

實用冶金新技術

冶金部科技司

中國冶金技術公司

主編



大力培育技术市场，

加快科技成果转化。

化马生产产力。

殷

瑞
金

一九九二年

九月十八日

序

自改革开放以来,冶金科技工作取得了很大成绩,工艺技术进步显著、科技成果丰硕,已获科技成果 4000 多项、申请了专利 3000 余项、获得专利权 1700 余项,其中有许多已在生产实际中得到应用,取得了较好经济效益和社会效益,促进了冶金科技进步。为适应改革开放新形势,培育技术市场,使科技成果更快、更有效地转化为生产力,本着为冶金企业、为社会服务的宗旨,特组织力量,征集了冶金实用新技术 800 余条,汇编成册,供各企业选用。希望它能在促进冶金科技进步和社会进步中发挥更大作用。

殷瑞钰

一九九二年九月十八日

编辑委员会

孔令航 安景新 李继宗 刘曼朗 张 亚 杜 洋
林 朱 林荣振 赵 量 楼才生

主 编

刘曼朗 孔令航

说 明

如对所列项目有兴趣,或能提供需求项目的帮助,请与下列单位联系。

冶金部科技司成果专利处

刘曼朗

电话 5133322—1732

中国冶金技术公司

林荣振、李继宗、孔令航

电话 5133322—1472 或 3472

传真 5133818

地址:北京东四西大街 46 号

电报挂号:北京 3131

邮政编码:100711

定价:50.00元

目 录

1、采选·····	1
2、冶金辅料·····	5
3、炼铁 ·····	22
4、炼钢 ·····	36
5、压力加工 ·····	48
6、材料 ·····	61
7、自动控制 ·····	80
8、冶金设备 ·····	98
9、冶金检测·····	121
10、工艺技术 ·····	130
11、非铁金属 ·····	141
12、环保节能 ·····	145
13、冶金建筑 ·····	159
14、其它 ·····	166
15、需求项目 ·····	169

采 选

1 SPZ-120 型水平钻机

主要内容: 该机主要用于矿山、铁路、公路等的边坡工程。主要技术性能: 孔深 300m、孔径 108~120mm, 孔向 $0^{\circ}\sim 120^{\circ}$, 钻进速度 $0\sim 2.25\text{m/分}$ 。主要特点是: 全液压传动, 履带自行式。

2 水封式旋流器(离旋器)

主要内容: 在选矿厂、化工厂用于分级、脱泥、除渣、浓缩、富集等作业, 用这种新的旋流器比普通水力旋流器分级效率高 30%, 底流浓度及富集比相对提高 30~50%。现已有三种规格, 五种型号的系列产品。

3 斜板浓密装备技术

主要内容: 这是引进吸收瑞典的先进装备技术。研制发出的适合国情的斜板组合技术, 解决了 20 多年未解决的板面粘泥结垢等技术难题。目前已在云锡、昆钢以及海南、新疆等地应用明显优于普通浓密设备。

4 $\varnothing 500\text{mm}$ 双锥重介层旋流器

主要内容: 采用磁铁矿作加重剂分选, 比重 2.1~2.3 可以获得合格精矿或丢弃脉石, 可应用于铁、锰、铅、锌、锡、锑矿选别。丢弃脉石可达 50~70%, 在云南的一些矿上应用, 经济效益明显。

5 沉没燃烧炉处理锑矿石的方法

主要内容：该方法的特点是，设备简单、传热传质好、锑挥发率高、成本低，特别适合于处理含锑大于 10%，硫 1~20% 的氧硫混合矿。

6 硅酸锌矿直接酸浸新工艺

主要内容：该工艺解决了高浓度 SiO_2 矿浆的固液分离，其过滤速度达 $1.4 \sim 2.54 \text{ 米}^3/\text{米}^2 \cdot \text{小时}$ ，锌的浸出率可达 95% 以上。特别适合处理含 SiO_2 、Fe 高的硅酸锌矿，已被两家企业采用。

