

# 基于电驱离子膜-分质结晶工艺的高盐废水资源化中试研究

陈天羽<sup>1</sup>, 陈业刚<sup>2</sup>, 黄天寅<sup>1\*</sup>

(1. 苏州科技大学环境科学与工程学院, 江苏 苏州 215009;

2. 上海东硕环保科技有限公司, 上海 200233)

**摘要:**以某化工企业高盐废水为处理对象后,设计构建了电驱离子膜-分质结晶试验装置进行耦合技术废水处理资源化研究。结果表明,高含盐工业废水通过该工艺处理钙镁离子去除 96%以上,产品水水质各项指标均能够满足试验设计要求,产水率在 71%左右。电驱离子膜系统可将 TDS 全部浓缩到 200 000 mg/L 以上,均可达到进水的 6~8 倍,盐回收率 $\geq 89\%$ 。试验期间硫酸钠产品盐均满足产品盐品质要求,氯化钠产品盐合格率偏低。该耦合技术可以实现零排放及资源化试验目的。

**关键词:**零排放;高盐废水;电驱离子膜;分质结晶;资源化

中图分类号:X703.1

文献标志码:A

文章编号:0253-4320(2020)12-0206-06

DOI:10.16606/j.cnki.issn 0253-4320.2020.12.043

## Pilot study on recycling high salt wastewater based on electric-driven ion membrane separation and segregation crystallization process

CHEN Tian-yu<sup>1</sup>, CHEN Ye-gang<sup>2</sup>, HUANG Tian-yin<sup>1\*</sup>

(1.School of Environmental Science and Engineering, Suzhou University of Science and Technology, Suzhou 215009, China; 2.Shanghai Denovo Environment Protection Co., Ltd., Shanghai 200233, China)

**Abstract:**An electric-driven ion membrane-segregation crystallization test device is designed and constructed to treat with high-salt wastewater in a certain chemical company to study the wastewater treatment recycling coupling technology.It is found from the results that the removal rate of calcium and magnesium ions from the high-salt wastewater by this coupling technology exceeds 96%,the quality indexes of the effluent water can meet the requirements of the test design,and the water yield is around 71%.The electric-driven ion membrane system can concentrate all TDS to more than 200 000 mg·L<sup>-1</sup>,which is equivalent to 6-8 times that of the inflow water,and the salt recovery rate surpasses 89%. During the test, the produced sodium sulfate meets the product salt quality requirements,and the produced sodium chloride shows a lower qualified rate.This coupling technology can achieve the purpose of zero emission and recycling test.

**Key words:**zero emission; high-salt wastewater; electric-driven ion membrane; segregation crystallization; recycling

水资源和水环境容量的承载力是我国西部地区发展现代煤化工的重要制约因素<sup>[1]</sup>。根据 2015 年国家环境保护部印发《现代煤化工建设项目环境准入条件》对新建现代煤化工项目高盐废水零排放处理利用给出的指导意见<sup>[2]</sup>,高盐废水资源化已经成为我国煤化工产业的必然选择和硬性要求。然而传统的废水“零”排放处理过程所副产的杂盐无重复利用价值,且结晶盐具有极强的可溶性,稳定性和固化性较差,可随着淋雨渗出,存在二次污染的风险<sup>[3-5]</sup>。同时容纳空间减少,杂盐处理费用也随之上涨,有些地区甚至高达 5 000~7 000 元/t,给企业造成巨大压力。电驱离子膜-分质结晶耦合工艺正是解决该问题的方式之一。电驱离子膜系统有着浓缩倍数高、耗能低、占地小、性能稳定、寿命长等优

势<sup>[6-8]</sup>。经过电驱离子膜系统可大量减少蒸发结晶规模,同时分质结晶可降低杂盐产量,降低能耗及运行成本,给企业减轻负担。本文中基于建设改善同类废水处理工艺,通过搭建某煤化工企业的电驱离子膜-分质结晶工艺中试装置对处理高盐废水的运行效果进行分析研究,以期高盐废水零排放与资源化利用技术的工程化应用提供数据支撑。

