

“技术创新就是解决产线实际问题”

——记集团公司优秀工程师程久元

记者 殷 艺

深夜的电解铝厂房灯火通明,橘红色的铝液在槽内翻涌,空气中弥漫着灼热的金属气息。程久元俯身盯着眼前的电解槽,笔记本上密密麻麻地记满了数据和符号。这样的场景,是他职业生涯中无数个日夜的缩影。

从普通操作工到技术研发骨干,集团公司优秀工程师、东兴铝业公司铝业研究院技术协理工程师程久元用13年时间,写下了一段实践与创新交织的成长故事。

2012年7月,刚从兰州理工大学冶金工程专业毕业的程久元加入东兴铝业公司。彼时,东兴铝业公司一期电解铝项目刚刚投产,车间里充斥着机器的轰鸣和铝液蒸腾的热浪。他的第一个岗位是电解槽操作工,每天的工作是观察槽电压、调整电解质水平、处理阳极效应。“那时候,我连电解槽的构造都摸不透,只能跟着老师傅一步步学。”程久元回忆道。

生产一线的重复性工作并未让程久元感到枯燥,反而激发了他对铝电解工艺的探索欲。他随身携带笔记本,记录每台电解槽的运行参数,并在下班后学习《现代铝电解》《预焙槽炼铝》等专业书籍。一年后,程久元获得赴东北大学参加铝电解专业技术培训的机会。5个月的系统学习,让他将实践经验与电解工艺理论串联起来。“培训结束后回到车间,我突然发现那些抽象的概念变得具象了。”程久元坦言,这段“回炉再造”的经历,让他从“凭经验操作”转向“靠理论指导”,顺利打开了技术认知新维度。

培训归来后不久,程久元被调至新产区担任班组长,管理42台电解槽。“电解槽管理没有捷径,就是日复一日地观察、记录、验证。”程久元回忆,“那时每天走2万步,鞋底都被高温地面烫得变形。”正是这些付出让他逐渐摸清了电解槽的“脾气”。他观察发现每台槽子的波动规律不同:有的因电解质黏度变化导致电压不稳,有的因炉膛形状偏差引发电流分布不均。为了摸清规律,他自创“槽况日志”,逐一记录每台设备的异常现象、调整方法和运行效果。

这段经历为程久元打下了坚实的技术基础,他也被提拔为工区长。面对频繁的槽况波动,他总结出一套“经验+数据”的管理模式:通过观察电解质颜色、槽电压曲线变化预判问题,再结合出铝量、电



压段调整工艺参数。“有一次,一台槽子连续三天电压异常,我们通过调整参数,硬是把指标拉回正常范围。”程久元说。

2020年,程久元迎来职业生涯的转折点——调入铝业研究院担任技术协理工程师,从事铝电解及铝加工技术研究工作。

岗位变了,挑战也更大了。当时,东兴铝业公司正面临严峻考验:国家“双碳”目标倒逼能耗下降,而500kA大型电解槽的电流效率已接近理论极限。如何突破瓶颈?程久元将目光投向了一个被忽视的领域——阴极电流分布。

“电流分布不均就像血压不稳定,影响电解槽健康。”为了摸清规律,他带着团队在电解槽旁一蹲就是半个月。通过上万组数据对比,他们发现:阴极电流分布不均匀,主要受电阻变化和阳极电流分布的影响。基于此,他主导开展“阴极电流分布与500kA铝电解槽运行关系研究”项目,探究在不同电压、不同槽龄、不同槽况下,500kA全石墨电解槽阴极电流分布对电流效率的影响。

为了攻克此项难题,程久元和团队先选择槽龄2至3年、生产稳定的4台电解槽,开展阴极电流分布均匀性提升试验,通过调整铝水平、规整炉膛、炉底处理等措施提升阴极电流分布的均匀性,从而提高电流效率,降低生产成本。通过努力,4台试验槽铝液综合交流电耗较平均降低40kWh/t·Al以上,阳极单耗较平均值降低1.5kg/t·Al以上。

科研的挑战远不止于此。在研发“铝电解阳极组钢爪全寿命防腐技术”时,团队遭遇镀层材料性

能不稳定的难题。“高温下镀层容易开裂。”程久元带领团队反复试验,研究了铝电解钢爪氧化腐蚀的基本原理,创新性地采用高性能合金线材和非晶态材料为基材,采取手工喷砂机热镀方式,开发出一种适用于铝电解钢爪表面防氧化的镀层材料及制作工艺,成功解决了抗高温氧化性能差、热膨胀收缩性能差、钢基结合力不足和致密性低的问题。

