(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112408681 B
(45)授权公告日 2022.09.09

(21)申请号 202011228901.8
(22)申请日 2020.11.06
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112408681 A
(43)申请公布日 2021.02.26
(73)专利权人 陕西麦可罗生物科技有限公司
地址 715511 陕西省渭南市蒲城县高新技术产业开发区
(72)发明人 王卫富 马文艳 潘忠成 王梦飞 王晓东 李蒲民
(74)专利代理机构 北京五月天专利商标代理有限公司 11294
专利代理师 吴宝泰
(51)Int.Cl.
C02F 9/10(2006.01)
C02F 101/16(2006.01)
C02F 101/30(2006.01)
(56)对比文件
CN 1061217 A,1992.05.20
GB 718021 A,1954.11.10
KR 20170034971 A,2017.03.30
US 3655879 A,1972.04.11
CN 1318523 A,2001.10.24
审查员 李妮

权利要求书1页 说明书6页

(54)发明名称

一种不同农用抗生素发酵菌丝及高浓度有机废水无害化综合处理工艺

(57)摘要

本发明公开一种不同农用抗生素发酵菌丝和高浓度有机废水的无害化综合处理工艺，所述的处理方法核心步骤为依次经过不同农用抗生素发酵菌丝减量化处理单元、高浓度有机废水处理单元、酸解处理单元和喷雾干燥处理。本发明通过“发酵菌丝减量化处理单元+高浓度有机废水处理单元+酸解处理单元+喷雾干燥”处理，实现了不同农用抗生素发酵菌丝和高浓度有机废水的减量化、无害化和资源化的综合处理。

CN 112408681 B

1.一种不同农用抗生素发酵菌丝及高浓度有机废水无害化综合处理工艺，其特征在于，依次经过不同农用抗生素发酵菌丝减量化处理单元、高浓度有机废水处理单元、酸解处理单元和喷雾干燥处理；包括以下步骤：

1)发酵菌丝减量化处理单元：发酵菌丝打入中间处理罐，加入0.1-0.2%轻质碳酸钙或石灰乳、搅拌调节pH至4.5-5.5之间，开启搅拌0.5-1h，加速凝聚沉淀；然后，盘管或罐内通入高温蒸汽，升温至110-120℃，维持1.0-2.0h，然后泄压降温至90-100℃，进行压滤，滤液进入高浓污水调节池，滤渣进入酸解单元；

2)高浓废水收集和浓缩处理单元：生产车间内污水管网进行改造，废水分流收集，控制各部分污水平衡，然后进行五效蒸发浓缩，蒸发冷凝水无需二次吸收处理，COD在400-600之间、氨氮在5-20之间，COD和氨氮都能够达标排放进入污水池；

3)酸解处理单元：处理后的发酵菌丝和浓缩母液含水率降到70-80%，混合后进入酸解处理单元，酸解后物料用液碱调节pH至4.5-5.5，无明显沉淀，进入喷雾干燥；

4)喷雾干燥单元：高温蒸汽控制物料进口温度200-220℃，出口温度85-95℃，干燥原粉装袋，蒸发冷凝水COD在300-500之间、氨氮在20-30之间，COD和氨氮都能够达标排放进入污水池。

2.根据权利要求1所述的处理工艺，其特征在于，步骤1)中，热处理后的物料在90-100℃下进行压滤处理，滤渣固含提高到16-20%，滤液进入高浓污水调节池，滤渣进入酸解单元。

3.根据权利要求1所述的处理工艺，其特征在于，步骤1)中，盘管或罐内通0.4MPa高温蒸汽。

4.根据权利要求1所述的处理工艺，其特征在于，步骤2)中，所述的生产车间内污水管网进行改造，板框母液、离心母液、离交吸附和再生废液、纳滤透析液，各岗位安装分水阀门和排水管道，分流收集，高浓废水收集进入高浓污水调节池。

