(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103086574 B
(45)授权公告日 2014.06.04

(21)申请号 201310061549.7

(22)申请日 2013.02.27

(73)专利权人 青岛理工大学
地址 266033 山东省青岛市市北区抚顺路11号

(72)发明人 王娟 范迪

(74)专利代理机构 青岛联智专利商标事务所有限公司 37101
代理人 杨秉利

(51)Int.Cl.
C02F 9/14(2006.01)

审查员 刘悦

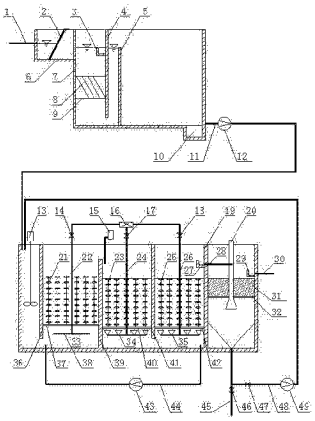
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

水产品加工废水处理设备

(57)摘要

本发明提供一种水产品加工废水处理设备，水产品加工废水处理设备包括隔油调节池和生化过滤池两部分，其特点是：隔油调节池壳体外侧设置的进水槽内有机械格栅，隔油调节池内设置斜板隔油区及调节沉淀区，起到隔油、沉淀、调节水质及水量作用。生化过滤池设置厌氧区、兼氧区、好氧Ⅰ区、好氧Ⅱ区和过滤沉淀区，所述厌氧区与兼氧区的底部连通，所述好氧Ⅰ区与好氧Ⅱ区的底部连通，兼氧区、好氧Ⅰ区和好氧Ⅱ区内设置生物填料，兼氧区采用穿孔管曝气，好氧区采用微孔曝气，过滤沉淀区内设置沸石滤料。本发明具有脱氮除磷效果好、处理效率高、出水水质好、成本低、产泥少、工艺简短、占地少、管理方便等优点。



CN 103086574 B

1. 一种水产品加工废水处理设备，包含隔油调节池和生化过滤池两部分，其特征在于，所述隔油调节池包括隔油调节池壳体、壳体内的隔油隔板、挡板、斜板、斜板支撑架，所述隔油调节池壳体外侧壁上部设置进水槽，进水槽侧壁上设置进水管，进水槽内设置机械格栅，所述隔油隔板垂直设置在所述隔油调节池内靠近进水槽的位置，由隔油隔板将隔油调节池分成隔油区和调节沉淀区，隔油隔板与隔油调节池的池底留有过水缝隙，所述斜板设置在隔油区的中下部，由所述斜板支撑架支撑，斜板上方有一集油槽设置在隔油隔板上，在调节沉淀区垂直设置所述挡板，所述挡板与隔油隔板平行，挡板下端与隔油调节池池底连接，调节沉淀区内的隔油调节池池底设置集泥斗，集泥斗上方的隔油调节池壳体上设置出水管，出水管穿出隔油调节池壳体与外部的水泵连接，水泵出水管引至所述生化过滤池；所述的生化过滤池包括壳体及壳体内垂直设置的 4 块隔板，隔板将生化过滤池依次分成厌氧区、兼氧区、好氧Ⅰ区、好氧Ⅱ区和过滤沉淀区，所述厌氧区与兼氧区的底部连通，所述好氧Ⅰ区与好氧Ⅱ区的底部连通。

2. 按照权利要求 1 所述的水产品加工废水处理设备，其特征在于，所述的生化过滤池的厌氧区设置搅拌设备，兼氧区、好氧Ⅰ区和好氧Ⅱ区内均设置生物填料，兼氧区采用穿孔管曝气，好氧Ⅰ区和好氧Ⅱ采用微孔曝气，过滤沉淀区内设置沸石滤料。

