



城市环境研究所在制备核-壳结构活性炭的吸附材料方面取得进展

汪印研究组 | 2020-03-26 | 【大 中 小】 【打印】 【关闭】

随着城镇化与工业化的进程,水污染问题越来越受到人们的关注。其中,环境中新近出现的、或新近引起人们关注的新兴污染物,如药品与个人护理用品(PPCPs)、内分泌干扰物(EDCs)等因具有较高的生物活性和毒性,备受关注。在众多的去除技术中,吸附法因运行成本低、环境友好等优势而被广泛关注和应用。因巨大的比表面积和表面可控的化学性质等优势,活性炭(AC)可有效吸附水中多种污染物。目前广泛使用的活性炭分为粉末(PAC)和颗粒活性炭(GAC)。使用过程中,回收利用率低及再生吸附性能下降是两种AC共同面临的问题。同时,由于颗粒小,GAC吸附床层的压降较大,且难以从水中彻底分离。上述问题严重影响了AC在液相吸附中的实际使用。因此,通过创新方法解决上述实际问题非常必要。

中国科学院城市环境研究所清洁能源技术与炭材料研究组(汪印团队)以廉价的高岭土、粉煤灰、黏土等为壳层原料,PAC或GAC为核心,通过调节物料比例、制备条件调控壳层孔道结构及厚度等关键参数,制备了一种薄且强度高、孔径合适的核-壳结构活性炭(CSAC/CSGAC)吸附材料。该吸附材料在确保AC的吸附能力的基础上,实现提升再生吸附性能、降低AC的流失量、容易回收的目标。通过吸附实验研究证实,该吸附材料可有效去除水中的磺胺甲恶唑、双酚A、三氯生等新兴有机污染物,并具有优异的再生性能。上述研究为AC的改性方法提供了新的思路,同时揭示了核-壳结构活性炭对上述三种有机污染物的吸附特征与机制,提升了该新型结构吸附材料的应用潜力。

研究成果以“*Synthesis of a novel core-shell-structure activated carbon material and its application in sulfamethoxazole adsorption. Journal of Hazardous materials*”, “*Optimized synthesis of a core-shell structure activated carbon and its adsorption performance for Bisphenol A. Science of the Total Environment*”, “*The synthesis strategy to enhance the performance and cyclic utilization of granulated activated carbon-based sorbent for bisphenol A and triclosan removal. ENVIRONMENTAL SCIENCE AND POLLUTION RESEARCH, 2020*”为题分别发表于*Journal of Hazardous Materials*, *Science of the Total Environment*, *Environmental Science and Pollution Research*环境领域主流刊物。Pamphile Ndagijimana为第一作者,汪印研究员和余广炜副研究员为通讯作者。该研究得到了中国科学院战略性先导科技专项(A类)、中日国际合作重大专项及福建省自然科学基金等项目的资助。