5.根据权利要求4所述的处理工艺，其特征在于，步骤2)中，所述的高浓污水调节池控制各部分污水平衡，pH在5.0-7.0之间。

6.根据权利要求1所述的处理工艺，其特征在于，步骤2)中，所述的五效蒸发浓缩，浓缩母液固含率30-35%。

7.根据权利要求1所述的处理工艺，其特征在于，步骤3)中，所述的酸解处理条件：硝酸量0.2-0.3%，pH为0.8-1.2，125-127℃，2-3h完全酸解。

8.根据权利要求1所述的处理工艺，其特征在于，步骤3)中，所述的液碱的质量百分浓度为20-30%。

9.根据权利要求1所述的处理工艺，其特征在于，所述的抗生素发酵菌丝包括春雷霉素、多抗霉素、中生菌素中的一种或多种。

一种不同农用抗生素发酵菌丝及高浓度有机废水无害化综合处理工艺

技术领域

[0001] 本发明属于生物废物或材料处理技术领域，具体涉及一种不同农用抗生素发酵菌丝及高浓度有机废水无害化综合处理工艺。

背景技术

[0002] 抗生素生产过程产生的发酵菌丝和高浓度有机废水，含有相对较高的抗生素，同时其对自然环境存在耐药性基因污染问题，其收集、贮存、处置须按照国家危险废物名录中规定的标准严格执行。目前国标规定的抗生素发酵菌丝“焚烧或填埋”的处理方法，耗能高、成本高，二次资源浪费和污染严重。高浓有机废水进入污水处理站，对污水处理基建面积、工艺要求都较高。在国家发展的目前阶段，企业在危废处理上的投入明显超出承付能力。

[0003] 根据抗生素发酵菌丝和高浓度有机废水共性特点，固含率低、生物降解性差和高有机物含量等，将其中的低品位有机资源转化为高品位的有机小分子，建立安全、合理、经济的发酵菌丝和高浓有机废水处置与利用技术路线，提供一种能实现抗生素发酵菌丝及高浓度有机废水的减量化、无害化和资源化处理的方法，解决生物农药企业面临的发展瓶颈、清洁生产、可持续发展的关键问题，也是保证国家经济快速发展，保护环境、治理环境亟待解决的重要问题。

[0004] 喷干物料原粉富含各种短肽、氨基酸、核苷复合物、其他氮源，无抗生素残留，可以作为复合氨基酸粉、发酵生物氮素、植物营养氮源或肥料添加剂，同时作为生物功能性因子提取原料、植物性营养添加剂等方向均有应用，提高了不同农用抗生素作为生产固废的经济价值，具有很大的经济价值和社会价值。

发明内容

[0005] 为了解决现有生产中存在的问题，本发明提供一种不同农用抗生素发酵菌丝及高浓度有机废水无害化综合处理工艺，依次经过不同农用抗生素发酵菌丝减量化处理单元、高浓度有机废水处理单元、酸解处理单元和喷雾干燥处理，实现了不同农用抗生素发酵菌丝和高浓度有机废水的减量化、无害化和资源化处理。

[0006] 更为具体的，本发明采用的技术方案如下：一种不同农用抗生素发酵菌丝及高浓度有机废水无害化综合处理工艺，包括以下步骤：

[0007] 1)发酵菌丝减量化处理单元：发酵菌丝打入中间处理罐，加入0.1-0.2%轻质碳酸钙或石灰乳、搅拌调节pH至4.5-5.5之间，开启搅拌0.5-1h，加速凝聚沉淀；然后，盘管或罐内通入高温蒸汽，升温至110-120℃，维持1.0-2.0h，然后泄压降温至90-100℃，进行压滤，滤液进入高浓污水调节池，滤渣进入酸解单元；

[0008] 2)高浓废水收集和浓缩处理单元：生产车间内污水管网进行改造，废水分流收集，控制各部分污水平衡，然后进行五效蒸发浓缩，蒸发冷凝水无需二次吸收处理，COD在400-600之间、氨氮在5-20之间，COD和氨氮都能够达标排放进入污水池；