## 1 试验部分

### 1.1 进水水质及产品要求

试验用水来自某煤化工企业,该企业主要产品为烯烃,废水主要来源于生产过程中产品洗涤废水、循环水系统排水、除盐水系统排水、回用系统浓水等,有时也包括生化处理后的出水。水质见表 1,从

收稿日期:2020-02-20;修回日期:2020-10-14

基金项目:国家自然科学基金项目(5177080457);江苏省普通高校研究生科研创新计划(KYCX18-2560)

作者简介:陈天羽(1992-),男,硕士生;黄天寅(1975-),男,博士,教授,研究方向为水污染控制,通讯联系人,huangtianyin111@163.com。

表1可以看出,试验进水水质特点是成分复杂、含盐量高,可生化性低,硬度高,二氧化硅高。试验设计要求中试装置产品水水质达到《城市污水再生利用工业用水水质标准》(GB/T 19923—2005)中的“敞开式循环冷却水系统补充水”标准中初级再生水质标准,结晶盐品质达到《工业盐》(GB/T 6009—2014)Ⅱ类一等品标准。

表1 实验进水水质 mg/L

序号	项目	水质	序号	项目	水质
1	COD <sub>Cr</sub>	67.8	8	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	41.3
2	Ca <sup>2+</sup>	932.4	9	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	3007.7
3	Mg <sup>2+</sup>	46.9	10	SiO <sub>2</sub>	87.6
4	Na <sup>+</sup>	7069.9	11	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	458.7
5	K <sup>+</sup>	90.4	12	Cl <sup>-</sup>	1860.0
6	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	4.6	13	pH	7.0
7	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.0	14	TDS	8200.0

## 1.2 试验流程及分析方法

### 1.2.1 试验流程

中试工艺流程如图1所示,设计处理能力5 m<sup>3</sup>/h。按功能不同中试装置分为预处理单元、膜浓缩单元和分盐结晶单元。

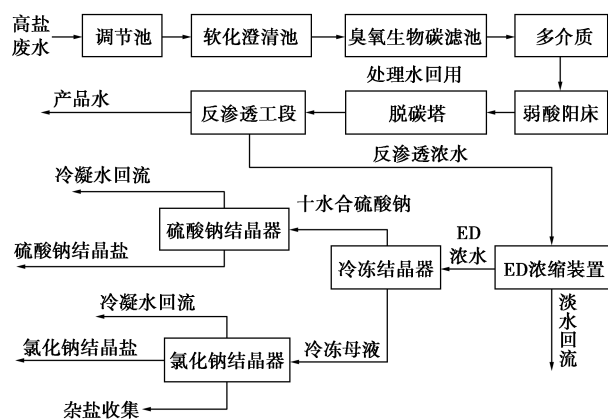


图1 高含盐废水处理工艺流程

预处理单元包括软化澄清池-臭氧生物碳滤池-多介质过滤器-弱酸阳床-脱碳塔环节。原水经过软化澄清降低水中悬浮物、胶体、硬度及二氧化硅,臭氧催化氧化提高废水的可生化性,生物碳滤池的生物降解和吸附去除COD及多介质过滤器-弱酸阳床-脱碳塔进一步降低出水的悬浮物、硬度及碱度,满足膜浓缩单元进水要求。

膜法浓缩单元常见的膜浓缩工艺如高效反渗透(HERO)、碟管式膜技术(DTRO)热浓缩、纳滤膜(NF)技术等,存在着运行成本高、浓缩效率低、占地

面积大以及高压运行安全性要求高等瓶颈<sup>[9-11]</sup>。试验选用反渗透(RO)进行预浓缩,RO系统控制浓水TDS仅浓缩至30 000 mg/L左右,防止RO系统高倍浓缩时易发生的膜组件结垢污染风险,同时也降低了能耗大、运行压力高及操作维护难度高等系统风险<sup>[12-14]</sup>。将RO浓水经过电驱离子膜(ED离子膜装置)进行高倍浓缩减少蒸发结晶规模从而降低能耗。ED离子膜装置利用离子交换膜对阴阳离子的选择透过性能,在直流电场作用下,使阴阳离子发生定向迁移,从而达到电解质溶液的提纯和浓缩的目的<sup>[15-16]</sup>。ED膜系统有着浓缩倍数高、耗能低、占地小,常压运行、性能稳定等优势,可将TDS从20 000 mg/L稳定浓缩至200 000 mg/L,处理耗能低于6 kWh/t。

