

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

C02F 3/34 (2006.01)

C02F 3/32 (2006.01)

C02F 103/16 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920083756.1

[45] 授权公告日 2009年12月9日

[11] 授权公告号 CN 201358192Y

[22] 申请日 2009.2.19

[21] 申请号 200920083756.1

[73] 专利权人 武汉钢铁(集团)公司

地址 430083 湖北省武汉市青山区厂前2号
门武钢科技创新部专利室

[72] 发明人 吴高明 胡智泉 章北平 肖波
舒纯 吴晓晖

[74] 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司
代理人 涂洁

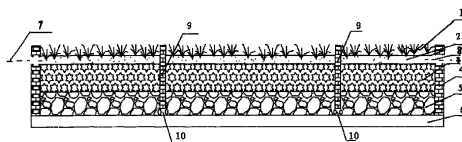
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

[54] 实用新型名称

深度处理冷轧乳化液废水的生态绿地

[57] 摘要

本实用新型公开了一种深态绿地，解决了现有冷轧乳化液废水深度处理设备复杂、投资、运行成本高、工艺复杂、管理不便、处理效果不理想、排水水质不稳定的问题。技术方案包括进水管、出水管及四周的隔墙，所述隔墙内从上往下依次为种植有耐污植物的土壤层、酶促生物填料层、粗煤渣层和黏土压实层，总深度为800-1500mm。利用生态绿地对冷轧乳化液废水进行综合治理，投资少，运行成本低，处理成本约为10元/吨，耐冲击负荷大。可以使 COD_{Cr} 的去除率达到95%以上， BOD_5 的去除率达80%以上。处理后外排 COD_{Cr} 能够降低到100mg/L以下，SS含量降到75mg/L以下，油量降到8mg/L。



1、一种深度处理冷轧乳化液废水的生态绿地，包括进水管、出水管及四周的隔墙，其特征在于，所述隔墙内从上往下依次为种植有耐污植物的土壤层、酶促生物填料层、粗煤渣层和黏土压实层，总深度为 800-1500mm。

2、如权利要求 1 所述的深度处理冷轧乳化液废水的生态绿地，其特征在于，所述土壤层占总深度的 8%~12%，酶促生物填料层占总深度的 76%~82%，粗煤渣层占总深度的 6%~8%，黏土压实层占总深度的 4%~6%。

3、如权利要求 1 所述的深度处理冷轧乳化液废水的生态绿地，其特征在于，所述生态绿地中还垂直设有多个穿过土壤层、酶促生物填料层至粗煤渣层的过水挡墙。

4、如权利要求 3 所述的深度处理冷轧乳化液废水的生态绿地，其特征在于，所述过水挡墙下端还设有过水管。

5、如权利要求 3 或 4 所述的深度处理冷轧乳化液废水的生态绿地，其特征在于，所述过水挡墙每间隔 3~8m 设置一个。

深度处理冷轧乳化液废水的生态绿地

技术领域

本实用新型涉及一种工业废水的处理装置，具体的说是一种用于深度处理冷轧钢厂冷轧乳化液废水的生态绿地。

背景技术

冷轧乳化液废水是钢铁行业最难处理的废水之一。该废水主要来自轧机机组、磨辊间和带钢脱脂机组、平整机组以及各机组的油库排水等。乳化液废水根据油的形态及分离特性，可分为浮油、分散油、乳化油、溶解油和油一固体物。冷轧乳化液废水中油的形态主要为乳化态。乳化油在污水中呈乳浊状，油滴粒径一般为 0.1~25 μm 。油滴外表包裹一层带负电荷的水化膜，在水中表面活性剂作用下乳化物呈稳定状态，油粒长期保持稳定，难以用机械的方法分离，通过需要进行预处理和二级处理后再进行排放。

近年随着国家对环境保护法制力度的不断加大，我国几乎所有的钢铁企业都面临着乳化液废水处理达标排放的压力。目前国内外的钢铁厂冷轧乳化液废水处理采用的二级工艺（即深度处理）主要有超滤法、化学破乳+气浮法、电解气浮法、生化法等。其中以陶瓷膜过滤和接触氧化法为核心的二级处理设备目前应用最为广泛。超滤和接触氧化处理工艺的最大缺点就是处理后的出水水质（主要是 COD、BOD 和 SS）不稳定，经常不能达到排放标准，该类设备在国内各大钢铁企业的应用效果均不理想，并且该设备占地面积较大、设备结构复杂、日常维护管理不便，投资、运行成本高，一般企业难以承受。

