

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2017年工程建设标准规范制修订及相关工作计划〉的通知》(建标〔2016〕248号)的要求,标准编制组经广泛调查研究,总结了有色金属行业铈冶炼的实践经验,参考有关国际标准和国外先进标准,并在广泛征求意见的基础上,制定了本标准。

本标准的主要技术内容是:总则,术语,原料、辅助材料和燃料,物料贮存及准备,火法粗炼,火法精炼,湿法工艺,火法生产铈白,综合回收,冶金计算,车间配置。

本标准中以黑色字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本标准由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释,由中国有色金属工业工程建设标准规范管理处负责日常管理,由长沙有色冶金设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送长沙有色冶金设计研究院有限公司(地址:湖南省长沙市雨花区木莲东路299号中铝科技大厦,邮编:410014)。

本标准起草单位:长沙有色冶金设计研究院有限公司
昆明有色冶金设计研究院股份公司
锡矿山闪星铈业有限责任公司
湖南辰州矿业有限责任公司
中南大学
广西华锡集团股份有限公司
河南豫光金铅股份有限公司
中铝国际工程股份有限公司长沙分公司

本标准主要起草人员:陈阜东 谭荣和 陈智和 邓孟俐
 王志刚 罗韵泽 舒见义 李志强
 杨雅历 刘志宏 汤裕源 任新平
 韩煜生 李卫锋
本标准主要审查人员:杨天足 刘 勇 陆 磊 陈为亮
 何启贤 金贵忠 陈 正 邓兆磊
 尹湘华 赵振波

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	原料、辅助材料和燃料	(4)
3.1	原料	(4)
3.2	辅助材料	(4)
3.3	燃料	(5)
4	物料贮存及准备	(7)
4.1	物料贮存	(7)
4.2	物料准备	(7)
5	火法粗炼	(9)
5.1	一般规定	(9)
5.2	平炉挥发焙烧	(9)
5.3	鼓风炉挥发焙烧	(10)
5.4	鼓风炉富氧挥发焙烧	(11)
5.5	沸腾焙烧	(12)
5.6	烧结焙烧	(13)
5.7	鼓风炉还原熔炼	(13)
5.8	侧吹熔池熔炼	(14)
5.9	铅铋合金吹炼	(15)
5.10	底吹还原熔炼	(16)
5.11	反射炉还原熔炼	(17)
6	火法精炼	(18)
6.1	一般规定	(18)
6.2	反射炉精炼	(18)

7	湿法工艺	(20)
7.1	一般规定	(20)
7.2	酸性湿法工艺	(20)
7.3	碱性湿法工艺	(21)
7.4	矿浆电解工艺	(22)
8	火法生产铋白	(24)
8.1	一般规定	(24)
8.2	合金生产铋白	(24)
8.3	铋锭生产铋白	(25)
9	综合回收	(26)
9.1	一般规定	(26)
9.2	金回收	(26)
9.3	砷碱渣处置	(27)
9.4	铅渣回收	(27)
10	冶金计算	(29)
11	车间配置	(31)
11.1	一般规定	(31)
11.2	物料贮存及物料准备	(31)
11.3	鼓风炉挥发熔炼	(31)
11.4	反射炉还原熔炼、精炼	(32)
11.5	湿法车间	(32)
	本标准用词说明	(33)
	引用标准名录	(34)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Raw materials, auxiliary materials and fuels	(4)
3.1	Raw materials	(4)
3.2	Auxiliary materials	(4)
3.3	Fuels	(5)
4	Storage and preparation of materials	(7)
4.1	Storage	(7)
4.2	Preparation	(7)
5	Pyrometallurgical treatments	(9)
5.1	General requirements	(9)
5.2	Volatilization roasting in open-hearth furnace	(9)
5.3	Volatilization smelting in blast furnace	(10)
5.4	Volatilization smelting in oxygen enriched blast furnace	(11)
5.5	Fluidized roasting	(12)
5.6	Sinter roasting	(13)
5.7	Reduction smelting in blast furnace	(13)
5.8	Bath smelting in side-blown furnace	(14)
5.9	Blowing of lead-antimony alloy	(15)
5.10	Reduction smelting in bottom-blown furnace	(16)
5.11	Reduction smelting in reverberatory furnace	(17)
6	Pyrometallurgical refining	(18)
6.1	General requirements	(18)
6.2	Refining in reverberatory furnace	(18)

7	Hydrometallurgical processes	(20)
7.1	General requirements	(20)
7.2	Acidic hydrometallurgical process	(20)
7.3	Alkaline hydrometallurgical process	(21)
7.4	Slurry electrolysis process	(22)
8	Pyrometallurgical processes for antimony white production	(24)
8.1	General requirements	(24)
8.2	Blowing antimony white from alloy	(24)
8.3	Blowing antimony white from refined antimony	(25)
9	Comprehensive recovery	(26)
9.1	General requirements	(26)
9.2	Gold recovery	(26)
9.3	Treatment for arsenic-alkali residue	(27)
9.4	Recycling of lead slag	(27)
10	Metallurgical calculations	(29)
11	Workshop configuration	(31)
11.1	General requirements	(31)
11.2	Storage and preparation of materials	(31)
11.3	Volatilization smelting in blast furnace	(31)
11.4	Reduction smelting and refining in reverberatory furnace	(32)
11.5	Hydrometallurgical workshop	(32)
	Explanation of wording in this standard	(33)
	List of the quoted standards	(34)

1 总 则

1.0.1 为规范锑冶炼厂工艺设计,促进技术进步,做到经济合理、节能环保、安全可靠,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建、扩建和改建的锑冶炼厂工艺设计。

1.0.3 锑冶炼厂厂址的选择应符合厂址所在地土地利用总体规划及城乡规划,并应合理利用建设用地。

1.0.4 锑冶炼厂工艺设计应采用适应原料特性的工艺技术和装备。

1.0.5 锑冶炼厂工艺设计应利用有色金属资源,并应综合回收有价值元素。

1.0.6 锑冶炼厂工艺设计应合理利用能源,并宜回收生产过程的烟气余热。

1.0.7 锑冶炼厂工艺设计,除应符合本标准外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 挥发熔炼 volatilization smelting