分质结晶单元利用电驱离子膜系统浓水作为母液,经活性炭吸附去除大部分有机物后输送至分质结晶系统,将母液进入十水硫酸钠冷冻结晶器,冷冻结晶器是通过物质的溶解度不同将母液中硫酸钠在-3~-5℃结晶成十水合硫酸钠晶体再将冷冻出的十水硫酸钠进入硫酸钠蒸发结晶器,分离出无水硫酸钠<sup>[17-18]</sup>。形成的冷冻母液由氯化钠蒸发结晶器蒸发结晶出氯化钠,分离氯化钠后的二次母液由耙式干燥器干燥,产生的杂盐作为固体废物安全填埋。蒸发过程中形成的冷凝液回流到原水箱。

### 1.2.2 分析方法

实验装置调试稳定后,连续运行60 d对各工段产水及结晶盐品质进行检测。产品水检测频率为每6 h取样250 mL,将当日4次样品混合均匀后进行检测。产品盐检测频率为每12 h取样100 g,将当日2次样品混合均匀后进行检测。试验中的水质检测方法依据《水与废水监测分析方法》(第四版)。

## 2 结果及讨论

整套中试系统进行约1 500 h连续运行,全面核对了工艺的稳定性 and 设备的可靠性。

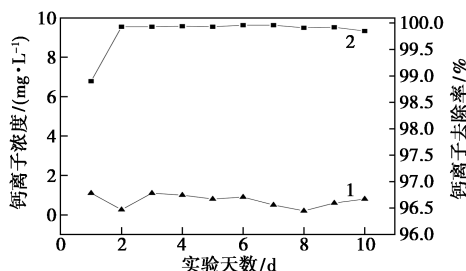
### 2.1 预处理系统运行效果

预处理系统对后续浓缩结晶不仅起到保护作用,同时也保证了结晶盐的纯度。通过软化澄清池的化学软化及弱酸阳床树脂对钙离子、镁离子的交换作用达到去除效果。利用臭氧接触塔-生物碳滤池对COD进行去除,可降低膜污染风险,同时避免结晶盐起泡发黄,从而延长整套系统使用寿命。

#### 2.1.1 预处理系统对硬度的去除效果

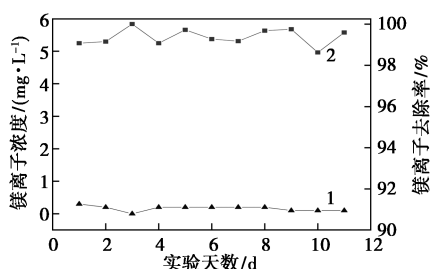
原水钙离子波动很大,最高达到1 330 mg/L,最

低也超过 540 mg/L。图 2、图 3 为试验连续 45 d 后的 1 组数据,从图 2 可知预处理系统可去除 98% 以上的钙离子,96% 以上的镁离子,去除率受钙、镁离子浓度影响较大,钙、镁离子浓度越大,对应的去除率越高,完全可以保证出水钙镁离子浓度低于 10 mg/L 的设计要求。同时根据数据,原水中二氧化硅含量在 40~100 mg/L,树脂出水硅含量基本控制在 15~40 mg/L,可去除约 50% 的硅。试验期间未对弱酸阳床进行再生,以上数据表明澄清池对硬度及二氧化硅处理效果稳定,使弱酸阳床可长期稳定运行。