7 电池级化学二氧化锰的制取

主要内容：本工艺以氧化锰矿为原料，配以硫铁矿进行还原浸出等工序制取化学二氧化锰。经电池厂放电实验表明，产品性能达到或接近比利时名牌产品，可望代替进口。

8 水隔离矿浆泵

主要内容：该泵用于浆体管道输送设备，在泵的隔离罐中，放置隔离球，此球将罐中的清水与浆体隔开，实现以多级清水泵为动力源的水隔离浆体系的高扬程，大流量、高浓度、高效率和高寿命，适用于输送矿砂、矿浆、赤泥、水灰等。

9 膜隔离泵

主要内容：用于颗粒物料管道长距离运输的膜隔离泵，在泵的隔离罐中设置非金属隔膜，使清水和浆体完全隔离。该泵宜于运输精矿、尾矿、铝土矿、灰渣、煤浆和粒煤等。

10 磁团聚重选新工艺

主要内容：该法利用磁铁矿磁化后的磁滞、剩磁形成磁团聚的性质，充分发挥磁铁矿优良的可选性。该工艺在首钢矿业公司全面推广应用，效益显著，并已在安阳、吉林等地的铁

矿推广。

11 立式球磨机

主要内容:该设备和普通卧式球磨机相比,磨矿比高1倍,磨机利用系数高6倍,节能38.17度/吨,噪音低11.5分贝。可用于金属矿,化工物料的细磨和超细磨。

12 GLA-2400×920 型鼓动溜槽

主要内容:该设备综合了固定溜槽和跳汰机的选别原理和特点,克服了固定溜槽的板结现象,可提高金的选矿回收率达90%以上。设备的适应性强,可在大、中、小型砂金矿使用,已在30多家矿山应用,并远销国外。

13 低品级菱镁石选矿技术

主要内容:本技术适用于菱镁矿石浮选提纯,入选前镁石含 SiO_2 平均为5.35%,精矿品位 SiO_2 平均0.31%。精矿实际产率52.92%。本技术工艺简单、成本低已应用于生产。

14 开缝式锚杆安装机

主要内容:该机用于矿山巷道,尤其是低矮狭窄巷道安装开缝式锚杆,由锁紧器、冲击机构和操纵控制机构组成。该机小巧轻便,减轻劳动强度。

15 气动拔钎机

主要内容:此系矿山采矿专用工具,主要由气缸、活塞、主轴、长头体和卡爪组成。该机与凿岩机配套使用能使在凿岩过程中断裂的钎杆拔出。

16 圆环式机械搅拌浮选机

主要内容:该机性能,槽体有效容积 $2.8 \sim 3.3\text{m}^3$,生产能力 $1.5 \sim 3.8\text{m}^3/\text{min}$;工作功率7.5kW;叶轮转速 $180 \sim 200\text{r}/\text{min}$;选制精度 $0.01 \sim 0.4\text{mm}$ 。改善选制指标并节能

30%左右。通过试验证明:YH型浮选机具有自吸式形成矿浆双循环的搅拌机构,搅拌力强,分选效率高,与XJK-2.8型相比,粗选槽铁精矿品位提高0.57%,作业部分产率收率分别提高3.69%、5.95%。相对功率强度降低30%左右。

17 上向式疏干钻孔工艺

主要内容:使用液压上向式钻机,可在复杂和水文地质条件下,由地下巷道向上部各岩层钻凿疏干孔或其它用途工艺孔。控制台单设,远距离操作安全可靠。

技术性能及指标:钻机方式:水冲洗回转钻进法;钻进方向可与水平呈 $-10^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 夹角。

钻进深度: $\varnothing 110\text{mm}$ 钻孔 $\leq 150\text{m}$ 。 $\varnothing 91\text{mm}$ 及以下钻孔 $\leq 300\text{m}$,导向管固定方法:爆破或管外空间灌浆。

孔口密封装置承受压力: $\geq 1.0\text{MPa}$

过滤器类型:缝隙式或带网罩缝隙式。

18 渣电阻炉熔化分离 V-Ti 铁矿技术

主要内容:该技术主要任务是分离 V-Ti 磁铁矿中的 Ti 和 Fe 获得含 $\text{TiO}_2 60\sim 90\%$ 以上的高 Ti 渣和含 V 生铁或高硫半钢,高 Ti 渣可供化工厂制取钛白粉,金属可以进一步精炼成钢,达到全面回收利用 Ti 和 Fe,最大限度地综合利用 V-Fe 磁铁矿资源,增加经济效益。

