

“废”气循环利用 “碳”寻绿色发展

——山西兰花集团利用低浓度瓦斯实现节能减排纪略

■ 崔振海 裴国因

“我们利用多孔介质燃烧器,将低浓度瓦斯安全、稳定燃烧后,转化为供热取暖的新能源,减排二氧化碳3万吨。”山西兰科煤层气利用科技有限公司项目运营部负责人赵璟坤介绍说。

2023年,在“双碳”目标引领下,山西兰花集团提前布局,成立山西兰科煤层气利用科技有限公司,探索研发低浓度瓦斯多孔介质燃烧制热一体化技术,寻找煤矿瓦斯利用的“减碳良方”。

“兰花集团目前有6座高瓦斯矿井,每年瓦斯抽采量约9500万立方米,其中高浓度瓦斯已基本利用,低浓度瓦斯长期处于排空现状。每年低浓度瓦斯排放量约占总抽采量的50%,约5000万立方米。”山西兰科煤层气利用科技有限公司副总经理张旭刚说。

2024年12月1日,生态环境部和国家市场监督管理总局联合发布《煤层气(煤矿瓦斯)排放标准》,明确自2025年4月1日起,高浓度瓦斯及浓度高于或等于8%且抽采纯量为10立方米/分钟的低浓度瓦斯禁止排放。

“我们研发利用的瓦斯浓度为7%~9%,属于政策的禁排范畴。新技术的成功研发,将低浓度瓦斯变‘废’为宝,符合政策要求,解决了禁排难题,为企业发展赢得了更大的主



工作人员对低浓度瓦斯多孔介质燃烧制热设备进行维护。

动。”张旭刚介绍,2023年6月,兰花集团决定在晋城伯方煤矿开展试点,并于2024年10月成功点火试运行。

在伯方煤矿可以看到,“银龙”般的管道盘山而上。煤矿抽采的低浓度瓦斯正源源不断通过管道输送到4.2MW燃烧供热装置内。

“7%~9%的瓦斯处于爆炸极限区间。我们通过一系列有阻爆抑爆卸爆功能的安全装

置,将瓦斯安全输送到4.2MW燃烧装置,再利用多孔介质燃烧器,实现低浓度瓦斯的稳定、安全燃烧。燃烧后产生的热能加热热水,再输送至矿区,实现矿区取暖供热循环利用。”伯方煤矿总工程师刘随方介绍,伯方煤矿4.2MW燃烧装置的成功运行,填补了国内低浓度瓦斯4.2MW规模直燃技术应用的空白,目前瓦斯燃烧利用热效率在90%以上,瓦斯摧毁率达99%。

污水处理厂用蛙人更换曝气头

科学导报讯 污水处理中,生物池曝气头随着时间推移,性能会逐渐下降,导致污水处理能耗增加,处理效率降低。近日从太原市城管局城市排水管理中心了解到,在污水处理厂正常运行状态下,该中心杨家堡区域保障所首次采用蛙人,历时15天完成了曝气头的更换。

在更换生物池曝气头的过程中,杨家堡区域保障所制定详细的施工方案和安全措施,成立了设备安装、技术指导、安全监管、工艺巡视、应急保障、潜水作业等多个班组参与更换作业,严格筛选出精湛的施工队伍。在确保污水处理系统持续运行的前提下,作业团队克服“非停产、不放空”施工限制,派出蛙人水下作业,按照曝气池前端至中端再到末端的顺序,先对1号生物池10606个曝气头进行更换,再对2号生物池13690个曝气头进行更换。

更换安装前,工作人员对安装水域的环境情况进行仔细勘察后,选定合适的安装位置与方式,之后检查曝气头及其配件有无破损、变形或缺失,并配备完善的安全设备、潜水设备及水下安装工具。根据设计图纸确定曝气头的安装位置,工作人员先在水面上进行标记,然后潜入6米深的浑油污水中,克服水下能见度为零、设备承压作业风险、微生物腐蚀等重重挑战,凭借毫米级精准定位,完成所有曝气头的更换安装。现场还进行了曝气系统的调试和检查,达到了最佳曝气效果。

任晓明

介休市昌盛煤气化有限公司

废水循环利用擦亮工业生态底色

在介休市昌盛煤气化有限公司,一套围绕180万吨/年焦炉技改项目和焦炉煤气综合利用项目配套建设的水处理零排放综合利用系统,正颠覆人们对焦化企业“污水横流”的固有印象。这套系统能让工业废水、生活污水实现变废为宝、循环利用,不仅破解了传统焦化行业的“水困局”,更探索出“治污—循环—增值”的绿色发展新模式。

“我手中拿着的这瓶,是未经处理的蒸氨废水,浑浊不堪;而这瓶相对清澈的水,是处理后的、可再次回用于生产的再生循环水。”江苏鑫林环保设备有限公司昌盛煤气化污水处理项目技术员柴书凯手持两瓶水样对比道。通过“生化—中水处理工艺”,该系统每日可处理生产废水、生活污水约2500吨。处理后的反渗产水完全符合国标再生循环补充水要求。此外,系统还可处理河水、再生水等原水,产出符合国家《工业锅炉水质》标准要求的二级除盐水,每年可为企业减少原水取用、再生水100万吨左右,废水回收利用率可达92%。

