

采选充一体化助推煤炭绿色开采

■本报记者 别凡

近日,山西平遥 200 多亩耕地沦为粉煤灰填埋场的新闻引发广泛关注。事实上,不仅粉煤灰,随着环保政策趋严,以煤矸石为代表的煤矿固废处置压力也在不断加大,甚至多家企业被中央环保督察点名并受到处罚。相关资料显示,我国煤矸石积存量较大,遗留较多矸石山,每年新产生的煤矸石仍有部分未获妥善处理。

如何解决这一难题?在近日由中国煤炭工业协会、中国煤炭加工利用协会主办的全国煤矿采选充一体化技术研讨会上,多位专家指出,采选充一体化技术是可行方案,该技术不仅可以减少煤矿井下开采导致的地质灾害,保护生态环境,提高主井提升能力,而且可以提升原煤质量,降低后续选煤作业能耗和固废排放,达到矸石减量化,助推煤炭绿色开采。

“不是简单将采煤、选煤和充填堆砌在一起”

采选充一体化,即将采煤与选煤、充填开采与矸石固废处置有机结合,统一规划设计,发挥各自优势,实现整体效益最大化。该技术属于煤炭开采洗选源头技术,是解决煤炭开发过程中生态环境问题和提升安全生产的主要抓手。相关调研数据显示,采选充一体化技术可降低煤矿能耗5%~10%,实现动力煤选煤厂节能量5%左右,炼焦煤选煤厂节能量约10%。

事实上,煤矿采选充技术多年来持续获得政策支持。早在2012年5月,全国煤矿充填开采现场会就明确要求“总结煤矿充填开采工作,推广煤矿充填开采经验,探讨扶持煤矿充填开采的政策措施,推动煤

炭生产方式变革”。之后陆续发布的《煤矿充填开采工作指导意见》《关于推进大宗固体废物综合利用产业聚集发展的通知》《关于“十四五”大宗固体废物综合利用的指导意见》《关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》《“十四五”煤炭清洁开发与利用规划》等,均对煤矿充填开采提出要求。

“采选充一体化思路不是简单将采煤、选煤和充填堆砌在一起,而是要从矿井、采区和工作面设计布局开始预留预设,协同优化,有机联动。既要处置煤矸石固废、减少采煤沉陷,提高开采安全性,又要经济可承受,生产效率不受太大影响。”中国煤炭加工利用协会理事长张绍强指出。

“动力煤全部在井下分选将成为可能”

数据显示,目前我国原煤入选能力已超35亿吨,大型特大型关键选煤装备已全部国产化,选煤厂智能化水平快速发展,基本具备动力用煤全面入选能力。同时,井下充填技术、井下选煤技术也日趋成熟。

“目前,井下选煤主要功能为预排矸、除杂、取代选煤厂原煤准备作业、节能、加大主井有效提升能力等。随着干法选煤技术不断创新,未来动力煤全部在井下分选将成为可能。”中国煤炭工业协会副会长刘峰指出,采选充一体化技术从源头设计上就减少开采沉陷,实现矸石不升井、重点区域精准充填。

在此背景下,成功采用采选充一体化技术的煤矿都取得显著的经济和社会效益。例如,山东能源集团的翟镇煤矿、协庄



资料图

煤矿、新巨龙煤矿、裕兴煤矿,冀中能源的邢东煤矿,开滦集团的唐山煤矿等。

据开滦集团洗选加工部高级主管佟顺增介绍,利用采选充一体化技术,开滦集团唐山矿业分公司铁三区2013年首采工作面置换煤炭资源7.3万吨。不仅如此,唐山矿所有呆滞资源开采后,新增产值将达93.7亿元,可延长矿井服务年限25年,减少搬迁费用21.4亿元,在保证矿井和职工生活稳定的同时,减少地面矸石存放对环境的破坏,实现了经济效益、社会效益和生态效益的统一。

建议加大资源税减征税额力度

不过,采选充一体化目前仍面临一些

难题,其中成本偏高是核心问题。

据中国煤炭加工利用协会副秘书长张秀捧介绍,充填开采可增加吨煤成本几十元甚至上百元,煤炭品质优良的矿井或能自我消化这些成本,但有的矿井煤质差、产量受限、利润较低,充填增加的成本大幅压缩了利润空间,降低了煤矿积极性。