19 重介质预选抛废

主要内容:采用本工艺可将矿石中的废石抛除一部分,从而减少磨矿量,提高入选品位。对某铅锌矿进行的试验说明,在分选比重 $1.5\sim 2\%$,抛弃率约 35%;对萤石矿试验,分选比重 2.7 时入选原矿品位提高 11.37%,抛弃率 28%。

20 岩石粉状铵梯油炸药

主要内容:通过一种高效复合敏化型防结块剂的研制,与硝酸铵、TNT、木粉,用联合法冷混工艺配制成的一种新型铵梯油炸药。它具有科学、运用简便、经济、安全的特点。

辅 料

1 常温成型镁碳砖生产工艺

主要内容：常温成型镁碳砖生产工艺，采用木质素废液和固体沥青，资源丰富、价格低廉，可改善劳动环境，为镁碳砖生产开辟了一条新途径。四次试用结果表明，它们的理化性能与树脂碳镁砖比并不逊色。适合中、小型精炼炉使用，每吨砖比树脂镁碳砖降低300元。

2 高速拉丝干式润滑剂

主要内容：研制成的6种干式润滑剂可取代进口，价格仅为引进的1/4~1/6。目前已在许多拉丝厂应用。经济效益可观。该润滑剂有钙皂、钠皂、钙—钠皂多种类型，可满足各种规格及型号钢丝生产的要求。可以向港、台、东南亚等推销。

3 切 焦 机

主要内容：研制成的新型破焦机一切焦机与目前使用的狼牙破碎机相比，破焦出粉率降低10%左右；合格焦炭增加25~30%。

4 用硅石焦冶炼硅铁

主要内容：硅石焦冶炼硅铁是用高炉冶炼所用硅石焦的筛下物，代替冶金焦冶炼硅铁。每吨铁节电200度，硅的回收率提高5%，很有推广价值。

5 高炉冶炼铸生铁用硅石焦

主要内容：硅石焦是在保证焦炭强度、粒度(>40mm)、热稳定性的基础，加入一定量的硅石粉代替炼焦煤制得的。其中含SiO₂达17~20%。目前已批量生产，用以冶炼铸造生铁，取得明显的经济效果。

6 全天然料合成莫来石

主要内容: 本技术以矾土精料为原料,采用湿法工艺生产莫来石取代了国内紧缺价高的工业氧化铝原料,而且烧结温度较低,可显著降低能耗。此工艺已在几家耐火材料厂应用,取得很大经济效益。

7 大型高炉用硅线石砖

主要内容: 该制品所用骨料是电熔莫来石,主要基质为硅线石族矿物,于 $1500 \pm 20^\circ\text{C}$ 温度下烧成。制品有两个牌号: H₃₁、H₃₂ 已用于武钢新 3 号高炉 (3200m³)、热风炉高温区格子砖、风口区等。

8 以白云石为骨料的碱性耐火材料结合剂 GX-90

主要内容: 这是一种优质无水结合剂,以酚醛树脂为基体进行化学改性,并配以特殊溶剂制成的专用于以白云石为骨料的碱性耐火材料的结合剂。应用于制砖、捣打料及灰浆均得到满意的效果。

9 转炉用镁碳质整体出钢口

主要内容: 用等静压成型的镁碳质整体出钢口,结构可靠、使用寿命长,除在转炉广泛应用外,已推广到电炉、平炉上使用。

10 金属型铸铁用绝热涂料

主要内容: 这种涂料主要由硅藻土等组成,并对所用硅藻土加工成极细的微粒 ($80\% \leq 6.3\mu\text{m}$),使涂料具有悬浮性好、绝热性好的特点。使用这种涂料可使铸件的渗碳体减少、铁素体增加,特别适用于薄壁铸件的生产。

