

常州反渗透废水处理设备一体化污水处理设备样式美观

产品名称	常州反渗透废水处理设备一体化污水处理设备样式美观
公司名称	常州天环净化设备有限公司
价格	58000.00/件
规格参数	品牌:天环净化设备 处理量:1-1000/h 售卖地:全国
公司地址	常州市新北区薛家镇吕墅东路2号
联系电话	13961410015

产品详情

硫酸盐有机废水主要来自食品、医药、精细化工、电镀以及部分石化行业，部分企业出于节能减排的目的，使用偏碱性吸收液/好氧出水，采用湿法喷淋烟道气中的废气，在实现烟道废气满足排放标准的同时，产生了大量待处理的高浓度硫酸盐工业废水。高浓度硫酸盐工业废水对生态环境以及周边生物均会产生极大的不利影响，故近年来关于高浓度硫酸盐工业废水处理技术的研究也越来越多。常用的硫酸盐工业废水处理方法主要有化学沉淀法、物理吸附法、膜分离法和生物法。其中，生物法由于具有硫酸盐去除率高、二次污染少、投资成本低、能耗低等优点，备受关注并具有广阔的应用前景。但是生物法的中间产物硫化氢（ H_2S ）气体对生物生长具有抑制作用，因此有学者考虑通过优化工艺参数来控制 H_2S 的毒性程度，同时亦可平衡硫酸盐还原菌（ SRB ）与产甲烷菌（ MPB ）之间的竞争关系。

本研究基于UASB厌氧反应器和自制的兼氧反应器组合的试验装置，采用两段式生物组合方法以及经驯化的厌氧污泥和兼氧生物，通过工艺参数的控制和优化，论证了厌氧反应器对硫酸盐还原和COD降解的可行性，并研究了不同工艺参数对 SO_2-4 还原成单质liuhuang的影响，终确认了反应器的效能和工艺的可行性。

1、材料与方法

1.1 试验工艺流程

本试验装置如图1所示，其工艺流程为：厌氧、兼氧两个反应器均制作成夹套型，夹套内由恒温水确保反应器的温度，温度恒定在 (35 ± 1) ；废水经厌氧供料泵（软管泵）由底部进入UASB厌氧反应器，UASB厌氧反应器有效容积为15L，自上到下分别为三相分离器、悬浮区和污泥床区；经UASB厌氧反应器处理后，在反应器顶部溢流水流入沉淀槽内，产气经水封瓶脱硫后排空，UASB厌氧反应器内液体自悬浮区，由厌氧循环泵泵入反应器底部，从而形成UASB厌氧反应器的外循环；兼氧供料泵将厌氧出水泵入自制的兼氧反应器，自制的兼氧反应器有效容积为20L，具有反应区和气液分离区，其工作机理为在兼氧生化反应的同时，具备气液分离的功能，即可实现生化反应的液体和空气分离的目的；分离后的液体用于兼氧反应器的液体回流、测量柜内的液体取样以及出水槽的液体外排

，测量柜内安装有氧化还原电位和pH值的检测仪表，兼氧循环泵的出水可流入出水槽，以便固液分离设备进一步脱水。

1.2 接种污泥及处理废水

本试验厌氧接种污泥取自山东省某大型造纸厂运行的IC厌氧反应器的颗粒污泥，接种污泥浓度为 10.8 g/L ， $MLVSS/MLSS$ 为 0.70 。兼氧接种菌种则取自该厂兼氧反应器中部悬浮液体，液体中固含量为 10 g/L ，pH值为 8.3 ，碱度为 0.6 mol/L 。接种菌种均在常温条件下保存。

试验原水来自山东某化纤厂正常生产过程中所产生的废水，此废水具有化学需氧量(COD)、硫酸盐及总悬浮固体(TSS)含量高等特点。通过收集15d的废水混合水样并进行测试，原水中COD含量为 4620 mg/L ，5日生化需氧量(BOD₅)含量为 1980 mg/L ，B/C为 0.429 ，硫酸根(SO_2-4)含量为 2930 mg/L ，氨氮中N含量为 27.6 mg/L ，磷酸中P含量为 8.24 mg/L 。水样的pH值采用NaOH和H₂SO₄进行调节。

1.3 分析项目及方法

废水中COD_{Cr}含量采用zhonggesuanjia滴定法测定；BOD₅含量采用接种与稀释法测定；挥发性脂肪酸(VFA)含量采用蒸馏滴定法测定；碱度(ALK)采用中和滴定法测定；TSS和有机物负荷(VSS)含量采用称重法测定； SO_2-4 含量采用EDTA滴定法测定；pH值采用玻璃电极法测定；硫化物含量采用碘量法测定；氧化还原电位(ORP，在线仪表)采用玻璃电极法测定。