1—出水钙离子浓度值;2—为钙离子去除率

图 2 预处理工艺对钙的去除效果

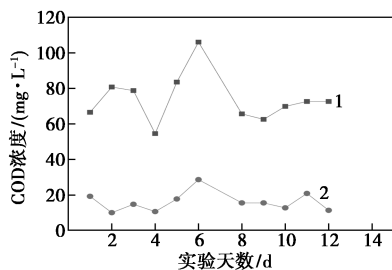


1—出水镁离子浓度值;2—镁离子去除率

图 3 预处理工艺对镁离子去除效果

### 2.1.2 预处理系统对 COD 去除的效果

分析图 4、图 5 数据显示,进水 COD 波动明显,最高为 106 mg/L,最低为 33 mg/L,经臭氧接触塔及生物碳滤池处理,COD 去除率在 60% 以上。去除规律随原水 COD 的上升去除率下降,表明该工艺对



1—进水 COD 浓度;2—为出水 COD 浓度

图 4 预处理工艺对 COD 去除效果

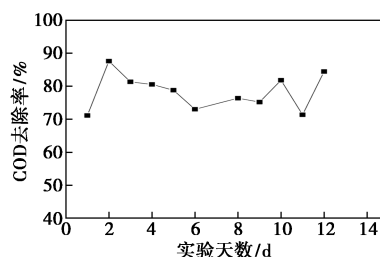


图 5 预处理工艺对 COD 去除率

COD 处理能力相对固定,处理后预处理出水 COD 基本稳定控制在 25 mg/L 以下,满足膜浓缩系统进水要求。

## 2.2 膜浓缩系统处理效果

### 2.2.1 RO 系统处理效果

表 2 为系统稳定运行后 RO 系统处理出水水质。根据表 2 数据可知,RO 系统对于浊度、总硬度、COD<sub>Mn</sub>有显著的净化效果,上述 3 项指标能够达到优质再生水标准;从数据上分析超过 85% 的 TOC、氨氮能够达到优质再生水水质标准。RO 系统产水各项指标浓度均能够稳定达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T 19923—2005)中的初级再生水标准,达标率为 100%,完全达到试验对产品水质要求。如图 6 所示,RO 系统浓水侧可稳定

表 2 RO 系统产水水质

项目	实验天数						
	1	2	3	4	5	6	7
pH	7.44	8.05	7.35	7.85	7.29	7.41	7.12
浊度/NTU	0.18	0.23	0.1	0.17	0.305	0.145	0.181
TDS/(mg·L <sup>-1</sup> )	306	368	567	408	713	332	580
COD <sub>Mn</sub> /(mg·L <sup>-1</sup> )	0.60	0.64	0.8	1.24	1.46	0.71	0.79
TOC/(mg·L <sup>-1</sup> )	1.51	2.7	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.2
Na <sup>+</sup> /(mg·L <sup>-1</sup> )	72.4	98.5	97.7	69.5	277	79.1	77.6
Ca <sup>2+</sup> /(mg·L <sup>-1</sup> )	<0.02	0.70	0.08	<6×10 <sup>-3</sup>	0.0686	<0.02	0.07
Mg <sup>2+</sup> /(mg·L <sup>-1</sup> )	<0.002	0.10	0.049	0.5	0.115	<0.01	0.02
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /(mg·L <sup>-1</sup> )	0.17	0.419	0.274	0.79	0.139	0.174	0.126

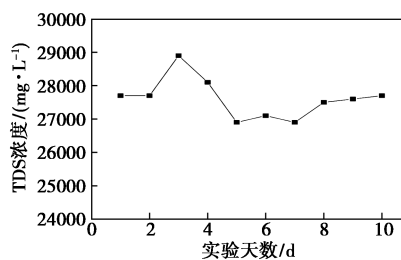
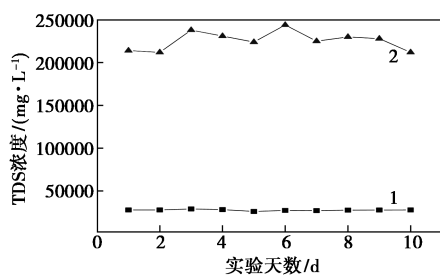


