

破浪前行,在科技创新中铸就行业传奇

记北京中核北研科技发展股份有限公司

石钰婷 王慧萍

在中国新材料不断诞生的浩瀚星空中,科技变革与自主创新的光芒熠熠生辉。从淘汰落后、替代进口,到赶超世界先进水平,中国正在快速进入工业制造4.0时代。

北京中核北研科技发展股份有限公司(以下简称“中核北研公司”),作为中国核工业集团有限公司下属一家国家级高新技术企业和防水防护行业专精特新唯一央企,正如一颗璀璨明星冉冉升起。自2000年成立以来,公司一直是技术变革和产品创新的先锋。企业专注于高端丙烯酸体系防水防护材料的研发和生产,拥有多项国际领先技术的产品。多年来,凭借先进的研发中心和专业化生产基地,中核北研公司不断更新产品技术,致力于推动行业的规范化、标准化和可持续发展,为国民经济众多领域提供高性能、高经济性环保型和安全型的新产品和解决方案,并赢得了业内外外的广泛认可和好评。

12月2日,中核北研公司自主创新的“高耐久性全场景丙烯酸聚合物水泥防水涂料关键技术研发与应用”成果获得2023年度中国建筑材料流通协会科学技术一等奖。这项荣誉不仅代表着我国建筑材料流通领域的最新科技水平和未来发展趋势,也将对行业的转型升级和绿色发展起到积极的推动作用。同时,该奖项的获得也证

明了中核北研公司在建筑材料流通领域的领先地位和科技创新能力,是对公司团队不懈努力和創新精神的肯定。

汇聚人才为新业奠基

中核北研公司在成立之初,便踏上了科技创新与产品研发的征程,每一步都伴随着研发团队

的成长与转变。在初创时期,中核北研公司就拥有一支由经验丰富的资深专家组成的小团队,他们凭借专业知识和不懈努力,开发出公司首款防水涂料产品,为公司的起步奠定了坚实的基础。随着业务扩展,第二代团队应运而生,他们将视野扩展至更广阔的技术领域,致力于深度研发和市场开拓。这一代团队的合作精神和高效执行力,推动公司逐渐在行业中崭露头角,成为一家备受认可的行业先锋。而今,公司迎来了由充满活力和创新思维的年轻人组成的第三代技术团队,他们不仅持续推动技术和产品创新,还不断探索新的应用和市场机遇。他们的积极性和创造力为公司未来发展注入源源不断的动力。

从首批研发团队的奋斗,到如今高技术精英的汇聚,公司的人才团队在不断演进中为企业带来了持续的成长和成功。中核北研公司的人才队伍不仅将继续沿着公司的创新轨迹前行,不断开拓新的研发和应用领域,开发更加高效节能、环保安全的新型防护和修复材

料,还将继续探索新的行业应用领域,以适应市场的不断变化和需求。

探研智慧树行业丰碑

一直以来,中核北研公司以其高技术水平团队的智慧和努力,为行业带来了变革性的进步,以其卓越的创新能力和实践成果,引领着整个行业向前发展,使公司不仅成为科技创新的旗舰,更是中国防水行业的精锐企业。

公司核心技术——聚合物乳液核壳结构粒子表面和内部结构控制技术,为丙烯酸改性水泥技术带来革命性的变革。这一技术不仅提升了防水材料的应用性能,而且多项性能指标通过专家鉴定达到国际领先水平,荣获成果评价证书JCKJ/CBMCA 2023012,从而不断扩展产品的使用场景和应用边界。

公司产品也在许多重大工程中得到广泛应用,如北京天安门、国家大剧院、工民建项目、大型饮用水工程、桥梁、高铁以及大型金属储罐防腐、垃圾焚烧发电、城市污水处理、金属粮仓、防腐密封等工程项目。这些应用展示了产品在各种复杂环境下的高效性能,如长期浸水和极端天气条件,从而显著推动了公司的经济增长和技术发展。

在新产品研发中,公司更致力于实现产品的绿色环保、低碳排放、安全使用、便捷施工,使其产品



有效减少VOC和碳排放,成为环保型替代品。通过替换部分传统防水材料,预计可大幅减少二氧化碳排放,展现出公司产品在基础设施建设和市场需求增长中的巨大潜力。

中核北研公司不断追求技术突破的同时还积极参与国家和行业标准的制定,先后编制了聚合物水泥防水涂料、地下综合管廊、城市景观、钢结构建筑等国家标准、行业标准、团体标准和标准图集10多项,进一步巩固了其在行业内的领先地位。并通过积极参与行业协会活动,不断推动行业规范化、标准化,促进技术进步和产业升级,推动行业的进步与发展。2007年,公司参与起草了环保部环境标志(十环标志)认证防水材料标准,作为标准起草单位首批取得“绿色十环标志”产品,并进入财政部政府采购清单产品目录。同年,中核北研公司与中国建筑标准化院联合主编了《RG聚合物水泥防水涂料建筑构造》国家建筑标准图集,

这一举措为公司产品提供了专业的设计依据,获得了设计机构和行业专家的广泛认可。随着产品技术的不断进步,2017年图集进行了更新,发布了《LEAC丙烯酸聚合物水泥防水涂料应用构造》,进一步巩固了中核北研公司在防水材料行业的领导地位。