[0009] 3)酸解处理单元:处理后的发酵菌丝和浓缩母液含水率降到70-80%,混合后进入酸解处理单元,酸解后物料用液碱调节pH至4.5-5.5,无明显沉淀,进入喷雾干燥;

[0010] 4)喷雾干燥单元:高温蒸汽控制物料进口温度200-220℃,出口温度85-95℃,干燥原粉装袋,蒸发冷凝水COD在300-500之间、氨氮在20-30之间,COD和氨氮都能够达标排放进入污水池。

[0011] 进一步的,步骤1)中,热处理后的物料在90-100℃下进行压滤处理,滤渣固含提高到16-20%,滤液进入高浓污水调节池,滤渣进入酸解单元。

[0012] 进一步的,步骤1)中,盘管或罐内通0.4MPa高温蒸汽。

[0013] 进一步的,步骤2)中,所述的生产车间内污水管网进行改造,板框母液、离心母液、离交吸附和再生废液、纳滤透析液,各岗位安装分水阀门和排水管道,分流收集,废水和清水分别收集,高浓废水收集进入高浓调节池。

[0014] 进一步的,步骤2)中,所述的高浓调节池控制各部分污水平衡,pH在5.0-7.0之间。

[0015] 进一步的,步骤2)中,所述的五效蒸发浓缩,浓缩母液固含率30-35%。

[0016] 进一步的,步骤3)中,所述的酸解处理条件:硝酸量0.2-0.3%,pH为0.8-1.2,125-127℃,2-3h完全酸解。

[0017] 进一步的,步骤3)中,所述的液碱的质量百分浓度为20-30%。

[0018] 进一步的,所述的抗生素发酵菌丝包括春雷霉素、多抗霉素、中生菌素中的一种或多种。

[0019] 与现有技术相比,本发明的技术方案具有如下的有益效果:

[0020] 1、本发明优化了废水综合处理工艺,采用不同农用抗生素发酵菌丝和高浓度有机废水的综合处理工艺,通过不同农用抗生素发酵菌丝减量化处理单元、高浓度有机废水处理单元、酸解处理单元和喷雾干燥单元的共同作用,处理回收了发酵菌丝和有机废水中的有机氮源和磷源,同时回收了有机废水中的氨基氮和无机盐,实现了高品质有机物的资源化回收利用。

[0021] 2、不同农用抗生素生产过程的大量危险化学废物,本发明通过逐步地减量单元工艺控制,利用最少的物耗、能耗投入,实现了发酵菌丝和高浓废水中的有机物的减量化。

[0022] 3、本发明在废水处理过程和喷雾干燥过程中,采用偏酸性工艺,避免了工艺过程氨氮的挥发和二次污染,产生的污水可以达标排放,总之本发明提供了一种处理废渣和高浓度废水的无害化技术路线。

具体实施方式

[0023] 本发明实质性特点可以从以下实例中体现,但这些实例仅作为说明,而不限制该发明的实施方式。

[0024] 实施例1

[0025] 一种不同农用抗生素发酵菌丝和高浓度有机废水的无害化综合处理工艺,具体步骤如下:

[0026] 1)发酵菌丝减量化处理单元:春雷霉素发酵菌丝打入中间处理罐,加入0.1-0.2%的/适量轻质碳酸钙或石灰乳、搅拌调节pH至4.5-5.5之间,开启搅拌0.5-1h,加速凝聚沉淀。然后,盘管或罐内通0.4Mpa高温蒸汽,升温至110-120℃,维持1.0-2.0h,然后泄压降温

至90-100℃，进行压滤，产生60-65%体积的滤液进入高浓污水调节池，滤渣固含提高到16-20%，发酵菌丝体积减量35-40%。

[0027] 2)高浓废水收集和浓缩处理单元：生产车间内污水管网进行改造，板框母液、离交吸附和再生废液、纳滤透析液，安装分水阀门和排水管道，分流收集，高浓废水直接收集进入高浓调节池，控制各部分污水平衡，pH在5.0-7.0之间，然后进行五效蒸发浓缩，产生94-95%体积的蒸发冷凝水无需二次吸收处理，COD在400-600之间、氨氮在5-20之间，COD和氨氮都能够达标排放进入污水池，浓缩母液固含率30-35%，高浓废水减量至5-6%。