发明内容

本实用新型的目的在于为了解决上述技术问题，提供一种结构简单，投资、运行成本低、维护管理方便、处理效果好，处理后的冷轧乳化液废水能达标排放的深度处理冷轧乳化液废水的生态绿地。

技术方案包括进水管、出水管及四周的隔墙，所述隔墙内从上往下依次为种植有耐污植物的土壤层、酶促生物填料层、粗煤渣层和黏土压实层，总深度为 800-1500mm。

所述土壤层占总深度的 8%~12%，酶促生物填料层占总深度的 76%~82%，粗煤渣层占总深度的 6%~8%，黏土压实层占总深度的 4%~6%。

所述生态绿地中还垂直设有多个穿过土壤层、酶促生物填料层至粗煤渣层的过水挡墙。

所述过水挡墙下端还设有过水管。

所述过水挡墙每间隔 3~8m 设置一个。

所述耐污植物为从污水排放地周围筛选的植物，如美人蕉、菖蒲、芦苇等对冷轧乳化液废水（以下简称“乳化液废水”）适应性强、生长良好，且具有一定的景观效果；生态绿地中土壤层作为耐污植物的生长基质，为其保持水分，土壤中植物根系附近的共生微生物能够促进废水中的油和 COD 分解为植物提供营养；酶促生物填料层由酶促填料组成，能够提高填料的微生物富集能力并提高微生物的活力，从而达到对冷轧乳化液废水中油类物质和其他有机物降解转化的目的；粗煤渣层具有较大的空隙率，能够保证布水均匀、过水通畅，主要起到均匀布水的目的；黏土压实层由黏土组成，减小水力渗透，避免废水未经处理进入地下，为防渗层。从投资成本及处理效果上考虑，总深度控制在 800-1500mm 为适，其中土壤层占总深度的 8%~12%，酶促生物填料层占总深度的 76%~82%，粗煤渣层占总深度的 6%~8%，黏土压实层占总深度的 4%~6%。

进一步的，通过修建过水挡墙，避免反应死角产生，提高乳化液废水在生态绿地处理系统中的水力停留时间，保证出水水质。在过水挡墙下端及黏土压实层之间设置过水管，以强化过水效果，水挡墙最好每间隔 3~8m 设置一个。

本实用新型与现有的冷轧乳化液废水二级处理设备完全不同,是将经预处理后的乳化液废水以一定的水力负荷投配到以土壤为生态填料的工程结构中,针对乳化液废水的特点,通过土壤-微生物-植物系统的综合生态作用来达到深度处理乳化液废水的目的。利用生态绿地对冷轧乳化液废水进行综合治理,投资少,运行成本低,处理成本约为10元/吨,耐冲击负荷大。可以使 COD_{Cr} 的去除率达到95%以上, BOD_5 的去除率达80%以上。处理后外排 COD_{Cr} 能够降低到100mg/L以下,SS含量降到75mg/L以下,油含量降到8mg/L。不仅以较低的成本高效处理乳化液废水,而且极大的改善了生态环境,维护管理方便、为轧钢企业的可持续发展铺平了道路。

说明书附图

图1为本实用新型结构示意图。

其中,1-耐污植物、2-土壤层、3-酶促填料层、4-隔墙、5-粗煤渣层、6-黏土压实层、7-进水管、8-出水管、9-过水挡墙、10-过水管。

具体实施方式

下面结合附图对本实用新型作进一步解释说明:

参照图1,本实用新型包括进水管7、出水管8和四面隔墙4,隔墙4内由上自下依次为种植有耐污植物1的土壤层2、酶促生物填料层3、粗煤渣层5和黏土压实层6,总深度为800-1500mm,其中,所述土壤层2占总深度的8%~12%,酶促生物填料层3占总深度的76%~82%,粗煤渣层5占总深度的6%~8%,黏土压实层6占总深度的4%~6%。土壤层2由土壤、草木灰、锯末三种填料组合而成,其颗粒粒径分别为2~5mm、1~2m、1~2mm,所占土壤层2体积百分比分别为60~80%、15~25%、5~15%;所述酶促填料层3由数种天然粘土/工业废料(如泥煤、煤矸石、粉煤灰等)和微生物生长促进剂(如普罗BE、VB591、BiNutrix-ww等)混合加工成颗粒(粘土/工业废料:

