

千锤百炼 方得始终

(上接第二版)正是这份对极致的执着追求,让手撕钢一经推出,便收获了大量的国内外订单。

生产作业区的张刚在创新研发团队中,主要是协助保障光亮退火工序生产的稳定。一段时间里,面对退火过程中频发的抽带、断带、折印、塌卷等“成堆”的技术难题,他看在眼里,急在心上。他默默地加班加点跟班全线测试,从生产运行状态中发现异常情况,进行动态调整,为生产稳定寻找对策。“这一个阶段,从起初被动跟随处理故障,到后来主动预判运行趋势,并将问题隐患消除在萌芽阶段,是研发攻关的进步,更是个人能力和境界跨越式提升的砺炼。在追求极致的道路上,既要保持‘十年磨一剑’的定力,更要具备‘刀刀向内’的革新勇气,这需要一种顽强拼搏的精神。”回忆起那段艰辛而又难忘的时光,张刚感触颇深。

轧制工序操作工吴琼,曾经是一名军人。这个有着独特军人个性的小伙子,钻研起来总有一股革命加拼命的精神,在平凡的岗位上践行着“退伍不褪色”的军人风范。“在手撕钢的研发中,我亲历了无数次的挫折与尝试。每一个细节的不到位,都如同巨大的绊脚石,阻碍着我们的前进。现在,我们终于成功了,心中的喜悦难以言表。这段经历不仅让我在技术上得到了锻炼,更重要的是,我学会了在困境中寻找希望,用坚韧不拔的精神去迎接每一个挑战。手撕钢的成功,不仅是一项技术突破,更是我个人成长的见证。它教会我,只有不断挑战自我,才能超越极限,实现真正的成长。”与团队共同经历了夜以继日奋战的吴琼,发自肺腑地感慨道。是的,他的成长之路与新品研发一样,苦与乐交织在一起,成为他人人生旅途的最美风景。精密带钢最高端、最难轧的品种几乎都是经他的手轧出来的,如今他已成长为不可或缺的主操。

道固远,笃行可至,事虽巨,坚为必成。在攻克了难度最大的超薄料后,“手撕钢”创新研发团队又接连攻下超平、超硬等一连串技术难关。他们在充满艰险的创新之路上百折不挠、拼搏进取的精神,生动诠释了宝武“学习创新、止于至善”的创新文化理念。

厚积薄发 行稳致远

推进高端化、智能化、绿色化、高效化发展,不断提升钢铁产品的含金量、含新量、含绿量,就是中国宝武高质量发展的主旋律。把科技创新能力有效转化为新质生产力,“手撕钢”创新研发团队为此孜孜以求。

0.02mm厚度已是轧机设计极限。然而,每一批产品都是个性化研发与定制。电子产品升级换代快,工艺就要跟着变。在创新研发团队看来,创新永无止境。客户的需求促使他们向着更薄的材料发起冲击。

厚度再减0.005毫米,有什么意义?在与客户的频繁接触中,创新研发团队敏锐地感知到,用“手撕钢”做电池包覆膜,同样体积,用0.015mm的材料与0.02mm的材料相比,其电池容量能增加17%。

更薄的材料承载着的是客户满满的期待。然而,厚度再下降0.005mm,远不是继续往下“擀”那么简单,那将再一次刷新世界纪录,可以用“薄于蝉翼、轻于蚕丝、强如精钢、韧如弓弦”来形容。同顶天立地的轧机相比,0.015mm绝对是一个几乎无法感知的存在,但这支团队却义无反顾地坚持“一薄再薄”。从材料、装备、工艺、技术重新出发,提前预判轧制过程中的问题,经过板形调整、张力

控制、钢质纯净度等方面的专项攻关,不断突破设备极限、创新轧制方法,一整套适用于0.015mm“手撕钢”轧制生产的辊系诞生了。2020年8月16日上午,在采用激光对轧辊进行了毛化处理等多种方法后,宽600毫米、厚0.015毫米的“手撕钢”于11时15分华丽亮相。从0.02mm到0.015mm,这毫厘之间的跨越背后,有“手撕钢”创新研发团队“十年磨一剑”的煎熬、有“一朝试锋芒”的锐气、有厚积薄发的韧劲儿,更有百炼成钢的拼劲儿!