将物料中锑硫化物、锑氧化物熔炼、挥发,得到锑氧、粗锑、锑铋和炉渣的过程。

2.0.2 还原熔炼 reduction smelting

锑氧化(氧化铅锑)物料采用煤、焦炭等还原剂生产锑(铅锑)金属的熔炼方法。

2.0.3 火法粗炼 primary smelting by pyrometallurgical process

通过火法冶金过程处理含锑物料得到粗锑的冶炼工艺。

2.0.4 贵锑 precious antimony

含贵金属的锑合金。

2.0.5 泡渣 foam slag

锑还原熔炼产出的含锑、硅等呈蜂窝状的炉渣。

2.0.6 砷碱渣 arsenic-alkali residue

粗锑精炼加碱除砷产出的渣。

2.0.7 锑铋 antimony matte

挥发熔炼产生的含锑、铁的硫化物共熔体。

2.0.8 锑白 antimony white

锑冶炼的产品之一,又称三氧化二锑。

2.0.9 锑氧 antimony oxides

锑冶炼的一种中间产物,由锑的各种氧化物组成,主要成分为三氧化二锑。

2.0.10 次锑氧 secondary antimony oxides

反射炉还原熔炼与精炼过程产出的烟气在冷凝收尘系统中收集的氧化锑尘,主要为反射炉加料时飞扬的锑氧粉尘,另外,锑在

高温下氧化挥发随烟气带出的氧化锑。

2.0.11 锑烟灰 antimony flue dust

火法工艺处理含锑等有色金属的其他物料时,产出的富集了锑等有价金属的烟尘。

2.0.12 锑渣 antimony slag

火法工艺处理含锑等有色金属的其他物料时,产生的含锑、铅、铋、砷的氧化物共熔体。

2.0.13 铅锑合金 lead-antimony alloy

火法处理铅锑精矿、锑烟灰、锑渣时产生的含铅、锑、砷等金属的粗合金。

2.0.14 碱性湿法工艺 alkaline hydrometallurgical process for antimony production

硫化锑精矿经碱性溶液浸出和电积沉淀处理产出金属锑的过程。

2.0.15 阴极锑 cathode antimony

电解液中的锑离子,在直流电的作用下,在阴极上沉积的纯度较高的锑或锑合金产品。

2.0.16 铅渣 lead slag

火法精炼除铅过程中产生的渣。

3 原料、辅助材料和燃料

3.1 原 料

3.1.1 铋精矿的质量应符合现行行业标准《铋精矿》YS/T 385 的有关规定。

3.1.2 铅铋精矿的质量应符合现行行业标准《铅铋精矿》YS/T 882 的有关规定。

3.1.3 铋金精矿含铋宜大于 12%，含金宜为 30g/t~70g/t。

3.1.4 铋烟灰含铋宜大于 35%。

3.1.5 铋渣含铋宜大于 18%。

3.1.6 其他原料含铋宜大于 12%。

3.2 辅助材料

3.2.1 熔剂应符合下列规定：

1 硅石应符合现行行业标准《硅石》YB/T 5268 的有关规定；

2 石灰石应符合现行行业标准《冶金用石灰石》YB/T 5279 的有关规定；

3 石灰应符合现行行业标准《冶金石灰》YB/T 042 的有关规定。

3.2.2 硫铁矿含铁宜大于 35%。

3.2.3 化学品应符合下列规定：

1 氢氧化钠应符合现行国家标准《工业用氢氧化钠》GB/T 209 的有关规定；

2 碳酸钠应符合现行国家标准《工业碳酸钠及其试验方法 第 1 部分：工业碳酸钠》GB/T 210.1 的有关规定；

3 盐酸应符合现行国家标准《工业用合成盐酸》GB/T 320 的有关规定；

4 硝酸应符合现行国家标准《工业硝酸 稀硝酸》GB/T 337.2 的有关规定；

5 硫酸应符合现行国家标准《工业硫酸》GB/T 534 的有关规定；

6 氨水应符合现行国家标准《化学试剂 氨水》GB/T 631 的有关规定；

7 氯化铁应符合现行国家标准《工业氯化铁》GB/T 1621 的有关规定；

8 硫化钠应符合现行国家标准《工业硫化钠》GB/T 10500 的有关规定；

9 硫代硫酸钠应符合现行行业标准《工业硫代硫酸钠》HG/T 2328 的有关规定。

3.3 燃 料

3.3.1 焦炭质量应符合现行国家标准《冶金焦炭》GB/T 1996 的有关规定。

3.3.2 冶炼使用无烟煤时，无烟煤理化指标应符合表 3.3.2 的规定。

表 3.3.2 无烟煤理化指标

固定碳(%)	挥发分(%)	干基灰分(%)	低发热值(MJ/kg)
≥70	8~9	12~15	≥25

3.3.3 使用粉煤做燃料时，粉煤质量指标应符合表 3.3.3 的要求。

表 3.3.3 粉煤质量指标

粒度	挥发分(%)	灰分(%)	灰分熔点(℃)	水分(%)	低发热值(MJ/kg)
通过 0.074mm 筛孔 >80%	15~25	<15.0	>1200	<1.5	>25

3.3.4 天然气应符合现行国家标准《天然气》GB 17820 的有关规定。

3.3.5 柴油应符合现行国家标准《车用柴油》GB 19147 的有关规定。

3.3.6 重油应符合现行国家标准《焦化重油》GB/T 28298 的有关规定。

3.3.7 煤气低发热值不宜小于 $5.23\text{MJ}/\text{m}^3$ 。

3.3.8 液化石油气应符合现行国家标准《液化石油气》GB 11174 的有关规定。

3.3.9 还原煤质量指标宜符合表 3.3.9 的规定。

表 3.3.9 还原煤质量指标

固定碳(%)	粒度(mm)	灰分(%)	水分(%)
>80	<5	<10.0	<5

4 物料贮存及准备

4.1 物料贮存

- 4.1.1 原料不应采用露天贮存方式。
- 4.1.2 块状硅石、石灰石、铁矿石等熔剂宜在室内贮存。
- 4.1.3 焦炭、烟煤宜采用有屋盖的仓库贮存方式。
- 4.1.4 粉状物料贮存应设有防尘、降尘设施。
- 4.1.5 不同物料应分类贮存,有腐蚀性物料的贮料仓应采取防腐、防渗措施。
- 4.1.6 原料、辅助材料及燃料的贮存时间宜为 15d~30d。
- 4.1.7 化学品贮存应符合现行国家标准《常用化学危险品贮存通则》GB 15603 的有关规定。