图 6 RO 系统浓水 TDS 含量

将 TDS 浓缩至 26 000~30 000 mg/L, 产水率控制在 71% 左右。RO 系统预浓缩效果良好, 满足 ED 系统进水要求。

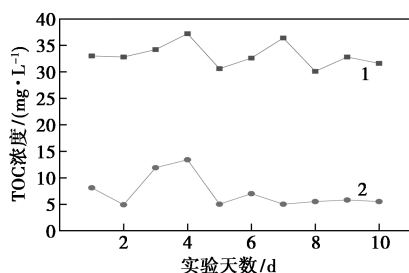
### 2.2.2 ED 系统处理效果

ED 系统对浓盐水稳定高倍浓缩是整个试验成功的关键点之一。根据图 7 的检测数据显示, ED 系统对 RO 浓水浓缩效果稳定, TDS 全部可达到 200 000 mg/L 以上, 均可达到进水的 6~8 倍, 盐回收率  $\geq 89\%$ 。同时由图 8 可知, 因为 RO 浓水中有有机物大多数为不带电有机物, 所以 RO 浓水经 ED 装置浓缩处理后, 大部分有机物被 ED 膜阻隔留在产水侧, 浓水侧有机物含量约为进水的 50%。说明预处理对有机物处理效果良好, 使进入蒸发结晶工段的浓水中有有机物含量稳定控制在 20 mg/L 以内, 避免了蒸发结晶工段蒸发罐内有机物过多引起的起泡泡、产品盐发黄等问题。



1—进水 TDS 浓度; 2—出水 TDS 浓度

图7 ED 离子膜对 TDS 浓缩效果



1—进水 TOC 浓度; 2—出水 TOC 浓度

图8 ED 离子膜对 TOC<sup>-</sup> 的处理效果

### 2.2.3 装置稳定性效果

装置的稳定性是工业实践化的重要指标, 试验结果表明, 反渗透装置进水总硬度低于 30 mg/L, 硅低于 50 mg/L, 有机物低于 40 mg/L, 可使反渗透系统稳定运行。连续运行 2 个月后使用 0.1 mol/L 盐酸清洗 1 h, 通量可恢复到初始通量的 98%。通过在反渗透进水中添加阻垢剂、杀菌剂等措施能有效地降低反渗透装置结垢及有机物污染的风险, 结合数据推算 RO 膜组件可使用 3 年左右。

ED 离子膜具有较强抗污染性。通过中试数据可发现废水中有机物与膜物化性质相对稳定, 说明该种类废水中的这类有机物不会因破坏或黏附在膜上影响膜的使用。同时 ED 膜表面冲刷水流速较大, 自净能力强, 因此 ED 系统基本不受 COD 污染。

结垢是 ED 系统面临的严重风险之一。图 9、图 10 所示为 ED 对钙离子和硫酸根离子的浓缩效果。ED 系统稳定运行期间, 浓水含盐量基本在 19% 左右, 运行水温为 30℃ 左右。根据计算的浓水硫酸钙离子积低于  $8 \times 10^{-4}$ 。有资料显示, 25℃ 时盐水浓度为 20% 对应的硫酸钙溶度积为  $2.191 \times 10^{-3}$ <sup>[19]</sup>, 因此不会发生硫酸钙结垢问题。综合总体数据可推算 ED 膜组件可稳定运行 5 年左右。

