

新闻动态

您当前所在位置: 首页>新闻动态>科研进展

- 图片新闻
- 综合新闻
- 学术活动
- 科研进展
- 媒体报道

邮箱登录

用户名: @ iet.cn
密 码:

请输入关键字

科研机构

- 国家能源风电叶片研发（实验）中心
- 能源动力研究中心
- 轻型动力实验室
- 循环流化床实验室
- 分布式供能与可再生能源实验室
- 储能研发中心
- 传热传质研究中心
- 工业燃气轮机实验室（筹）

中温镁基二氧化碳吸收剂研究取得进展

发稿时间: 2016-10-19 作者: 杨新芳 来源: 能源动力研究中心 【字号: 小 中 大】

在IGCC中, 煤气化所得粗煤气的有效成分主要是CO和H₂, 通过引入CO₂吸收剂进行吸收增强型水汽变换 (CO + H₂O ↔ CO₂ + H₂), 不仅能提高煤气中H₂含量, 减少水汽变换工艺中水蒸气消耗量, 而且能实现燃烧前煤气中CO₂的捕获。因此, 基于水汽变换工艺的碳捕集技术具有很大的应用潜力。

适用于水汽变换条件、吸收性能好且循环性能稳定的二氧化碳吸收剂是吸收增强型水汽变换工艺的关键。煤气干法净化温度窗口在300~500℃时能有效降低系统能耗, 所以吸收和再生温度均在400℃左右的中温镁基二氧化碳吸收剂因温度窗口与煤气净化温度匹配、且再生能耗低而受到研究者的青睐, 能源动力研究中心与美国能源部国家能源技术实验室 (NETL)、太平洋西北国家实验室 (PNNL) 合作开展了中温镁基新型二氧化碳吸收剂的研究, 从提高吸收剂吸收能力、加快吸收反应速率等方面进行了研究突破。

研究人员通过对NaNO₃改性的镁基复盐 (钙镁复盐、钠镁复盐) 吸收剂的研究, 明确了高温熔融态NaNO₃通过提供离子液体通道有效改善吸收剂离子扩散特性的催化机理, 采用共沉淀法制备的吸收剂吸收能力可稳定在0.20 g CO₂/ (g吸收剂); 结合自然界产量丰富的白云石同时含有CaCO₃和MgCO₃的特性, 研究人员开展了NaNO₃改性白云石活化制备镁基二氧化碳吸收剂的工艺研究, 从活化温度、活化时间及活化气氛方面对吸收剂的活化工艺进行了优化, 使500℃、N₂条件下活化2 h所得吸收剂的吸收能力可稳定在0.117 g CO₂/ (g吸收剂)。

在NaNO₃改性钙镁复盐吸收剂的研究基础上, 为进一步提高吸收剂吸收能力, 研究人员比较了NaNO₃直接改性碳酸镁与NaNO₃改性镁基复盐吸收剂的性能差异, 明确了碱金属碳酸盐对NaNO₃改性的MgO基吸收剂的促进机理。结合促进机理, 通过碳酸化过程的程序升温控制和再生过程的再生程度控制有效改善了NaNO₃改性的MgO基吸收剂的吸收特性, 所得吸收剂的吸收能力可达0.60 g CO₂/ (g吸收剂)。结合煤气加压与含H₂O特性, 研究了CO₂分压、H₂O对吸收剂吸收性能的影响, 结果表明增加CO₂分压、引入H₂O均能有效加快吸收剂的吸收反应速率。

以上研究作为NaNO₃改性的镁基二氧化碳吸收剂在煤气变换工艺中的应用奠定了基础, 相关研究成果已在 *Energy & Fuels* 等SCI期刊发表, 同时申请发明专利3项, 其中1项已授权。

评论

相关文章

