

新余超滤纯水设备 有机废水处理装置 HDAS189

产品名称	新余超滤纯水设备 有机废水处理装置 HDAS189
公司名称	上海新德瑞环保科技有限公司
价格	26580.00/套
规格参数	品牌:新得瑞 型号:按需定制 产地:江苏常州
公司地址	上海市奉贤区南桥镇西闸公路566号同地址企业99+
联系电话	15061128111 15061128111

产品详情

在其中，COD偏高主要原因是浸泡全过程锂离子电池里的有机电解液漏水至污水中，假若不妥善处置，将会对身体及其生态环境造成危害。锂电池电解液主要带有碳酸乙烯酯（EC）、碳酸丙烯酯（PC）、乙二醇二甲醚（DME）、碳酸二乙酯（DEC）、碳酸二乙酯（DEC）和碳酸二甲酯（DMC）等。

充放电污水中脂类分子式平稳，且盐含量高，归属于微生物难溶解废水处理，传统生化法无法有效溶解污水中有机化合物。因而，充放电污水中环境污染物的溶解变成了废弃锂电池资源利用的核心难点。

近些年，空气氧化技术性（AOPs）广泛用于微生物难溶解废水处理的处理方法，比如常见的Fenton实验试剂氧化法、激话过硫酸盐氧化法、光催化氧化法、臭氧氧化法和电化学氧化法等。在其中电芬顿反应法因易上手、成本费用低、无可选择性、无需另外加上双氧水等特点受到了众多学者的高度关注。电芬顿反应主要运用于解决水质导电性好、水溶液pH低有机物污染水质，根据负极原材料开机后造成过氧化氢，双氧水和水溶液的Fe²⁺产生芬顿反应形成氧化能力的羟基自由基（HO·），其氧化电位E°（HO/H₂O）达到2.80V/SHE，能溶解绝大部分的环境污染物。而反映所产生的Fe³⁺还能在负极转变成Fe²⁺进一步促进芬顿反应开展。

该研究运用电芬顿反应法解决废弃锂电池充放电污水，探寻其**反应机理，以求为了解决充放电污水中有机物污染难题提供了新的构思。

1、试验一部分

1.1 实验试剂与仪器设备

碳毡，镀层电极（栽培基质为钛，镀层为铂），磁力搅拌器拌和（MYP11-2），pHS-3E的pH计，LZB-3WB玻璃转子**计，可调电源（RKS3030D），VE40LH-A型超纯水生产制造，气质联用（GC-MS，7890A-5975C）。

盐酸 (H₂SO₄)，氢氧化钠溶液 (NaOH)，七水合物硫酸铝 (FeSO₄·7H₂O)，分析纯；废锂电池的充放电污水源自湖南省某企业，含碳酸乙烯酯等，pH为4.42，COD为4.48g/L，Na、Cl的浓度值分别是4.148、4.021g/L。

1.2 实验方案

实验方法用均聚聚丙烯 (PPH) 原材料作电芬顿反应池。正极其钛极片镀层电极，镀层为Pt，5cm × 6cm；负级为碳毡，5cm × 20cm。正负根据输电线与直流稳压电源相连。

具体步骤：将400mL的废旧锂电池浸泡污水倒进反应池中，添加一定量的FeSO₄·7H₂O做为铁源，用H₂SO₄和NaOH调整原始pH。随后，将联接好一点的极耳插进溶液的酸碱性中，负极碳毡围绕在阳极氧化极片周边，开启直流稳压电源电源开关，调整电流值，开展恒流电源电解法。待电解法完成后，断电，取锂电池电解液测量其COD。实验步骤中应用磁力搅拌器拌和，速度达300r/min，温度在25℃，同时也为提供充足的O₂。根据打气泵向反应器中爆气，空气的气流容积为1L/min。

1.3 统计分析方法

选用HJ/T70 - 2001高氯污水COD测定法测量污水COD。

2、结果和探讨

2.1 电流对COD溶解产生的影响

电流直接关系负极双氧水的生产率：

及其Fe²⁺离子的复原速度：

进而间接控制芬顿反应：

故电流是危害充放电污水COD溶解高效率的因素之一。对电流的大小分别是0.5、0.8、1.0、1.5、2.0A后的COD污泥负荷进行了解，原始Fe²⁺的含量为0.5mmol/L，pH为3，原始COD为4.48g/L，效果如下图1所显示。