微生物生长促进剂,质量比为 30000-100000 : 1),颗粒粒径 0.5~20mm;所述粗煤渣层 5 颗粒粒径为 10~20mm;所述黏土压实层 6 的黏土颗粒粒径小于 20 μ m。过水挡墙 9 穿过土壤层 2、酶促生物填料层 3 至粗煤渣层 5,由进水管 7 至出水管 8 每隔 3~8m 设置一个过水挡墙 9,在所述过水挡墙 9 下端和黏土压实层 6 之间还设有过水管 10。

工作过程:

所述经预处理(或称为一级处理)后的乳化液废水指标为 COD_{Cr} 小于 2000mg/L,油含量小于 20mg/L。

将乳化液废水经预处理后进行水量调节,通过进水管 7 送入,控制每平方米生态绿地进水 0.2-1 吨/d,乳化液废水渗入土壤层 2、酶促生物填料层 3、粗煤渣层 5 中并停留 10-12 小时,利用土壤中植物根系附近的共生微生物促进废水中的油和 COD 分解为并植物提供营养,利用酶促填料层 3 具有的过滤、吸附、沉淀、离子交换的功能,作为微生物生长、富集的载体,通过物理,化学和生物的重三重协同作用去除废水中的油、COD、BOD 和 SS,实现对乳化废水的深度净化,利用工业的废料粗煤渣铺设的粗煤渣层 5 具有较大的空隙率,能够保证布水均匀、过水通畅;利用黏土压实层 6 以减小水力渗透,避免废水未经处理进入地下,带来环境污染问题。若设计生态绿地较长,则由进水管 7 至出水管 8 每隔 3~8m 设置一个过水挡墙 9,乳化液废水经过水挡墙 9 下端的过水管 10 缓慢渗透上述各层,避免反应死角,提高水力停留时间,保证出水水质,最后,处理后的废水经由出水管 8 外排。

经检测,经生态绿地深度处理后可以使乳化液废水中 COD_{Cr} 的去除率达到 95%以上, BOD_5 的去除率达 80%以上,处理后外排 COD_{Cr} 能够降低到 100mg/L 以下,SS 含量降到 75 mg/L 以下,油含量降到 8mg/L,完全达到《污水综合排放标准》GB8978-1996 的一级排放要求。

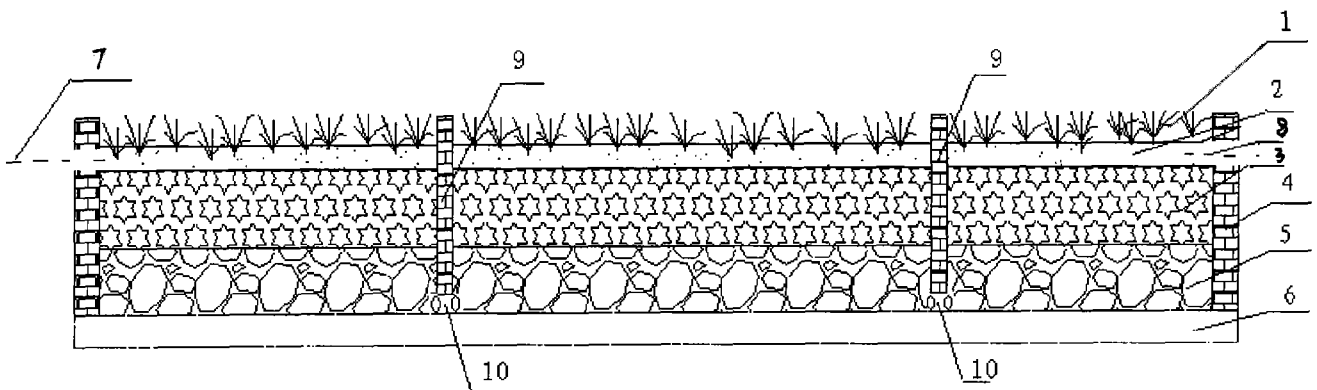


图 1