“技术创新不是闭门造车,而是要解决产线实际问题。”这是程久元常挂在嘴边的一句话。长期以来,车间内铝灰堆积却无法有效利用。“铝灰含铝量高达60%,直接填埋是浪费,但传统工艺提取成本又太高。”他与团队耗时两年,通过添加化学助剂,优化真空炉参数,成功提升了铝回收率。2023年,他主导的“真空炉提取铝灰中单质铝”技术获得发明专利授权。

类似的案例比比皆是。在铝电解网络化母线磁流体稳定性原位升级技术研究中,他提出,采用网络化自均衡母线技术路线,建立新的等电位网络,提高了电解槽磁流体稳定性,电解槽阳极效应减少21.4%,电流效率提升了0.81%,铝液交流电耗降低了162.4kWh/t·Al;在高纯AlTi10中间合金制备中,他将铝灰提取铝单质与制备铝合金中间合金有机结合起来,避免了常规制备工艺熔铝过程中的能源消耗和铝液二次烧损,有效降低了产品的综合能耗,提高了产品成材率。近三年,他申请专利28件,发表论文11篇,成果覆盖铝电解、再生铝、合金制备等多个领域。

面对荣誉,他却格外清醒:“专利和论文只是‘副产品’,真正的价值在于促进生产。”2023年,他参与的“大型铝电解槽嵌入式智能控制及绿色低碳技术集成创新与工业化应用”项目通过甘肃省科技成果评价,科技成果被评价为“国际先进”。

深夜的办公室,程久元的电脑屏幕依然亮着。桌上一摞摞实验报告和项目方案,记录着他13年来的坚持。记者问他:“科研这么苦,靠什么坚持?”他回答:“兴趣是最好的老师。当你把难题拆解成一个一个小目标,每次突破一点都是成就感。”

学先进 当标杆

精益管控 粗粮细吃

(上接第一版)

此外,集团公司采购部门也积极配合,深入调研行情,与优质供应商建立长期合作关系,确保以低价格购入高质量的喷吹煤。

一季度,炼铁厂喷吹动力煤和改质煤配比提升至73%,达到历史最高水平,有力推动了降本增效目标的实现。

在做好配煤工作的基础上,炼铁厂将目光投向积压物料和循环物料,曾经被视为“包袱”的积压粒铁粉、除尘灰、OG泥等物料,在技术人员的手里重获新生。

“我们就像老中医开方子,针对不同物料的特性‘对症下药’。”谢平生说,通过小比例掺烧、工艺适配等手段,一季度,炼铁厂消化积压物料和循环物料11.16万吨,真正实现了变废为宝、吃干榨净。

不仅如此,炼铁厂还不断优化精矿混匀方案,加大非磁精矿特性分析力度,充分挖掘非磁精矿的潜在价值,科学消化和合理利用料场非磁精矿。一季度,炼铁厂消化料场非磁精矿5.85万吨,在有效降低库存成本的同时,降低了生产成本。

凭借“算细账”的巧劲和“啃硬骨头”的韧劲,炼铁厂交出了一份“吨铁成本下降60元”的亮眼答卷,有力增强了企业市场竞争力。



用实干创新变“不可能”为“可能”

(上接第一版)

在高泽宾看来,高产稳产不能靠蛮干,要靠算账经营。在悬浮焙烧系统,团队通过余热回收改造,煤气单耗降低0.2GJ/t,蒸汽回收量翻倍;推广陶瓷球替代钢球,电耗直降33.82%,单位成本降低16.67%。“成本是抠出来的,更是创出来的。”高泽宾常对技术人员说。2024年,他推动“极致降本”行动,策划9个专项方案,降低可控费用1922万元,能源成本1414万元,铁精矿成本在11家对标企业中排名第二。面对原矿保供压力,他创新制定“精选周边矿全流程控制措施”,全年处理周边矿120.6万吨,同比增长55.9%,创历史新高。

“设备稳了,产量才能稳。”面对设备老化现状,高泽宾推行“预知维修”模式,建立设备全生命周期管理体系,提升点检质量,并开展厂级“学图纸、掌握设备原理”专项培训。2024年,选矿厂设备事故故障同比下降75%,故障时间较计划降低74%,球磨机作业率稳居全国同行业之首。

在选矿厂东侧,曾堆积如山的废石山正悄然“缩水”。选矿人的使命,就是从石头里多收铁、少留废。2024年,高泽宾推动废石资源化利用,通过磁选再磨等技术,将24.97万吨废石转化为可用原料,延长废石山服役年限的同时,节约了处置费用,实现环保与效益双赢。

“绿色发展不是口号,是生存底线。”高泽宾将这一理念融入技改项目。新建尾矿库提前1个月完成内部交工,精矿脱水工程中,压滤机台时处理量超设计值20吨,精矿水分较设计值降低2个百分点。2024年,选矿厂环境污染事件、生产性人身伤害事故均为零。