3. 按照权利要求 2 所述的水产品加工废水处理设备，其特征在于，所述的生化过滤池的好氧Ⅰ区配置铁盐投加装置；所述好氧Ⅱ区上部有一集水槽设置在分割好氧Ⅱ区和过滤沉淀区的隔板上，在过滤沉淀区中心设置中心水筒，中部设置滤料支撑板，中心水筒由滤料支撑板固定，中心水筒上端开口并高出池顶，中心水筒下端呈喇叭口状，喇叭口下端封闭，喇叭口圆周呈辐射状矩形开孔，中心水筒喇叭口上部外围设置所述沸石滤料，并坐落在滤料支撑板上；沸石滤料上方靠好氧Ⅱ区一侧设置一水管，水管一端穿入连接好氧Ⅱ区上部的集水槽，另一端连接中心水筒中部并穿入中心水筒内；沸石滤料上方另一侧生化过滤池壳体上设置一出水管并穿出生化过滤池壳体；过滤沉淀区底部设置排泥管，有一污泥回流管与排泥管连接，并与外部的回流污泥泵相连接，污泥回流泵的出口管引至所述的生化过滤池的厌氧区；所述的生化过滤池的好氧Ⅱ区设置混合液回流管，并与外部的混合液回流泵相连接，混合液回流泵的出口管引至所述的生化过滤池的兼氧区。

4. 按照权利要求 2 或 3 所述的水产品加工废水处理设备，其特征在于，所述的生物填料为框架式，填料框架由钢管或角钢焊接而成四方体，上下两面按一定的相同间距焊接钢条，生物填料为聚乙烯与纤维丝压成的圆形片状的填料用尼龙绳按一定间距扎结而成串状，然后串状填料再上下两端按一定的相同间距系于填料框架上下两面的钢条上。

5. 按照权利要求 1 或 2 所述的水产品加工废水处理设备，其特征在于，所述的水泵带有液位控制器，水泵出口管引至生化过滤池的厌氧区上部。

6. 按照权利要求 4 所述的水产品加工废水处理设备，其特征在于，所述的水泵带有液位控制器，水泵出口管引至生化过滤池的厌氧区上部。

7. 按照权利要求 1 或 2 所述的水产品加工废水处理设备，其特征在于，所述斜板的角度为 55 °-60°，所述集泥斗为方形，所述隔油调节池池底坡向集泥斗。

8. 按照权利要求 6 所述的水产品加工废水处理设备，其特征在于，所述斜板的角度为 55 °-60°，所述集泥斗为方形，所述隔油调节池池底坡向集泥斗。

水产品加工废水处理设备

技术领域

[0001] 本发明涉及水产品加工废水治理方法，属于污水处理的技术领域，具体是一种水产品加工废水处理设备。

背景技术

[0002] 水产品加工行业的废水主要来自于水产品加工过程中的原料解冻和清洗等工序，用水量较大。为节约用水，沿海很多水产品加工企业在加工过程中使用海水进行解冻、清洗，所产生的污水中， 海水成分占很大的比例，因此，水产品加工废水具有有机物和悬浮物含量高、蛋白质、油脂等大分子有机物质多、Cl^- 浓度高、氨氮及磷浓度高、水温低、水质水量波动大、生化降解速率慢等特点。目前，采用的处理工艺主要有混凝(或气浮)+ 生物接触氧化、A-O 工艺等，这些工存在处理成本高、出水水质较差、出水氮磷难达标、污泥量大等问题，中国专利 CN102020381A 公开了一种采用鹅卵石吸附、过滤、调节 pH 值、絮凝沉淀、过滤和氧化絮凝沉淀，再过滤和贝壳碎片吸附工艺处理水产品加工废水的技术方案，虽然成本较低，但存在着工艺复杂，原材料用量大等缺点。为适应日益严格的排放标准，须将高浓度的水产品加工废水通过良好的处理技术进行治理。

发明内容

[0003] 本发明是为解决现有技术存在的问题，提供一种简便有效的水产品加工废水处理设备，将生物氧化、生物絮凝、化学混凝、生物铁法、A/A/O 工艺多种处理技术相结合，将生物膜法与活性污泥法相结合，将沉淀与过滤技术相结合，达到工艺简短、成本低、出水水质好、脱氮除磷效果好、处理效率高、产泥量少的效果。