4.2 物料准备

- 4.2.1 采用火法工艺处理的块状含锑物料宜进行破碎处理,块度宜小于 100mm。
- 4.2.2 采用湿法工艺处理的含锑物料宜进行破碎、磨矿处理。
- 4.2.3 配料工序应设置物料抓取设备,并宜为抓斗桥式起重机或铲车。
- 4.2.4 配料方式宜采用仓式配料。
- 4.2.5 配料仓的贮存量宜大于 8h 的用量。块状及无黏结性粉料的配料仓壁倾角宜大于 60° ,烟尘仓壁倾角宜大于 65° ,熔剂仓壁倾角宜大于 55° 。
- 4.2.6 配料仓应设置给料设备和计量设备。
- 4.2.7 仓式配料宜采用自动控制系统,配料质量偏差宜小

于 2%。

4.2.8 配料系统中粉尘逸散部位应设置通风除尘装置。

4.2.9 粉状入炉物料宜进行混合、制粒作业。

住房城乡建设部信息公开
浏览专用

5 火法粗炼

5.1 一般规定

- 5.1.1 工艺流程应根据原料性质、生产规模、产品方案、燃料供应、综合回收要求等,经技术经济论证后确定。
- 5.1.2 年均生产时间宜大于 300d。
- 5.1.3 燃料宜采用焦炭、天然气和液化石油气。
- 5.1.4 冶金炉的烟气处理应符合下列规定:
- 1 应设置尾气净化处理设施,尾气应达标排放;
 - 2 宜设置余热利用设施。
- 5.1.5 工艺过程宜采用自动化控制。
- 5.1.6 铅锑精矿的焙烧工艺应符合下列规定:
- 1 含铜不大于 0.5%、铋不大于 0.1%的铅锑精矿,宜采用沸腾焙烧—烧结焙烧工艺;
 - 2 含铜大于 0.5%、铋大于 0.1%的铅锑精矿,宜直接采用烧结焙烧。
- 5.1.7 熔池熔炼炉冷却水应采用软化水或除盐水。
- 5.1.8 冶金炉的进料口、放锑口、放合金口、放渣口及溜槽应设置通风除尘、净化设施。

5.2 平炉挥发焙烧

- 5.2.1 处理原料宜为中低品位含锑矿。
- 5.2.2 入炉物料应符合下列规定:
- 1 含锑宜为 10%~30%;
 - 2 锑精矿粒度宜为 10mm~40mm;
 - 3 无烟煤粒度宜为 50mm~80mm。

- 5.2.3 平炉单台炉床面积宜大于 8m^2 。
- 5.2.4 平炉炉床能力宜大于 $1.0\text{t}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。
- 5.2.5 焙烧宜采取分批作业方式。
- 5.2.6 配煤比例宜小于 45% 。
- 5.2.7 平炉挥发焙烧技术条件应符合下列规定：
- 1 焙烧温度宜为 $700^\circ\text{C} \sim 1100^\circ\text{C}$ ；
 - 2 鼓风强度宜为 $7.2\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{min}) \sim 7.6\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$ ；
 - 3 鼓风风压宜为 $4.6\text{kPa} \sim 5.6\text{kPa}$ ；
 - 4 焙烧周期宜为 $6\text{h} \sim 7\text{h}$ 。
- 5.2.8 锑的回收率应大于 93% 。
- 5.2.9 挥发焙烧产物应符合下列规定：
- 1 锑氧含锑宜大于 75% ；
 - 2 炉渣含锑宜小于 0.8% 。

5.3 鼓风炉挥发熔炼

- 5.3.1 处理原料宜为硫化锑精矿、混合锑精矿、氧化锑精矿、锑金精矿及泡渣等。
- 5.3.2 入炉物料应符合下列规定：
- 1 原料含锑宜大于 30% ；
 - 2 粉精矿应进行配料、混合、制团或制块处理；
 - 3 制团粒度宜为 $8\text{mm} \sim 40\text{mm}$ ，水分含量宜为 $4\% \sim 10\%$ ；
 - 4 块矿、泡渣块度宜为 $10\text{mm} \sim 100\text{mm}$ ，水分含量宜小于 1% ；
 - 5 铁矿石等熔剂块度宜为 $30\text{mm} \sim 70\text{mm}$ ，水分含量宜小于 2% ；
 - 6 燃料及还原剂宜为焦炭，粒度宜为 $25\text{mm} \sim 80\text{mm}$ 。
- 5.3.3 鼓风炉单台炉床面积应大于 1m^2 。
- 5.3.4 鼓风炉炉床能力宜为 $25\text{t}/(\text{m}^2 \cdot \text{d}) \sim 35\text{t}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。
- 5.3.5 鼓风炉水套宜为汽化冷却水套。
- 5.3.6 鼓风炉熔炼宜采用低料柱、薄料层作业。

- 5.3.7 焦率宜为 30%~40%。
- 5.3.8 鼓风炉挥发焙烧技术条件应符合下列规定：
- 1 熔炼温度宜为 1150℃~1250℃；
 - 2 炉顶烟气出口温度宜为 800℃~1000℃；
 - 3 炉顶烟气出口压力宜为 -50Pa~-100Pa；
 - 4 鼓风强度宜为 $50\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{min}) \sim 80\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$ ；
 - 5 鼓风风压宜为 4kPa~6kPa；
 - 6 熔炼渣铁硅比宜为 0.4~0.8, 钙硅比宜为 0.4~0.5。
- 5.3.9 锑的回收率宜大于 95%。
- 5.3.10 锑氧质量应符合下列规定：
- 1 表面冷却器锑氧含锑宜大于 78%，含硫宜小于 0.3%；
 - 2 布袋收尘器锑氧含锑宜大于 79%，含硫宜小于 0.5%。
- 5.3.11 炉渣含锑宜小于 1.5%。

5.4 鼓风炉富氧挥发熔炼

- 5.4.1 处理原料应符合本标准第 5.3.1 条的规定。
- 5.4.2 入炉物料应符合本标准第 5.3.2 条的规定。
- 5.4.3 鼓风炉单台炉床面积应大于 1m^2 。
- 5.4.4 鼓风炉炉床能力宜为 $40\text{t}/(\text{m}^2 \cdot \text{d}) \sim 60\text{t}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。
- 5.4.5 富氧鼓风炉炉壁结构宜为汽化冷却水套或铜水套。
- 5.4.6 富氧鼓风炉熔炼宜采用低料柱、薄料层作业。
- 5.4.7 焦率宜为 20%~30%。
- 5.4.8 鼓风炉富氧挥发焙烧技术条件应符合下列规定：
- 1 富氧浓度宜为 23%~30%；
 - 2 熔炼温度宜为 1150℃~1350℃；
 - 3 炉顶烟气出口温度宜为 900℃~1200℃；
 - 4 炉顶烟气出口压力宜为 -50Pa~-100Pa；
 - 5 鼓风强度宜为 $30\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{min}) \sim 60\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$ ；
 - 6 鼓风风压宜为 4kPa~9kPa；