一个个超级材料就是这样在市场的呼唤中脱颖而出。2021年,团队在市场调研中了解到,柔性显示器用掩膜版的生产技术长期被国外垄断,除了进口成本高,国内企业还很难拿到最先进产品,一环扣一环,其导致的连锁效应是整个产业发展的滞后。从那时起,研发用来生产精密金属掩膜版的手撕钢产品就成了研发创新团队的一块“心病”。

然而,这种材料要求之高是常人难以想象的。这种一张手机屏幕大小的升级版“手撕钢”,呈半透明状,光线可以轻柔地透过来,放在200倍显微镜下,才能看到上面竟布满200万—400万个小孔,孔与孔之间必须保持匀称的距离。

肉眼根本看不到,却是工艺和生产必须达到的要求。

这种产品,决定着柔性屏核心工艺的技术水平。除了工艺上有极高的难度,对生产环境更是有着极其严格的要求,比如现场不能有蚊虫,不能有震动,不能有尘土……任何一点,对于一个生产钢铁产品的车间来说极为苛刻。

艰难困苦,玉汝于成。攻克这一新的难关谈何容易。当年新产品试轧过程中因失败拉矫机组发出的警报声、新轧制钢带在张力辊处突然断裂声以及飞溅的钢屑在地面划出密集的划痕,让团队成员记忆犹新。他们不得不再次面对一次次挑战。

“拉矫机的张力参数又漂移了,就像一匹桀骜不驯的野马,每一次张力的调整都可能引发连锁反应。我们在拉矫机组旁支起行军床,连续三天吃住在这里。大家用油性笔在机组外壳记下每个调试节点:凌晨四点调整辊系角度,清晨七点校准张力传感器,正午时分测试不同温度下的钢带延展性……”团队成员、精整工序操作工安志远在自己的日记中这样写道。

研发、对标、试制、反馈、改进……2023年4月,经过近3年的反复试制,团队上下团结协作,突破了特殊合金轧制及去应力技术,第一卷掩膜版基材成品轧制成功;9月,第一批国产掩膜版正式上市。至此,中国企业的产品铭刻上了“中国制造”,“手撕钢”系列里“天花板”级别的产品终于出现了。作为生产OLED柔性屏的主要材料,该产品可广泛应用于智能手机的生产,现已供应到全国多家客户使用,又一次打破了长期高度依赖进口的局面。

“我们的企业以后能用上国产的掩膜版,几百次的反复试验实在值得!以后下游企业就能用上国产的、国际前沿水平的掩膜版了。”为攻克掩膜版这一“卡脖子”难题立下头功的精密箔材工艺首席工程师廖席难掩激动的心情。正是这样,他们将工匠精神融入日常工作和生产中,以执着专注、精益求精、挑战极限、追求卓越的勇气,在新征程上攻坚克难,奋力书写着挺膺担当的青春篇章。

近年来,团队又相继研发成功光刻机用合金材料、引线框架用4J42K等4大类20多个品种的“手撕钢”产品,在不锈钢精密材料领域创造了一个个奇迹,

为高端中国制造提供了强有力的基础材料保障。

团结协作 铸就强大

团结是铁,团结是钢,团结就是力量。回顾“手撕钢”创新研发团队走过的路,太钢全体系高效支撑,产销研三军携手奋进,铸就了“百炼钢做成了绕指柔”的传奇,为中国宝武以高水平科技自立自强推动中国制造再创辉煌提供了坚实注脚。

“超薄、超平、超硬”是“手撕钢”的三大显著特性。其顺利生产要求前部的炼钢工序必须确保足够高的钢质纯净度,容不得丝毫的杂质;轧钢工序必须确保钢板的色泽均匀、板形平直,必须从源头选材、熔炼、浇铸、轧制、退火、酸洗、加工、检测等各个生产流程上下形成协同“作战”,而每一个环节都必须高标准、严要求,做到高效协同、上下联动,实现全流程精密控制、全体系强力支撑。

