

# 含铜废水处理工艺 设备颜色定制

产品名称	含铜废水处理工艺 设备颜色定制
公司名称	上海新德瑞环保科技有限公司
价格	25352.00/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

### 1、电絮凝原理

电絮凝技术电极反应如下：

电絮凝技术反应机理复杂，文中主要介绍普遍认可的几个反应机理：电解气浮、絮凝作用、电解氧化还原作用。

1) 电解气浮主要是利用电解过程中阴极产生气体的浮力作用将杂质去除。在电流作用下，溶液中的氢离子发生还原反应生成氢气。与传统的加压气浮相比，电絮凝反应产生的气泡体积小、表面积大，与水中油滴、悬浮物等杂质结合的机会增加，因而对污染物的去除效果好。

2) 电絮凝过程中阳极电解产生的阳离子在溶液中生成具有吸附作用的氢氧化物或多核水解产物，可吸附水中的油滴、悬浮物等杂质。吸附杂质后，絮凝体经沉淀、气浮作用去除。与化学絮凝相比，电絮凝反应产生的氢氧化物活性高，吸附杂质的能力强，因而净化效果更好。

3) 含聚污水中复杂的有机物也可经电絮凝过程中阳极的氧化作用与阴极的还原作用直接去除。

### 2、实验原理与方法

#### 2.1 污水制备

根据油田三次采出水油滴粒径小（ $<10\ \mu\text{m}$ ，大部分在 $0.1\sim 2\ \mu\text{m}$ 之间）、含油浓度高（ $1000\sim 2000\text{mg/L}$ ）、矿化度高（一般在 $1000\text{mg/L}$ 以上）以及含有聚合物（一般在 $200\text{mg/L}$ 左右）等特点，配制实验污水。在 $1.2\text{L}$ 自来水中加入 $0.3\text{g}$ 十二烷基苯磺酸钠、 $3\text{g}$ 柴油和 $1\text{g}$ 分子量大于 $1000$ 万的阴离子型聚丙烯酰胺，经高速剪切仪剪切搅拌 $10\text{min}$ 后倒入分液漏斗中静置 $12\text{h}$ ，待表面浮油与含油污水分层，取下层含油污水 $1\text{L}$ 作

为模拟污水。此外，实验中加入2gNaCl，以增大污水电导率，并用0.1mol/L的H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>调节模拟污水的pH值到7.0。模拟含聚污水的初始含油量和聚合物的质量浓度分别为600mg/L和300mg/L，而现场含油污水含油量一般在300mg/L左右。由于柴油配置污水分散性好，经剪切处理、去除浮油操作后，剩下的油主要是乳化油。此外，对比发现，实验室配置污水含油浓度更大，因而比现场污水处理难度大。

## 2.2 实验装置

如图1所示，在该探究实验中，采用自制有机玻璃槽作为反应容器。该反应器主要由直流电源、反应槽、电极板三部分组成。装置尺寸（以内径计算）为100mm×80mm×150mm，壁厚为10mm，有效容积为10.8L，极板尺寸为130mm×100mm，板厚为3mm，纯铝板。极板间距可在10~60mm之间调节。

## 2.3 实验方法

采用单因素法进行电絮凝处理污水的静态实验研究，探讨了电流密度、极板间距、初始pH值、聚合物浓度等因素对处理效果（含油率和浊度的去除率）的影响，并根据实验结果计算了实验的电极和电能消耗。

1) 含油率的测量。将配制好的30L含油污水倒入新型电絮凝装置中，分别控制容器出入口流速为8L/h和20L/h。保持电流恒定进行电絮凝实验，定期抽取10mL处理液，采用紫外分光光度计进行含油量测量，并根据公式（1）计算除油率：

式中：C<sub>0</sub>为污水中初始含油浓度，mg/L；C<sub>1</sub>为净化处理后水中含油浓度，mg/L。

2) 浊度的测量。浊度采用浊度仪来测量，单位为NTU。浊度计原理为光线透过时，水中悬浮物对光线的阻碍程度。浊度去除率的计算公式为：

式中：M<sub>0</sub>为含油废水的初始浊度；M<sub>1</sub>为处理后水样的浊度。

为消除偶然误差，保证实验数据的有效性，每组实验数据至少测两次，取平均值作为终实验结果。

3) 电极消耗的计算公式为：

式中：C<sub>0</sub>为污水中的初始含油浓度，mg/L；C<sub>1</sub>为净化后水中含油浓度的平均值，mg/L，m为极板耗材质量，g；i为外加电流密度，A/m<sup>2</sup>；F为极板有效面积，m<sup>2</sup>；M为Al的摩尔质量，g/mol；z为电子摩尔数；k为法拉第常数；t为电絮凝反应时间，s；V为污水体积，L。

4) 电能消耗可用式（4）计算：

式中：E为处理每千克油所需能耗，kWh/kg；U为槽压，V。

## 3、实验结果与讨论

### 3.1 电流密度的影响

由法拉第电磁感应定律可知，电流密度对污水处理效果的影响较大。电絮凝过程中絮凝体的产生量及阴极气泡的大小、产生速率均取决于外加电流的大小，且电流密度为电絮凝反应过程中为数不多的可控因

素之一，因此在本探究实验中首先研究了电流密度对含聚污水的影响。调节pH为中性，极板间距为1.0cm，搅拌速率设置为300r/min,分别控制电流密度为1，2，3，4，5，6mA/m<sup>2</sup>，电解28min，探究不同电流密度下含聚污水的去除效果。