江苏鑫林环保设备有限公司昌盛煤气化污水处理项目经理石向前说:“我们会把处理废水过程中产生的浓水,分离成氯化钠浓液和硫酸钠浓液,送三效蒸发系统,经过浓缩结晶、离心机分离、烘干机干燥、打包机装袋等工序,生产出工业级氯化钠、硫酸钠产品,符合工业标准,不仅做到了污水零排放,每年还



介休市昌盛煤气化有限公司水处理零排放综合利用系统中水车间。

李春辉摄

能创造一定的经济效益。”

不仅如此,整套污水处理设备还拥有中央控制系统,通过集中管理方式,实时在线监测污水处理各个环节的情况,精准记录送水量、设备运行状态等数据,通过优化设备运行参数,不仅能提高设备运行效率,还降低了20%的设备能耗,实实在在地实现了节能降耗。

这套投资1亿元建设的水处理零排放综合利用系统从污水产生到处理结束,每个环节清晰明确,构建起“全流程管控+资源化回

用”的工业水循环体系,进一步擦亮了工业生态底色,让企业逐“绿”前行的脚步愈发坚定。

“未来,我们将继续优化运营管理,挖掘更多节能减排潜力,坚定走节能零排、资源循环利用的绿色发展道路,持续为介休市、晋中市的生态环境改善出一份力,也将继续完善‘万、千、百、十’的昌盛目标,带动焦化行业朝着绿色、高质量的方向发展。”介休市昌盛煤气化有限公司工作人员曹亮说。

陈琦 雷浩 李春辉

大同市建筑垃圾资源化利用项目加紧建设

建成后每年可使百万吨建筑垃圾“变身”建材原料

科学导报讯 连日来,位于大同市云冈经济技术开发区清洁能源产业园的建筑垃圾资源化利用项目正在加紧建设,此项目建成后,每年可使100万吨建筑垃圾“变身”建材原料,实现废弃物循环利用与绿色建材生产“双赢”。

据了解,由大同市富凯鸿新型建材科技有限公司投资建设的建筑垃圾资源化利用项目,占地约73333平方米,总投资2.57亿元,于2014年4月开工,预计今年9月建设完成。施工现场,多台大型机械设备正协同作业,大批建设者穿梭于钢筋桁架之间,厂房立柱、铺设管网、设备安装等一项工作正有力有序进行。据该项目总工程师李德玉介绍,项目计划新建建筑垃圾处置线、整形制砂生产线、再生混凝土生产线、水稳搅拌站生产线、再生沥青生产线、干混砂浆生产线等11条智能化生产线,采用先进技术和设备,对建筑垃圾进行破碎、筛分、分类等一系列处理,将混凝土块、砖瓦等建筑固废转化为34种再生建材。预计将实现年生产再生混凝土34.5万立方米、干混砂浆21.6万吨、水稳搅拌料62.4万吨、再生砖26.4万立方米、再生沥青15.4万吨,这些再生建材产品相当于减少天然砂石开采150万立方米,节约填埋土地13万多平方米,降低二氧化碳排放1.3万吨。

“项目涵盖建筑垃圾破碎筛分、再生建材产品制造等全产业链,通过引进国内外先进的精细化加工技术,资源转化率可达95%以上。”李德玉表示,下一步,项目建设将再加力、再提速,力争早日生产出高品质的再生建筑材料,真正实现资源的高效循环利用,为大同市乃至全国的建筑市场提供优质绿色建材。

纪元元

沁源县实现建制镇

生活污水处理厂全覆盖

科学导报讯 近日,随着沁源县灵空山镇生活污水处理项目建成,沁源县建制镇生活污水处理厂实现“全覆盖”。沁源县生活污水日处理能力由原来的1万立方米提高至现在的2.96万立方米,县城出水水质由原来的三项五类提高至四项三类,群众人居环境及水生态环境得到大幅改善。

作为国家级生态示范区,沁源县拥有丰富的生物多样性资源,生态保护成为发展核心任务。近年来,该县将污水处理设施建设纳入政府部门年度考核,建立“周调度、月通报、年考评”机制,并按照“一镇一策”原则,优先布局人口密集区、生态敏感区及水质超标流域。针对不同镇域特点,灵活采用“A2O+深度处理”和一体化模块处理工艺,累计投资3.4亿元,完成县城污水厂扩建及郭道、王和等6个建制镇污水处理项目建设,同步建成12个村级污水站。

为确保长效运营,沁源县6座污水厂、12个污水站均通过公开招标委托第三方环保企业运维,并出台《污水处理运营考核管理办法》,将绩效考核结果与运营费用挂钩。同时,在管网建设方面,沁源县创新实施分级治理,新建镇道路严格执行雨污分流,管网与道路工程同步推进;对既有合流制管网区域开展“微创手术”,通过增设截流井、调蓄池降低雨季溢流污染;偏远村庄则采取“分流管网+收集池+就近转运”模式,杜绝污水直排。目前,沁源县181个行政村中,64个村接入镇级管网,51个村实现污水转运处理,4个村完成整村搬迁。

贾志敏

您的每一次环保之举
都为世界
又呵护了一抹绿

推行垃圾分类 绿色低碳出行