

李凝玉,傅庆林,郭彬,李华,丁能飞,刘琛,林义成,景金富.改性明矾浆吸附剂的制备及其除镉性能研究[J].环境科学学报,2012,32(4):808-814

改性明矾浆吸附剂的制备及其除镉性能研究

### Alum plasma modification and its adsorption characteristics of cadmium

关键词: [明矾浆](#) [改性](#) [除镉](#) [吸附](#) [废水](#)

基金项目: [国家博士后科学基金\(No.20100481446\)](#); [浙江省科技厅公益性项目\(No.2010C33158, 2011C23054\)](#); [国家自然科学基金\(No.41001184, 40901111\)](#); [农业部公益性行业\(农业\)科研专项\(No.200903001-1-7\)](#); [环保部水体污染控制与治理科技重大专项\(No.2008ZX07101-006\)](#); [浙江省科技计划面上项目\(No.2009C33121\)](#)

作者 单位

李凝玉 浙江省农业科学院 环境资源与土壤肥料研究所, 杭州 310021

傅庆林 浙江省农业科学院 环境资源与土壤肥料研究所, 杭州 310021

郭彬 浙江省农业科学院 环境资源与土壤肥料研究所, 杭州 310021

李华 浙江省农业科学院 环境资源与土壤肥料研究所, 杭州 310021

丁能飞 浙江省农业科学院 环境资源与土壤肥料研究所, 杭州 310021

刘琛 浙江省农业科学院 环境资源与土壤肥料研究所, 杭州 310021

林义成 浙江省农业科学院 环境资源与土壤肥料研究所, 杭州 310021

景金富 浙江省农业科学院 环境资源与土壤肥料研究所, 杭州 310021

摘要: 以明矾生产中产生的废弃物明矾浆为原材料,采用热酸改性、热碱改性、焙烧改性和巯基化改性4种方法进行活化处理,得到新型除镉(Cd)吸附剂.同时,考察了Cd<sup>2+</sup>初始浓度、pH值和吸附剂投加量对改性明矾浆吸附去除Cd<sup>2+</sup>的影响,并采用扫描电镜(SEM)、比表面积(BET)、用红外光谱(IR)等仪器对吸附剂进行表征.结果表明,热碱改性明矾浆具有较好的吸附Cd<sup>2+</sup>的性能,其饱和吸附量为5.41 mg·g<sup>-1</sup>,而原明矾浆的饱和吸附量仅为0.40 mg·g<sup>-1</sup>;热酸改性、焙烧改性和巯基化改性3种明矾浆对Cd<sup>2+</sup>的吸附性能与原明矾浆相比没有显著差异.改性明矾浆对Cd<sup>2+</sup>的吸附规律符合Langmuir等温方程式,其吸附机制主要为表面吸附.溶液pH值会显著影响改性明矾浆对Cd<sup>2+</sup>的吸附量和吸附率.综合而言,在pH≥7时,热碱改性明矾浆具有较好的去除Cd<sup>2+</sup>能力.

**Abstract:** This research was devised to modify alum from alum production so that the cadmium removal adsorbents can be obtained. First, Alum plasma, a waste tailing of alum production, was employed as raw materials and processed via four experimental approaches, which include heat acid activation, heat alkali activation, heat activation and thiol modified activation sorbents. Then, the obtained Cd removal sorbents were examined, and their impacts on pH values, input of alum plasma and initial Cd<sup>2+</sup> concentration on the sorption capacity were assessed. Furthermore, the modified alum plasmas were characterized using scanning electron microscopy microanalysis (SEM), specific surface area (BET) and infrared spectra (IR). The research outcomes demonstrated that the heat alkali activation alum plasma enhanced Cd<sup>2+</sup> removal capacity substantially, with the maximum Cd<sup>2+</sup> adsorption capacity of the alum plasma of 5.41 mg·g<sup>-1</sup>, a lot higher than the original alum plasma of 0.40 mg·g<sup>-1</sup>. Moreover, the Cd<sup>2+</sup> absorption capacity of the heat alkali activation alum plasma complied with the Langmuir isotherm, showing as surface complexation. Likewise, solution pH significantly affected the sorption capacity and the removal efficiency. To summarize, heat alkali activation alum plasma has great advantages in dealing with the wastewater of high Cd<sup>2+</sup> concentration when pH≥7.

**Key words:** [alum plasma](#) [activation](#) [cadmium removal](#) [adsorption](#) [wastewater](#)

摘要点击次数: 784 全文下载次数: 593

您是第3670872位访问者

主办单位：中国科学院生态环境研究中心

单位地址：北京市海淀区双清路18号 邮编：100085

服务热线：010-62941073 传真：010-62941073 Email: [hjkxxb@rcees.ac.cn](mailto:hjkxxb@rcees.ac.cn)

本系统由北京勤云科技发展有限公司设计