多层级孔生物炭实现污染物快速吸附

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/13500.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！

多层级孔生物炭实现污染物快速吸附。生物炭是一种原料丰富、制备简单、绿色友好的多孔吸附剂材料，在环境污染控制的工程应用中颇具潜力。近年来，为了制备高性能生物炭吸附材料，研究者通过多种手段来提升生物炭的孔隙数量，以期提升其对污染物的吸附容量。吸附容量成为大多研究中衡量生物炭吸附性能的唯一标准，却鲜少有研究关注其对污染物的吸附平衡速率。

近日，湖南大学教授汤琳课题组在《有害物质杂志》上发表研究论文。该团队制备了一种多层级孔生物炭（HPB），能快速实现水体中有机污染物的吸附去除。实验表明，多层级孔结构是赋予其快速吸附平衡能力的关键，高石墨化程度能提升其吸附容量。研究揭示了生物炭材料的孔隙结构与其吸附速率之间的关系，为进一步制备高效的生物炭材料提供了基础。

该团队以废弃虾壳为原料，制备了多层级孔高石墨化的生物炭HPB，并考察其对多种污染物的吸附去除性能。研究表明，HPB对RHB（罗丹明B）、DCP（2,4—二氯苯酚）和TC（盐酸四环素）具有良好的吸附去除效果，对应的最大吸附平衡容量（Qm）均大于300 mg/g，且几乎均能在10分钟内达到吸附平衡。

对污染物的吸附形式进行分析，结果表明，带明显电荷的RHB和TC倾向于以单层吸附的方式实现吸附去除，而DCP倾向于多层吸附。此外，在单层吸附体系中，静电相互作用（带电荷量）对吸附的贡献是π—π相互作用贡献的5.13倍，而在多层吸附体系中，生物炭的苯环结构（π—π相互作用）是吸附的主要贡献位点。

为了进一步揭示HPB微观结构与其吸附性能之间的关系，该团队分别制备了Porous-B（高石墨化程度但非层级孔）和HPB-600（多层级孔但石墨化程度低）两种材料用于对比，并对其单位比表面积的吸附能力进行换算。结果表明，多层级孔结构是赋予其快速吸附平衡能力的关键，高石墨化程度能提升其吸附容量。

此外，该研究还将HPB做成生物炭柱和生物炭包，以解决粉体材料难以回收的局限。两种方式下，HPB均具有较好的吸附去除性能。（来源：中国科学报王方）

相关论文信息：https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2020.123610

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转

载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：汤琳等 来源：《有害物质杂志》

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