

建言国资监管 助力国企发展

国务委员 王勇

祝愿《中国国资报道》
围绕中心 服务大局 办出特色
王业良
二〇二三年五月

指导单位:国务院国资委新闻中心 联办单位:中央企业媒体联盟《中国企业报》 顾问:厉以宁

聚力炼焦煤资源绿色开发 主动服务国家战略需求

张建国

炼焦煤是稀缺的优质煤炭资源,是支撑我国钢铁工业的“粮食”,更是推动煤炭由燃料向工业原料、材料、高端产品转型的战略性资源。加强炼焦煤资源的绿色开发,持续放大炼焦煤的资源价值,是煤炭行业转型升级和煤炭企业高质量发展必须要思考和面对的问题。

中国平煤神马控股集团有限公司(以下简称“中国平煤神马集团”)炼焦煤资源丰富,主焦煤品质一流。长期以来,中国平煤神马集团以“炼焦煤资源绿色开发全国重点实验室”为依托,坚持“立足煤、延伸煤、超越煤”,聚力炼焦煤资源的开发利用,主动服务国家战略需求,打通了煤基尼龙化工、煤基碳材料、煤基硅材料及氢能多条特色产业链,形成了独具特色的炼焦煤绿色开发新方向,为企业高质量转型发展奠定了坚实的基础。

着眼发展,炼焦煤资源开发事关国家战略

炼焦煤是钢铁工业的“粮食”,是化工产品的优质原料。焦化产业的副产品苯、煤焦油、焦炉煤气等,是尼龙、硅、碳、医药等高端化工产业的原料。在我国“富煤贫油少气”的能源格局下,煤化工能够有效替代石油化工产品,降低石化产品“卡脖子”风险,支撑我国高端化工产业发展。

解决资源型城市“资源减少、矿竭城衰”的问题是国家战略。以平顶山为例,已开采了近70年,也面临城市转型发展问题。开展炼焦煤资源绿色开发技术研究,有利于企业持续深化特色产业链条,实现从传统能源化工企业向一流“材”“能”企业转型,也将有力支撑以平顶山市为代表的资源型城市的高质量转型发展。

我国炼焦煤资源稀缺,占全国煤炭储量的27%,特别是炼焦煤中的焦煤、肥煤,更为稀缺,仅占6%、3%。同时,炼焦煤开发利用面临三大难题。

一是安全开采难。炼焦煤瓦斯含量高、地质条件复杂、埋藏较深,普遍埋深在地下千米左右,且



高瓦斯、高地应力、高地温“三高”问题复杂突出,复合动力灾害严重,开采难度极大。

二是高效洗选难。炼焦煤资源普遍为中高灰、中高硫、可选性差,难选和极难选煤约占62%,洗选中煤和固废产量大,综合利用率低,高效洗选加工面临挑战。

三是绿色转化难。焦化过程物质流、能量流的系统匹配性、耦合程度低,焦肥煤资源利用率低,焦化产物缺乏分子设计,深加工产品单一、高端材料产品少、附加值低;焦化工过程“废水”“废气”排放严重。

顺势而为,建设炼焦煤专业研究机构

基于国家战略需要、产业发展需要、城市转型需要,以及炼焦煤开发面临的三大科学问题,结合自身发展战略,中国平煤神马集团主动谋划布局建设“炼焦煤”资源开发利用专题研究机构。

2015年9月,经科技部批准,依托中国平煤神马集团,建设“炼焦煤资源开发及综合利用国家重点实验室”。

经过五年的建设,2020年12月,“国家重点实验室”向科技部提交建设期运行工作报告,申请科技部的验收评估。

正当“炼焦煤资源开发及综合利用国家重点实验室”大踏步向前发展之时,上级作出了重组重构国家实验室体系的战略部署,这对于实验室是一个重大机遇。中国平煤神马集团联合郑州大学、中国矿业大学,充分发挥企业和高校双方在科技、人才、资源等方面的互补优势,联合申报重组“炼焦煤资源绿色开发全国重

点实验室”,并获批建设。

重组后的“炼焦煤资源绿色开发全国重点实验室”科研实力更加雄厚。

实验室拥有35个国家、省部级科研平台,4个博士后流动站,3个国家级企业技术中心,3个国家一流学科。

仪器设备与实验平台方面,实验室拥有力学性质、微观结构、物质成分、瓦斯吸附解析、小试中试平台、检测分析、物探、物理模拟与数值仿真、配套支撑9条主线500余台/套仪器设备,自主研发建造了31套独有大型实验平台,总体达到行业先进水平。

中试基地方面,实验室先后建成矿用安全设备制造研发、深部炼焦煤资源安全高效开采、煤基硅碳材料、煤基尼龙中间体四个中试(试验)基地,现已投入使用并运行良好。

制度建设方面,实验室建立了《实验室主任办公会议制度》《实验室开放基金管理办法》《联合培养研究生管理办法》等16个较为完善的管理运行制度。

聚力攻关,破解炼焦煤领域重大难题

实验室自2015年建设以来,坚持“需求、问题、效果”三个导向,先后突破了一批重要关键技术,取得了一系列国际领先的原创性科技成果,支撑了平顶山市由“中原煤仓”向“中国尼龙城”转型,引领了我国炼焦煤产业发展。

