

首台应用于废水处理的高效节能超高压PX™设备 (Ultra PX™)

面临的挑战

在不增加成本的情况下处理有害废水



中国已将水资源保护列为优先事项并正在加强对废水排放的监管，以限制污染物浓度与污染物排放量。工业废水处理是其中一个关键的流程，但通常成本较高。一家位于中国湖北省的磷酸铁锂（LFP）正极材料制造厂需要一个高性价比、高性能的解决方案以应对生产时的废水回用需求。其制造的这一关键材料主要应用于遍布全球的新能源汽车。

该工厂每年为大型锂电池制造商生产5万吨磷酸铁锂（LFP），其产生的综合废液中含有约16,000毫克/升的硫酸铵和部分磷酸铵。为了解决这一问题，该工厂聘请了一家专注于水处理行业膜产品解决方案的创新企业——中化国际的子公司中膜（浙江）环保科技有限公司设计水处理设施，即采用多种技术组合对废水进行预处理。通过两级反渗透（RO）阶段和一个超高压反渗透（UHPRO）工艺，将工艺废水流量减少了90%，然后对剩余的流量采用热法工艺处理，以达到零液体排放（ZLD）。而这些关键工艺通常耗能较高，在不产生高昂成本的情况下，实现清洁操作也更困难。

位置

中国湖北省

设施容量

5万吨磷酸铁锂/年

预计节约能源

1,861,760 千瓦时/年

预计节约成本

186,176.00美元/年

操作灵活的PX设备 应用于磷酸铁锂正极材料制造厂的废水处理项目

PX设备可适应宽泛的流量和压力运行范围

创新的解决方案

将美国能量回收公司的PX设备与超高压PX设备相结合，以实现最大能效

中膜(浙江)环保科技有限公司选择在高压反渗透使用了美国能量回收公司的PX能量回收设备，并在超高压反渗透工艺使用了超高压PX设备，以获取在高压过程中被浪费的能量。这两种技术的结合大幅降低了废水处理的总体能耗，使该工厂的运营和资本支出都大幅下降，并大大减少了对热法系统的投资。作为一项额外的收益，经过处理的淡水如今也被循环到电池材料生产设施中，并形成了封闭的水系统以减少水耗和相关成本。

成果

在不增加能量消耗的情况下实现更清洁的操作

该工厂是在2022年初投产并首次使用超高压PX设备的工厂。因此，为了确保超高压PX设备的性能，我们进行了严格的现场支持和服务。虽然我们的设备尚未达到其全部产能，但在实际运行条件下，PX设备的效率已超过95%，而超高压PX设备的效率则超过93%。得益于这些节约的能量，即使在给水总溶解固体(TDS)水平降低的情况下，设备的投资回收期也将少于两年。随着工厂继续增加总溶解固体(TDS)浓度和系统压力，预期未来也会有更多的能量被节约。

该正极材料制造厂的废水参数在流量、总溶解固体(TDS)、温度方面会有很大的变化，这反而导致反渗透(RO)工艺的流量和压力操作范围变宽。超高压PX设备可随时适应这些变化，同时保持最高性能和效率。

荐言

“通过将PX设备和超高压PX设备整合到我们的高压和超高压浓缩工艺段，高压和超高压浓缩工艺能耗降低了约51%，整个废水处理系统的能耗也降低了4%至5%。其结果是膜浓缩系统的成本更低，且能效更高，从而在很大程度上减少了下游蒸发结晶系统的投资和运行费用。”

-中膜(浙江)环保科技有限公司技术副总刘根廷