[0028] 3)酸解处理单元：处理后的发酵菌丝和浓缩母液含水率降到70-80%，混合后进入酸解处理单元，处理条件：硝酸量0.2-0.3%，pH0.8-1.2，125-127℃，2-3h完全酸解。酸解后物料用20%液碱调节pH至4.5-5.5，无明显沉淀，进入喷雾干燥。

[0029] 4)喷雾干燥单元：高温蒸汽控制物料进口温度200-220℃，出口温度85-95℃，干燥原粉装袋，蒸发冷凝水COD在300-500之间、氨氮在20-30之间，COD和氨氮都能够达标排放进入污水池。生产出的原粉重量占比23-25%，发酵菌丝减量75%以上，高浓废水减量100%。

[0030] 实施例2

[0031] 一种不同农用抗生素发酵菌丝和高浓度有机废水的无害化综合处理工艺，具体步骤如下：

[0032] 1)春雷霉素发酵菌丝减量化处理单元：发酵菌丝打入中间处理罐，加入0.1-0.2%的/适量轻质碳酸钙或石灰乳、搅拌调节pH至4.5-5.5之间，开启搅拌0.5-1h，加速凝聚沉淀。然后，盘管或罐内通0.4Mpa高温蒸汽，升温至110-120℃，维持1.0-2.0h，然后泄压降温至90-100℃，进行压滤，滤液进入高浓污水调节池，滤渣固含提高到16-20%。

[0033] 2)酸解处理单元：处理后的发酵菌丝含水率降到65-70%，混合后进入酸解处理单元，处理条件：硝酸量0.2-0.3%，pH0.8-1.2，125-127℃，2-3h完全酸解。酸解后物料用20%液碱调节pH至4.5-5.5，无明显沉淀，进入喷雾干燥。

[0034] 3)喷雾干燥单元：高温蒸汽控制物料进口温度200-220℃，出口温度85-95℃，干燥原粉装袋，蒸发冷凝水COD在300-500之间、氨氮在20-30之间，COD和氨氮都能够达标排放进入污水池。

[0035] 实施例3

[0036] 一种不同农用抗生素发酵菌丝和高浓度有机废水的无害化综合处理工艺，具体步骤如下：

[0037] 1)多抗霉素发酵菌丝打入中间处理罐，加入浓缩母液后，滤渣固含控制在16-20%，然后加入0.1-0.2%的适量轻质碳酸钙或石灰乳，搅拌调节pH至4.5-5.5之间，开启搅拌0.5-1h。然后，盘管或罐内通0.4Mpa高温蒸汽，升温至90-100℃，进入酸解单元。

[0038] 2)高浓废水收集和浓缩处理单元：生产车间内污水管网进行改造，板框母液、纳滤透析液，安装分水阀门和排水管道，分流收集，高浓废水直接收集进入高浓调节池，控制各部分污水平衡，pH在5.0-7.0之间，然后进行五效蒸发浓缩，浓缩母液固含率30-35%，蒸发冷凝水无需二次吸收处理，COD在400-600之间、氨氮在5-20之间，COD和氨氮都能够达标排放进入污水池。

[0039] 3)酸解处理单元：处理后的发酵菌丝和浓缩母液含水率降到65-70%，混合后进入酸解处理单元，处理条件：硝酸量0.2-0.3%，pH0.8-1.2，125-127℃，2-3h完全酸解。酸解后

物料用20%液碱调节pH至4.5-5.5,无明显沉淀,进入喷雾干燥。

[0040] 4)喷雾干燥单元:高温蒸汽控制物料进口温度200-220℃,出口温度85-95℃,干燥原粉装袋,蒸发冷凝水COD在300-500之间、氨氮在20-30之间,COD和氨氮都能够达标排放进入污水池。