围绕深部煤矿复合动力灾害防控及资源开采技术,实验室开展了深部煤矿复合动力灾害研究,首次定义了“煤与瓦斯突出和冲击地压”复合动力灾害的概念,形成了煤岩瓦斯复合型动力灾害防治技术体系,研究成果已全面推广到全国类似矿井,成为行业公认的理论体系;攻克千米深井复杂条件煤矿安全高效智能开采技术,实现智能化综采装备在千米深井的安全高效运行。研发了掘进工作面智能集控技术与成套装备,联合开发了国内首套小转弯半径TBM硬岩智能盾构机,掘进效率创造了全国纪录。率先建成河南省首个千米深井智能化综

掘工作面,掘进效率提升了67%。

围绕煤炭高效洗选与洁净利用技术,首创千米深井下大流量少煤多矸分选技术;开发了低品质煤浮选过程强化关键技术体系;设计了以梯级精选分步脱灰与重介等密度精选为特色的煤炭超纯制备新工艺,被科学技术部、国家质量监督检验检疫总局等四部委授予国家重点新产品证书。研发煤炭高效干法分选和大型深度筛分技术,使我国难筛分矿物高效筛分技术达到国际领先水平;完成“超大容积捣固焦炉成套技术与装备”示范工程,在中国平煤神马集团建成我国乃至世界上最大的顶装焦炉改捣固焦炉,填补了国内外空白,达到国际领先水平。率先调整炼焦产业结构,在集团形成独具特色的从煤焦到尼龙化工、碳材料、硅材料和氢能等多条特色煤基产业链,建成亚洲最大的全产业链尼龙生产基地和全球最具发展活力的新能源新材料产业基地。至此,“中国尼龙城”和“国家战略性新兴产业集群”建设,已纳入国家战略。

围绕焦化副产品高值绿色转化开发,研发短流程等温合成天然气技术,在中国平煤神马集团建造具有自主知识产权和工程化应用的可控移热贯流式列管单段等温甲烷化反应装置,实现了高效低温甲烷化催化剂工程化制备;完成了短流程等低温合成天然气工艺全流程优化及系统集成,大幅降低了生产成本;研发了苯选择加氢制环己烯催化剂及催化工艺技术,在苯制环己烯催化剂、反应工艺、工程化及工业化关键设备和成套装置技术等方面取得了一系列原创性成果,解决了苯选择性加氢领域的“卡脖子”问题,打破了国外技术垄断,且整体技术处于国际领先水平。

在工业催化剂设计、合成、反应工艺、成套技术装备等方面,取得自主知识产权技术。发明了耐高温尼龙直接聚合生产技术,研发苯选择加氢制环己烯催化剂及催化工艺技术,形成了具有自主知识产权的苯制环己烯技术。建成了大直径超高功率石墨电极的万吨级生产线,填补国内空白,打破国外垄断,占据国内60%市场份额,并远销国外。

展望未来,引领炼焦煤行业高质量发展

炼焦煤资源绿色开发全国重点实验室作为全国唯一一家炼焦煤开发领域“国字号”科研平台,承载着我国破解制约炼焦煤资源高效绿色开发关键核心技术问题、探索资源材料化—材料产品化—产品高端化资源转化路径的重大科研使命,也肩负着集团深化实施创新驱动高质量发展战略、提升“产学研用”一体化创新模式、培育创新型人才的示范引领职责。

未来一个时期,实验室将定位于前沿技术研究,服务国家重大战略需求,主动融入新一轮科技革命和产业变革,紧紧围绕炼焦煤安全绿色开采、洁净化利用、高值化转化三大研究方向,凝练部署重大科研任务,持续研发出有重大影响的原创科技成果,破解炼焦煤产业链相关领域的世界重大科学技术问题。

在安全开采方面,重点研发深部资源开采复合灾害防控理论、技术与装备,进行深部资源开采过程中瓦斯、地应力、地热等复合灾害的“防、治、用”综合研究。

在高效洗选方面,重点研究“井下受限空间条件下煤矸全粒级水介精确分离机制”“炼焦煤全粒级深度洁净加工与协同智能控制”等技术与装备。

在绿色转化方面,重点探索智能精准配煤炼焦技术,开展煤焦油先进分离与分质分级转化利用技术研究,形成全流程工业催化剂开发理论、复杂焦油分子设计理论。

未来五年,实验室将实质性引进1名院士作为学科带头人,培养形成不少于30名高端人才,建成不少于200名技术骨干的国内一流科研团队,持续提升服务国家战略能力。

未来十年,构建起以企业为主体、市场为导向、产学研结合的现代高效产业技术创新体系,支撑资源型城市高质量转型发展,促进集团建设成为世界一流企业。

(作者系炼焦煤资源绿色开发全国重点实验室主任)