2、结果与分析

2.1 进水参数的确定

据理论研究，废水中硫酸盐完全被还原需要足够的COD含量，即理论上 COD/SO_2-4 值应不低于 0.67 ，其主要原因是SRB和MPB之间对基质存在竞争关系，而其竞争受 COD/SO_2-4 值的影响。当废水中 SO_2-4 浓度不高于 1000 mg/L 且 COD/SO_2-4 值高于 1.2 时， COD/SO_2-4 值对COD去除率的影响较小，COD去除率可达到 90% 。根据实际情况，将收集的废水混合水样稀释4倍，水样中COD浓度约为 1155 mg/L ， SO_2-4 浓度约为 730 mg/L ，并通过酸、碱调节使得水样的pH值约为 7 ，以此为基础进行COD和 SO_2-4 去除率的研究。

目前工业废水未经预处理排放的有毒重金属污染水体是世界性的环境问题，许多与金属加工业务和炼油厂有关的行业被视为危险的重金属排放来源。铜是对身体有害的有毒金属之一，流入饮用水中可能导致肾脏疾病、肝脏损伤、胃痉挛、腹泻、恶心和呕吐等。铜通过水源管道的腐蚀、开采和精炼过程、化肥工业、炼油、地下水和地表水渗入等途径进入废水。根据世界卫生组织(WHO)的标准，铜的饮用水中铜含量不得超过 0.05 毫克/升，工业污水排放浓度应低于 3.0 毫克/升。

基于铜对人体有害的事实，应该将其从废水中去除，以符合环保标准。目前已经有多种化学和物理方法去除废水中重金属的含量，这些方法包括化学沉淀法、吸附法、离子交换法、电化学技术、胶结技术、膜处理技术和溶剂萃取等。通过对已有的研究成果分析发现，目前的去除废水中的重金属的技术已经较为成熟，效果较好。提出一种新型的面部复合吸附剂，以提高Cu(II)的检测和去除废水。文中对废水初始pH、Cu(II)离子浓度、外来离子等几个参数的吸附效率影响继续研究，并通过实验发现基于Langmuir吸附等温线的大重金属吸附容量为 176.27 mg/g 。研究电吸附去除有序介孔碳(OMC)电极上废水中铜离子的性能。文中通过实验发现在OMC电极上Cu(II)饱和吸附量在 0.9 V 和 $\text{pH}=4$ 时为 56.62 mg/g ，该饱和吸附量接近于开路时吸附量的5倍。使用粉煤灰地质聚合物去除铜，发现大吸附容量(qm)发生在 45°C ，达到 152 mg/g 。通过实验研究了从化学机械平面化(CMP)废水中微生物生物膜去除Cu²⁺。采用ZnS纳米晶体(NCs)吸附剂去除废水中的铜。该新型吸附剂一分钟内能够达到 99.0% 以上的脱铜效率，并在实验中该吸附剂对

铜的饱和吸附容量达到约650mg/g.

一般来说，工业废弃物的重金属含量高于生活污水。因此，由于城市化进程缓慢以及未经处理的工业废水进入市政废水系统，市政废水中可能存在镍、铬、铅、镉、汞等有毒金属。重金属可以分为两类：类包括镉、汞和铅对人类和动物有剧毒，对植物毒性较小；第二类包括锌、镍和铜，这类重金属在过量浓度下对植物具有高毒性作用。第二类对人类和动物的影响更大。

另一方面，随着城市化和工业化程度的提高，污水处理厂产生的污水污泥数量的增加也被认为是一个世界性的问题，需要高度重视。污泥的再利用被认为是一种有吸引力的选择，也是终以环保方式处理的佳途径。目前的研究成果表明污水污泥是一种有前景的吸附剂，因为它具有低生产成本和高环境可持续性。使用污水污泥吸附剂作为初步处理已经实现了超过50%的废水中的重金属去除，与活性炭等吸附剂相比，这将降低去除成本，同时，污泥也能够以友好环保的方式得到有效重复利用。

基于上述考虑，提出一种使用污水污泥作为吸附剂和Cu²⁺作为被吸附物的吸附去除重金属的思路。在实验中，该吸附过程表现出可以通过物理吸附或化学吸附过程来进行的特征。吸附剂通过范德华力附着在吸附剂上，化学吸附可以通过与吸附剂的分子化学键合来实现。实验中被吸附物的传质主要包括四个阶段：对流、膜扩散、晶粒扩散和通过物理或化学键合的附着。吸附动力学主要通过膜扩散和晶粒扩散来控制。吸附剂具有外表面和内表面，其内表面代表所有孔隙的整个表面。后通过对实验数据证明了，使用污水污泥吸附重金属铜的技术是可应用于去除废水中非生物降解物质的有效技术之一。