

山西省能源局局长邓维元赴山西煤化所 就煤炭清洁高效利用开展调研

3月13日,山西省能源局党组书记、局长邓维元赴山西煤化所就煤炭清洁高效利用开展工作调研,局有关处室负责人参加调研。

邓维元一行实地参观了钴基固定床费托合成、碳中和技术、碳基储能材料中试平台和产品,并与科研人员进行了交流,详细询问煤炭清洁高效利用技术路径、产品成本、投入产出比等情况。

邓维元表示,中科院山西煤化所作为中科院专业从事煤炭清洁转化的现代化专业研究所,近年来,立足煤炭作为重要化工原料的基础特性,依托山西独特资源优势,推动煤炭由单一燃料向燃料与原料并重转变,开展了一系列研发及应用推广工作,取得了一批具有国际国内领先水平的重大成果,为保障国家能源安全重大需求贡献了积极力量。

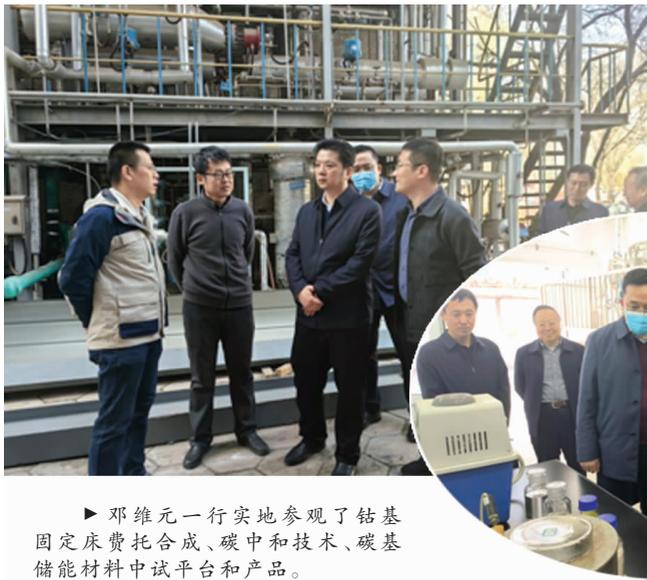
山西煤化所所长房倚天对邓维

元一行的到来表示欢迎,并对山西煤化所的历史沿革、研究领域、科研团队、重大项目、科技创新成果产出、“双碳”目标下研究所“十四五”科技创新规划、工作举措以及未来发展方向进行了介绍。

双方重点围绕能源产业“五个一体化”融合发展思路、技术路径等方面,就煤炭清洁高效利用,科技创新成果应用,加快建设煤基科技创新成果转化基地等开展了深入交流。

双方认为,要紧密结合山西资源禀赋和产业优势,大力发展焦化产业,将焦化副产品吃干榨尽;要探索含氧煤层气直接变乙炔发展技术,尽快产业化;要发展煤矸石提铝产业,变废为宝,力争尽快将技术转化为现实生产力,推动山西煤炭清洁高效利用,促进经济高质量发展。

(佚名文/图)



◀ 邓维元到山西煤化所就煤炭清洁高效利用开展工作调研。

▶ 邓维元一行实地参观了钴基固定床费托合成、碳中和技术、碳基储能材料中试平台和产品。

2023 第八届中国(济宁) 新型煤化工精细化技术创新论坛召开

2023 第八届中国(济宁)新型煤化工精细化技术创新论坛于3月20日-22日在山东省济宁市隆重召开。



资料图片

“富煤、贫油、少气”是我国资源禀赋的显著特征。发展新型煤化工,对于保障国家能源安全,促进煤炭清洁高效利用和煤炭产业转型升级、培育新的经济增长点,具有重要的战略意义。新型煤化工的经济性建立在高油价与低煤价的基础上,截至目前,我国已建成了煤制油、煤制烯烃、煤制天然气、煤制乙二醇等一批现代煤化工示范工程,形成了一定产业规模。

3月20日-22日,已经成功举办七届的中国(济宁)新型煤化工精细化技术创新论坛在山东省济宁市隆重召开。据了解,本届论坛由中国化工信息中心、济宁市人民政府

共同主办,论坛将继续以“低碳引领高质量 绿色赋能新发展”为主题。

本届论坛邀请石化、煤化工、精细化工产业政策制定管理者、国内外煤化工及相关领域领军技术专家学者、新型煤化工项目及下游延伸产业项目业主单位、科研院所的相关科研人员、煤化工相关配套装备工艺工程单位、融资机构、咨询公司、新闻媒体等作为参会人员共同了解煤化工精细化创新技术,探讨煤化工高质量发展路径。

