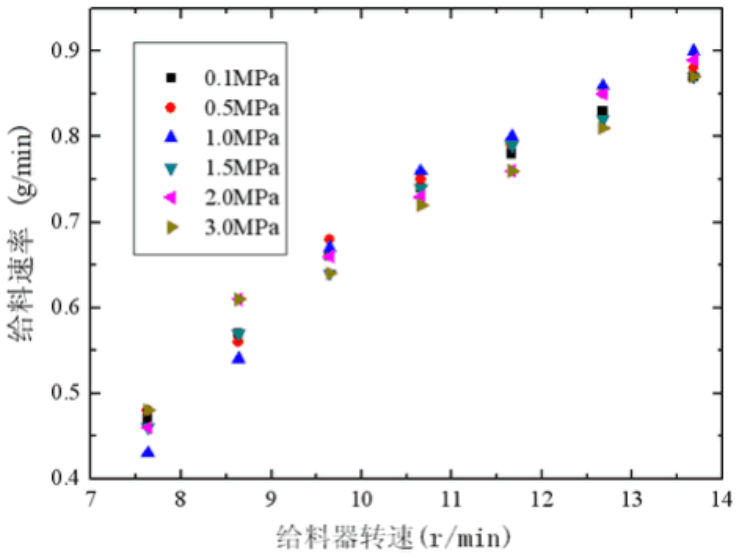
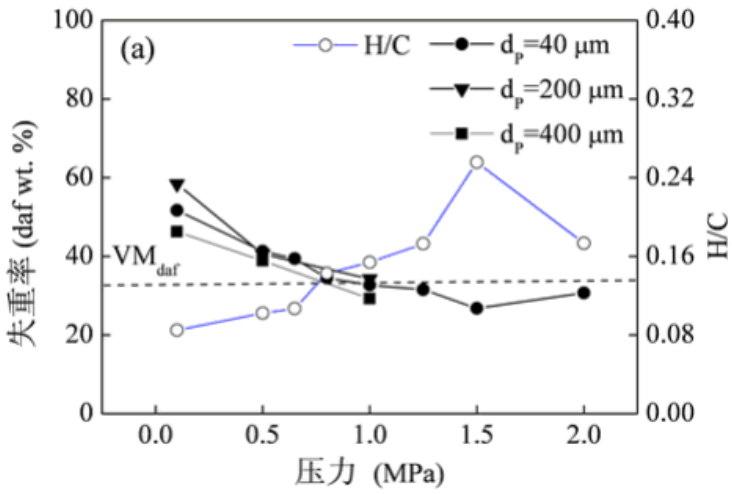
工程热物理所加压滴管炉研制取得进展



不同压力下加压微量给料器给料量与转速关系

加压滴管炉实验装置



不同粒径的煤粉在失重率和半焦H/C随压力变化

煤炭清洁高效利用是保障国家能源安全、节能减排的必然选择，煤气化技术是煤炭清洁高效利用关键技术，对煤的热解、燃烧、气化进行深入研究是煤气化技术研发、反应器设计与运行的重要基础工作。加压滴管炉具有与实际反应器接近的连续进料、高升温速率、高温、高压环境等特点，是研究煤热解、燃烧和气化反应动力学的重要手段。

在中国科学院重大科研装备研制项目的资助下，中国科学院能源动力研究中心在国内率先开展并成功研制了加压滴管炉，并开展高温（～1400°C）、高压（~3.0MPa）和高升温速率（～105°C/s）条件下的煤热解、燃烧、气化实验研究，深化对煤反应过程的认识，有助于探索提高煤转化效率、优化反应器设计的途径，为煤气化反应动力学研究和反应器的设计、性能预报提供理论和基础数据支持。目前已取得如下主要进展：

1.加压微量给料器的研制。研制了常压微量给料器，获得了满足实验研究的给料速率、精度及稳定性。在常压微量给料器基础上，通过系统流程、部件结构和操作参数改进、优化，研制成功加压微量给料器，通过实验，加压微量给料器给料量≤0.8g/min，稳定性＜8%，精度小于5%，全部达到或优于设计指标。

2.加压滴管炉炉体研制和系统集成。核心部分主要由滴管炉和预热炉两部分组成，优化设计了反应管、加热元件、保温层、承压壳体、取样等部件和操作参数，采用分段控温，实现恒温区长度大于1m、最高可达1.6m，设计温度时恒温区温度波动≤±3%、甚至＜±1%。

3.基于加压滴管炉的煤热解、气化实验研究。开展了不同煤种、不同粒度粉煤颗粒在高温、高压、高升温速率下的煤的热解、气化实验研究和热解制焦的气化反应动力学研究，为煤反应基础研究和承担的科研项目提供了重要的基础支撑。

上述工作所依托的中国科学院重大科研装备研制项目“加压滴管炉系统研制”已经通过验收，相关研究成果已经在EI期刊AdvancedMaterialsResearch上发表，并申请专利4件、授权2件。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/72942.html