[0004] 本发明是通过如下技术方案实现的 ：一种水产品加工废水处理设备，包含隔油调节池和生化过滤池两部分，其特征在于，所述隔油调节池包括隔油调节池壳体、壳体内的隔油隔板、挡板、斜板、斜板支撑架，所述隔油调节池壳体外侧壁上部设置进水槽，进水槽侧壁上设置进水管，进水槽内设置机械格栅，所述隔油隔板垂直设置在所述隔油调节池内靠近进水槽的位置，由隔油隔板将隔油调节池分成隔油区和调节沉淀区，隔油隔板与隔油调节池的池底留有过水缝隙，所述斜板设置在隔油区的中下部，由所述斜板支撑架支撑，斜板上方有一集油槽设置在隔油隔板上，在调节沉淀区垂直设置所述挡板，所述挡板与隔油隔板平行，挡板下端与隔油调节池池底连接，调节沉淀区内的隔油调节池池底设置集泥斗，集泥斗上方的隔油调节池壳体上设置出水管，出水管穿出隔油调节池壳体与外部的水泵连接，水泵出水管引至所述生化过滤池 ；所述的生化过滤池包括壳体及壳体内垂直设置的 4 块隔板，隔板将生化过滤池依次分成厌氧区、兼氧区、好氧Ⅰ区、好氧Ⅱ区和过滤沉淀区，所述厌氧区与兼氧区的底部连通，所述好氧Ⅰ区与好氧Ⅱ区的底部连通。

[0005] 对上述技术方案的改进 ：所述的生化过滤池的厌氧区设置搅拌设备，兼氧区、好氧Ⅰ区和好氧Ⅱ区内均设置生物填料，兼氧区采用穿孔管曝气，好氧Ⅰ区和好氧Ⅱ采用微孔曝气，过滤沉淀区内设置沸石滤料。

[0006] 对上述技术方案的进一步改进：所述的生化过滤池的好氧Ⅰ区配置铁盐投加装置；所述好氧Ⅱ区上部有一集水槽设置在分割好氧Ⅱ区和过滤沉淀区的隔板上，在过滤沉淀区中心设置中心水筒，中部设置滤料支撑板，中心水筒由滤料支撑板固定，中心水筒上端开口并高出池顶，中心水筒下端呈喇叭口状，喇叭口下端封闭，喇叭口圆周呈辐射状矩形开孔，中心水筒喇叭口上部外围设置所述沸石滤料，并坐落在滤料支撑板上；沸石滤料上方靠好氧Ⅱ区一侧设置一水管，水管一端穿入连接好氧Ⅱ区上部的集水槽，另一端连接中心水筒中部并穿入中心水筒内；沸石滤料上方另一侧生化过滤池壳体上设置一出水管并穿出生化过滤池壳体；过滤沉淀区底部设置排泥管，有一污泥回流管与排泥管连接，并与外部的回流污泥泵相连接，污泥回流泵的出口管引至所述的生化过滤池的厌氧区；所述的生化过滤池的好氧Ⅱ区设置混合液回流管，并与外部的混合液回流泵相连接，混合液回流泵的出口管引至所述的生化过滤池的兼氧区。

[0007] 对上述技术方案的进一步改进：所述的生物填料为框架式，填料框架由钢管或角钢焊接而成四方体，上下两面按一定的相同间距焊接钢条，生物填料为聚乙烯与纤维丝压成的圆形片状的填料用尼龙绳按一定间距扎结而成串状，然后串状填料再上下两端按一定的相同间距系于填料框架上下两面的钢条上。

[0008] 对上述技术方案的进一步改进：所述的水泵带有液位控制器，水泵出口管引至生化过滤池的厌氧区上部。水位最低时自动关闭水泵以保护水泵。

[0009] 对上述技术方案的进一步改进：所述斜板与水平面的夹角为55°-60°，所述集泥斗为方形，所述隔油调节池池底坡向集泥斗。

[0010] 本发明与现有技术相比具有以下优点和积极效果：

[0011] 本发明将生物氧化、生物絮凝、化学混凝、生物铁法、A/A/O工艺多种处理技术相结合，将生物膜法与活性污泥法相结合，将沉淀与过滤技术相结合，因而具有如下优点：