“同时,采用充填开采的工作面与正规工作面相比,生产效率降低约50%,充填开采降低生产效率成为发展采选充一体化的技术瓶颈。”山东能源集团有限公司技术研究院总顾问王学民补充说。

对此,王学民建议,应提高“三下”煤炭资源充填开采的奖励力度,争取采选充一体化矸石消耗量扣减产量政策,并探索井上井下一体化采选充。“采选充一体化不

应局限于井下矸石的分选和充填利用,应该与地面选煤厂洗选出的矸石和外来固废的综合利用结合起来,与地面充填制备站和投料井结合起来。”

合肥泰禾卓海智能科技有限公司副总裁兼总工程师王金诚认为,通过智能干法分选技术,井下深度预排矸成为可能,再配合采选充一体化工艺,煤矿生产效率可进一步提高。

“建议延长充填开采享受资源税减免的政策优惠时间,加大资源税减征税额力度。在充填开采产量认定时,按充填开采置换出原煤洗选排矸后的销售额申报减税额。同时,相关金融机构应加大对该技术的支持力度,制定相应贷款政策,发放低息贷款。”山西焦煤集团生产技术部部长何福胜呼吁。

新型环保电力装备需求大增

■本报记者 董梓童

“双碳”目标下,我国风电、太阳能发电装机快速增长。中电联近日发布的报告显示,截至今年3月底,我国并网风电装机达3.76亿千瓦,并网太阳能发电装机达4.3亿千瓦,二者占全国全口径发电装机容量的30.76%。

“在可再生能源发电装机和发电量保持高速增长的情况下,未来风电、太阳能发电大比例接入将使电网复杂性加剧,构建坚韧的电网系统是保障能源转型的关键。而作为电力系统中联接发电侧和电网侧的桥梁,电力装备在平滑电网运行、负荷调节、满足输电需求等方面发挥着重要作用。”西门子能源有限公司电网科技集团总经理王肩雷日前在接受《中国能源报》记者采访时指出,利用创新减排技术加快推进新型环保电力装备研究与应用,将对提升电力系统现代化水平,促进电力基础设施全生命周期减排产生积极影响。

装备减排任务艰巨

行业咨询公司麦肯锡曾在分析报告中指出,电力行业是碳减排的关键所在。在成本最优情境下,到2050年,中国总输电容量将从2019年的约150吉瓦升至600吉瓦,预计新增输电容量主要应用于连接华北与华东、华南与华东的跨区供电,以满足沿海地区电力需求。

基于“双碳”目标和输电需求快速飙升的背景,市场对电力装备的需求同步激增,电力装备制造企业也加快了推动绿色低碳发展的步伐。

王肩雷举例称,目前高压开关装备使用的绝缘气体为六氟化硫(SF₆),该气体是一种优异的绝缘气体,是最常应用于高压输配电装备的电绝缘体。“但需要注意的是,SF₆还是一种温室气体且捕获热量的能力极强,同等排放量下,SF₆全球变暖潜能是二氧化碳的2.5倍。”

今年全国两会期间,作为全国人大代表的中国电气装备平高集团首席工匠胡中辉曾提出,电力装

备绝缘介质温室效应问题凸显。目前电力系统广泛使用的中高压气体绝缘开关设备,绝大多数仍采用SF₆作为绝缘介质,SF₆是六大温室气体之一,化学性质极为稳定,在大气中的存在时间可长达3200年之久。大力推进电力装备无氟环保替代,是当前电力行业实现碳达峰亟需解决的关键问题,逐步减少SF₆使用和排放已迫在眉睫。

据王肩雷透露,上述问题已得到行业重点关注。“在近日举行的中国电机工程学会2023年工作会议上,‘如何实现环保绝缘气体等压替代SF₆气体并实现工程应用’被审定定为‘2023年度电力领域重大科学问题、工程技术难题和产业技术问题’。”

