

# 高盐废水分盐结晶工艺

产品名称	高盐废水分盐结晶工艺
公司名称	株洲江海环保科技有限公司
价格	1000.00/立方米
规格参数	品牌:江海环保 型号:JHHBKJ 产地:湖南株洲
公司地址	石峰区荷花乡白马垅
联系电话	0731-28224128 18153779189

## 产品详情

高盐废水一般是指盐度显著高于常规地表水或普通生产生活用水盐度的废水。典型的高盐废水包括循环冷却塔排污水、反渗透系统浓水以及其他工艺过程产生的盐度较高的废水。根据来源不同，高盐废水的实际盐度通常在3 000 ~ 50 000 mg/L，甚至更高的范围。高盐废水的产生由来已久，特别是随着脱盐技术在水处理和废水回用领域日益广泛的应用，其产生量正在不断增加。另一方面，环保法规的不断加码对高盐废水的处理处置提出了更高的要求。

### 1煤化工高盐废水分盐结晶工艺设计

高盐废水水中还约含有4 000 mg/L的其他无机盐，而其含有的硬度、硅和有机物等通过预处理已经实现大部分去除。株洲江海环保科技有限公司分别讨论采用热法和膜法分盐结晶工艺路线，针对上述预处理后的高盐废水进行分盐结晶工艺设计。

#### 1.1 热法分盐结晶工艺设计

由于预处理后的原水中渗透压贡献较大的氯化钠浓度较低，采用高压反渗透先行浓缩减量50%。反渗透浓水以15 m<sup>3</sup>/h的流量进入结晶器，其运行温度在104 ~ 107℃，结晶分离干燥后得到元明粉，产量约为800 kg/h。结晶器I的产水率为88%，排出1.4 m<sup>3</sup>/h的母液，其中氯化钠浓度约为23%。结晶器I的母液进入结晶器II，其运行温度在82 ~ 86℃，结晶干燥后得到杂盐，产量约为1 000 kg/h。可以看出，整个分盐结晶系统结晶盐的综合回收率约为44.4%。

#### 2.2 膜法分盐结晶工艺设计

为了提高分盐结晶工艺的盐回收率，减少杂盐固废的产生量和处置成本，采用纳滤-低温结晶路线对预处理后的废水进行了工艺设计。

经过预处理的原水首先通过纳滤处理实现一价盐和二价盐的分离，得到含氯化钠的纳滤产水和含硫酸钠与氯化钠混合盐的纳滤浓水。其中，纳滤浓水中硫酸钠的含量约为8.5%，通过换热器降温至接近0℃，进入低温结晶器析出芒硝产品，产量约为2 560 kg/h。固液分离后的上清液中，2.6 m<sup>3</sup>/h作为母液送入结晶器得到杂盐，其余上清液则回流至纳滤系统循环处理。

合适的纳滤膜对硫酸钠等多价盐的截留率大于98%，因此纳滤产水中氯化钠组分占比很高。加之原水中氯化钠含量较低，因而纳滤产水中氯化钠浓度相对较低，直接进蒸发器浓缩成本较高，因此先通过反渗透进行预浓缩，反渗透单元设计产水率为75%。6.5 m<sup>3</sup>/h的反渗透浓水通过蒸发器进一步浓缩后，进入结晶器，结晶和固液分离后获得氯化钠结晶盐产品，产量约为350 kg/h，极少量母液也送入结晶器得到杂盐，杂盐的总产量约为320 kg/h。该分盐结晶系统硫酸钠和氯化钠的综合回收率约为82.2%，较热法分盐工艺有大幅提升。

#### 4 结论

结晶盐的资源化回收和利用是我国煤化工等行业高盐废水零排放处理技术发展的趋势，而分盐结晶工艺则是实现这一目标的技术基础。热法分盐结晶工艺相对成熟，但结晶盐产品的品质和回收率略低。膜法分盐结晶工艺对原水组分波动的适应性更强，与热法分盐结晶工艺联用后可以有效提升结晶盐产品的品质和回收率。

膜法分盐结晶工艺较热法分盐结晶工艺可以节省约30%的运行成本，综合来看在技术经济性上具有优势。而当杂盐固废的处置成本达到3 000元/t时，膜法分盐结晶工艺取代热法分盐结晶工艺的静态投资回收期只有0.4年，优势十分明显。