- 7 熔炼渣铁硅比宜为 0.4~0.8,钙硅比宜为 0.4~0.5。
- 5.4.9 铈的回收率宜大于 96%。
- 5.4.10 铈氧质量应符合本标准第 5.3.10 条的规定。
- 5.4.11 炉渣含铈宜小于 1.3%。

5.5 沸腾焙烧

- 5.5.1 处理原料宜为含铜不大于 0.5%、铋不大于 0.1%的铅铋精矿。
- 5.5.2 入炉物料应符合下列规定：
- 1 粒度小于 0.074 mm 的铅铋精矿应大于 85%；
 - 2 铅铋精矿水分含量宜为 6%~10%。
- 5.5.3 沸腾焙烧炉单台炉床面积应大于 5m²。
- 5.5.4 沸腾焙烧炉炉床能力宜为 7t/(m²·d)~9t/(m²·d)。
- 5.5.5 炉前应设置铅铋精矿贮料仓,贮存量宜为 10h,贮料仓锥角宜大于 65°。
- 5.5.6 焙砂冷却装置宜采用高效圆筒冷却机。
- 5.5.7 沸腾焙烧技术条件应符合下列规定：
- 1 沸腾层温度宜为 550℃~750℃；
 - 2 烟气出口温度宜为 450℃~700℃；
 - 3 炉顶烟气出口压力宜为 -50Pa~0Pa；
 - 4 鼓风强度宜为 1800m³/(m²·h)~2000m³/(m²·h)；
 - 5 鼓风风压宜为 25kPa~30kPa；
 - 6 流态化层高度宜为 0.8m~1.0m；
 - 7 流态化直线速度宜为 0.4m/s~0.7m/s；
 - 8 物料在炉内停留时间宜为 2.0h~2.5h。
- 5.5.8 铈的直收率宜大于 98.5%。
- 5.5.9 铅的回收率宜大于 99.0%。
- 5.5.10 焙砂含硫宜小于 4%。
- 5.5.11 布袋除尘器铈氧含铅宜小于 3%。

5.6 烧结焙烧

5.6.1 处理原料宜为含铜小于 0.5%、铋小于 0.1% 的铅铋精矿。

5.6.2 入炉物料应符合下列规定：

1 铅铋精矿水分含量宜小于 10%；

2 烧结返粉粒度宜为 10mm~40mm；

3 铅铋精矿、沸腾炉焙砂、烧结返粉、含铅铋粉状中间物料应混合均匀，并应进行制粒处理，粒度宜小于 40mm；

4 混合料成分宜为硫 6%~8%、铅和铋 35%~40%、二氧化硅 12%~14%、氧化亚铁 16%~18%、氧化钙 8%~12%、水分 8%~10%。

5.6.3 烧结应采用履带式鼓风烧结机。

5.6.4 处理铅铋混合料的烧结机单位生产能力 $18t/(m^2 \cdot d) \sim 20t/(m^2 \cdot d)$ 。

5.6.5 燃料宜采用天然气、煤气。

5.6.6 配煤比例宜为 2%~5%。

5.6.7 烧结焙烧技术条件应符合下列规定：

1 焙烧温度宜为 $750^{\circ}\text{C} \sim 950^{\circ}\text{C}$ ；

2 鼓风风压宜为 4kPa~6kPa；

3 烧结料层厚度宜为 300mm~400mm。

5.6.8 铋的回收率宜大于 97%。

5.6.9 铅的回收率宜大于 98%。

5.6.10 脱硫效率宜为 65%~75%。

5.6.11 结块率宜为 50%~70%。

5.6.12 烧结块含铋铅宜大于 38%，含硫宜小于 2.5%。

5.7 鼓风炉还原熔炼

5.7.1 处理物料宜为烧结块、压团块或渣块。

5.7.2 入炉物料应符合下列规定：

- 1 烧结块粒度宜为 50mm~150mm;
 - 2 焦炭、硅石、石灰石、铁矿熔剂粒度宜为 50mm~100mm;
 - 3 物料水分含量宜小于 5%。
- 5.7.3 鼓风炉单台炉床面积应大于 1m²。
- 5.7.4 鼓风炉炉床能力宜为 35t/(m²·d)~40t/(m²·d)。
- 5.7.5 熔炼还原产物应符合下列规定:
- 1 粗合金含锑铅宜大于 94%;
 - 2 炉渣成分宜为二氧化硅 21%~24%、氧化钙 15%~17%、氧化亚铁 32%~35%;
 - 3 炉渣含锑铅宜小于 3.5%。
- 5.7.6 炉渣应进行回收处理。
- 5.7.7 熔炼烟尘率宜小于 30%。
- 5.7.8 烟尘宜返回烧结炉或反射炉处理。
- 5.7.9 鼓风炉合金口、渣口、锑铊口及紧急合金排放口应设置操作平台及紧急疏散通道。
- 5.7.10 鼓风炉冷却水套供水严禁中断,水压必须稳定。
- 5.7.11 冷却水套宜设置清污口。

5.8 侧吹熔池熔炼

- 5.8.1 处理原料宜为铅锑精矿等含锑物料,混合物料含铅锑总和宜为 38%~45%,含锑宜大于 5%。
- 5.8.2 侧吹熔池熔炼宜采用氧化熔炼-还原熔炼工艺流程。
- 5.8.3 氧化熔炼物料应符合下列规定:
- 1 入炉物料应进行配料、混合和制粒处理;
 - 2 粒度宜为 10mm~25mm;
 - 3 水分含量宜小于 10%。
- 5.8.4 还原熔炼的物料应符合下列规定:
- 1 原料宜为氧化熔炼产出的液态氧化渣;
 - 2 还原剂宜为无烟煤或焦炭,粒度宜为 5mm~25mm;