[0012] 1、处理效率高：本发明在隔油调节池部分采用斜板隔油，除油效果好，减少了油类对生物处理的影响，大的颗粒物也沉淀下来，为后续处理减轻负担。在生物过滤池部分将生物氧化、生物絮凝、化学混凝、生物铁法、A/A/O工艺多种处理技术相结合，将生物膜法与活性污泥法相结合，将沉淀与过滤技术相结合，在同一池体内完成对污水的化学混凝、生物氧化、生物絮凝、沉淀、过滤、吸附等作用，因此，处理效率高。当进水COD、氨氮、总磷、SS和Cl^-浓度分别为1000-2000mg/L、80-150mg/L、20-30mg/L、600-800mg/L和800-12000mg/L时，经本发明处理后，COD、氨氮、总磷、SS的平均去除率分别为96.5%、93.9%、98.1%、99%。

[0013] 2、脱氮除磷效果好：一方面是由于生物过滤池部分形成的A/A/O工艺、污泥回流和投加铁盐措施充分利用生物脱氮除磷，另一方面是由于生物过滤池部分的滤料为沸石，沸石具有良好的去除氨氮的作用，因此，整个处理装置脱氮除磷效果好，氨氮、总磷的平均去除率分别为93.9%、98.1%。

[0014] 3、出水水质好：上述多重作用的结果大大提高了出水水质，出水COD、氨氮、总磷、SS分别小于50mg/L、9mg/L、1mg/L、7mg/L。

[0015] 4、剩余污泥量少：本来采用生物填料的生物膜处理比完全活性污泥法处理的产泥量就少，加上污泥回流也使剩余污泥量减少，同时，铁盐的加入增大了污泥的密实度，含水率为91%以上，使污泥体积减少，因此，剩余污泥量少，比常规技术减少50%。

[0016] 5、运行成本低：本发明工艺简短，只需一次提升，电耗少，药耗少，产泥少，因此，运

行成本大大降低，比常规技术降低 20%。

[0017] 6、抗冲击负荷能力强：本发明兼氧与好氧区均设置生物填料，以生物膜法处理为主，因此，比完全活性污泥法能承受较大的水质变化和毒性冲击。

[0018] 7、本发明占地面积小，是常规工艺的 1/3 ～ 1/2，投资节省 10％～ 20％。安装方便，易于操作管理，不受环境限制。

附图说明

[0019] 图 1 是本发明水产品加工废水处理设备的连接结构图。

[0020] 图中： 1、进水管；2、机械格栅；3、集油槽；4、隔油隔板；5、挡板；6、进水槽；7、隔油调节池壳体；8、斜板；9、斜板支撑架；10、集泥斗；11、隔油调节池出水管；12、水泵；13、搅拌设备；14、兼氧气阀；15、铁盐投加装置；16、鼓风机；17、好氧Ⅰ气阀；18、好氧Ⅱ气阀；19、沉淀隔板；20、中心水筒；21、兼氧填料；22、兼氧气管；23、好氧Ⅰ填料；24、好氧Ⅰ气管；25、好氧Ⅱ填料；26、好氧Ⅱ气管；27、集水槽；28、水管；29、出水槽；30、出水管；31、滤料；32、滤料支撑板；33、穿孔管曝气器；34、微孔曝气器；35、微孔曝气器；36、厌氧隔板；37、兼氧填料支撑架；38、生化过滤池壳体；39、兼氧隔板；40、好氧Ⅰ填料支撑架；41、好氧隔板；42、好氧Ⅱ填料支撑架；43、混合液回流泵；44、混合液回流管；45、排泥管；46、排泥阀；47、污泥回流阀；48、污泥回流管；49、污泥回流泵。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本发明作进一步描述。