[0041] 实施例4

[0042] 一种不同农用抗生素发酵菌丝和高浓度有机废水的无害化综合处理工艺,具体步骤如下:

[0043] 1)多抗霉素发酵菌丝打入中间处理罐,加入适量浓缩母液,滤渣固含控制在16-20%,然后加入0.1-0.2%的适量轻质碳酸钙或石灰乳,搅拌调节pH至4.5-5.5之间,开启搅拌0.5-1h。然后,盘管或罐内通0.4Mpa高温蒸汽,升温至90-100℃,进入酸解单元。

[0044] 2)酸解处理单元:处理后的发酵菌丝含水率降到65-70%,进入酸解处理单元,处理条件:硝酸量0.2-0.3%,pH0.8-1.2,125-127℃,2-3h完全酸解。酸解后物料用20%液碱调节pH至4.5-5.5,无明显沉淀,进入喷雾干燥。

[0045] 3)喷雾干燥单元:高温蒸汽控制物料进口温度200-220℃,出口温度85-95℃,干燥原粉装袋,蒸发冷凝水COD在300-500之间、氨氮在20-30之间,COD和氨氮都能够达标排放进入污水池。

[0046] 实施例5

[0047] 一种不同农用抗生素发酵菌丝和高浓度有机废水的无害化综合处理工艺,具体步骤如下:

[0048] 1)中生菌素发酵菌丝减量化处理单元:中生菌素发酵菌丝打入中间处理罐,加入0.1-0.2%的/适量轻质碳酸钙或石灰乳、搅拌调节pH至4.5-5.5之间,开启搅拌0.5-1h,加速凝聚沉淀。然后,盘管或罐内通0.4Mpa高温蒸汽,升温至110-120℃,维持1.0-2.0h,然后泄压降温至90-100℃,进行压滤,滤液进入高浓污水调节池,滤渣固含提高到16-20%,进入酸解单元。

[0049] 2)高浓废水收集和浓缩处理单元:生产车间内污水管网进行改造,板框母液、纳滤透析液,安装分水阀门和排水管道,分流收集,高浓废水直接收集进入高浓调节池,控制各部分污水平衡,pH在5.0-7.0之间,然后进行五效蒸发浓缩,浓缩母液固含率30-35%,蒸发冷凝水无需二次吸收处理,COD在400-600之间、氨氮在5-20之间,COD和氨氮都能够达标排放进入污水池。

[0050] 3)酸解处理单元:处理后的发酵菌丝和浓缩母液含水率降到70-80%,混合后进入酸解处理单元,处理条件:硝酸量0.2-0.3%,pH0.8-1.2,125-127℃,2-3h完全酸解。酸解后物料用20%液碱调节pH至4.5-5.5,无明显沉淀,进入喷雾干燥。

[0051] 4)喷雾干燥单元:高温蒸汽控制物料进口温度200-220℃,出口温度85-95℃,干燥原粉装袋,蒸发冷凝水COD在300-500之间、氨氮在20-30之间,COD和氨氮都能够达标排放进入污水池。

[0052] 实施例6

[0053] 一种不同农用抗生素发酵菌丝和高浓度有机废水的无害化综合处理工艺,具体步骤如下:

[0054] 1)中生菌素发酵菌丝减量化处理单元:发酵菌丝打入中间处理罐,加入0.1-0.2%

的/适量轻质碳酸钙或石灰乳、搅拌调节pH至4.5-5.5之间，开启搅拌0.5-1h，加速凝聚沉淀。然后，盘管或罐内通0.4Mpa高温蒸汽，升温至110-120℃，维持1.0-2.0h，然后泄压降温至90-100℃，进行压滤，滤液进入高浓污水调节池，滤渣固含提高到16-20%，进入酸解单元。

