧为2~4mg/L;

好氧池的有效容积换算成重量后的千分之一为所加入的复合微生物制剂的重量,所述曝气期间污水中溶解氧为2~4mg/L。

## 一种用于辅助处理废切削液的复合微生物制剂及使用方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于富含表面活性剂废水净化技术领域,尤其是一种用于辅助处理废切削液的复合微生物制剂及使用方法。

### 背景技术

[0002] 切削液是一种用在金属切削、磨加工过程中,用来冷却和润滑刀具和加工工件的工业用液体,切削液由多种超强功能助剂经科学复合配合而成,同时具备良好的冷却性能、润滑性能、防锈性能、除油清洗功能、防腐功能、易稀释特点。克服了传统皂基乳化液夏天易臭、冬天难稀释、防锈效果差的毛病,对车床漆也无不良影响,适用于黑色金属的切削及磨加工,属当前最领先的磨削产品。

[0003] 切削液在使用时,需要混入水中,然后喷流到车床的加工位置处,流出的含有切削液的水流到收集管后集中排出,经过处理后再排放到管网内。由于切削液中含有大量矿物油及各种表面活性剂,常规物理化学及生化法难以处理达标排放,企业通常将高浓度废切削液作为危险废弃物委托第三方处理,处理费用高昂,加重企业负担,而低浓度废切削液往往经过破乳、絮凝、沉淀的一级处理后,再与生活污水一起通过生化法(活性污泥法或厌氧好氧工艺法等)进行二级处理以达到排放标准,但由于前期处理后的污水中废切削液占比较高,会影响后续工艺的处理效率和处理效果。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供能有效降解大分子有机物、处理效率高、出水COD较低并符合排放标准的一种用于辅助处理废切削液的复合微生物制剂

[0005] 本发明采取的技术方案是:

[0006] 一种用于辅助处理废切削液的复合微生物制剂,其特征在于:包括按照重量份数比混合的以下组分:

	地衣芽孢杆菌固体粉剂	40~59 %
	荧光假单胞菌固体粉剂	40~59 %
[0007]	过氧化氢酶	0.2~1 %
	脂肪酶	0.2~1 %。

[0008] 2、根据权利要求1所述的一种用于辅助处理废切削液的复合微生物制剂,其特征在于:所述地衣芽孢杆菌固体粉剂为 $5 \times 10^{10}$ CFU/g,所述荧光假单胞菌固体粉剂为 $5 \times 10^8$ CFU/g。

[0009] 3、根据权利要求1所述的一种用于辅助处理废切削液的复合微生物制剂,其特征在于:所述过氧化氢酶的酶活力大于100000U,所述脂肪酶的酶活力大于20000U。

[0010] 本发明的另一个目的是提供一种用于辅助处理废切削液的复合微生物制剂的使用方法,其特征在于:包括以下步骤:

[0011] 当使用活性污泥法污水处理系统时：将复合微生物制剂加入停止进水的活性污泥池或接触氧化池中，继续曝气20~30小时后恢复进水后完成处理；

[0012] 当使用A-0污水处理系统时：将复合微生物制剂加入停止进水的好氧池中，继续曝气20~30小时后恢复进水后完成处理。

[0013] 而且，活性污泥池或接触氧化池的有效容积换算成重量后的千分之一为所加入的复合微生物制剂的重量，所述曝气期间污水中溶解氧为2~4毫升。

[0014] 而且，好氧池的有效容积换算成重量后的千分之一为所加入的复合微生物制剂的重量，所述曝气期间污水中溶解氧为2~4毫升。

[0015] 本发明的优点和积极效果是：

[0016] 本发明中，包括地衣芽孢杆菌固体粉剂、荧光假单胞菌固体粉剂、过氧化氢酶和脂肪酶，四种组分混合后加入活性污泥池、接触氧化池或好氧池中进行污水的处理。地衣芽孢杆菌及荧光假单胞菌利用污水中易于降解的有机质快速生长繁殖，当生长到一定浓度后，快速降解废水中的大分子有机物，过氧化氢酶能够快速消除体系中的OH·自由基，降低对菌体毒害作用，提高氧利用率，脂肪酶用于分解废水中动植物油脂类有机质，各组分相互配合、协同工作，使出水的COD明显降低，各组分简单易得、成本低廉，使用时不增加设备、操作简单、风险小，能够显著提高系统处理效率，增强系统稳定性，降低出水COD，最终达标排放。