[0022] 参见图 1，本发明一种水产品加工废水处理设备的实施例，包含隔油调节池和生化过滤池两部分。

[0023] 隔油调节池壳体 7 由不锈钢或其他材料做成，隔油调节池的进水端设置进水槽 6，有一进水管 1 与进水槽 6 相接，进水槽 6 上设置机械格栅 2。在隔油调节池 7 的进水侧垂直设置隔油隔板 4，并且隔油隔板 4 与隔油调节池 7 的池底留有过水缝隙。隔油调节池由隔油隔板 4 分成隔油区和调节沉淀区，隔油调节池壳体 7 内的斜板 8 设置在隔油区的中下部，由斜板支撑架 9 支撑。斜板 8 上方有一集油槽 3 设置在隔油隔板 4 上。在调节沉淀区靠近隔油隔板 4 一侧垂直设置一与隔油隔板 4 平行的挡板 5，并坐落在池底上。在调节沉淀区远离隔油区一侧池底设置集泥斗 10，集泥斗 10 为方形，隔油沉淀池池底面坡向集泥斗 10。集泥斗 10 内的沉淀物由外部吸泥泵定期排走。集泥斗 10 上方隔油调节池壳体 7 上设置隔油调节池出水管 11 穿出隔油调节池壳体 7 与外部的水泵 12 连接，水泵 12 带有液位控制器，水位最低时自动关闭水泵以保护水泵，水泵 12 出口管引至生化过滤池的厌氧区上部。

[0024] 生化过滤池壳体 38 由不锈钢或其他材料做成，生化过滤池壳体 38 内平行垂直设置四块隔板，四块隔板从左到右依次为厌氧隔板 36、兼氧隔板 39、好氧隔板 41 和沉淀隔板 19，厌氧隔板 36 和好氧隔板 41 的下端与生化过滤池池底面留有过水缝隙，兼氧隔板 39 和沉淀隔板 19 的下端坐落在生化过滤池池底面上，由四块隔板将生化过滤池依次分成厌氧区、兼氧区、好氧Ⅰ区、好氧Ⅱ区和过滤沉淀区。厌氧区设置搅拌设备 13，兼氧区、好氧Ⅰ区和好氧Ⅱ区内分别设置兼氧填料 21、好氧Ⅰ填料 23 和好氧Ⅱ填料 25。兼氧填料 21、好氧Ⅰ填料 23 和好氧Ⅱ填料 25 均为框架式，填料框架由钢管或角钢等钢质材料焊接而成四方体，

上下两面按一定的相同间距焊接钢条，各填料均为聚乙烯与纤维丝压成的圆形片状的填料经尼龙绳按一定间距扎结而成串状，然后再将串状填料上下两端按一定的相同间距系于填料框架上下两面的钢条上。兼氧填料 21、好氧Ⅰ填料 23 和好氧Ⅱ填料 25 分别坐落在兼氧填料支撑架 37、好氧Ⅰ填料支撑架 40 和好氧Ⅱ填料支撑架 42 上。兼氧区设置穿孔管曝气器 33，并由兼氧填料支撑架 37 固定，好氧Ⅰ区和好氧Ⅱ区分别设置微孔曝气器 34 和微孔曝气器 35，并分别由好氧Ⅰ填料支撑架 40 和好氧Ⅱ填料架 42 固定。穿孔管曝气器 33 和微孔曝气器 34、35 分别由兼氧气管 22、好氧Ⅰ气管 24 和好氧Ⅱ气管 26 连接后与外部的鼓风机 16 连接。兼氧气管 22、好氧Ⅰ气管 24 和好氧Ⅱ气管 26 上分别设置兼氧气阀 14、好氧Ⅰ气阀 17 和好氧Ⅱ气阀 18 以控制气量，好氧Ⅱ区上部有一集水槽 27 设置在沉淀隔板 19 上。过滤沉淀区中心设置中心水筒 20，中部设置滤料支撑板 32，中心水筒 20 由滤料支撑板 32 固定，中心水筒 20 上端开口并高出池顶，中心水筒 20 下端呈喇叭口状，喇叭口下端封闭，喇叭口圆周呈辐射状矩形开孔，中心水筒 20 喇叭口上部外围设置滤料 31，并坐落在滤料支撑板 32 上，滤料 31 为沸石。滤料 31 上方靠好氧Ⅱ区一侧设置一水管 28，水管 28 一端穿入连接好氧Ⅱ区上部的集水槽 27，一端连接中心水筒 20 中部并穿入中心水筒 20 内。滤料 31 上方另一侧生化过滤池壳体 38 上设置一出水管 30 并穿出生化过滤池壳体 38。过滤沉淀区底部设置锥形斜面，锥形尖端设置排泥管 45，有一污泥回流管 48 一端与排泥管 45 连接，另一端与外部的污泥回流泵 49 连接，排泥管 45 和污泥回流管 48 上分别设置排泥阀 46 和污泥回流阀 47，污泥回流泵 49 的出口管引至生化过滤池的厌氧区。生化过滤池的好氧Ⅱ区底部有一混合液回流管 44 穿出好氧Ⅱ区与外部的混合液回流泵 43 相连接，混合液回流泵 43 的出口管引至兼氧区的下端。