中核北研公司深知产品质量对企业至关重要,建立了全面的质量控制体系,涵盖原材料采购、生产过程监控到产品出厂检验。自2003年起,公司就积极参与并通过ISO质量管理体系认证,确保其产品质量达到国际标准。2013年,中核北研公司入选CCTV国内首档大型企业纪实栏目《品质》;2015年,公司产品被列入《军用技术转民用推广记录》十大重点推广项目。

经历的每一次成长和变革,中核北研公司不仅见证了自身的蜕变,开启了行业发展的全新篇章,也成为了国家科技创新的重要力量。

清洁生产 节能减排 技术创新引领绿色发展

记中国石油集团川庆钻探工程有限公司安全环保质量监督检测研究院油气田开发环保技术创新团队

马瑞艺 周盈 舒畅

我国是油气资源相对丰富的国家,陆上石油天然气与页岩气开采是目前国家能源战略布局的两大主要领域。国家发改委能源局印发的《能源生产和消费革命战略(2016—2030)》中更是提出,到2030年天然气消费比重将提高到15%左右。但随着陆上石油天然气的快速上产,区域环境承载力日益增大,环境风险也随之增加。

为此,川庆钻探工程公司于2014年牵头组建了油气田开发环保技术创新团队,集中攻关油气田开发行业污染防治与清洁生产等相关技术。

经过多年努力,该团队针对严重制约油气田高效开发的环保技术瓶颈,采用“源头减量、过程控制、资源化综合利用”全过程控制思路,形成了钻井作业现场清污分流、钻完井废液循环利用和废弃物分类处理及资源化利用等关键技术,推动了油气田钻完井业务清洁生产技术变革,实现了我国油气开采环保技术的跨越式发展。

工程评价设计强化环保“新动力”

该团队一直以实施绿色工程为理念,接连攻克系列技术难题,首创陆上石油天然气开采钻井清

洁生产作业模式,牵头编写了2项我国页岩气环保标准,促进了陆上油气开采环保技术的进步与发展。

以前,石油行业并没有自己的碳排放环境影响评价参数和软件。为了攻破这一壁垒,该团队多次邀请专家指导,反复到作业现场开展算法和参数验证,最终研究形成了钻完井工程碳排放评价核心算法,并自主开发了碳评软件。该系统可根据不同作业场景和模式,进行单个平台或某一区块的碳排放预测和评价,并协助企业开展以减碳降碳为目标的绿色工程技术优化和革新。目前,这款系统已完成测试,成功在威远区块20余井开展了碳排放环境影响评价,并将碳排放环境影响评价引入清洁生产工程设计,向各井队提出了合理平台选址、能源替代、提高钻井效率等应对或减轻不良环境影响的政策和措施,成功助力现场井队实现有效减排。

废液减量再处理增添环保“真推力”

钻井废液是石油钻井行业的主要污染物之一,其处理一直是油田钻井企业最头疼的事。而由该团队自主研发形成的钻井作业现场雨污分流技术,能从源头减少钻井废液的产生量,使单井废液量由1000—1500m³降低至200m³以下,

钻井废液减量80%以上。

不仅力求在源头上减少钻井废液的产生量,该团队还针对川渝复杂深井、页岩气、致密气和长庆区域致密油气,研发出了以电化学、高效絮凝和软化回用处理为核心的钻井废液处理技术,处理后液体可满足回用、回注、外排等多种处理方式的要求,使得水基钻井液重复利用率提升至75%,油基钻井液重复利用率95%,大幅提升了钻井液资源化利用能力,获得了良好的节能减排效果和显著的经济效益。

固废分类无害化彰显环保“硬实力”

在石油钻井过程中,如若固废分类处理不彻底,可能会对附近地下水和地表水产生不良影响,并危及周围生态环境,甚至可能造成污染事故。

该团队研发的钻完井固废减量化处理技术及装备,可远距离完成岩屑的自动化收集、传输和处理,有效解决高含水率岩屑传输易堵塞的问题,实现岩屑全过程落地收集、长距离传输与处理。岩屑收集后,该团队还创新形成了以水基钻井废弃物微生物处理、固体废物制备路(场)基土、固体废物制备烧结砖和免烧砖(砌块)为核心的钻井废弃物多元化资源化利用技术,使得钻井废弃物资源化利用率



达100%。

多年来,该团队陆续在长宁、威远页岩气示范区开展现场工程应用,实现了岩屑自动收集、减量处理,形成油气田可持续发展的环保模式。目前已全面应用于川渝地区油气开发,有力保障了四川油气田高效建设。

成立近十年,川庆钻探工程公司油气田开发环保技术创新团队始终坚持“创新引领、团结协作”理念,凭借着一股韧劲,迎难而上,取得了一项项优秀成果。近日,该团队成果《深层页岩气钻井废弃物分类处理和资源化利用关键技术及规模应用》更是脱颖而出,荣获2023年度中国石油工程建设协会

科技进步一等奖。

目前,该团队有固定科研人员20人,其中包含15名硕博,15人具备高级及以上职称。在大家齐心协力攻关下,该团队先后承担国家重大科研课题8项,省部级科研项目10余项,形成5大技术系列,获授权专利38件(其中发明专利10件),制定技术标准规范13项(其中国家标准1项,行业标准2项),发表学术论文60余篇(其中SCI、EI 7篇),编写专著5部,获得省部级及以上科学技术奖励4项,为实现我国陆上油气田开发环保技术的跨越式发展做出了突出贡献,以绿色环保发展底色助力我国“双碳”目标实现。