“管理不是管人,而是带心”

“管理不是管人,而是带心。”高泽宾总结。他推行问题导向工作法,每月到作业区现场办公,倾听职工诉求。2023年,针对2号造浆槽粉尘问题,他亲自督办,5月技术人员拿出设计方案,7月技术改造,8月投入运行。这种“一线工作法”贯穿企业管理:每年与职工谈心超50次,2024年推动13项“我为群众办实事”项目落地,办公室大门永远向职工敞开。

“选矿文化是苦干实干的文化。”高泽宾推行“揭榜挂帅”机制,职工们自主认领难题。2024年选矿厂技术骨干牵头攻关解决现场瓶颈问题3项,竖炉一次溢流回收率同比提高1个百分点,台时处理量同比提高0.75吨。

面对年轻干部培养,高泽宾坚持“压担子”与“递梯子”并重。近两年,5名“85后”骨干走上管理岗位,2名技术尖子晋升主任工程师。“选矿的未来要靠年轻人,但得让他们在实战中成长。”崔建辉参与悬浮磁化焙烧项目后感慨:“高厂长教会我们,创新不是单打独斗,而是集体智慧。”2024年,选矿厂获评集团公司先进单位,班子凝聚力成为攻坚克难的“核动力”。

如今,站在已见雏形的2号悬浮炉前,高泽宾的目光已投向更远。推进悬浮磁化焙烧技术迭代,建设选铁矿资源高效利用示范基地;布局尾矿资源化利用,打造“绿色矿山”;培养专业技术管理团队,让“铁山精神”在创新中传承……

三十余载春秋,高泽宾从青涩技术员成长为厂矿“掌舵人,但那份“把企业当家”的初心从未改变。

追求卓越 争创一流

——宏晟电热公司铝电保障作业区打造高质量产业工人队伍

通讯员 姚 刚 李秀清

争创一流服务
让帮扶温暖职工

该作业区紧紧围绕“服务发展、服务民生、服务群众、服务党员”四个主攻方向,着力推进服务型作业区建设,努力做到开展工作和活动以职工群众为中心,让职工群众当主角,更多关心关爱普通职工,全面提高了为职工群众服务的“软实力”,不断增强对职工群众的真挚情感。同时延伸开展了“我为工友解难题”活动,心系职工需求,解决急难愁盼,全体管理技术人员每周深入班组征求职工意见建议,解决职工生产生活瓶颈问题83项。在关心职工、凝聚群众工作中,将“五必访、六必谈”作为重要抓手,2024年看望生病住院职工、走访慰问困难职工及老党员等共计12人次,谈心谈话40余人次,特别是对家庭困难职工,受到批评考核的职工,思想上有较大变化的职工等,第一时间开展谈话疏导,确保队伍稳定,让职工群众真正感受到群团组织是职工之家、青年之家。

争创一流业绩
用创新突破瓶颈

该作业区把“创新创造”思想贯穿始

终,在新时期产业升级的浪潮中,聚焦影响和制约高质量发展的重点难点问题,广泛深入开展各种形式的技能竞赛,以技术革新、技术协作、“五小”成果等群众性创新创造活动,最大限度激发职工的劳动热情和创新潜能。他们还立足现场瓶颈问题,创新攻关“350MW机组汽轮机三抽温度高研究治理”“铝电机组中水回用智能示范性建设研究”等项目,共计创效两千多万元。

争创一流团队
凭智慧赋能发展

该作业区把“团队意识”贯穿始终,努力打造“同心所向、同欲所求、同舟共济、同向而行”的“四同”队伍,瞄准大目标,找准发力点,拧成一股绳,不断发扬团队精神、协作精神和工匠精神,先后完成了发电机定子绕组直流电阻超标隐患治理,研究解决了汽轮机高中压主汽门、调门卡涩故障率高等问题。近年来,该作业区各专业协作开展QC小组活动24项,其中2项获得集团公司级成果奖,创效近百万元。

铝电保障作业区将持续发扬特别能吃苦、特别能战斗、特别能奉献的精神,精于细节、勇于创新,用实际行动诠释酒钢人的风采,为企业建设增光添彩。

近期,宏源公司祁牧乳业牧场体验店大唐路店开业,新鲜上架了纯牛奶、酸奶、雪糕等20余款主打产品,为附近消费者饮用新鲜、安全、健康的乳品提供了便利。据了解,牧场体验店大唐路店是祁牧乳业公司在嘉峪关开设的第6家直营店铺,店内可以通过“酒钢点点通”消费购买产品。

张震 摄