

退休后坚持钻研技术,申请了多项发明专利,期待服务更多企业

古稀老人 矢志技术报国



陈仲华在家中阅读技术资料,钻研铜冶炼和钴冶炼技术。

本报记者 李吉森

三个多月前的2023年10月26日,中国国际矿业大会在天津梅江会展中心举行,在一些矿业公司和机械公司的展台前,一位精神矍铄的老人驻足观看,边向工作人员提出一些冶炼技术问题。

提出的问题精准且具有启发性,看得出这位年逾古稀的老人是个行家,经交谈得知,退休前,他是一家大型矿业公司的总工程师,曾为十多家矿业、冶炼公司提供过技术咨询服务。

老人边走边看,在俄罗斯及一些非洲国家矿山公司的展台前,他仔细了解这些金属矿的成分及特征,并交流行业内一些前沿问题。老人曾多次参加在天津举办的中国国际矿业大会,这次他特别希望能遇到一些金属冶炼公司,将自己掌握的两项发明专利推介出去投入应用,可以帮助企业节省电力,减少碳排放,提升经济效益。

一封感谢信

这位老人名叫陈仲华,出生于1953年10月底。虽已年过古稀,但他一直想继续发光发热,用所学的技术为金属冶炼企业服务,为国家产业转型升级服务。

20世纪70年代,陈仲华在上中学时,就对化学课非常着迷,还被同学们选为班级的化学课代表。闲暇时间,他喜欢自己躲在小房间里做各种实验,研究各种物质和试剂的作用及相互反应。

中专毕业后,他被安排到天津市电解铜厂工作,岗位是实验员,主要任务是检验铜产品的成分,测出其所含的杂质比例。这恰是他的兴趣所在,很符合他学生时代的期望和对未来的憧憬。

当年,这个任务需要借助进口仪器才能完成,在学习检测过程中,陈仲华掌握了光源、光谱仪器的使用。当时,受制于专业设备和人才的不足,国内电解铜产品的杂质成分较多,杂质比例过大,这

是行业普遍存在的问题。

陈仲华思考着如何创新生产工艺,降低杂质比例,提升产品品质。但当时他只是一名实验员,学历也不高,单位并没有把这项任务交给他,而是聘请多位专家,与技术人员一起研究改造生产线,提升产品纯度。

陈仲华了解到,这些专家学者采用的技术都是从国外的资料翻译过来的,面对一个新的技术方案,首先确保的就是安全,所以只能从国外已经实践过、证明过的方案里照搬。这种求稳思维,一定程度上束缚了行业的发展。

有一天,南开大学一位教授找到了陈仲华,给了他很多英文材料,教授他金属冶炼的路径和方法,并推心置腹地对他说:“金属冶炼我们要走出自己的路,不能走国外的老路。你虽然是一名实验员、检测员,但只要你有钻研精神,一样能出成果。”

在教授的引导和鼓励下,陈仲华开始尝试做实验,他发现四种药水组合有很好的防腐作用。于是,单位组织几位技术骨干继续探索和实验,研制出了当时在国内处于领先水平的金属防腐液,并申请了发明专利。1986年,这项成果还被评为天津市科技进步三等奖。金属防腐液,先后在多家建筑钢窗厂和医疗器械厂推广使用,提升了企业效益。

1988年的一天,宁夏银川某油田采油大队向天津市科委求助,他们有50公里长的输油管道在地下出现了腐蚀现象,急需技术人员前去进行防腐处理。天津市科委找到了陈仲华所在的单位,于是,陈仲华带着技术人员赶到当地,他们对输油管道进行了防腐处理,仅用三天时间就完成了任务。他们还手把手地向采油大队传授防腐技术,解决了长期困扰油田的管道腐蚀问题,油田给天津市科委寄来了一封感谢信。

这封感谢信,转到了陈仲华所在的单位,极大地鼓舞了在实验室和生产线上奋战的技术员们。经过夜以继日的实验和探索,反复对比多种方法,他们终于

生产出了纯度更高的电解镍和电解铜。“出产的电解镍和电解铜产品杂质比例很低,品质达到了伦敦金属交易所的交货标准。”陈仲华回忆说。

拓展技术服务

20世纪90年代,陈仲华帮扶多家金属冶炼企业建设生产线。其中,帮助某单位在西青区杨柳青建设的一家电积铜生产企业,投产后效益稳定。帮助山东济南章丘设计建设的铜生产企业,具备万吨生产能力,所生产的铜符合伦敦金属交易所LME标准板型A级标准。

