

● 赵富忠



首钢开发液化天然气储运钢案例

2013年2月22日,首钢技术研究院和首秦公司共同开发的9Ni(镍)钢在首秦公司冶炼成功,标志着首钢在宽厚板领域实现重大技术突破,为下一步首钢打入液化天然气储运钢市场开辟了广阔空间。在严峻的市场形势下,开发团队坚持把“调结构、降成本”落到实处,始终瞄准市场前沿,开放视野,深挖技术、装备和人的潜力,坚定不移地推进高端领先产品开发,起到了良好示范作用。

一、立足自主开发

首钢开发9Ni钢,是向宽厚板最高水平发起进攻的过程。开发团队完全依靠首钢自己的力量,憋着一股子不服输的劲儿,在几乎一张白纸的情况下,点滴积累,聚少成多,最终实现突破。成果来之不易,但开发团队始终强调一点:这是总公司做出“我们自己干”决策激励的结果,有了这份信任,才能连克难关;有了这份信任,才能在最困难的时候咬牙挺过来。

做出“我们自己干”的决定,总公司是有着深刻考量的。9Ni钢作为专门储存和运输液化天然气的容器用钢,最低使用温度达到 -196°C 。央视纪录频道的《超级工程》曾对此做过模拟,由于液化天然气体积比常温缩小600倍,一旦钢板质量不合格造成泄漏,极易引起剧烈爆炸。对于习惯了生产普通宽厚板产品的企业来说,9Ni钢是非常大的挑战。

随着我国对天然气需求强劲增长,9Ni钢市场出现了供销两旺的局面。目前,国内仅宝钢、太钢、南钢等企业能够生产,还有很大一部分需要进口,其市场价格接近4万元/吨。实际上,国家能源部门、中石油等政府部门和下游客户都曾经找上门来,和首钢进行过接洽。看准了9Ni钢高技术含量、

高附加值、高需求的特点,首钢下决心开发9Ni钢。但在自主开发还是合作开发的问题上,还是犯了难。因为开发难度很大,国内企业走的都是合作开发的路子,合作对象有研究机构,也有高校,有国内的,也有国外的。首钢怎么办?经过反复权衡考虑,领导层最终做出了“我们自己干”的决定。因为9Ni钢看似高不可攀,但首钢的工艺装备和科研力量还有很大潜力可挖,首钢人自己干,既可以带动整体技术升级,又能培养一批宽厚板领域的领军人才,并且产品还有广阔的市场。2010年6月,9Ni钢进行正式立项。科研人员回忆说:“谁都想走捷径,合作肯定出成果更快,但在关键技术的掌握上,就失去了主动权,总公司做出自主开发的决策,我们感到非常振奋。”

二、团队协同攻关

1.知难而上,坚持用开放的思维攻克难。技术研究院抽调了宽厚板研究所的2名博士、4名硕士、2名大学生组成了项目组,他们都是有着丰富宽厚板产品开发经验的技术人员,即使这样,他们心里还是没有底,进了项目组后难题、压力更是扑面而来。但难题多了反而使大家冷静下来了。没有资料就从查阅文献开始,没有经验就走出去虚心请教。姿态放低了,眼界打开了,思路和办法也就多了。围绕遇到的每一个难题,他们都坚持开放的思维,难题面前先进行思维碰撞、观点交锋,你一言我一语,思路越辨越明,结果有了说服力,执行起来也更加有力。在脱磷试验中,因为首秦公司没有脱磷预处理设备,依靠传统的转炉脱磷方式,根本无法满足9Ni钢成分要求,试验一度陷入了停顿,大家一块出主意想办法,凡是能想到的脱磷方法几乎全想

到了,结果还是行不通。后来有人提出:转炉脱磷不行,那么炉外脱磷呢?这一方向性的转变一下子使试验有了曙光,循着这个全新的思路,经过不断改进和完善,他们终于解决了这个开发过程中的最大难题。

