

# 制糖废水处理一体化污水处理设备 勇于创新 天环

产品名称	制糖废水处理一体化污水处理设备 勇于创新 天环
公司名称	常州天环净化设备有限公司
价格	26500.00/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

生活污水由于来源种类多，排水综合管理水平不高，故其中会夹杂大量的生活垃圾，这些生活垃圾无法被生物处理降解，所以需要在系统前端对其进行截留。机械格栅选用细格栅，利用其5mm间隙，对其中的杂物进行有效的拦截。

### 2.2 旋流沉砂

由于矿区污水点源分散，汇集路径分布广泛，在收集过程中，会混入一部分泥砂。泥砂进入系统后会造成沉积，破坏设备原有功能并造成磨损。旋流沉砂器的作用是，利用水力旋流模型，实现泥砂的加速沉淀效果，将其从污水中分离出来，保证后续系统不受其影响。旋流沉砂比平流沉砂的效率更高。

### 2.3 溶气气浮

污水含有的动植物油类物质，会影响生化系统对溶解氧的利用，油类物质浓度过高时，还会影响MBR膜的过滤效果。溶气气浮工艺是通过向水中供入高压空气，在常压条件下释放，形成的微小气泡可将污水中的绝大多数油类物质以及一部分悬浮物去除。

### 2.4 竖流沉淀

污水经过前序处理，其残留污染物基本是溶解性污染物，但污染物浓度仍处于较高水平。为降低后续生化系统的压力，特设置竖流沉淀工艺，通过聚凝剂和絮凝剂的综合作用，可将污水中一部分溶解性有机物加以去除。

### 2.5 MBR工艺

MBR系统选用中空纤维膜，平均孔径仅为0.1 μm。MBR膜可以截留活性污泥，提高系统容积效率，可以避免活性微生物的流失，使得系统的污泥龄延长，有利于微生物尤其是硝化细菌的生长，废水中的有机

物在反应器内停留较长时间，终得以分解去除。MBR膜还有一定的细菌截留作用，对大肠杆菌的去除率可达到99%。系统末端配套消毒设施。

通过传质机理可知，废水中的柠檬酸透过液膜浓缩在乳状液中，铝离子留在废水中，达到柠檬酸和铝分离的目的。静止一段时间后，上层是萃取柠檬酸后的乳状液，下层是含有离子态铝的废水，下层废水用化学沉淀法将铝离子去除。

## 1、实验

### 1.1 试剂与仪器

实验试剂：复活催化剂产生的废水，NaOH(分析纯)，NaHCO<sub>3</sub>(分析纯)，Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>(分析纯)，H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(分析纯)，煤油(工业级)，表面活性剂(6501，工业级)，CAB-35(工业级)，Span80(分析纯)，正三辛胺(TOA，分析纯)。

柠檬酸标准储备液：准确称取2.5g柠檬酸溶于水中，定容至250mL，使用时稀释10倍。

0.10mol/L-1Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>溶液：称取10.10gFe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>，稀释定容于250mL容量瓶中。

0.10mol/L-1HNO<sub>3</sub>溶液：移取6.40mL浓HNO<sub>3</sub>稀释定容于100mL容量瓶中。

实验仪器：PEICPOptima8000-电感耦合等离子发射光谱仪，722型分光光度计，高速组织捣碎机，制乳玻璃容器，AL204型电子天平。

### 1.2 实验步骤

#### 1.2.1 柠檬酸标准曲线的绘制

在25mL比色管中，依次加入4.00mL0.10mol/LFe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>溶液，1.00mL0.1mol/L-1HNO<sub>3</sub>，1.00mL、2.00mL、3.00mL、4.00mL、6.00mL的1g/L-1柠檬酸标准溶液，定容，摇匀。放入冰水浴中静置10min，于光照条件下显色20min后，移至阴凉处静置30min，用1cm比色皿于490nm处测其吸光度。

#### 1.2.2 制乳

1mol/L-1Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>溶液为内水相，煤油为膜溶剂，TOA为载体，将表面活性剂与它们按一定比例混合。先移取一定量的煤油加到制乳容器内，然后称取一定量的表面活性剂和一定量的TOA加到容器内，以500rpm速度搅拌，待表面活性剂完全溶解在煤油中后，移取一定量的1mol/L-1Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>溶液加到制乳容器内，在高速组织捣碎机的高速搅拌下制成油包水型白色乳状液。

#### 1.2.3 废水处理

先用浓硫酸将废水pH调至2以下，在此条件下络合态的柠檬酸铝会分离开，然后将乳液按一定乳水比R<sub>w</sub>加入到废水中，慢速搅拌使其充分接触。每隔一定时间取样分析，记录数据。

#### 1.2.4 沉淀法去除废水中铝离子

混合液静置分层后，下层溶液用化学沉淀法去除溶液中的铝离子，并用分光光度法测下层溶液中的柠檬酸含量。用1mol/L-1NaOH溶液将下层溶液pH调节至11，再称取一定质量的NaHCO<sub>3</sub>于烧杯中，将调节好的pH为11的溶液缓慢的加到烧杯中，至pH为10时停止。静置陈化二到三天后，用ICP法测上层溶液中铝离子的含量，记录实验数据。

## 1.2.5 破乳

乳状液和废水混合搅拌一定的时间后停止搅拌，待混合液静置分层后，将上层乳状液转入破乳器中，电破乳即可分离出有机油相和浓缩后的内水相，回收利用柠檬酸。

## 2、结果与讨论在

酸性条件下分离开的柠檬酸和铝，在加碳酸氢钠形成沉淀的过程中会改变废水的pH，导致离子态的柠檬酸和铝又会形成络合态的柠檬酸铝化合物，铝离子难以形成沉淀。所以，柠檬酸萃取效果好，废水中残留的柠檬酸少，则铝离子的去除率高。

### 2.1 不同种类和质量的表面活性剂对铝去除率的影响

本实验选用三种类型的表面活性剂，在其他实验条件不变的情况下考察了不同的投加量对铝离子的去除效果，见图1。6501和CAB做表面活性剂时，废水中铝离子的去除效果较好，而Span80做表面活性剂时，在投加量较大时去除效果相对较好。这是因为6501和CAB为酰胺类表面活性剂，形成的液膜稳定性好，萃取柠檬酸效果好，故铝去除效率好，Span80为酯类表面活性剂，在酸性溶液中容易水解，液膜稳定性差，液膜容易破裂，故去除效果较差。由图1可知随着表面活性剂含量的增加，铝离子去除效果越好，这是因为当表面活性剂含量较低时，膜的厚度和表面张力较小，容易发生溶胀，液膜的稳定性较差，随着表面活性剂的增加，膜的稳定性随之加强，去除效果也随之加强，但表面活性剂含量过大时，液膜的厚度和黏度变大，传质阻力也变大，不利于铝离子的去除。结合乳状液的稳定性、去除率和经济性等方面考虑，本实验选用2g50mL煤油的6501，铝去除率为80%。