

过程工程所燃料乙醇脱水新工艺研究获进展

文章来源: 过程工程研究所 发布时间: 2015-02-12 【字号: 小 中 大】

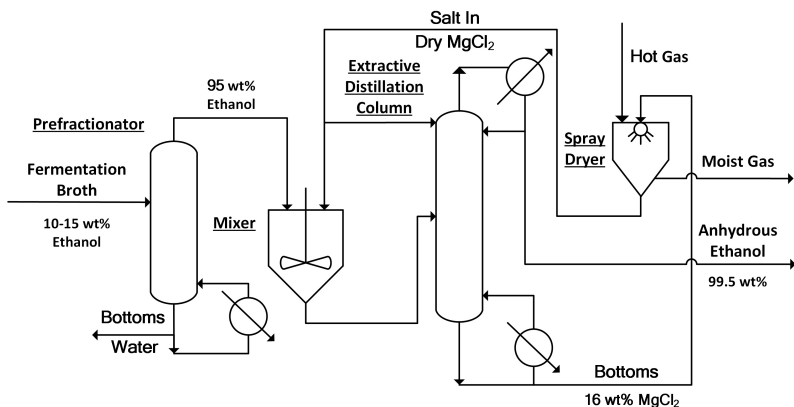
我要分享

最近, 中国科学院过程工程研究所在无水燃料乙醇低能耗生产新工艺的研究开发中获得新进展, 主要研究工作A new process for fuel ethanol dehydration based on modeling the phase equilibria of the anhydrous MgCl₂+ ethanol + water system 发表在化工国际期刊AIChE Journal (2015, 61, 664-676)上。

当今现代社会的发展过度依赖石油、煤炭和天然气等化石能源。这些化石能源是不可再生的, 它们在使用过程中也产生了严重的环境问题, 如二氧化碳和二氧化硫的排放等, 因此迫切需要寻找新的替代资源。从玉米淀粉和糖类生物物质通过生物技术制备的乙醇, 是富有希望的化石能源替代品, 由于燃料乙醇可以适用现有燃油发动机, 从而可以方便地整合到燃油供应体系之中, 现已得到大规模应用。目前, 在美国汽油中掺有10%的燃料乙醇(E10), 并计划将含量提高到15%。近日据路透社报导, 巴西政府规定要将目前汽油中燃料乙醇的加入量从25%提高到27.5%。

燃料乙醇的生产需要将生物发酵后得到的低浓度(<15%)乙醇进一步浓缩脱水为无水乙醇。由于乙醇-水体系存在共沸点且浓度超过共沸点后相对挥发度基本等于1, 导致乙醇脱水80%的能量消耗, 这是影响燃料乙醇大规模推广应用的主要瓶颈。绿色过程与工程实验室研究员李志宝和博士研究生(现已毕业)曾澜沐经过多年的实验和理论研究, 提出了以氯化镁加盐精馏技术为基础的乙醇脱水新工艺(见下图)。实验发现氯化镁的加入可以显著提高乙醇-水体系的相对挥发度, 并方便在工业上循环使用; 通过引入Mg²⁺离子的水化反应, 成功建立了该复杂体系的汽液平衡热力学模型。通过对新工艺的模拟计算, 相比美国目前使用的分子筛法预计可降低约30%能量消耗。

以上研究工作受国家自然科学基金(21476235和21206165)、“973”计划(2013CB632605)以及青海科技厅项目(2012-G-213A)等的资助。



燃料乙醇脱水新工艺流程图

(责任编辑: 叶瑞优)

热点新闻

中科院与北京市推进怀柔综合性...

中科院党组学习贯彻《中国共产党纪律处...
发展中国家科学院第28届院士大会开幕
14位大陆学者当选2019年发展中国家科学...
青藏高原发现人类适应高海拔极端环境最...
中科院举行离退休干部改革创新形势形...

视频推荐



【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【北京卫视】北京市与中科院领导检查怀柔科学城建设进展 巩固院市战略合作机制 建设世界级原始创新承载区

专题推荐

