

膜法水处理技术在炼油污水回用中的运用

项目名称：燕山石化“超滤+反渗透”膜法回用污水除盐装置

原水水质：燕化西区输送过来的回用污水水质参数：

PH：6.5-8.5

可溶性固体：1083mg/L

悬浮性固体：6.7mg/L

COD：34mg/L

总硬度：385mg/L

总碱度：68.5mg/L

钙离子：270mg/L

氯离子201mg/L

钾离子4.3mg/L

氨氮1mg/L

电导率1710 μ s/cm

燕山石化运用内衬增强型PVDF超滤膜+抗污染型反渗透+EDI水处理系统后产水水质参数：

PH6.5

悬浮性固体mg/L0

CODmg/L小于1.0

总硬度mg/L小于5

总碱度mg/L小于2

钙离子mg/L小于5.4

氯离子mg/L小于4

钾离子mg/L小于0.01

氨氮mg/L0

电导率 μ s/cm小于15

各主要设备的设计参数

超滤装置：

系统设计超滤装置10套，设计处理量 $560\text{m}^3/\text{h}$ ，产水SDI 3.0，产水浊度 0.2，自用水率 5%。

系统采用全自动控制，10套超滤装置可同时运行，也可单独运行，根据用水量要求灵活投运。

在该项目中采用了亲水性好、寿命长、过滤精度高的内衬增强型PVDF超滤膜作为反渗透的前处理，高效地去除了悬浮物、胶体等，保证了反渗透的可靠运行。

内衬增强型PVDF超滤膜，采用聚偏氟乙烯(PVDF)材料，可长期耐受高浓度的氧化剂，充分抑制微生物繁殖。采用不易堵塞的外压式结构，具有更高的截污量，更大的过滤面积，使清洗更简便、彻底。采用全流过滤方式，自用水量小。

反渗透装置：

系统设计反渗透装置4套，设计产水量 $410\text{m}^3/\text{h}$ ，每套产水 $103\text{m}^3/\text{h}$ 脱盐率 98%，回收率 75%。

反渗透采用DOW的BW30-365FR抗污染膜，一级二段排列，抗污染反渗透膜且具有亲水性，对有机物的吸附性小，膜元件和系统运行寿命长，可延长膜的清洗周期，降低清洗费用。

工艺辅助系统：

- 1、氧化剂加药装置，用于向超滤进水和反洗水中投加氧化剂，防止细菌等微生物在超滤膜繁殖并去除部分有机物。
- 2、还原剂装置，用于向反渗透进水投加还原剂，还原水中的氧化性物质，保护反渗透膜。
- 3、阻垢剂加药装置，用于向反渗透进水中投加阻垢剂，以防止膜元件结垢。

项目运行情况

该项目于2004年11月初通过燕山石化公司验收并投入连续的工业应用，装置运行稳定，各项性能指标达到合同要求：

1、超滤装置

产水SDI<2.5

产水浊度<0.2NTU

回收率 95%

2、反渗透装置

每套产水量 $103\text{m}^3/\text{h}$

回收率 75%

脱盐率>98%

产水CODMn<1mg/L

项目成本

采用膜法水处理技术，对回用污水进行除盐后用于锅炉补给水，代替了原来一直使用的新鲜水(地表水)，新鲜水取用比原来减少 $500\text{m}^3/\text{h}$ ($4000000\text{m}^3/\text{年}$)，外排污水量减少 $400\text{m}^3/\text{h}$ ($3200000\text{m}^3/\text{年}$)。

采用膜法水技术加上原有离子交换系统对回用污水进行除盐用于锅炉补给水与原离子交换系统采用新鲜水(地表水)除盐用于锅炉补给水的吨水运行费用比较如下表：

蒸汽	120 元/t	0.009t	0	1.08	0
新鲜水	3.8 元/t	1.05t	0	4.0	0
回用污水	2.0 元/t	0	1.4t	0	2.8

膜更换0.64；化学药剂0.28；液氨0.02；合计7.044.55

专家点评：超滤是专为中水回用、污水/废水处理、反渗透预处理设计的膜分离产品。它采用内衬增强型PVDF超滤膜，抗氧化、耐酸碱，具备优良的抗污染性能以及大通量的保证，适应最复杂的水质。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/111193.html>