[0025] 本发明水产品加工设备的处理机理：

[0026] 1、隔油调节池：对水产品加工废水进行预处理，具有去除油类、均质均量及沉淀作用。由于水产品加工过程中会产生大的块状物而进入废水，设置格栅可去除水产品加工过程中产生的大颗粒物，保证后续处理的正常进行。由于水产品加工废水中含有油类物质，会影响后续生物处理中氧的传质效果，降低微生物的分解速率，因此设置斜板隔油，油类上浮由集油槽收集排走。由于水产加工过程中水质水量变化较大，为保证后续生物处理的高效率，本池设调节沉淀区域，一是均质均量，二是将废水比重中大于 1 的颗粒物通过重力自然沉淀下来至泥斗，通过吸泥泵排走。

[0027] 2、生化过滤池：具有生物氧化、生物絮凝、化学絮凝、生物铁法、过滤、吸附和离子交换作用，具有脱氮除磷作用。

[0028] (1)生物氧化及生物絮凝作用：生化过滤池内设置生物填料，生物填料上培养有生物膜，另外污泥回流带入活性污泥，形成庞大的生物集团，对水产品加工废水中的有机物在厌氧条件下和兼氧条件下对大分子物质、不溶性物质及对微生物有毒性抑制作用的物质进行断链氧化降解，变成小分子及可溶性物质，在好氧条件下好氧微生物可高速率氧化降解废水中的有机物，同时微生物代谢过程中产生的粘性物质具有生物絮凝作用，可对废水中的杂质进行裹挟絮凝。

[0029] (2)化学絮凝及化学除磷作用

[0030] 本发明投加的铁盐是很好的混凝剂，可与水中形成稳定体系的胶体类污染物产生电性中和，降低 ξ 电位，压缩双电层，使稳定体系脱稳，铁盐水解形成的长链带动污染物一

起沉淀而被去除。另外，铁盐可与磷酸根产生沉淀，因而具有化学除磷作用。

[0031] （3）生物铁法：本发明所加铁盐药剂中的铁离子参与微生物的代谢活动，因生物氧化反应大都是去氢氧化，是在脱氧酶和各种辅酶的作用下，经过一系列载氢体进行传递，把氢原子传递给细胞色素，细胞色素与铁离子配合反应，作为质子和电子的传递体最终把质子和电子交给分子氧，进行完全氧化。因此，投加铁盐可加快有机物降解速率和微生物增长速度，提高生物处理的处理效率。铁可降低微生物生长活化能和基质降解反应的活化能，从而减弱反应过程受温度等外界环境因素的影响，提高生物处理单元的抗冲击能力。另外，铁离子可改善污泥的沉降特性，使污泥密实，体积减少。