1994年,陈仲华在该铜业公司应用的相关技术,申请获得国家专利局授权专利。生产的电解铜品质高,可以用来生产电缆。随后,他又帮助山东蓬莱某集团、江苏铜山某企业建设了电解铜生产线,用于生产电缆。

1996年,山东某铜业公司急需扩产,他们联系某家冶金设计院设计生产线,并设计建造了一座生产电解铜的铜阳极板冶炼阳极炉。陈仲华在走访该公司时,主管人员请他参观铜阳极炉图纸和新建的铜阳极炉。陈仲华发现阳极炉加水口的水套炉口垒在了炉内,水套炉口是用钢板焊接的,开炉熔化的铜水高达1300摄氏度,容易造成水套炉口焊口裂缝熔化,一旦水流入1300摄氏度的铜水中,存在爆炸开炉顶的重大风险。

陈仲华当场指出了这一隐患,公司迅即找来设计人员。设计人员听到陈仲华指出的三个阳极炉的致命缺陷后,当即表示改进设计。“很多设计人员并没有一线的生产经验,导致生产线的设计并不符合实际生产情况。这种现象在一些地区长期存在。”陈仲华感慨道。

2007年,山西阳泉某稀土公司董事长赵先生遇到了一个非常棘手的难题,他投资的钴铜矿生产线是北京某单位负责设计的,钴铜矿萃取分离生产草酸钴,用做生产钴酸锂电池原料,萃取分离后再生产电积铜,但该厂一直没能生产出

正式产品。从阴极母板下来的都是碎铜,电积铜板不成型,无法达到投产标准。设计院几次到公司考察,都没能解决这一技术难题,眼看数千万元的投资就要打水漂,十分焦虑的赵先生辗转找到了陈仲华。

老陈二话没说就赶到山西阳泉,在生产车间内,他看到车间里酸雾太浓,人员操作十分困难。而无法投产的另一个核心问题是,技术人员在书本上参考外国专利使用的不锈钢阴极母板,萃取获得电积铜生产的电解液有机萃取剂分离不彻底,导致不锈钢板与铜板之间结合太紧密,所以造成电积铜板不成型。

根据多年的实践经验,陈仲华在不锈钢板的表面打上了一层薄薄的隔离剂,下到电解槽里生产电积铜种板,串上吊耳,放到电解槽内,经过六七天,终于生产出5毫米以上厚度的国标电解铜。他还通过采用专用发泡剂浮盖住电解液面技术,成功地解决了酸雾问题。

半年后,该公司从非洲进口了800吨氧化铜矿原料,赵先生再次来到天津邀请陈仲华,期待用氧化铜原矿生产出国标壹号电解铜。陈仲华仅用两个半月的时间,就创造性地运用全湿法及新工艺流程,建造了电积铜生产线,所生产的高品质产品被北京某单位全部采购。

山东青岛的孙先生在非洲赞比亚投资铜矿,他用当地的氧化铜矿生产粗铜锭,回收率低,冲天高炉收尘含铜量高,收尘粉细,再次用火法冶炼遇到了困难。经多方打听,这家企业找到了陈仲华。陈仲华接下这个任务后,便与孙先生一起奔赴赞比亚。在那里,他用一个小方法帮助孙先生彻底解决了问题。他的方法是:把不成团的细收尘与黄黏土1比1搅在一起,再用硅酸钠水溶液加入搅拌,团成铅球大小,待干燥后再用冲天高炉熔炼,就可以实现高回收率回收粗金属铜的目标。这个小方法经过验证,达到了令人满意的效果,孙先生感到非常惊喜。

始终不忘初心

作为实验员、技术员,陈仲华并没有多高的学历,但他从不迷信盲从国外的科技成果。一位前辈曾经对陈仲华说,与我们相比,你最大的优势就是敢于设想,勇于探索和实验,这才是创新的源泉。陈仲华也从前辈的话中获得了激励,长期扎根在实验室里,遇到问题就查找资料、思考解决方案;想到新办法后就去做实验,在实验中获得了更多灵感,突破性地解决了很多实际问题。

在多年的实践中,陈仲华发现,金属冶炼的阳极板和阴极板的成分决定了耗电量,因此可以通过改造阳极板和阴极板,达到节能降本的效果。于是,他在退休后把多年的创新成果整理出来,于2021年申报获得两项国家级专利。“如果电解铜企业采用我设计的阳极板和阴极板,电力节省率在15%至30%,具有非常可观的效益。”陈仲华表示。

年过古稀,陈仲华回顾梳理自己的全湿法及新工艺流程生产电积铜的相关技术,准备申报国家发明专利,服务更多的金属冶炼行业,提升这些企业的国际竞争力。