- 3 熔剂宜为石灰石和铁矿,粒度宜为 5mm~25mm。
- 5.8.5 侧吹熔炼炉炉床能力宜为 $40\text{t}/(\text{m}^2 \cdot \text{d}) \sim 60\text{t}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。
- 5.8.6 侧吹熔池熔炼技术条件应符合下列规定:
- 1 氧化熔炼富氧浓度宜为 80%~90%;
 - 2 还原熔炼富氧浓度宜为 50%~60%;
 - 3 氧化熔炼温度宜为 $1150^\circ\text{C} \sim 1250^\circ\text{C}$;
 - 4 还原熔炼温度宜为 $1150^\circ\text{C} \sim 1300^\circ\text{C}$;
 - 5 熔炼炉喷嘴鼓风风压宜为 70kPa~90kPa;
 - 6 氧化熔炼炉渣铁硅比宜为 1.2~1.5,钙硅比宜为 0.6~0.7;
 - 7 还原熔炼炉渣铁硅比宜为 1.5~1.8,钙硅比宜为 0.4~0.7。
- 5.8.7 熔炼系统锑的直收率应大于 92%。
- 5.8.8 氧化熔炼锑的挥发率宜小于 30%。
- 5.8.9 还原熔炼锑的挥发率宜小于 15%。
- 5.8.10 氧化熔炼和还原熔炼产出的铅锑合金含锑宜小于 6%。
- 5.8.11 还原炉渣含铅锑宜小于 2.5%,炉渣中的有价金属应回收。
- 5.8.12 富氧侧吹熔炼炉供风系统必须设置安保气源。
- 5.8.13 富氧侧吹熔炼炉的冷却系统必须连续供水,水压必须稳定。

5.9 铅锑合金吹炼

- 5.9.1 入炉物料应符合下列规定:
- 1 铅锑粗合金含铅锑宜大于 94%,含锑宜大于 20%;
 - 2 煤粒度宜为 5mm~10mm,水分含量宜小于 6%。
- 5.9.2 吹炼炉燃料宜采用天然气、煤气。
- 5.9.3 吹炼炉单台炉床面积应大于 10m^2 。
- 5.9.4 吹炼炉炉床能力宜大于 0.7t 粗合金/ $(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。
- 5.9.5 吹炼供风系统应单独设置。
- 5.9.6 铅锑合金吹炼技术条件应符合下列规定:
- 1 吹炼前期,铅锑粗合金中含锑大于 25%时,吹炼温度宜为

850℃~950℃；

- 2 铅铋粗合金中含铋小于 25%时,吹炼温度宜为 800℃~850℃；
- 3 吹炼炉风量宜为 $370\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h}) \sim 425\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ；
- 4 吹炼风压宜为 4.7kPa~5.3kPa；
- 5 炉尾压力宜为 -50Pa~-100Pa；
- 6 吹炼周期宜小于 6d。

5.9.7 铅的回收率和铋的回收率应大于 95%。

5.9.8 吹炼产物应符合下列规定：

- 1 铋氧粉含铋宜大于 78%；
- 2 铋氧粉含铅宜小于 3%；
- 3 高铅铋含铅宜大于 80%；
- 4 高铅铋含铋宜小于 15%；
- 5 炉渣含铋铅宜为 35%~40%。

5.9.9 放炉口、扒渣口应设置操作场地及紧急疏散通道。

5.9.10 吹炼炉冷却水套供水严禁中断,水压必须稳定。

5.10 底吹还原熔炼

5.10.1 处理原料宜为铋烟灰、铋渣。铋烟灰含铋宜为 35%~70%，铋渣含铋宜为 18%~58%。

5.10.2 入炉物料应符合下列规定：

- 1 焦炭粒度宜小于 30mm；
- 2 熔剂粒度宜为 10mm~30mm；
- 3 入炉物料应进行配料、混合和制粒处理；
- 4 铋烟灰制粒粒度宜为 3mm~20mm,水分含量宜小于 10%；
- 5 入炉物料含砷宜小于 8%。

5.10.3 底吹还原炉炉床能力宜为 $1.8\text{t}/(\text{m}^3 \cdot \text{d}) \sim 3.0\text{t}/(\text{m}^3 \cdot \text{d})$ 。

5.10.4 纯氧及天然气宜采用底部喷枪喷入。

5.10.5 熔炼宜采用连续加料、铅铋合金和炉渣间断同步放出至前床,澄清后间断分别放出铅铋合金与炉渣。

- 5.10.6** 底吹还原熔炼技术条件应符合下列规定：
- 1 熔炼温度宜为 1000℃~1100℃。
 - 2 喷枪供气风压宜为 0.4MPa~0.8MPa。
 - 3 氧气和天然气体积比宜为 1.5~1.9。
 - 4 熔炼炉渣铁硅比宜为 1.0~1.4, 钙硅比宜为 0.2~0.5。
- 5.10.7** 熔炼系统锑的回收率宜大于 95%。
- 5.10.8** 铅锑合金含锑宜大于 50%。
- 5.10.9** 熔炼烟尘率宜小于 20%。
- 5.10.10** 炉渣含锑宜小于 1.5%。
- 5.10.11** 底吹炉主驱动电机必须设置应急备用电源。
- 5.10.12** 底吹炉的冷却系统必须连续供水, 水压必须稳定。

5.11 反射炉还原熔炼

- 5.11.1** 处理原料宜为粗锑氧。
- 5.11.2** 入炉物料应符合下列规定：
- 1 入炉物料应配料, 配料质量偏差宜小于 2%；
 - 2 粗锑氧含锑宜大于 75%；
 - 3 入炉物料水分含量宜小于 3%；
 - 4 还原煤固定碳含量宜大于 80%；
 - 5 入炉物料含砷宜小于 5%。
- 5.11.3** 反射炉单台炉床面积宜大于 10m²。
- 5.11.4** 反射炉炉床能力宜为 1.0t/(m²·d)~1.5t/(m²·d)。
- 5.11.5** 炉膛温度宜为 1100℃~1200℃。
- 5.11.6** 粗锑含锑宜大于 95%。
- 5.11.7** 次锑氧产出率宜小于入炉锑氧量的 20%。

6 火法精炼

6.1 一般规定

- 6.1.1 火法精炼宜采用反射炉精炼。
- 6.1.2 精炼的粗铈含铈宜大于 95%。
- 6.1.3 铈锭应符合现行国家标准《铈锭》GB/T 1599 和《高纯铈》GB/T 10117 的有关规定。