在“手撕钢”攻关的初期,因为原料质量不过关,只能在市场上挑选厂家供原料,研发生产处于被动。为满足“手撕钢”生产所需,太钢下决心创建全流程生产保供体系。技术中心、制造部以及炼钢、热轧、冷轧等全线行动起来,确保每一道工序、每一个生产环节的完美无缺,为“手撕钢”攻关保驾护航。开发0.02mm 4J36掩模版、0.1mm 4J42K芯片引线框架等产品,对原料的质量要求更高。太钢技术中心镍基合金团队与太钢炼钢一厂、热连轧厂、不锈钢冷轧厂紧密协同,先后突破了超高洁净度冶炼、高板形质量热轧、高表面质量冷轧等技术难题,成功开发出高质量的镍基合金冷轧卷母料,为新产品研发成功提供了关键支撑。

研发“手撕钢”不能闭门造车,太钢与高校、科研院所开展深度合作,推动“手撕钢”生产上水平。为了给“手撕钢”提供更纯净的母材,太钢技术中心邀请北京科技大学专家参与协同攻关。从夹杂物生成热力学、精炼渣系的设计和优化等基础研究的范畴,积极探索让钢材更纯净的科学规律,并转化为生产技术方案。“超纯净不锈钢脱氧及夹杂物控制关键技术开发与应用”项目获2017年冶金科学技术一等奖,成为“手撕钢”生产突破的第一个难关。

太钢还与太原科技大学携手推进“手撕钢”精整线拉伸弯曲矫直和分条切割技术攻关,先后开发了多种专用设备,取得研究数据,再通过“弹塑性变形理论”分析,研发出“弯曲疲劳、拉伸弯曲专用实验装置”,为“手撕钢”生产提供有效解决方案。



2020年12月,太钢加入中国宝武大家庭。“手撕钢”的研发生产迎来了新的重大机遇。太钢协同宁波宝新,开展“手撕钢”研发生产。2021年3月,宁波宝新汽车用钢项目宽幅超薄精密不锈钢带钢攻关团队经过三轮试制,逐一解决了薄带穿带卷取难、轧制易抽筋、板型控制敏感等难题,实现了一系列关键工艺和生产制造技术的突破,成功生产出0.049mm宽幅超薄精密不锈钢带钢。2021年4月,宁波宝新成功轧制出厚度0.03mm、宽度1000mm的更薄规格宽幅精密带钢产品,系全球同等厚度中宽幅最大的“手撕钢”。2022年12月,宁波宝新试制成功0.019mm、宽度1000mm的极薄不锈钢带,再次突破精密轧机设计厚度极限。

事业成败,关键在人。作为聚集人才的主阵地,精密带钢公司在2022年入选了国家级专精特新小巨人企业,公司对标行业标杆,创新体制机制建设,在公司治理、选人用人、强化激励约束等方面进行大胆探索,充分激发和调动科研团队智慧力量,提升企业创新能力。他们建立了科技人员培养进修体制、优秀人才引进制度、科技人才绩效评价制度等,以最大程度激发其主动性和创造性。

“精密带钢公司创造了一个让人有干劲、有朝气的氛围,大家都抱着积极向上的心态,奔着一个方向去努力,人心很齐。”回首往事,团队成员、精密带钢公司首席精密箔材电气工程师胡尚举深有感触。以他的名字命名的“胡尚举工作室”自2022年成立以来,为精密带钢公司工艺上设备上解决了不少“疑难杂症”,满足了产品更精更细的要求。

志之所趋,无远勿届;穷山距海,不能限也。习近平总书记的殷殷嘱托和亲切关怀为“手撕钢”创新研发团队注入了拼搏进取的不竭动力。他们自觉传承中国宝武“钢铁报国、开放融合、严格苛求、铸就强大”的企业精神、太钢人在长期改革发展进程中形成的李双良“一心为公、艰苦创业”的工人阶级主人翁精神,知重负重、唯实唯先,以直面责任的自觉、主动挺膺的担当,在超级不锈钢材料的创新之路上留下闪闪发光的足迹。

云程奋楫,胸次浩然逐星光;鲸波破浪,意气充盈赴峥嵘。展望未来,在中国宝武第二次党员代表大会精神的指引下,“手撕钢”创新研发团队将以荣获“央企楷模”称号为崭新的起点,心怀“国之大者”,围绕国之所需,在关键核心技术攻关上“走在前”,勇当国资央企科技创新“国家队”和“主力军”,为中国宝武加快建设世界一流企业贡献更大力量!