#### 附图说明

[0017] 图1是本发明应用的活性污泥法污水处理系统的结构示意图；

[0018] 图2是本发明应用的A-0污水处理系统的结构示意图。

#### 具体实施方式

[0019] 下面结合实施案例，对本发明进一步说明，下述实施例是说明性的，不是限定性的，不能以下述实施例来限定本发明的保护范围。

[0020] 一种用于辅助处理废切削液的复合微生物制剂，本发明的创新在于：包括按照重量份数比混合的以下组分：

[0021]	地衣芽孢杆菌固体粉剂	40~59 %
	荧光假单胞菌固体粉剂	40~59 %
	过氧化氢酶	0.2~1 %
	脂肪酶	0.2~1 %。

[0022] 更优选的方案是：所述地衣芽孢杆菌固体粉剂为 $5 \times 10^{10}$ CFU/g，所述荧光假单胞菌固体粉剂为 $5 \times 10^8$ CFU/g。所述过氧化氢酶的酶活力大于100000U，所述脂肪酶的酶活力大于20000U。

[0023] 上述用于辅助处理废切削液的复合微生物制剂的使用方法包括以下步骤：

[0024] 1. 当使用活性污泥法污水处理系统时，如图1所示：将复合微生物制剂加入停止进水的活性污泥池或接触氧化池中，继续曝气20~30小时后恢复进水后完成处理。

[0025] 具体是：活性污泥池有效容积为 $100\text{m}^3$ ，假设污水的密度为 $1000\text{kg}/\text{m}^3$ ，则活性污泥

池污 水的重量为 $100 \times 1000 = 100000\text{kg}$ ，则加入的复合生物制剂为 $100000 \times 0.001 = 100\text{kg}$ 。

[0026] 停止进水，往活性污泥池中加入100kg的复合微生物制剂，继续曝气24h后恢复进水，曝气期间控制水中溶解氧 $2 \sim 4\text{mg/L}$

[0027] 2. 当使用A-0 (厌氧-好氧) 污水处理系统时，如图2所示：将复合微生物制剂加入停止 进水的好氧池中，继续曝气20~30小时后恢复进水后完成处理。

[0028] 具体是：好氧池有效容积为 $100\text{m}^3$ ，假设污水的密度为 $1000\text{kg/m}^3$ ，则好氧池中污水的 重量为 $100 \times 1000 = 100000\text{kg}$ ，则加入的复合生物制剂为 $100000 \times 0.001 = 100\text{kg}$ 。

[0029] 废切削液中含油大量的乳化油、各种表面活性剂及助剂，属难生物降解废水，该废 水处理需要物理或者化学方法进行一级处理，实现油水分离，然后再进行二级生化处理， 由于废 水主要成分多为大分子难降解有机物，生化处理效果往往较差，出水不稳定。而应 用复合微 生物制剂后能够显著提高污水处理效率，降低出水COD，缩短系统调试(启动)时 间。下面 通过三个实施例进行具体说明：

[0030] 地衣芽孢杆菌为 $30^\circ\text{C}$ 发酵24h后发酵液离心、真空干燥后所得固体粉剂，也可为符 合菌 体浓度的市售产品；荧光假单胞菌 $30^\circ\text{C}$ 发酵48h后发酵液经离心、真空干燥后所得固 体粉剂， 也可为符合菌体浓度的市售产品；过氧化氢酶及脂肪酶均为市售符合酶活力的固 体粉剂。

[0031] 实施例1

[0032] 某车轮厂金属加过过程中使用切削液，并定期排放切削废液，该废液经破乳、絮 凝、气 浮除油后与生活污水混合进入生化处理系统，混合进水COD约 $1000\text{mg/L}$ ，经24h缺氧 及24h 好氧曝气处理，出水COD在 $450 \sim 500\text{mg/L}$ ，降解率只有50%左右，经常由于进水废切 削液组 分占比稍高导致出水COD大于 $500\text{mg/L}$ ，超出排放标准。