因为污水中带有较高含量的盐，水体中不会再需要大量的添加电解质溶液来导电率。由图1得知，在一定范围内，伴随着电流，溶解高效率随着上升。当电流比较小，如0.5A时，溶解高效率比较低，8h后COD污泥负荷仅有49.1%；相同的电解法时长，电流1A下COD污泥负荷可以达到74.2%；伴随着电流进一步扩大到1.5A，电解法8h，COD污泥负荷做到82.5%。但当电流进一步增加到2.0A时，溶解高效率反倒减少。缘故这也是电流扩大时，负极的析氢不良反应和阳极氧化的H₂O₂溶解逐渐愈发明显，造成HO的工作效率减低。充分考虑，反映改善的电流是1.5A。

2.2 Fe²⁺对COD溶解产生的影响

系统内Fe²⁺能和过氧化氢产生芬顿反应造成HO来氧化降解环境污染物，水溶液Fe²⁺成分对COD溶解实际效果有很大影响。各自调查原始Fe²⁺的含量为0.1、0.5、1.0、1.5mmol/L时COD污泥负荷，电流为1A，pH为3，原始COD为4.48g/L。实验结论如下图2所显示。

由图2得知，Fe²⁺成分对COD污泥负荷产生的影响比较复杂。Fe²⁺的含量为0.5mmol/L时，COD去除效果明显，反映8h，COD污泥负荷达到74.24%。但当原始Fe²⁺的含量为0.1mmol/L时，8h后COD污泥负荷为66.38%，表明过低Fe²⁺不益于芬顿反应地进行，减少了HO₂的生产率。当Fe²⁺成分太高的时候也不益于COD的溶解，高含量的Fe²⁺反倒会和HO₂反映，消耗水溶液过程中产生的HO₂。因此0.5mmol/L为**泥量。

2.3 pH对COD溶解产生的影响

亚铁离子的表现形态遭受pH控制，pH太高铁动车正离子也会产生沉积，pH过低很有可能推动过氧化氢的不良反应被消耗：

研究了原始pH对溶解COD功效的危害，电**为1A，Fe²⁺的含量为0.5mmol/L，原始COD为4.48g/L。结论如图3。

由图3得知，当pH=4时，污泥负荷做到高，8h电解法后COD污泥负荷做到76.3%。废旧锂电池的充放电污水pH在4上下，依据实验结论，不用调节反应pH，那也是电芬顿反应方式解决该污水的处理优点之一。

2.4 **环境下COD污泥负荷

依据单因素实验明确的改善标准：电**为1.5A，Fe²⁺泥量为0.5mol/L，pH为4。在这个标准对原始COD为4.48g/L的充放电污水开展电芬顿反应解决，电解法8h，COD的污泥负荷做到88.11%。

2.5 溶解原理讨论

为进一步研究电芬顿反应方式解决充放电污水COD全过程，取源液和电解法2h和8h的污水，使用了GCM S测量其源液和溶解过程的污水主要成份，检测出全部化学物质纳入表1中。

由表1得知，源液中检测出碳酸乙烯酯、碳酸甲乙酯和碳酸二乙酯，主要是浸泡充放电环节中废电池里时有机化学电解质溶液泄露。电解法2h后水体中检验过有碳酸乙烯酯、乙二醇和甲酸；电解法8h后水体中仅有碳酸乙烯酯和甲酸。所以可以推断全部COD溶解环节中，碳酸酯类化学物质通过氧化降解，先产生乙二醇，另外很有可能伴随CO₂的形成。再进一步发生氧化反应产生甲酸，后彻底酸化成为H₂O和CO₂。在其中污水中碳酸乙烯酯比较难发生氧化反应，在电芬顿反应法加工过程中，虽然一直被氧化降解，但在电解法8h后水质采样中还可以被检测出。