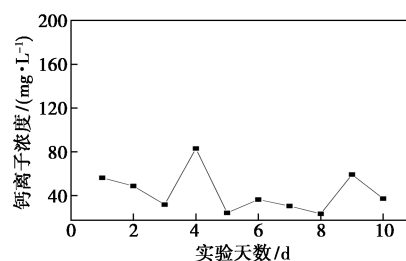


图9 ED 离子膜对 Ca<sup>2+</sup> 浓度效果

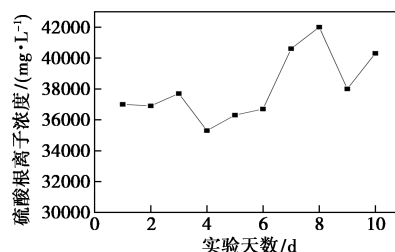


图10 ED 离子膜对 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 的浓缩效果

## 2.3 产品盐品质分析

### 2.3.1 硫酸钠品质分析

分质结晶系统是资源化的重要组成。硫酸钠产品盐的品质通过表 3 及图 11、图 12 数据分析可以得出, 以干基计硫酸钠产品盐质量分数超过 98%, 氯离子质量分数最高仅有 0.53%。说明冷冻结晶器分质效果良好。由图 13 可知, 白度平均超过 82% 达到《工业盐》I 类一等品标准, 可知母液 COD 控制在 20 mg/L 以下不会影响硫酸钠产品盐色度。图 14 中, 结晶盐中钙镁质量分数最高仅 0.000 7%。结合氯化钠数据分析, 预处理系统对钙镁离子去除效果良好, 达到后续工艺进水要求。结合数据无水硫酸钠产品盐品质全部满足《工业无水硫酸钠》(GB/T 6009—2014) II 类一等品标准, 达到试验设计要求。

表 3 硫酸钠产品盐品质数据(以干基计) %

试验天数	硫酸钠	水不溶物	钙镁合计	钙	镁	氯化物	铁	白度
1	99.07	0.03	0.00	0.00	0.00	0.53	0.00	82.37
2	99.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	92.20
3	99.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	92.20
4	98.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	88.63
5	98.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	92.24
6	99.38	0.09	0.0007	0.0005	0.0001	0.2600	0.00	87.70
7	98.97	0.01	0.0004	0.0003	0.0001	0.4380	0.00	89.08

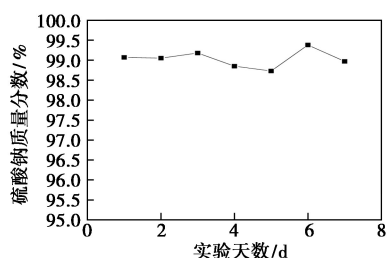


图 11 产品硫酸钠的质量分数

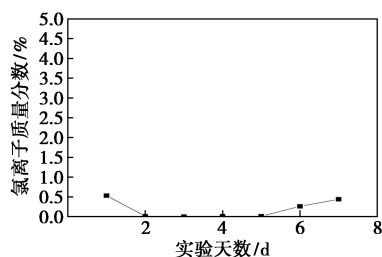


图 12 产品硫酸钠的氯离子质量分数

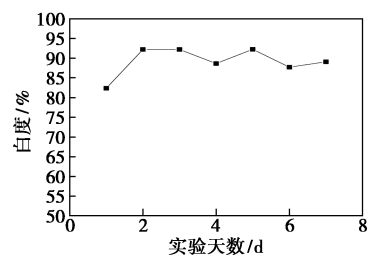


图 13 产品硫酸钠中白度

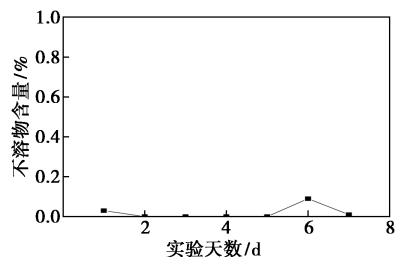


图 14 产品硫酸钠中水不溶物质量分数

### 2.3.2 氯化钠品质分析

根据表 4 分析数据可知,试验期间氯化钠产品盐合格率偏低。其中硫酸根质量分数最高达到 8%,原因为试验期间蒸发结晶工段冷冻机选型偏小,导致冷冻过程中冷冻温度不能保证在 -2 ~ -5℃,使冷冻母液中硫酸盐含量偏高,导致进入氯化钠蒸发段的硫酸盐含量高,从而使氯化钠产品中硫酸盐含量高,影响氯化钠结晶盐的纯度。

表 4 氯化钠产品盐品质结果(以干基计) %

试验天数	氯化钠	水不溶物	钙镁离子合计	硫酸根离子
1	90.24	0.02	0.00	0.20
2	87.53	0.01	0.00	7.65
3	85.44	0.12	0.00	6.82
4	84.55	0.02	0.02	8.45
5	85.46	0.79	0.00	6.03
6	89.26	0.10	0.00	6.43
7	98.64	0.17	0.00	0.74