2.强化成本意识,在风险可控的基础上勇于创新。为了最大程度地降低开发的成本和风险,开发团队创造性地提出了“化整为零”的开发策略,即:为了弄清楚9Ni钢中各成分之间的关系,先做钢中磷元素的试验,然后做硫元素的试验,再做镍的模拟试验,等条件成熟了,最后做整体试验,力争一次性冶炼成功。这样做就避免了“把所有鸡蛋放在一个篮子里”的风险。试验能够顺利进行就是最大程度的降低成本。9Ni钢中由于成分特殊,和普通的宽厚板产品差别很大,一旦炼废了就成了烫手的山芋,既无法改判,又不能回炉处理。采取“化整为零”的策略,实现了冶炼常规宽厚板品种时兼做9Ni钢试验的目的。保证了每一炉都能够巧妙地消化掉,而不会出现无法收拾的局面。为了节省成本,模拟试验时,他们用2500元/吨的废钢替代20万元/吨的Ni,按照首秦转炉的规格,每炉试验就可节约178万元。

3.团队合作,群策群力精细布控协同攻关。9Ni钢开发形成了团队合作格局,科研人员、生产人员、管理层相互配合,共同努力,使开发进程得以顺利推进。每次试验前都会把管理、生产、技术、设备、点检等相关人员召集起来,科研人员会事先准备好实验方案和各种预案,提请大家讨论,对9Ni钢试验的每个环节进行认真推敲,进而明确各自职责,做到责任到车间、到岗、到人,实现了试验全程的立体式精细布控。试验风险最大的地方出现在连铸阶段,9Ni钢特别容易导致漏钢。漏钢对于首秦公司来说,不仅意味着高额损失,更意味着全线停产。国内其他企业在开发过程都出现过漏钢的情况。经过2年多的模拟试验,真正的9Ni钢试验被安排在2月22日凌晨进行,由于试验漏钢的风险极大,项目组和首秦公司都精心做好了各种预案准备,技术研究院还特地派出了经验丰富的首席工程师亲自现场督阵。经过共同奋斗,9Ni钢冶炼取得圆满成功。

三、首钢成功开发高端产品的几点启示

1.高端领先产品攻关只有瞄准高端和市场前沿,找到两者的最佳结合点,才能最大程度调动科研人员和企业的积极性,激发两方面人员的正能量,形成团队作战的合力,推动品种开发顺利进行。首钢选择9Ni钢作为攻关对象,起到了牵一发动全身的效果,技术研究院和首秦公司互相配合,协同攻关,既带动了整体技术进步,又进一步拓展了宽厚板目标市场。

2.高端领先产品开发必须开放视野。自主开发不等于闭门造车,要广泛而深入地了解前沿技术,善于学习有益借鉴。9Ni钢开发团队在“零经验”的情况下,对开发难度有着清醒认识。他们踏踏实实地向书本学习、向已有的研究成果学习;走出去实地观察,向其他企业学习,吸收借鉴有益作法和经验;向现场学习,在不断地总结中提升认识。通过打开思维,汇聚各方智慧,保证了开发的质量,大大加快了开发进程。

3.胸怀大局,耐得住寂寞,是高端领先产品开发顺利进行的思想保障。品种开发不是一朝一夕的事,是在失败中不断爬起的过程,只有心中有大局,有耐得住寂寞的品性,才能走向成功。9Ni钢立项时研发周期为两年,但开发难度空前,两年的时间并没有出成果。挫折面前,开发人员没有泄气,而是着眼大局,抱着敢于啃硬骨头的精神,坚持了下来,终于在两年零八个月的时候开花结果。

4.高端领先产品开发在投入和产出上,要增强成本意识,控制潜在风险,抓住这个关键点,创新也就有了突破口。9Ni钢的开发前后20多次试验,只有最后一炉是真正的9Ni钢,此前全是真实状态下的模拟,试验理念和方法上的创新,降低了事故风险,为企业节约了大量资金和成本。同时9Ni钢开发过程攻克了近20项技术难题,开发了全新的工艺路线,目前,已申报专利5项,随着后续轧制、热处理等工艺的开发,还进一步扩大战果。

总之,首钢选择既有市场前景又有技术提升空间的9Ni钢作为攻关对象,使生产和科研交集最大化。通过开放视野,集聚智慧,保证了9Ni钢开发进程的高质量推进,走出了一条高端产品开发领域的“首钢创造”之路。

责任编辑/丛容