11 全液压铁合金炉捣炉机

主要内容:全液压捣炉机只需一个液压系统,电机功率 3kW 左右即完成捣、挑推料、捣杆伸缩和变化角度,它比传统的机械传动具有结构紧凑、噪声小、限位易控制等优点。

12 半自动连续磨砖机

主要内容:该机是专门用于磨削耐火砖平面的专用设备,立式双磨头的升降方式有手动、自动、快速三种,工作台可无级变速。在许多工厂应用,效果良好。

13 CLP 镁碳砖

主要内容:这是一种节能、高效的新产品,有很好的耐火性、抗高温蠕变性和抗氧化性等优点。在鞍钢 150 吨和 180 吨转炉上使用炉龄由 500~600 次提高到 1200 次以上,最高达 2035 次,创历史最高记录。

14 镁碳砖结合剂

主要内容:镁碳砖生产必须配入一定量的液体和固体结合剂,他们是决定镁碳砖质量的关键原料。用于镁碳砖生产的 841 液体结合剂和特种沥青固体结合剂性能优良,已被镁碳砖厂广泛应用。

15 铸锭底板涂料

主要内容:用耐高温陶瓷涂层作模铸钢厂快速上注工艺中底板防护材料,承受钢水注流的冲击,是解决底板严重侵蚀,钢锭严重粘底的有效措施。85 年末研制成 DT-2 型底板涂料,86 年又研制出 DT-3 型硅质底板涂料,89 年取代 DT-2 涂料,每年在 30 万吨上注钢的底板上应用,钢锭轻微粘底率 $\leq 3\%$,脱底率 100%,底板消耗仅 2.3kg/t 钢,涂料单耗为 0.4~0.72kg/t 钢。

16 用微碳铬铁合金渣生产彩色水泥

主要内容: 利用微碳铬铁渣,采用不煅烧工艺制取浅白、彩色水泥,节省能源和资源,而且工艺流程简单,质量稳定,操作容易掌握。研制成的彩色水泥正在常熟徐市水泥厂投产,销售情况看好。

17 用高碳铬铁渣生产不烧镁铬砖

主要内容: 此工艺利用 35~45%的铁合金渣,不用烧结,可节省大量燃料。制成的砖准备用于钢包。

18 工业炉用耐火可塑料添加剂

主要内容: 在制作耐火可塑料和用耐火可塑压制品时,配入本添加剂,可延长保存期至 12 个月,仍具有良好的可塑性,且高温性能和荷重软化性不下降,并提高、低、中温抗压强度。

19 非水系耐火泥浆

主要内容: 采用非水溶媒调制砌筑水泥浆,免除了泥浆中水分对周围碳砖等的氧化浸蚀作用,已在宝钢二号高炉及太钢、邯钢等高炉使用。

20 耐火缓冲水泥浆

主要内容: 耐火缓冲泥浆分两个牌号,主要用作高炉等高温窑炉内衬的热应力缓冲填料。已在许多高炉上应用,效果良好。

21 超高强度空心微珠隔热耐火砖

主要内容: 这是利用粉煤灰空心微珠为主要原料,加入适量结合剂、添加剂压制、煅烧成的产品。制品有许多优点,且易于粘结泥浆,有良好的砌筑性能,是一种良好的高效节能

材料。

22 硅钢加热炉用散状耐火材料

主要内容：这种硅钢加热炉用的配套散状材料有可塑料、捣打料和浇注料三大类十二个牌号，在国内是首家研制成功，已用于武钢硅钢加热炉，可推广用于其它冶金炉。

23 新型耐火泥浆

主要内容：新型耐火泥浆有多种系列。已在冶金、有色金属、化工、机械、陶瓷等行业的各种冶金炉，用以砌筑相应的砖。

24 流态化法制取高效活性石灰粉剂

主要内容：本工艺是国内首创，流程短，设备结构简单，生产成本低，产品质量高。对扩大钢材品种、提高钢材质量有重要意义。

25 粘土结合的碳化硅耐火制品

主要内容：制品含 SiC85.20%，显气孔率 21.50%，体积密度 2.39g/cm³，常温耐压强度 80MPa，荷重软化温度(0.2MPa) > 1600℃，热震稳定性 22.3 次。可在冶金、化学、硅酸盐工业中应用。

26 硅酸铝耐火纤维针刺毯

主要内容：该制品含 Al₂O₃ 稳定，Fe₂O₃ 低，纤维长度 200~250mm，线径稳定，热传导率低，重量轻。国内已有 300 多家用户，并销向国外。广泛用于隔热、防火、绝缘、密封、吸音、过滤等领域。

