

按语

有这么一群“淘金”人,在他们眼里,矿石中没有废物,只有放错了地方的资源,他们一遍遍蹲守、一锅锅试错,再用一组组数据堆出一个个创新成果。

他们是山东恒邦冶炼股份有限公司精炼分公司创新发展新征程上的英雄群体。他们攻坚克难、矢志创新的故事,成为人们广为传颂的佳话。他们“淘”出的不只是有价金属,更是新时代中国产业工人的精气神。

化验室技术员
王加运

淘金记

撰文/供图 王九会 王健文

低价铋变成无价宝

凌晨三点,精炼分公司铋铋回收车间,炽热的铋锅依然散发着灼人的热浪。车间主任陶明光蹲在锅边,盯着液面泛起的阵阵银灰色涟漪,眉头皱成了一团。

“陶主任,又在这儿守着呢?”身后传来熟悉的声音,是化验室的王加运,手里抱着厚厚一摞检测报告。

“王加运啊,你来得正好。”陶明光直起腰,脸上的倦意难掩,“你看这锅料,铋含量还是高达2.5%,跟上个月没区别。再这么卖出去,一年要损失两百多万啊!”

事情的起因还要从高铋铅外售说起。外售的高铋铅,是以铅、铋为主的合金。因高铋铅中部分铋随着高铋铅一同外售,但铋计价系数较低,外售时按照铅的价格进行计价。铋是国家高端战略资源,市场价每吨十几万元,而铅每吨不到2万元,整整差了十多万元。可问题是,怎么把铋从合金里“抓”出来?陶明光找来了王加运。这个年轻人是化验室的技术骨干,两人凑在一起,开始了一场看似难以取胜的回收铋的战斗。

最初的日子是黑暗的,他们试了氧化法、氯化法、真空蒸馏法……十几种方法轮番上阵,结果要么铋没脱除多少,要么把宝贵的铋也带走了。

降伏铂钯的故事

2026年的春天,对精炼分公司一车间主任都军来说,格外难熬。

“都主任,又压了三釜钯铂后液,再不处理,储槽就满了!”中控工在对讲机里一遍遍急呼。

都军只能苦笑。不是不想处理,是现有的工艺让他束手无策——每釜残液必须等待漫长的化验周期,再依据结果投加昂贵的吸附剂。这不仅耗时费力,且药剂成本极高,更致命的是,加药量全凭经验估算,是否吸附完全,谁心里都没底。

“就这么让铂钯白白流走?”都军盯着储槽里翻滚的黄褐色液体,心如刀绞。那可是国家的稀有贵金属,每一滴流失的都是真金白银。

这时,综合部的冶炼管理员王昕找到了他。

“都主任,我有个想法。”王昕推了推黑框眼镜,开门见山,“咱们能不能换个思路?摒弃吸附剂,改用化学沉降法,把铂钯直接从液相里‘抓’出来。”

都军愣住了,随即摇头:“这工艺难度太大,铂钯浓度极低,如何沉降?”

“我查了大量资料,”王昕掏出一叠磨损的文献,“在低酸高温环境下,利用特定还原剂配合沉降,能实现铂钯的选择性富集与成本

最惨的一次,一锅17吨的料直接脱成了“四不像”,铋没降下来,铋反而损失了0.3%。

王加运看着化验结果,声音都哑了,“车间生产压力大,咱们这么试下去,耽误产量怎么办?”陶明光没说话,蹲在地上翻着那本翻得起了毛边的《有色重金属冶金学》,突然,他的手指停在了一页上——精炼助剂。

陶明光眼前一亮,“精炼助剂在高温下能和铋形成化合物,但不跟铅、铋反应……这是不是就是咱们要找的?”王加运凑过来,眼睛也渐渐亮了,但随即又暗了下去:“原理上说得通,但没人在铋锅里这么干过。温度多少?精炼助剂加多少?反应时间多长?全是未知数。”

“那就试!”陶明光一拍大腿,“出了问题我担着!”接下来的两个月,车间成了试验战场。一锅锅地试,一组组数据地测。

第一锅,铋降了,有门儿!

第二锅,铋降了,但铋损失增加了。

第三锅,铋品位不变了,试验卡住了。

“怎么回事?理论上试验参数没问题啊。”王加运盯着数据,眼镜上蒙了一层雾气。

陶明光没说话,他盯着铋锅里缓缓翻腾的熔体,突然想起了什么:“加运,咱们是不是忽略了

的压降。”

降本增效的诱惑让都军心头一动,但理智立刻拉响了警报:“万一失败,一釜液价值连城,谁担得起?”王昕沉默了。他知道,车间头顶着产量与成本的双重考核,没人敢轻易试错。

王昕没有放弃。接下来的半个月,他扎根实验室,在小烧杯里上演了上百次的微观博弈。酸度、温度、药剂配比、反应时长,每一个参数都被反复研磨。为了锁定一个临界温度点,他在电炉旁死守了一整夜。

实验室的数据令人振奋,铂钯沉淀效果极佳。然而,当第一釜工业试验启动时,现实却给了两人沉重一击——铂的残留量远超预期。

“怎么回事?”王昕盯着化验单,大脑飞速运转。实验室明明完美,为何到了工业釜就不灵?“这工艺实际运行难度太大了”都军脸色铁青。王昕没说话,他蹲在反应釜边,死死盯着釜壁。突然,他眼睛一亮:“都主任,你看釜壁上的黑垢!”

那是未被刮下的铂钯富集渣。“是搅拌力度不够!”王昕豁然开朗,“工业釜体积大,搅拌桨存在死角,渣都挂壁了,没能沉底!”