[0055] 2)酸解处理单元：处理后的发酵菌丝含水率降到65-70%，混合后进入酸解处理单元，处理条件：硝酸量0.2-0.3%，pH0.8-1.2，125-127℃，2-3h完全酸解。酸解后物料用20%液碱调节pH至4.5-5.5，无明显沉淀，进入喷雾干燥。

[0056] 3)喷雾干燥单元：高温蒸汽控制物料进口温度200-220℃，出口温度85-95℃，干燥原粉装袋，蒸发冷凝水COD在300-500之间、氨氮在20-30之间，COD和氨氮都能够达标排放进入污水池。

[0057] 实施例7

[0058] 一种不同农用抗生素发酵菌丝和高浓度有机废水的无害化综合处理工艺，具体步骤如下：

[0059] 1)春雷霉素发酵菌丝混合减量化处理单元：春雷霉素发酵菌丝打入中间处理罐，加入0.1-0.2%的/适量轻质碳酸钙或石灰乳、搅拌调节pH至4.5-5.5之间，开启搅拌0.5-1h，加速凝聚沉淀。然后，盘管或罐内通0.4Mpa高温蒸汽，升温至110-120℃，维持1.0-2.0h，然后泄压降温至90-100℃，进行压滤，滤液进入高浓污水调节池，滤渣固含提高到16-20%，进入酸解单元。

[0060] 2)高浓废水收集和浓缩处理单元：生产车间内污水管网进行改造，离交柱吸附及再生废液、板框母液、纳滤透析液，安装分水阀门和排水管道，分流收集，高浓废水直接收集进入高浓调节池，控制各部分污水平衡，pH在5.0-7.0之间，然后进行五效蒸发浓缩，浓缩母液固含率30-35%，蒸发冷凝水无需二次吸收处理，COD在400-600之间、氨氮在5-20之间，COD和氨氮都能够达标排放进入污水池。

[0061] 3)酸解处理单元：处理后的春雷霉素发酵菌丝和浓缩母液含水率降到70-80%，同时按比例10-30%混合多抗霉素发酵菌丝，控制固含量在30-35%，混合后进入酸解处理单元，处理条件：硝酸量0.2-0.3%，pH0.8-1.2，125-127℃，2-3h完全酸解。酸解后物料用20%液碱调节pH至4.5-5.5，无明显沉淀，进入喷雾干燥。

[0062] 4)喷雾干燥单元：高温蒸汽控制物料进口温度200-220℃，出口温度85-95℃，干燥原粉装袋，蒸发冷凝水COD在300-500之间、氨氮在20-30之间，COD和氨氮都能够达标排放进入污水池。

[0063] 实施例8

[0064] 一种不同农用抗生素发酵菌丝和高浓度有机废水的无害化综合处理工艺，具体步骤如下：

[0065] 1)春雷霉素发酵菌丝减量化处理单元：发酵菌丝打入中间处理罐，加入0.1-0.2%的/适量轻质碳酸钙或石灰乳、搅拌调节pH至4.5-5.5之间，开启搅拌0.5-1h，加速凝聚沉淀。然后，盘管或罐内通0.4Mpa高温蒸汽，升温至110-120℃，维持1.0-2.0h，然后泄压降温至90-100℃，进行压滤，滤液进入高浓污水调节池，滤渣固含提高到16-20%，进入酸解单元。

[0066] 2)酸解处理单元：处理后的春雷霉素发酵菌丝含水率降到82-84%，按比例10-30%混合多抗霉素发酵菌丝后，控制固含率在20-25%，进入酸解处理单元，处理条件：硝酸量0.2-0.3%，pH0.8-1.2，125-127℃，2-3h完全酸解。酸解后物料用20%液碱调节pH至4.5-5.5，

无明显沉淀，进入喷雾干燥。

[0067] 3)喷雾干燥单元：高温蒸汽控制物料进口温度200-220℃，出口温度85-95℃，干燥原粉装袋，蒸发冷凝水COD在300-500之间、氨氮在20-30之间，COD和氨氮都能够达标排放进入污水池。

[0068] 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何不经过创造性劳动想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应该以权利要求书所限定的保护范围。