6.2 反射炉精炼

- 6.2.1 精炼宜包含加硫除铁、碱性精炼、氧化除铅、铸锭等工艺。
- 6.2.2 加硫除铁技术条件应符合下列规定：
 - 1 铈液温度宜为 750℃~850℃；
 - 2 应鼓入压缩空气搅拌铈液；
 - 3 硫化铈矿石含硫宜大于 18%，粒度宜小于 30mm；
 - 4 硫化铈矿石的加入量宜为铈液中含铁量的 3 倍~5 倍。
- 6.2.3 碱性精炼技术条件应符合下列规定：
 - 1 铈液温度宜为 750℃~850℃；
 - 2 碱性添加剂宜为氢氧化钠或纯碱，加入量宜为粗铈含砷量的 3 倍~5 倍；
 - 3 应鼓入压缩空气搅拌铈液。
- 6.2.4 氧化除铅技术条件应符合下列规定：
 - 1 铈液温度宜为 750℃~850℃；
 - 2 除铅用磷酸盐宜分多次加入，总加入量宜为粗铈含铅量的 3 倍~5 倍；
 - 3 应鼓入压缩空气搅拌铈液。
- 6.2.5 铸锭技术条件应符合下列规定：

- 1 铈液温度宜为 $700^{\circ}\text{C}\sim 800^{\circ}\text{C}$ 。
 - 2 铸锭宜采用机械连续铸锭机。
- 6.2.6 铈的直收率宜大于 75%。
 - 6.2.7 铈的回收率宜大于 98%。
 - 6.2.8 次铈氧产出率宜小于 18%。
 - 6.2.9 砷碱渣中铈金属量宜小于精铈产量的 8%，并应进行综合回收处理。

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

7 湿法工艺

7.1 一般规定

- 7.1.1 湿法工艺可分为酸性湿法工艺、碱性湿法工艺和矿浆电解工艺。
- 7.1.2 浸出槽宜采用机械搅拌方式,并宜采用蒸汽间接加热方式。
- 7.1.3 年均生产时间宜大于 300d。
- 7.1.4 浸出、除杂及电解过程产生的废气、废水应处理后达标排放。
- 7.1.5 湿法工艺宜处理含贵金属硫化锑精矿。

7.2 酸性湿法工艺

- 7.2.1 浸出剂宜采用盐酸和氯气。
- 7.2.2 浸出技术参数应符合下列规定:
 - 1 浸出液固比宜为 4 : 1;
 - 2 浸出终点酸度宜为 3.0mol/L~3.3mol/L,锑离子浓度宜为 500g/L~550g/L;
 - 3 反应温度宜大于 60℃,中间槽冷却温度宜小于 60℃;
 - 4 反应时间宜大于 4h;
 - 5 浸出渣含锑宜小于 2%。
- 7.2.3 除杂工序技术参数应符合下列规定:
 - 1 硫化沉淀含砷宜小于 0.003%;
 - 2 氧化沉淀含砷宜小于 0.02%;
 - 3 冷却后溶液温度宜小于 20℃;
 - 4 除杂工序直收率应大于 96%;

5 渣含铈宜小于 25%。

7.2.4 水解技术参数应符合下列规定：

- 1 铈液与去离子水比宜为 1 : 9~1 : 12；
- 2 水解母液含酸宜为 0.8mol/L~1.0mol/L；
- 3 水解母液含铈宜小于 0.8g/L；
- 4 氯氧铈含铅宜小于 0.06%；
- 5 氯氧铈含铁宜小于 0.01%；
- 6 氯氧铈水分含量宜小于 12%。

7.2.5 中和技术参数应符合下列规定：

- 1 中和剂氨水浓度不宜小于 20%；
- 2 中和液固比宜为 1.5 : 1；
- 3 转型时间宜为 2h~6h；
- 4 转型温度宜为 40℃~45℃；
- 5 中和酸碱度宜为 8.0~8.5。

7.2.6 氯气的贮存及使用应符合现行国家标准《氯气安全规程》GB 11984 的有关规定。

7.3 碱性湿法工艺

7.3.1 浸出剂宜采用氢氧化钠和硫化钠。

7.3.2 浸出技术参数应符合下列规定：

- 1 浸出液固比宜大于 4 : 1；
- 2 浸出液中的氢氧化钠浓度宜小于 100g/L，浸出液中硫化钠的浓度宜大于 80g/L；
- 3 浸出温度宜大于 90℃；
- 4 浸出时间宜大于 4h；
- 5 浸出原料粒度宜小于 0.15mm；
- 6 浸出渣含铈宜小于 1.0%。

7.3.3 电积技术参数应符合下列规定：

- 1 阴极电流密度宜大于 300A/m²，阳极电流密度宜大于

500A/m²;

- 2 槽电压宜低于 5V;
 - 3 电积前液铈离子浓度宜大于 50g/L;
 - 4 电积后液铈离子浓度宜大于 20g/L;
 - 5 电积周期宜为 48h;
 - 6 阴极含铈宜高于 95%。
- 7.3.4 电积后液净化处理技术参数应符合下列规定:
- 1 电解后液净化处理宜采用冻结结晶或蒸发结晶处理;
 - 2 蒸发结晶产生的蒸汽宜进行回收;
 - 3 冻结结晶温度宜低于 10℃;
 - 4 冻结结晶时间宜为 2h;
 - 5 冻结结晶产生的硫化钠宜达到工业级硫化钠标准。

7.4 矿浆电解工艺

- 7.4.1 矿浆电解宜采用盐酸和三氯化铁或氯化亚铁溶液体系。
- 7.4.2 原料含铈宜大于 20%。
- 7.4.3 浸出工序技术参数应符合下列规定:
- 1 原料粒度宜小于 0.15mm;
 - 2 液固比宜为 10 : 1~15 : 1;
 - 3 阳极液酸度宜为 2.0mol/L~3.0mol/L, 阴极补液铈离子浓度宜为 40g/L~60g/L, 三价铁离子浓度应小于 1g/L;
 - 4 反应温度宜为 50℃~60℃;
 - 5 反应时间宜大于 4h。
- 7.4.4 浆化工序技术参数应符合下列规定:
- 1 调浆液固比宜为 4 : 1~6 : 1;
 - 2 浆化工序宜采用机械搅拌方式。
- 7.4.5 电解工序技术参数应符合下列规定:
- 1 电流密度宜为 200A/m², 槽电压宜为 2.0V~3.0V;
 - 2 矿浆流量宜为 0.4m³/h~1.0m³/h;

- 3 单槽阴极补液流量宜为 $0.3\text{m}^3/\text{h}\sim 0.6\text{m}^3/\text{h}$;
 - 4 浸出渣含铈宜小于 2%；
 - 5 阴极铈含铈宜大于 95%。
- 7.4.6 开路除铁工序技术参数应符合下列规定：
- 1 溶液中铁离子浓度大于 10g/L 时，宜进行开路除铁；
 - 2 溶液预处理至酸碱度宜为 $0\sim 1$ ，再进行置换；
 - 3 置换温度宜为 $40^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ ；
 - 4 置换时间宜为 $4\text{h}\sim 8\text{h}$ ；
 - 5 置换后，应处理回收溶液中的铁。