[0033] 采用复合微生物制剂辅助生化系统处理废水，配比如下：地衣芽孢杆菌固体粉剂 59%， 荧光假单胞菌固体粉剂40%，过氧化氢酶0.5%，脂肪酶0.5%

[0034] 复合微生物制剂按计量投放到好氧池中，加入后停止进水，但保持持续的曝气，溶 解氧 控制在 $2 \sim 4\text{mg/L}$ ，24h后正常进水，每天监测进水COD及出水COD如表1：

时间	0d	1d	2d	3d	5d	10d
进水 COD (mg/L)	986.4	1056.1	1023.5	1044.7	1087.4	1056.3
出水 COD (mg/L)	488.6	481.3	441.2	406.9	325.6	247.0
降解率%	50.4	54.4	56.7	61.0	70.0	77.6

[0035] 表1:进水和出水对照表

[0036] 加入复合微生物制剂后，正常运行10d以后降解率基本稳定在70~80%，出水COD 在  $300\text{mg/L}$ 左右。

[0037] 实施例2

[0038] 另一金属加工厂定期排放一定量废切削液，且无生活污水混入，经破乳、絮凝除油 后COD 仍然在 $4000\text{mg/L}$ 左右，由当地环保公司对除油后出水设计A0处理工艺，工程完工后 取附近 污水处理厂脱水污泥进行调试，调试6个月，出水仍然在 $2000\text{mg/L}$ 以上，分析原因是 废水 中难降解大分子有机物浓度高，对污泥中微生物有一定的抑制作用，活性污泥生长状

况差。

[0040] 采用复合微生物制剂辅助生化系统处理废水,配比如下:地衣芽孢杆菌固体粉剂40%,荧光假单胞菌固体粉剂59%,过氧化氢酶0.2%,脂肪酶0.8%

[0041] 复合微生物制剂按计量投放到好氧池中,加入后停止进水,但保持持续的曝气,溶解氧控制在2~4mg/L,24h后正常进水,每天监测进水COD及出水COD如表2:

时间	加药前	加药后				
		1d	5d	10d	20d	30d
[0042] 进水 COD (mg/L)	4215.6	4167.3	4236.2	4078.0	4177.5	4205.5
出水 COD (mg/L)	2433.3	2395.5	1869.9	1063.4	652.1	412.8
降解率%	42.2	42.5	55.8	73.9	84.4	90.2

[0043] 表2:进水和出水对照表

[0044] 加入复合微生物制剂后继续调试30d以后降解率达到90%左右,出水COD维持在500mg/L以下,达到当地排放标准。

[0045] 实施例3

[0046] 再有一切削液生产厂家,日产少量废液,目前作为危险废弃物委外处理。废液经破乳、絮凝、沉淀后上清液COD达到7000~10000mg/L。

[0047] 在实验室条件下,用1L塑料量筒进行污水处理实验,配制COD约500mg/L的模拟生活污水培养活性污泥(原始污泥取自污水处理厂脱水污泥),每连续曝气24h后静置沉淀,去上清补加新鲜模拟生活污水,直至COD降解率达到80%以上,SV达到20%以上,然后补加稀释一倍的经破乳、絮凝过的废切削液上清液。

[0048] 添加复合微生物制剂,配比如下:地衣芽孢杆菌固体粉剂50%,荧光假单胞菌固体粉剂49%,过氧化氢酶0.5%,脂肪酶0.5%

[0049] 继续曝气,溶解氧控制在2~4mg/L,每天检测上清液COD,以不添加复合微生物制剂为对照组,实验数据如表3:

时间	0d	1d	2d	3d	4d	5d
[0050] 实验组COD (mg/L)	3242.6	1689.9	796.2	437.5	428.6	407.8
对照组COD (mg/L)	3174.5	2665.3	1987.7	1895.0	1850.4	1786.7

[0051] 表3:使用复合微生物制剂和对照组的数据比较

[0052] 实验结果显示,实验组加入复合微生物制剂后COD降低明显,且3d时间即可降低到500mg/L以下(当地排放标准),对照组处理效果不佳,COD下降缓慢且5d后仍然在高达1786.7mg/L。对比显示复合微生物制剂组分能够适应废切削液水质环境,对其中的难降解物质有很好的降解效果。