症结找到,两人连夜整改。增加转速、延长沉降时间。第二次试

一个问题——这试剂加进去,是不是都浮在表面了?底下的铋没接触到啊!”

王加运猛地一拍脑袋:“对呀!熔体黏度大,试剂浮在上面,反应只在表面进行!”

问题找到了,可怎么解决?搅拌?铋锅十几吨的熔体,怎么搅?

那天晚上,陶明光一宿没睡。他在车间里溜达,看见墙角放着一根闲置的压缩空气管,似乎顿悟:吹炼!用空气搅动熔体,让试剂和铋充分接触!

第二天一早,两人就开始了第17次试验。当压缩空气通过特制的不锈钢管缓缓注入铋锅底部时,原本平静的液面开始剧烈翻滚,橘红色的火焰蹿起两米多高。王加运的心一下提到了嗓子眼——这要是喷溅出来,后果不堪设想。

陶明光死死握着阀门,眼睛一眨不眨:“别怕,慢慢加……对,就是这个流量。”

整整8个小时,两人轮流守在锅边,每隔半小时取一次样。当最后一次化验结果出来时,王加运的手都在抖。“成了!陶主任,实验成功了!”陶明光一把抢过化验单,盯着那个数字看了足足半分钟,然后重重地拍了拍王加运的肩膀,什么也没说。但王加运看见,这个四十多岁的汉子,眼眶红了,心里笑了。

验,指标好转,但仍未达预期。

“还不够,必须彻底。”王昕的倔强劲上来了。随后的一个月,他们又进行了五轮试验。

最大的拦路虎是判断反应终点。以往靠吸附剂还能凭经验感知,现在靠沉降,总不能每批都等几天出化验单。

“要是有种快速判别的法子就好了。”都军随口一说,王昕却记在了心里。他埋头资料海洋,终于寻得一种显色检测法,只需滴入试剂,观其色泽便能判定沉淀是否完全。虽精度不及仪器,却足以指导现场。

当第一釜液经显色剂确认反应彻底时,两人盯着那透明的烧杯,久久无语。新工艺大获全胜,铂钯回收率进一步提升,处理成本成功压降。

谈及这项革新,都军拍着王昕的肩膀说:“这事儿,多亏了小王那股子轴劲儿。”王昕则谦逊摆手:“没有都主任敢拍板的魄力,再好的方案也只能锁在抽屉里。”

数据无言,却最有分量。铂钯回收率的提升,伴随着成本的压降,勾勒出一条漂亮的技术上升曲线。而比这曲线更动人的,是两位攻坚者敢于打破常规、在困境中百折不挠的身影。

实验室班长
许长一

他们与铋有个约会

2026年3月,精炼分公司二车间主任贺东晓站在渣场边,望着一车车运出的尾渣,心头像被什么揪着疼。

这些经过处理后的固态残渣,每日产出量极大,仅运输处置便是一笔不小的开支。最让贺东晓心疼的并非费用,而是渣里裹挟着的高价值稀散金属——铋。

“许班长,这渣里的铋,就没法收回来了吗?”他问身边的实验室班长许长一。

许长一推了推眼镜:“品位极低,且已与钙盐深度胶结,想分离出来难如登天。”

“难道就任由它流走?”贺东晓喃喃自语,眼神却骤然亮了起来,“如果咱们换个思路,先把铋从中间物料里‘抓’出来,再进行后续处理呢?”

许长一愣了,“先回收有价金属,后处理尾渣?”

“对!”贺东晓越说越兴奋,“现在的工艺是把有价元素和尾渣一并固化,太可惜了。如果能逆向突破,那岂不是变废为宝?”

这个想法极为大胆,甚至颠覆了行业常规。但许长一没有急于否定。这个新提拔的班长,骨子里有股不服输的韧劲。他扎进资料室三天三夜,终于带来了希望:“贺主任,理论上存在可行性!”

方案指向酸性环境下的选择性沉淀。在特定酸碱度区间内,铋能形成稳定沉淀,而钙盐杂质则保留在液相中。

“试!不试永远不会成功!”贺东晓一拍桌子。

然而,实验室的小试效果理想,但放大到中试阶段,沉淀出的铋渣细如面粉,根本无法过滤。

“这没法干,设备都得堵废!”操作工们的抱怨声四起。

“得让颗粒长大。”许长一盯着显微镜下的微粒,猛地惊醒,“晶种!加入晶种诱导,让新生成的沉淀附着生长!”

两人立刻行动起来。调整温度区间、优化搅拌强度、精确控制反应时长。他们像着了魔,盯现场,查文献。许长一的白大褂溅满了斑驳的药渍,贺东晓的鞋子上永远是洗不掉的泥点。

最难的是酸碱度的精准把控。他们试过滴定、泵送、分批投加,最终摸索出多点注入、动态监测的独门控流法。

整整两个月,47组试验,上千个数据。当第48组试验的压滤机缓缓开启,两人屏住了呼吸。滤饼呈现出均匀的淡黄色,疏松不黏,厚度适中。化验结果传来:铋品位远超预期,杂质含量被压制到极低,回收率实现了质的飞跃!

“成了!”许长一的声音在颤抖。贺东晓重重地拍了拍他的肩膀:“小许,咱们真的从废料里淘出金子了。”

这场意外的邂逅,不仅打通了从“环保包袱”到“效益源泉”的逆袭大道,更让原本无人问津的尾渣,摇身一变成为珍贵的战略资源。这不仅是技术的胜利,更是两名攻坚者敢于逆流而上、挑战极限的最好见证。

他们闯出了一条从“环保处置”到“资源回收”的逆袭大道,原来“食之无味,弃之可惜”的中间物料,如今变成了能产生巨大效益的宝贵资源,可喜可贺,为他们点赞!