[0032] （4）过滤、吸附和离子交换作用：本发明设置沸石滤料，首先，沸石的粒径小，对细小悬浮物具有过滤截留作用，其次沸石拥有巨大的比表面积，还具有吸附和离子交换作用。因为，在沸石晶体内部有很多大小均一的孔穴和通道， 体积占晶体总体积的 50% 以上，沸石的表面具有强大的色散力， 孔穴中分布的阳离子和部分架氧具有负电荷相互平衡， 从而在离子周围形成强大的电场， 故沸石又具有色散力和静电力作用， 因而具有很强的吸附性。只有物质分子直径小于沸石孔穴通道直径的物质才能被吸附， 而大于此直径的物质则被排除在外， 说明沸石对分子的吸附具有筛选作用。沸石不仅具有吸附力， 而且还具有离子交换能力， 水样中的铵离子是阳离子， 它的直径小于沸石的孔穴通道的直径， 容易进入孔穴到达沸石表面， 与沸石晶格中的阳离子如 K+、Na+、Ca2+ 等发生交换，使水样中铵离子减少。另外，沸石滤料易于微生物的附着，适宜微生物的硝化作用，硝化菌可使铵离子转化为硝酸盐。

[0033] （5）脱氮除磷作用

[0034] 一是本发明生物过滤池可形成 A/A/O 工艺，工程实践已证明 A/A/O 工艺具有良好的脱氮除磷作用，二是利用沸石滤料过滤，沸石通过吸附和离子交换作用对氨氮具有良好的去除效果，因此，本发明比其他现有技术具有显著的脱氮除磷优势。

[0035] 本发明水产品加工废水处理设备的工作原理：

[0036] 本发明水产品加工废水处理设备正常运行前，需对生化过滤池的厌氧区、兼氧、好氧区进行生物培养及驯化，以保证厌氧区有适宜的厌氧污泥、兼氧区和好氧区的填料上有生长良好的生物膜。正常运行时，水产品加工废水经进水管 1 进入进水槽 6，经进水槽 6 上设置的机械格栅 2 将废水中大的悬浮物及块状物质去除后进入隔油调节池的隔油区，在隔油区，经斜板 8 隔离，废水中的油类上浮后进入集油槽 3 被排走，废水由隔油隔板 4 下部的过水缝隙进入调节沉淀区，进行水量及水质调节，同时比重大于 1 的颗粒在此靠重力进行沉淀，沉淀物流入集泥斗 10 内，并由外部吸泥泵定期排泥。调节沉淀后的水经隔油调节池出水管 11 由水泵 12 送入生化过滤池的厌氧区上部。废水在厌氧区与回流污泥在搅拌设备 13 搅动下充分混合，由厌氧菌的氧化作用分解部分有机物，然后废水进入兼氧区，在兼氧气阀 14 控制水中的 DO 小于 0.5mg/L 的条件下，由兼氧填料 21 上及污泥中的兼氧菌将废水中的大分子或不溶性的物质分解为小分子及可溶性的物质，尔后，废水进入好氧Ⅰ区和好氧Ⅱ区，在好氧Ⅰ气阀 17 和好氧Ⅱ气阀 18 控制水中的 DO 在 2-4mg/L 的条件下，由好氧Ⅰ填料和好氧Ⅱ填料上及污泥中的好氧菌对水中的有机物进行氧化分解，同时，由于铁盐投加装置 15 在好氧区投加铁盐药剂，铁盐一方面可与废水进行化学混凝作用，有助于除磷，并能改善污泥的沉降性能，使污泥密实；另一方面参与生物新陈代谢，可加快微生物对有机物

的分解速度和微生物的增长速率，因此，COD 的去除率大大提高，污泥体积变小。另外，厌氧区、兼氧区和好氧区形成 A/A/O 工艺，通过混合液回流管 44 经混合液回流泵 43 将好氧区的混合液回流至兼氧区进行生物脱氮，通过污泥回流管 48 经污泥回流泵 49 将回流污泥送至厌氧区进行生物除磷。好氧区处理后的水由好氧 II 区上部的集水槽 27 经水管 28 流入沉淀过滤区的中心水筒 20，由中心水筒 20 下端喇叭口流出进行泥水分离，分离后的水向上经过滤料 31 区沸石的过滤、吸附及离子交换作用，进一步降低 SS、氨氮和 COD，出水经出水槽 29 收集由出水管 30 排出。沉淀分离后的泥沉入底部，部分由污泥回流管 48 经污泥回流泵 49 将回流污泥送至厌氧区，剩余污泥由排泥阀 46 控制经排泥管 45 排出。