论文链接: 1 2 3

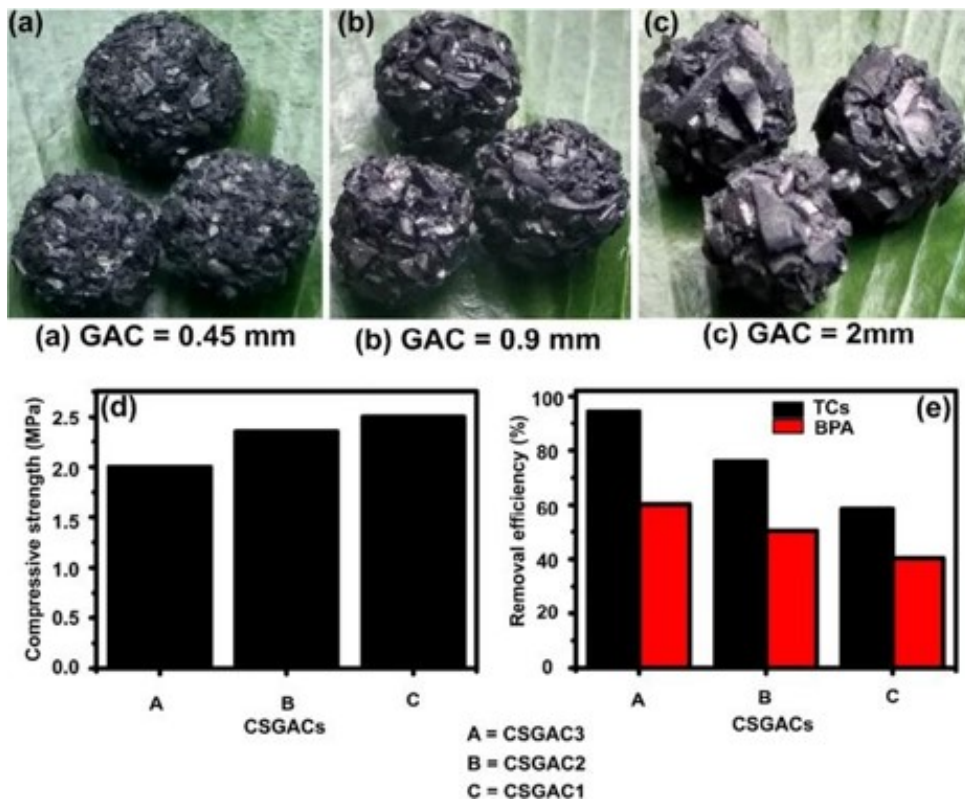


图1 颗粒活性炭粒径对CSGAC的强度和去除TCs与BPA性能的影响

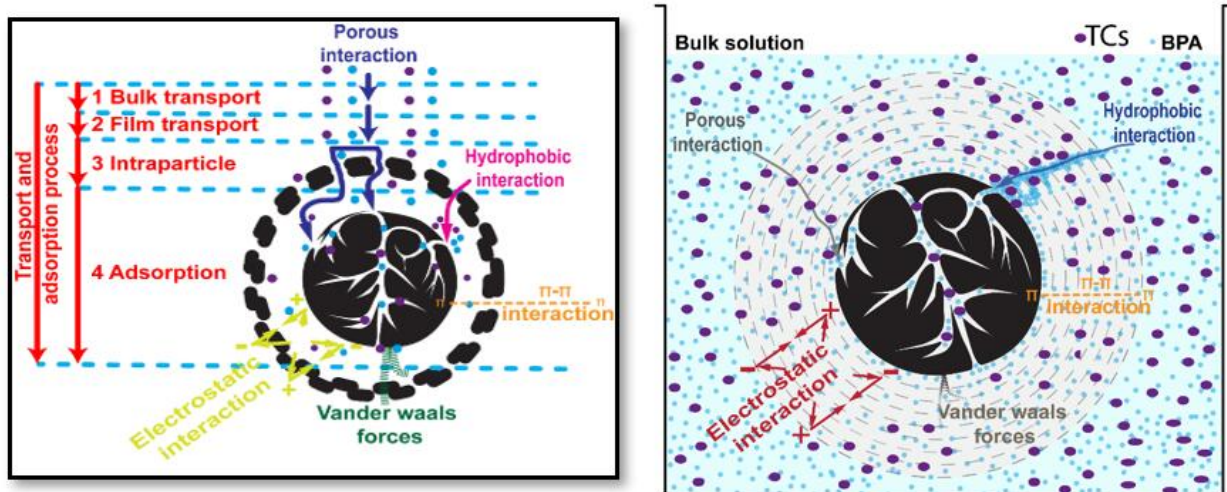


图2 CSAC/CSGAC对SMX、TCs和BPA的吸附机理概念图

(文：刘学蛟；图：刘学蛟)

>> 附件下载:

Synthesis of a novel core-shell-structure activated carbon material and its application in sulfamethoxazole adsorption. Journal of Hazardous materials.pdf

Optimized synthesis of a core-shell structure activated carbon and its adsorption performance for Bisphenol A.pdf

Ndagijimana2020_Article_TheSynthesisStrategyToEnhanceT.pdf