27 生石灰配消器

主要内容：本设备用于烧结矿、球团矿生产中石灰的配加与消化，具有控制料压和加速生石灰

消化等功能。不铺设除尘设备,也可解决岗位粉尘污染等特点。除安钢 24m² 烧结机应用外,已转让邯郸钢铁厂等十余家企业。

28 活性石灰焦炭竖炉

主要内容:该炉在引进的基础,开发出“双层圆盘出灰机、添加剂添加装置、自动称量混匀配料系统”等专利项目,是具有我国特点的以焦炭为燃料的活性石灰竖炉。活性石灰适用于转炉造渣,该炉产量每天 128 吨活性石灰。

29 BCL-80 宝钢盛钢桶用高铝质衬砖

主要内容:该制品含 Al_2O_3 82.3%、 Fe_2O_3 1.86%,耐火度 $> 1790^\circ\text{C}$, 0.2MPa 荷重软化温度 1550°C ,显气孔率 18.5%,常湿耐压强度 83MPa。已在宝钢 200 吨钢包使用,代替了日本进口的叶腊石砖。

30 高炉锰铁脱磷方法

主要内容:本方法采用氧化法脱磷,且以锰矿为脱磷氧化剂,利用锰矿在反应过程放出的氧增强氧化能力,达到氧化脱磷而不需吹氧。同时加入 CaO 和 CaCl_2 与磷的氧化物形成磷酸盐,成渣上浮。

31 PF-88 无水树脂结合镁钙碳砖

主要内容:该产品抗氧化性好、抗剥落、抗冲刷和抗渣蚀性好。已在 25 吨 LF、40 吨 VOD、25 吨 LF-SL 精炼炉的渣线、包底使用,提高寿命 2~6 倍,市场前景可观。

32 酸再生炉用耐火耐酸砖

主要内容:以叶腊石为主要原料,以焦宝石、莫来石、 SiC 等为辅助原料,采用机压、捣打、浇注等方法成型制得的耐火耐酸砖可替代进口产品。已在武钢冷轧厂酸再生炉上应用。

33 L. A. C 浇注料

主要内容: 该浇注料以刚玉为原料, 纯铝酸钙水泥为结合剂制成。制品能耐高温、渣蚀和冲刷, 体积稳定, 使用中能微膨胀可防止产生裂纹。可用于工频炉、电炉炉盖、炼油热工炉等。

34 镁橄榄石质绝热板

主要内容: 以我国富产的镁橄榄石为主要原料, 添加镁矿细粉、纤维等辅料, 采用一步制浆, 真空吸滤—压滤成型, 快速干燥等技术制成, 产品对钢不产生增硅、增氢, 提高钢的纯洁度, 成本低, 经济效果好, 合金钢连铸对此需用量很大。

35 连铸钢包用优质铝镁碳砖

主要内容: 采用我国富产的镁矿、矾土熟料、石墨为主原料制成的铝镁碳砖具有耐热震、微膨胀、抗渗透、耐侵蚀等特点。在宝钢 300 吨连铸钢包使用, 平均寿命 > 70 次, 最高 106 次。

36 整体结构直通孔型透气砖

主要内容: 本产品适用于钢包底部吹气工艺, 属国内首创, 尤其是在透气砖和套砖之间采用无缝隙、火泥、铁皮的整体结构, 抑制漏钢作用强。目前已向国内 12 家钢厂批量供货。

37 氮化硅结合碳化耐火材料

主要内容: 该产品具有强度高、导热性好、热膨胀系数低、抗碱抗溶渣侵蚀能力强、抗热震和抗氧化等优良性能。每年我国需求量约在 5000~7000 吨。体密 2.73g/cm^3 , 显气孔率 14%, 常温耐压强度 219MPa, 常温抗折强度 60MPa, 1400℃ 时, 抗折强度 2MPa, 热膨胀系数 $4.6 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$, 导热系数 800℃: $18.4\text{W/m} \cdot \text{R}$, 1200℃: $12\text{W/m} \cdot \text{R}$, $\text{SiC} \geq 70\%$, $\text{Si}_3\text{N}_4 \geq 20\%$ 。