技术攻关已见实效

上述背景下,在输变电及用电领域具有明显节能减排效果的电力装备,以及推进电气化技术装备攻关将成为电力行业降碳减排的重要途径。

据业内专家介绍,现阶段电力装备降碳减排主要有两个技术方向。其一,是通过创新技术提升装备可靠性,减少温室气体消耗,比如利用新型难熔金属技术修复高压输配电装备漏气问题。一般情况下,高压输配电装备出现气体泄漏时,需断开开关,先放气,修复后再注入新气体后运行。新技术支撑下,维修无需断开开关,还能保持电源侧继续向电网输电,装备可靠性明显提升,气体消耗大大减少。

其二,是替换装备所需的温室气体或化石燃料。王肩雷透露,西门子能源在环保型产品组合中采用真空断路器实现电路开合功能,并应用“洁净空气”作为绝缘介质。“该技术可用于气体绝缘开关设备、断路器和互感器,在整个生命周期内实现二氧化碳当量排放均为零。”

据了解,上述技术已应用于国家电投神泉二海上风电项目电气装备中。按照国家标准正常泄漏率算,36台设备全生命周期总共可以减少7303吨

二氧化碳排放。此外,位于无锡的国内首座110千伏零碳变电站也采用了该技术,预计全生命周期内将减少碳排放1.8万吨。

值得注意的是,除了上述技术路线,我国正不断开发电力装备新型节能减排技术。今年3月,工信部发布《全国工业领域电力需求侧管理第五批参考产品(技术)目录》,其中有源电力滤波器入选能效工厂类技术,该产品可降低变压器及线路发热量,提高电能使用效率,保护电气设备,同时延长设备使用寿命,节省电气设备二次投资费用。

替代水平仍待提升

据《中国能源报》记者了解,虽然企业已开展一系列替代SF₆气体的研究和产业化探索,并在真空灭弧室、混合气体技术等方面取得一系列突破,一些产品实现示范工程应用,但我国真空断路器、环保气体高压开关等绿色低碳电力装备在新建电力工程项目中的应用率仍然偏低。

对此,上海西门子高压开关有限公司总经理郑峰表示,高损耗、高排放以及SF₆气体绝缘电力装备的消减替代进展缓慢,成本是一个关键因素。“如果要实现气体等压替代,目前需要将壳体做得很大,但这样就会增加材料消耗,而且实际上也会产生更多碳。要真正实现等压替代,在技术和商用之间取得平衡,是未来产业需要共同推进解决的重点课题。”

王肩雷表示,“双碳”目标下,电气装备产业迎来发展新机遇,要认清其背后的实际需求,同时结合电力系统的实际情况选择最适合的方案。“在这个过程中,我们需要不断协调可持续性、可靠性和经济性三者之间的平衡。能源转型的复杂性决定了这项工作不是单独一个国家、企业、组织所能实现的,需要汇集全球合作伙伴的力量,才能在全球各地以及各行各业中减缓甚至逆转气候变化带来的负面影响。”

资讯

4月全社会用电量同比增长8.3%

本报讯 国家能源局5月15日发布的4月全社会用电量数据显示,4月全社会用电量6901亿千瓦时,同比增长8.3%。分产业看,第一产业用电量88亿千瓦时,同比增长12.3%;第二产业用电量4814亿千瓦时,同比增长7.6%;第三产业用电量1155亿千瓦时,同比增长17.9%;城乡居民生活用电量844亿千瓦时,同比增长0.9%。

1-4月,全社会用电量累计28103亿千瓦时,同比增长4.7%。分产业看,第一产业用电量351亿千瓦时,同比增长10.3%;第二产业用电量18632亿千瓦时,同比增长5.0%;第三产业用电量4852亿千瓦时,同比增长7.0%;城乡居民生活用电量4268亿千瓦时,同比增长0.3%。(钟能)

我国煤制烯烃催化剂研制获重要突破

本报讯 中国科学院大连化学物理研究所科研人员经过多年研究,近期在煤制烯烃的催化剂研制方面取得重要突破,相关成果于5月19日在国际学术期刊《科学》在线发表。

低碳烯烃是重要的化工原料,广泛用于生产各种塑料、溶剂、药物、化妆品等。传统烯烃生产以石油为原料,而我国以煤为主的能源结构决定了发展煤制烯烃技术意义重大。

煤经合成气直接制烯烃技术,首先是将煤转化为一氧化碳与氢气的混合气,之后再一步转化为烯烃产品,该技术的核心是转化用的催化剂。多年来,国内外科研人员对催化剂均开展了大量研究,结果发现原料的转化率与产物选择性这两个关键指标往往此消彼长,无法同时兼顾。如何打破瓶颈,实现更高效、精准的化工过程,是相关领域科研人员的重点研究方向。