### 2.4 经济效益分析

根据运行数据可知,ED 系统平均吨水电耗在 4.5 kWh 左右,相较于其他工艺能耗低 20%。运行费用主要包括电费、药剂费、蒸汽费、固废处置费。电费主要用于 ED 工艺组件消耗,药剂费主要用于预处理除去硬度,蒸汽费用为结晶系统消耗。经核算电费 2.20 元/t,药剂费 7.21 元/t,蒸汽费用 0.95 元/t,杂盐处理费 3.5 元/t,污泥处理费 4.67 元/t,合计 18.53 元/t。相较于其他组合工艺 25 元/t 以上的处理费用<sup>[20]</sup>,电驱离子膜-分质结晶耦合工艺在各项指标均达标情况下可以降低处理费用。

### 3 结论

(1) 预处理系统处理效果良好,去除 98% 以上的钙离子,96% 以上的镁离子,并且采用臭氧-生物活性炭滤池系统对 COD 的去除率可以稳定在 60% 以上,出水 COD 基本稳定控制在 25 mg/L 以下,可保证后续工艺稳定运行。

(2) RO 系统产水达到设计要求,产水 TDS ≤ 800 mg/L, COD<sub>Cr</sub> ≤ 50 mg/L, 氯离子 ≤ 125 mg/L, 其余指标均满足《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T 19923—2005) 中的“敞开式循环冷却水系统补充水”初级再生水水质标准,部分指标可达到优质再生水标准。RO 系统浓水可稳定将 TDS 浓缩到 26 000 ~ 30 000 mg/L, 产水率控制在 71%

左右。

(3) ED 系统可将 TDS 全部浓缩到 200 000 mg/L 以上,均可达到进水的 6~8 倍,盐回收率  $\geq 89\%$ 。平均吨水电耗仅在 4.5 kWh 左右,可减少约 20% 能耗。同时 ED 离子膜抗污染性非常强,膜组件可稳定运行 5 年左右。

(4) 硫酸钠产品盐可稳定达到《工业无水硫酸钠》(GB/T 6009—2014) II 类一等品标准的试验要求,氯化钠产品盐合格率偏低,原因为试验期间蒸发结晶工段冷冻机选型偏小,影响了氯化钠结晶盐的纯度。

(5) 本中试试验连续运行 1 500 h,全面考察了运行系统稳定性及试验设备的可靠性,电驱离子膜-分质结晶耦合工艺可实现高盐废水回用及资源化,达到试验预期处理效果,为该工艺工业化应用提供数据支撑。

### 参考文献

- [1] 武彦芳,张俊岭,李宁,等.煤化工高含盐废水资源化零排放技术的运行效果研究[J].煤炭加工与综合利用,2017,(6):32-35.
- [2] 纪钦洪,熊亮,于广欣,等.煤化工高盐废水处理技术现状及对策建议[J].现代化工,2017,37(12):1-4.
- [3] 包伟,黄勇,张宁博.基于“零排放”工艺的某火力发电厂高盐废水处理方案探究[J].水处理技术,2017,(1):130-133.
- [4] 吴雅琴,杨波,申屠勋玉,等.膜集成技术在高含盐废水资源化中的应用[J].水处理技术,2016,42(7):118-120.
- [5] 赵永恒.煤化工高含盐废水资源化处理技术的工程应用研究[J].化工管理,2019,(30):97-98.
- [6] 李帅,王建友,冯云华,等.电驱膜过程浓缩谷氨酸发酵液的工艺优化[J].水处理技术,2018,44(5):103-107.
- [7] 陈富强,池勇志,田秉晖,等.高盐工业废水零排放技术研究进展[J].工业水处理,2018,38(8):1-5.
- [8] 镇祥华,于水利,梁春圃,等.超滤与电渗析联用降低油田采出水矿化度中试试验研究[J].环境污染治理技术与设备,2006,(7):15-19.
- [9] 张亚通,朱鹏毅,朱建华,等.垃圾渗滤液膜截留浓缩液处理工艺研究进展[J].工业水处理,2019,(9):18-23.
- [10] 王培功,耿天甲,王幸伟,等.电渗析处理焦化废水反渗透浓水的工程应用研究[J].工业用水与废水,2019,50(6):26-29.
- [11] 陈富强,池勇志,田秉晖,等.高盐工业废水零排放技术研究进展[J].工业水处理,2018,38(8):1-5.
- [12] 何灿,海玉琰,马瑞,等.反渗透膜污染及清洗技术应用[J].石化技术,2019,26(9):93-95,84.
- [13] 樊轩,刘天涯,李森,等.反渗透系统污堵与化学清洗[J].清洗世界,2019,35(9):1-2.
- [14] 王哨兵,靖大为.含盐高有机污染源的反渗透处理工艺[J].工业水处理,2019,(3):63-66.
- [15] 王惠丰,史克威.电驱离子膜工艺处理煤化工企业循环冷却水的中试研究[J].煤炭加工与综合利用,2017,(2):42-45.
- [16] 魏允,王倩,丛威.扩散渗析-电渗析回收赖氨酸离子交换废液中的盐[J].过程工程学报,2019,19(5):975-981.
- [17] 陈嵩.冷冻结晶在煤化工废水实际应用效果及存在问题的分析[J].百科论坛电子杂志,2019,(11):743.
- [18] 姜华,张子尧,宫武旗.MVR 并联双效蒸发结晶系统设计与研究[J].化工进展,2019,38(10):4461-4469.
- [19] 胡艳华,酆和生. $\text{Ca}^{2+}$  浓度和碱度对循环水结垢和腐蚀的影响[J].石化技术,2012,(2):9-11.
- [20] 全延忠.工业园区高盐废水处理回用技术的应用研究[J].水处理技术,2017,(6):56-59. ■

