

研究报告

刘今朝,王淑娟,赵博,高巨宝,齐国杰,陈昌和.N-甲基二乙醇胺/哌嗪溶液和氨水吸收二氧化碳的实验研究[J].环境科学学报,2012,32(10):2533-2539

N-甲基二乙醇胺/哌嗪溶液和氨水吸收二氧化碳的实验研究

Absorption of carbon dioxide by methyldiethanolamine/piperazine and aqueous ammonia

关键词: [二氧化碳](#) [氨水](#) [N-甲基二乙醇胺/哌嗪](#) [吸收](#) [动力学](#) [平衡分压](#)

基金项目: [国家自然科学基金项目\(No.50876051\)](#)

作者 单位

刘今朝 清华大学热科学与动力工程教育部重点实验室,北京 100084

王淑娟 清华大学热科学与动力工程教育部重点实验室,北京 100084

赵博 清华大学热科学与动力工程教育部重点实验室,北京 100084

高巨宝 清华大学热科学与动力工程教育部重点实验室,北京 100084

齐国杰 清华大学热科学与动力工程教育部重点实验室,北京 100084

陈昌和 清华大学热科学与动力工程教育部重点实验室,北京 100084

摘要: MDEA/PZ溶液被认为是目前燃煤电厂煤燃烧后脱碳过程中一种很有应用前景的化学吸收剂.反应速率和气液平衡是研究CO₂吸收剂的重要参数.因此,本文在一个加压湿壁塔实验台上,针对45%MDEA/5%PZ(质量分数)溶液进行实验研究,得到了溶液在20~60℃时的反应速率和在20~120℃之间低CO₂负载量(<0.2 mol·mol⁻¹)条件下的CO₂平衡分压,并拟合出了平衡分压的半经验关联式.鉴于氨水是目前另一种被广泛关注的CO₂吸收剂,本文在相同的实验装置上,进行了5%氨水的吸收速率实验,并与MDEA/PZ的实验结果进行了对比.结果表明,两者在20℃和40℃之间的吸收速率接近,20℃时氨水的吸收速率略高,但MDEA/PZ溶液在40℃时的吸收速率高于氨水.基于研究结果,本文推荐45%MDEA/5%PZ溶液的吸收温度窗口应为40~60℃,氨水应为20~40℃.

Abstract: MDEA/PZ solution is considered to be an effective absorbent to absorb CO₂ from coal-fired power plant. Both absorption rate and vapor liquid equilibrium are important parameters for a CO₂ absorbent. A pressurized wetted wall column was used to study the CO₂ absorption rate in 45% MDEA/5% PZ solution at 20~60℃. The solubility of CO₂ under low CO₂ loading (<0.2 mol·mol⁻¹) from 20℃ to 120℃ were also measured in WWC, based on which semi-empirical correlations of CO₂ partial pressure with CO₂ loading and temperature were fitted. The absorption rate of CO₂ in 5% NH₃ (aq) was also measured to compare with MDEA/PZ. The comparison result indicated that CO₂ absorption rates of 45% MDEA/5% PZ and NH₃ (aq) between 20℃ and 40℃ were closed to each other. 5% NH₃ (aq) was a little higher at 20℃ and lower than that of MDEA/PZ solution when the temperature was up to 40℃. Based on the experiment results, the temperature windows of MDEA/PZ and NH₃ (aq) used as absorbents of CO₂ were suggested as 40~60℃ and 20~40℃, respectively.

Key words: [carbon dioxide](#) [aqueous ammonia](#) [methyldiethanolamine/piperazine](#) [absorption](#) [kinetics](#) [equilibrium partial pressure](#)

摘要点击次数: 152 全文下载次数: 182

[关闭](#)[下载PDF阅读器](#)

您是第1667288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

本系统由北京勤云科技发展有限公司设计