中科院大连化物所潘秀莲研究员和包信和院士等人组成的研究团队于2016年首先提出合成气催化转化氧化物-沸石(OXZEO)技术,颠覆了国际煤化工领域沿袭90多年的“费托”过程,突破了低碳烯烃的选择性理论极限,从原理上开创了一条低耗水、低排放的煤转化新途径,2020年大连化物所与企业合作完成年产千吨烯烃规模的工业性试验验证。

在此基础上,该团队又历经六年多深入研究和大量实验,于近期破解原料高转化率与产物高选择性不可兼顾的瓶颈,研制出二者兼得的高效催化剂,将之前研制的催化剂效率提升一倍以上。未来,这一成果在化工生产领域的应用将有助于保障国家能源和资源安全。(央讯)

大商所化工板块实现期货期权工具全覆盖

本报讯 乙二醇期权和苯乙烯期权5月15日在大连商品交易所挂牌上市。乙二醇和苯乙烯是化工产业的重要基础产品,两个期权上市后,大商所化工板块将实现全链条期货和期权协同发展,进一步提升化工产业链企业在风险管理上的效率和精度。

化工产业是国民经济的支柱产业,是大商所产品布局的重点板块和服务实体经济的重要领域。多年来,大商所上市线型低密度聚乙烯、聚氯乙烯、聚丙烯等6个期货品种,为化工产业搭建起较完备的风险管理工具体系,上千家化工产业链企业参与大连期货市场套期保值,基差贸易和含权贸易模式被行业广为接受。

业内分析人士表示,乙二醇期权和苯乙烯期权的成功上市,将进一步提高石化产业企业管理价格波动风险的水平,助力石化产业企业降本增效,更好服务石化产业高质量发展。

大商所相关负责人表示,下一步将围绕服务高质量发展持续发力,精准发力,与市场各方共同维护好、发展好乙二醇和苯乙烯期货市场,更好地发挥化工板块“集聚效应”,促进期货市场更有效地发挥发现价格、管理风险和配置资源的功能。(施文郁)

田湾核电7号机组穹顶球带成功吊装



图为吊装中的田湾核电站7号机组穹顶球带。 杨立原/摄

本报讯 实习记者杨立原报道 5月19日,位于江苏省连云港市的田湾核电站四期项目7号机组穹顶球带成功吊装,标志着该机组从土建施工高峰全面转入安装阶段。

据《中国能源报》记者了解,田湾核电7、8号机组核反应堆厂房为双壳结构,其中穹顶吊装分为球带和球冠两个部分。此次吊装的球带为环带型结构,上口直径36.522米,下口直径44米,高度12.269米,球带内分布着不同规格的安装设备,包括16台穹顶非能动热交换器、44件贯穿件、4台氢气复合器等设备。

本次吊装的核岛穹顶球带部分,重量为375.5吨,经过起钩、旋转、带载行走、调整等一系列高精度动作,穹顶球带缓缓在安全壳钢衬里筒体内平稳落钩,整个过程安全有序,吊装精度控制在毫米级。

操作本次2000吨履带吊车的

机长文欣告诉《中国能源报》记者,这是他从业30年来,操作的难度系数最高的吊装之一。由于现场场地有限,从起吊位置吊起穹顶后,仍需在保证走直线的情况下走车78米,是有史以来行走距离最长、难度最高的操作。

作为国家重点能源项目,田湾核电站规划建设8台百万千瓦级压水堆核电机组,在运机组共6台,累计安全发电超过3700亿千瓦时,可供超过1亿户中国家庭使用1.5年。

据悉,田湾核电站8台机组全部建成后,装机总容量将超900万千瓦,成为全球在建和在运装机容量最大的核电基地,每年可提供清洁电力超过700亿千瓦时,相当于每年减少二氧化碳排放5740万吨,对构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系,推动绿色低碳发展,实现碳达峰碳中和目标具有重要作用。