废水回收制造燃料肥料

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/28802.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

废水回收制造燃料肥料。



农民用氨作为农作物的肥料。图片来源：Pattie Calfy/Getty Images

一种环保技术通过多室化学反应器将废水转化为氨和无害副产品。与传统生产氨的方法相比，这种可持续的替代方案所需能量少得多。

农业、制冷系统、造纸和清洁用品等行业每年使用数亿吨氨。生成如此大量的氨消耗了约2%的总能耗，并产生了全球1.4%的二氧化碳排放。

造成这一环境代价的部分原因是传统生产氨的方法需要高温高压。为了让氨生产更具可持续性，美国莱斯大学的Feng-Yang Chen和同事希望用常温反应器来替代传统技术。

硝酸盐等氮化合物常见于工业废水或被氮肥污染的农业径流。当含有硝酸盐的水进入该研究团队反应器的第一间室后，电极会产生电化学反应，将液体分解为三种成分：氨、纯净水和氧。其中氨会留在第一间室，纯净水流入第二件室，而氧气则进入第三间室。

因为氨只含氮和氢，其电化学反应不需要废水以外的任何额外原料。反应生成的副产品——纯净水能够达到世界卫生组织（WHO）的饮用水标准。

Chen表示，类似的反应器在之前进行过测试，但其电极无法在足够电压下转移电荷使反应发生，除非在废水中加入大量盐。Chen和同事通过在反应器中间室填充一种多孔材料代替了盐的作用，让废水能够无需预处理直接进入反应器，使反应器更实用。

在实验中，该反应器一小时可以处理100毫升与现实硝酸盐浓度接近的水样，并且在连续运行10天后仍保持良好的工作状态，其性能与此前设计更复杂的反应器相仿。

Chen指出，该团队目前仅在实验室中用含硝酸盐的水样测试过，但还没有用含硝酸盐以外成分的现实废水进行测试。不过在研究人员的最终设想中，本地企业和农场都可以用这种反应器回收废水，不必将废水送去远方的处理厂，并浪费用其制造氨的潜力。

在最理想的情况下，农场可以拥有自己的太阳能或风能反应器。农民能够通过该设备来处理当地废水，并且将生产出的氨立即重新用做燃料或肥料。

Chen说：我们目前还处于学术研究阶段，但将其应用于现实中是我的终极梦想。（来源：中国科学报 冯雨晴）

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41929-024-01200-w

作者：Feng-Yang Chen 来源：《自然—催化》

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发