住房城乡建设部信息公开
浏览专用

8 火法生产锑白

8.1 一般规定

8.1.1 火法生产锑白应根据鼓风强度不同,预先将原料中铅、砷等杂质元素的含量控制在一定范围内。

8.1.2 三氧化二锑产品质量应符合现行国家标准《三氧化二锑》GB/T 4062 和现行行业标准《三氧化二锑(冶炼副产品)》YS/T 1117 的有关规定。

8.2 合金生产锑白

8.2.1 入炉物料应符合下列规定:

- 1 铅锑合金含锑宜大于 45%;
- 2 铅锑合金含铅宜小于 20%;
- 3 铅锑合金宜先除砷,含砷宜小于 0.02%。

8.2.2 预精炼除砷温度宜为 450℃~550℃。

8.2.3 燃料宜采用天然气等清洁能源。

8.2.4 锑白炉单台炉床面积宜小于 4m²。

8.2.5 锑白炉炉床能力宜大于 0.7t 粗合金/(m²·d)。

8.2.6 氧化温度宜为 600℃~680℃。

8.2.7 吹炼供风系统风压宜为 0.5MPa~0.6MPa。

8.2.8 吹炼产物应符合下列规定:

- 1 锑白含三氧化二锑宜大于 99.5%;
- 2 高铅锑含铅宜大于 65%;
- 3 高铅锑含锑宜小于 18%。

8.2.9 预精炼锑的回收率宜大于 93%。

8.2.10 锑的回收率宜大于 98.5%。

8.3 锑锭生产锑白

8.3.1 锑锭化学成分宜符合表 8.3.1 的规定。

表 8.3.1 锑锭化学成分

元素	Sb	As	Cu	Fe	S	Pb	Se	Bi	Sn
含量(%)	≥99.5	≤0.05	≤0.01	≤0.02	≤0.04	≤0.15	≤0.002	≤0.003	≤0.003

8.3.2 烟煤固定碳含量宜大于 55%。

8.3.3 焦煤理化指标宜符合表 8.3.3 的规定。

表 8.3.3 焦煤理化指标

固定碳(%)	挥发分(%)	干基灰分(%)	水分(%)	粒度(mm)
>80	<4	<15	<5	25~80

8.3.4 燃料宜采用天然气等清洁能源。

8.3.5 锑白炉单台炉床面积宜大于 2m²。

8.3.6 锑白炉炉床能力宜大于 10.0t/(m²·d)。

8.3.7 工艺宜采取分批加料连续作业的方式。

8.3.8 炉膛温度宜为 800℃~1300℃。

8.3.9 鼓风强度宜为 0.5m³/(m²·min)~2m³/(m²·min)。

8.3.10 鼓风风压宜为 0.15MPa~0.8MPa。

8.3.11 锑的回收率宜大于 99%。

9 综合回收

9.1 一般规定

- 9.1.1 锑冶炼产出的中间产物贵锑、铅渣、砷碱渣应综合回收有价元素。
- 9.1.2 贵锑宜吹炼富集至含金大于 10000g/t, 并应综合回收金等有价元素。
- 9.1.3 铅渣宜返回鼓风炉处理或采用湿法工艺进行综合回收。
- 9.1.4 砷碱渣宜采用湿法工艺综合回收。

9.2 金回收

- 9.2.1 贵锑含金宜大于 600g/t。
- 9.2.2 贵锑吹炼宜采用反射炉或转炉。
- 9.2.3 富贵锑生产技术条件应符合下列规定：
 - 1 进料温度宜大于 1200℃；
 - 2 吹炼除杂精炼温度宜大于 1000℃；
 - 3 鼓风烟化温度宜为 650℃~700℃；
 - 4 烟化比宜为 5%~7%。
- 9.2.4 产出富贵锑含金应大于 10000g/t。
- 9.2.5 富贵锑经磨粉后的粒度宜小于 0.038mm。
- 9.2.6 湿法提金生产技术条件应符合下列规定：
 - 1 浸出反应控制电压宜为 300mV~400mV；
 - 2 浸出后宜采用真空抽滤；
 - 3 产出的金粉含金应大于 90%。
- 9.2.7 金的回收率应大于 99%。
- 9.2.8 浸出液应进行综合回收处理。

9.3 砷碱渣处置

- 9.3.1 砷碱渣含锑宜小于 25%。
- 9.3.2 砷碱渣贮存设施的设计、选址、运营、监测、关闭和砷碱渣的堆放应符合现行国家标准《危险废物贮存污染控制标准》GB 18597 的有关规定,并应与本地区危险废物处理设施建设规划一致。
- 9.3.3 砷碱渣处置宜采用湿法工艺。
- 9.3.4 砷碱渣浸出工序生产技术条件宜符合下列规定:
- 1 砷碱渣粒度宜小于 5mm;
 - 2 液固比宜为 4:1;
 - 3 浸出温度宜小于 50℃;
 - 4 浸出时间宜为 1h。
- 9.3.5 砷浸出率宜大于 98%。
- 9.3.6 锑的回收率宜大于 95%。
- 9.3.7 浸出渣含砷宜小于 0.5%,浸出渣宜返回炼锑系统。
- 9.3.8 浸出液应进行沉砷处理。
- 9.3.9 沉砷渣应进行无害化处理,沉砷渣的固化填埋应符合现行国家标准《危险废物填埋污染控制标准》GB 18598 的有关规定。
- 9.3.10 沉砷后液应进行处置,并应满足国家和地方环保要求。

9.4 铅渣回收

- 9.4.1 铅渣含锑宜为 25%~40%。
- 9.4.2 铅渣应进行破碎球磨处理,出料粒度宜小于 5mm。
- 9.4.3 浸出固液比宜为 1:2~1:4,浸出温度宜为 30℃~95℃。
- 9.4.4 浸出液酸碱度宜为 3~5。
- 9.4.5 蒸发浓缩终点密度宜为 1.3kg/L~1.5kg/L。
- 9.4.6 结晶温度宜小于 30℃,湿晶水分宜小于 10%。