论坛围绕“绿色化学与技术”“精细化工生产的高纯度、高质量、高端化”等话题展开。

(综合)

新型催化剂促煤炭高值转化

——2022年度石化联合会技术发明一等奖煤制大宗含氧化学品铜基加氢催化剂的开发与工业应用投用

大力发展煤炭清洁高效利用技术一直是我国能源发展的重大需求。天津大学完成的“煤制大宗含氧化学品铜基加氢催化剂的开发与工业应用”项目,打破了国外技术垄断,目前已成功用于3套千吨级中试及6套工业生产装置,近三年新增经济效益超过15亿元。该项目也因此于近日获得2022年度中国石油和化学工业联合会技术发明一等奖。

煤经合成气制大宗含氧化合物,因其“失氧耗氢”少、原子经济性高、产品市场容量大、经济价值高等优势,受到广泛关注。以煤制乙二醇、煤制乙醇等工艺为例,草酸酯加氢、醋酸酯加氢反应是其中重要环节。开发高活性、高选择性、高稳定性的酯加氢催化剂,是亟待解决的关键和难点问题。

“铜基催化剂廉价易得,且具有良好的碳氧键选择加氢性能。”该项目负责人、天津大学马新宾教授介绍,这使得其用于酯加氢反应时,可避免甲烷、一氧化碳等小分子副产物的生成。“但是,由于铜的塔曼温度较低,催化剂中铜物种在高温富氢的反应条件下易发生价态转化、迁移聚集,催化剂稳定性难以满足工业需求。”马新宾表示。

历经多年研究,项目团队揭示了氧化铜与亚铜离子双活性位协同催化酯加氢作用机制,探明了副产物的来源及其生成原理,明确了催化剂失活机理,为催化剂的创制指明了方向。

项目团队成功研制了高效稳定的新型酯加氢铜基催化剂,针对铜物种易过度还原、易烧结的难题,通过利用硅酸铜前体的金属-载体强相互作用,引入高电负性助剂,构建片层/纳米管等限域结构,实现了氧化铜与亚铜离子双活性物种的稳定共存。他们发明了纳米管铜基催化剂的规模化制备技术,使成型催化剂机械强度大幅提升。他们还针对不同反应特点拓展应用于多种酯加氢反应体系,实现了多场景多路线下的大规模工业应用,提升了技术经济性,推动了煤制大宗含氧化学品产业技术革新。

据项目团队成员王悦教授介绍,他们创建的高效纳米管铜基催化剂,其内界面可将氢气富集在活性位附近,有效提升反应速率,降低反应所需氢气循环量,节约能耗。应用于煤制乙二醇工业装置中,较国内外其他技术,该催化剂表现出更佳的乙二醇选择性和更长的催化剂寿命。

“围绕合成气制乙醇新工艺,针对其中关键的醋酸甲酯加氢反应分子难活化、反应温度高的难题,我们开发了高活性醋酸甲酯低温加氢催化剂。”项目团队成员赵玉军教授介绍,他们通过调整氧化铜与亚铜离子比例,引入亲氧性助剂,使反应表现活化能降低了40%,实现了催化剂在降温30℃的条件下长周期稳定运行。

此外,项目团队还围绕二氧化碳间接转化制甲醇新技术,开发了高选择性低氢酯比碳酸乙烯酯加氢铜基催化剂。他们通过催化剂表面与孔道结构调变,促进反应——扩散耦合,使甲醇选择性由75%提升至95%以上,并大幅降低了氢气循环量。该催化剂在工程试验中表现出优秀的加氢性能与稳定性,成功应用于碳酸乙烯酯加氢千吨级中试装置,助力我国“双碳”目标的实现。

据项目团队成员吕静副研究员介绍,他们在天津大学滨海工业研究院建立了百吨级催化剂放大生产线,2013年与贵州鑫新材料科技集团有限责任公司合作,完成了黄磷尾气制乙二醇/乙醇千吨级中试。2016年他们与大连瑞克科技股份有限公司合作,建立了纳米管铜基催化剂工业生产线,已推广应用于阳煤深州化工20万吨/年煤制乙二醇、哈密广汇40万吨/年荒煤气制乙二醇、河南顺达20万吨/年醋酸酯加氢制乙醇等6套共计180万吨/年工业生产装置。

煤炭清洁高效利用技术的发展任重而道远。马新宾表示,下一步,他将带领团队就煤及二氧化碳制高附加值新材料技术进行深入研究,希望能够推动我国煤化工高端化、多元化、低碳化发展。(曲照贵 郭瑞)