[0053] 本发明中,包括地衣芽孢杆菌固体粉剂、荧光假单胞菌固体粉剂i、过氧化氢酶和脂肪酶,四种组分混合后加入活性污泥池、接触氧化池或好氧池中进行污水的处理。地衣芽

孢杆菌及 荧光假单胞菌利用污水中易于降解的有机质快速生长繁殖,当生长到一定浓度后,快速降解 废水中的大分子有机物,过氧化氢酶能够快速消除体系中的OH·自由基,降低对菌体毒害作用,提高氧利用率,脂肪酶用于分解废水中动植物油脂类有机质,各组分相互配合、协同工作,使出水的COD明显降低,各组分简单易得、成本低廉,使用时不增加设备、操作简单、风险 小,能够显著提高系统处理效率,增强系统稳定性,降低出水COD,最终达标排放。

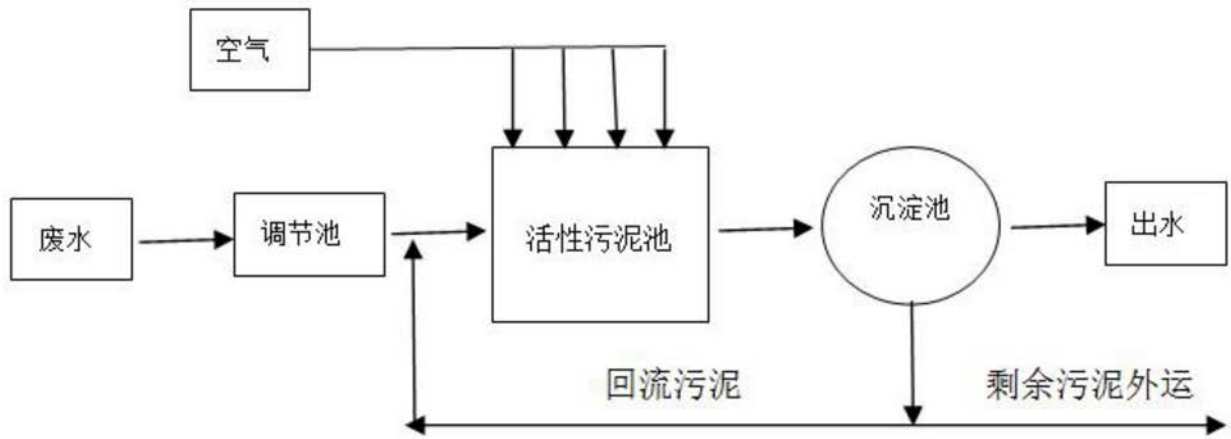


图1

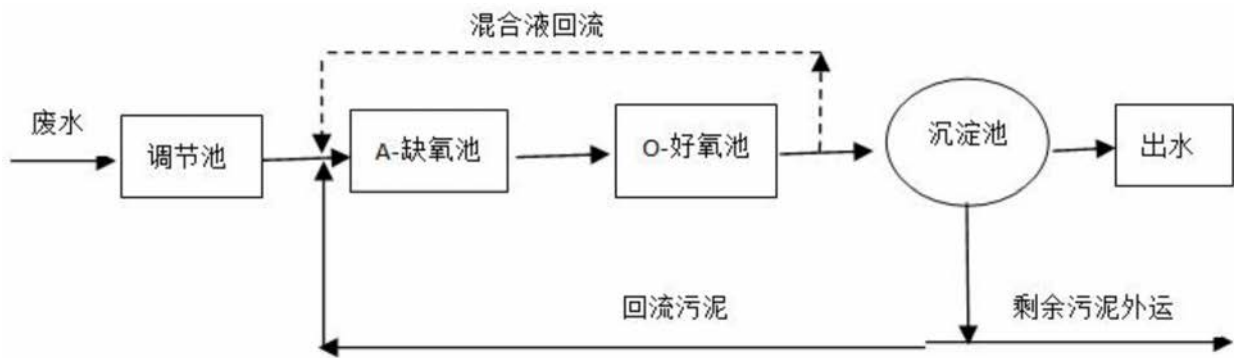


图2