9.4.7 铅渣回收工艺宜采取分批作业的方式。

9.4.8 铈的回收率宜大于 95%。

9.4.9 回收工艺产品含铈宜为 55%~70%。

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

10 冶金计算

10.0.1 冶金计算资料应包括锑原料和熔剂的化学成分全分析及物相分析、燃料的化学成分全分析及灰分物相分析等。

10.0.2 冶金计算基准宜采用“t/a 锑精矿或锑原料”，锑火法精炼和电解精炼计算基准宜采用“t/a 精锑”，数值应精确至小数点后 2 位。

10.0.3 平衡表中物料及元素质量宜以“t”计，贵金属质量宜以“kg”计；元素含量宜以“%”计，贵金属含量宜以“g/t”计；液体体积宜以“m³”计，组分浓度宜以“g/L”或“mg/L”计；气体体积宜以“m³”计，气体含尘量宜以“g/m³”或“mg/m³”计；成分宜以“%”计；热量宜以“kJ”或“MJ”计；时间单位宜采用“a”“d”或“h”。

10.0.4 冶金计算内容应包括物料平衡、元素平衡、热平衡、溶液平衡、烟气流、烟气成分、烟气含尘、氧气消耗量、鼓风量。各工序冶金计算内容应符合表 10.0.4 的规定。

表 10.0.4 冶金计算内容

工序	物料平衡	元素平衡	热平衡	鼓风强度 (氧气量)	烟气流 及烟气 成分	溶液 平衡
平炉挥发焙烧	√	√	√	√	√	—
鼓风炉(富氧)挥发熔炼	√	√	√	√	√	—
沸腾焙烧	√	√	√	√	√	—
烧结焙烧	√	√	√	√	√	—
鼓风炉还原熔炼	√	√	√	√	√	—
侧吹熔池熔炼	√	√	√	√	√	—

续表 10.0.4

工序	物料平衡	元素平衡	热平衡	鼓风强度 (氧气量)	烟气量 及烟气 成分	溶液 平衡
铅锑合金吹炼	√	√	√	√	√	—
底吹还原熔炼	√	√	√	√	√	—
反射炉还原熔炼、精炼	√	√	√	√	√	—
酸性湿法工艺	√	√	—	—	—	√
碱性湿法工艺	√	√	—	—	—	√
矿浆电解工艺	√	√	—	—	—	√
合金生产锑白	√	√	√	√	√	—
锑锭生产锑白	√	√	√	√	√	—

10.0.5 冶金计算宜采用计算机冶金计算程序进行。

11 车间配置

11.1 一般规定

- 11.1.1 车间配置应满足工艺生产及安全、环保、消防等要求。
- 11.1.2 车间配置方位应与总平面布置相适应。
- 11.1.3 各类火法焙烧、熔炼、粗炼、精炼的厂房设计应满足火法冶金厂房技术要求。
- 11.1.4 各类湿法浸出、水解、中和、压滤、洗涤、电解等的厂房设计应满足湿法冶金厂房技术要求。

11.2 物料贮存及物料准备

- 11.2.1 物料贮存及物料准备宜配置在一个厂房内。
- 11.2.2 仓式配料厂房宜为排架结构单层厂房。
- 11.2.3 贮料仓和配料仓应集中布置。
- 11.2.4 贮料仓及配料仓的数量和容积应根据贮存物料种类和贮量要求并经计算确定。
- 11.2.5 厂房内应设置抓斗桥式起重机或小型铲车。

11.3 鼓风炉挥发熔炼

- 11.3.1 鼓风炉挥发熔炼车间应选在原料、焦炭与熔剂仓库和反射炉熔炼之间,并应与主导风向平行布置。
- 11.3.2 供配电设施、环境通风除尘设施及给排水设施等辅助生产系统宜配置于鼓风炉一侧的副跨厂房内。
- 11.3.3 厂房应设置车间粉尘及废气处理系统,并应采用负压作业。
- 11.3.4 鼓风炉应配置在地面基础上。

11.4 反射炉还原熔炼、精炼

11.4.1 厂房宜采用单层排架结构。

11.4.2 厂房内宜设置桥式起重设备,起重设备的额定起重量应大于车间吊装作业的最大工作荷载;起重机轨顶标高不宜小于10m。

11.4.3 反射炉还原熔炼、精炼车间宜与焙烧或鼓风机车间毗邻,也可配置在同一个厂房内。

11.4.4 供配电设施、环境通风除尘设施及给排水设施等辅助生产系统宜配置于反射炉一侧的副跨厂房内。

11.4.5 反射炉应配置在地面基础上。

11.4.6 小于 12m^2 的反射炉宜在炉顶设置1个~2个加料仓,仓顶应设置加料台,可采用人工加料至炉内。

11.4.7 大于 12m^2 的反射炉加料宜采用风动输送将锑氧送至炉顶料仓,宜采用自动加料方式。

11.4.8 铸锭机宜配置于相邻两台反射炉之间,两台反射炉应错开铸锭,若3台以上反射炉同时生产,宜设置2台以上铸锭机。

11.5 湿法车间

11.5.1 主厂房宜采用双层结构,浸出槽与过滤设备宜配置在第二层,泵和溶液贮槽宜配置在第一层。

11.5.2 浸出槽和过滤设备配置区域应设置检修设备,并应留有检修场地。

11.5.3 湿法厂房应进行防腐处理。

11.5.4 厂房应设置车间粉尘及废气处理系统,并宜采用负压作业。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《工业用氢氧化钠》GB/T 209
《工业碳酸钠及其试验方法 第1部分：工业碳酸钠》GB/T 210.1
《工业用合成盐酸》GB/T 320
《工业硝酸 稀硝酸》GB/T 337.2
《工业硫酸》GB/T 534
《化学试剂 氨水》GB/T 631
《锑锭》GB/T 1599
《工业氯化铁》GB/T 1621
《冶金焦炭》GB/T 1996
《三氧化二锑》GB/T 4062
《高纯锑》GB/T 10117
《工业硫化钠》GB/T 10500
《液化石油气》GB 11174
《氯气安全规程》GB 11984
《常用化学危险品贮存通则》GB 15603
《天然气》GB 17820
《危险废物贮存污染控制标准》GB 18597
《危险废物填埋污染控制标准》GB 18598
《车用柴油》GB 19147
《焦化重油》GB/T 28298
《工业硫代硫酸钠》HG/T 2328
《冶金石灰》YB/T 042
《硅石》YB/T 5268

《冶金用石灰石》YB/T 5279

《铋精矿》YS/T 385

《铅铋精矿》YS/T 882

《三氧化二铋(冶炼副产品)》YS/T 1117

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用