[0037] 当然，上述说明并非是对本发明的限制，本发明并不限于上述举例，本技术领域的普通技术人员，在本发明的实质范围内，做出的变化、改型、添加或替换，都应属于本发明的保护范围。

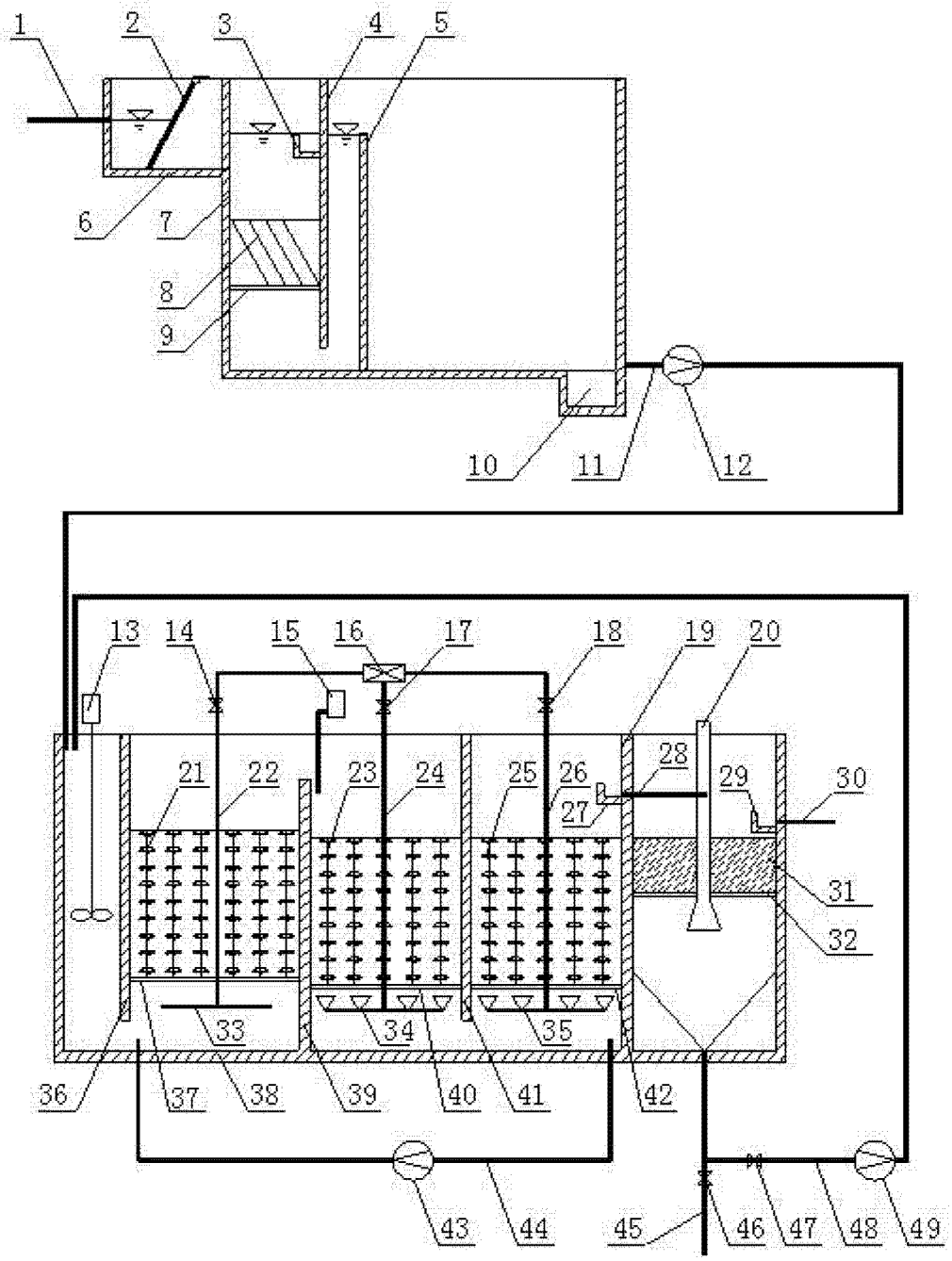

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49

图 1