### 赢创风险投资部门入股中国 3D 打印专业公司联泰科技

赢创通过其风险投资部门认购中国联泰科技公司(简称联泰科技)的少数股份。联泰科技专注于光固化成型(SLA)3D 打印业务。这一增材制造技术可以制造出高精度的聚合物部件。赢创风险投资负责人 Bernhard Mohr 表示:“我们预计光固化打印技术将取得重大技术突破。赢创正计划推出针对该工艺的即用型光敏树脂。因此,本次投资不仅出于财务回报前景的考虑,更重要的是基于这一工艺的应用前景。”赢创预计将加快新型光聚合物产品投入市场的速度,特别是针对高速增长的中国市场。

立体光固化工艺利用液态光固化树脂制造部件,激光或数字光源可逐层固化光聚合物,从而形成三维产品。这种工艺可以生产出十分复杂的工件,其结构的光滑度和牢固度远超其他 3D 工艺制品。典型用户包括汽车和飞机制造厂以及工业部件或特种鞋类制造厂。

赢创增材制造创新增长领域负责人 Thomas Grosse-Puppenthal 认为,本次投资是对现有 3D 打印产品组合的完美补充。赢创正准备向市场推出一系列高性能光敏树脂配方产品,以此作为起点,开拓 INFINAM® 光聚合物系列。

“随着新产品的推出以及与联泰科技的合作,赢创正在增强高性能光敏树脂材料可靠开发制造的能力,并将进一步拓展在光固化技术领域的业务活动。”Thomas Grosse-Puppenthal 说。除了适用于粉末工艺的聚合物产品组合以及适用于医疗技术的生物材料线材,赢创还将推出一系列适用于光聚合物技术的创新即用型树脂,为 3D 打印市场提供更为丰富的材料选择。

在赢创的创新增长领域中,增材制造发挥着重要的作用,也是风险投资部门的主要投资领域。目前,赢创针对增材制造已完成多笔投资,以促进该行业的发展。对联泰科技的投资将与赢创现有 3D 打印产品组合形成完美互补。这也是赢创在中国进行的第二笔与 3D 打印技术相关的投资。

联泰科技成立于 2000 年,拥有约 190 名员工,是亚洲超大规模工业打印设备的市场领导者。该公司开发制造打印设备,并通过子公司供应打印材料。此外,公司还提供增材制造相关服务。因此,该公司对 3D 打印应用有着全方位的了解。联泰科技的股东包括多名中国财务投资者以及公司管理层。

经议定,本次投资的具体金额将不作披露。(杨惠莹)