



职业培训教程

锌冶炼

Xin Ye Lian

柳州华锡集团有限责任公司组织编写

主 编 李仕庆

副主编 文丕忠 梁敏炎



广西科学技术出版社

职业培训教程

锌 冶 炼

柳州华锡集团有限责任公司组织编写

主 编:李仕庆

副主编:文丕忠 梁敏炎

广西科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

锌冶炼/李仕庆主编.—南宁:广西科学技术出版社,2008.12

职业培训教程

ISBN 978-7-80763-234-4

I. 锌… II. 李… III. 炼锌—技术培训—教材 IV. TF813

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 184919 号

锌 冶 炼

主 编 李仕庆

副主编 文丕忠 梁敏炎

*

广西科学技术出版社出版

(南宁市东葛路 66 号 邮政编码 530022)

广西新华书店发行

广西壮族自治区人民政府办公厅印刷厂印刷

(南宁市民生路 2 号 邮政编码 530013)

*

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 14.5 字数 317 000

2008 年 12 月第 1 版 2008 年 12 月第 1 次印刷

印数:1—858 册

ISBN 978-7-80763-234-4/TF·1 定价:48.00 元

本书如有倒装缺页,请与承印厂调换

职业培训教程

锌 冶 炼

编写委员会

主 任:李仕庆

副 主 任:廖春图 旷建明

编 委:刘裕华 黄蔚毅 宋杰光 苏杰光 杜栋斌

符志坚 文丕忠 梁敏炎 陈 茂 张其冠

杨志杰 潘伟兰 陈 剑

主 编:李仕庆

副 主 编:文丕忠 梁敏炎

前 言

为了适应职业培训和职业技能鉴定的需要,培养一支高素质的冶炼职工队伍,为企业提供合格的技能型人才,柳州华锡集团有限责任公司组织有关科技人员编写了《锌冶炼》职业培训教程。

本教程是以原中国有色金属工业总公司组织制定的有关专业(工种)的技术理论等级标准为依据,结合来宾冶炼厂实际编写的,内容突出了锌冶炼岗位的知识性、技术性、实践性和操作性,可作为锌冶炼工种的初级工、中级工、高级工、技师和高级技师的岗位技能培训教材,也适用于锌冶炼工种各级别的职业资格鉴定。

本教程第一章由张小宁编写;第二章由覃祚明编写;第三章由张小宁、潘久华编写;第四章由乐卫和、韦成登、官学正编写;第五章由唐罡编写;第六章由韦克栋编写;第七章、第八章、第九章、第十章由黄珣编写;第十一章由蒋锡善、廖炜编写;第十二章由黄毅勇编写;第十三章由黄成、傅永良编写;第十四章由傅永良、梁敏炎编写;第十五章由陈茂编写;第十六章由张其冠编写。

本教程的初稿首先由文丕忠、符志坚、黄珣、梁敏炎、邹魁、蒋光佑进行初审,再由梁敏炎、张其冠、苏杰光、陈茂审核,最后由文丕忠、梁敏炎终审定稿。苏杰光负责本书的编辑工作。

本教程在编写过程中参考了大量的相关文献、资料,在此,对在教程编写过程中给予帮助的专家、学者表示诚挚的感谢。

由于编者水平有限,编写时间紧促,书中难免有错误及不足之处,恳请读者给予批评指正。

编者

二〇〇八年九月三十日

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 锌的性质和用途	(1)
第二节 锌的主要化合物及其性质	(2)
第三节 锌冶炼的原料	(3)
第四节 锌的冶炼方法及工艺流程	(6)
第二章 锌精矿管理	(7)
第一节 来宾冶炼厂锌精矿技术要求	(7)
第二节 锌精矿管理办法	(7)
第三章 锌沸腾焙烧	(10)
第一节 概论	(10)
第二节 硫化锌精矿焙烧前的准备	(10)
第三节 硫化锌精矿的焙烧	(17)
第四节 烟气的收尘	(38)
第五节 锌焙砂的磨矿	(42)
第四章 锌焙砂浸出	(44)
第一节 锌浸出基础知识	(44)
第二节 浸出主要设备	(52)
第三节 氧化液制备和中性浸出	(55)
第四节 低酸浸出和高酸浸出	(58)
第五节 沉矾	(60)
第五章 锌矿浆的液固分离	(63)
第一节 矿浆浓密	(63)
第二节 高酸浸出底流、沉矾底流的过滤	(70)
第六章 硫酸锌溶液的净化	(74)
第一节 净化基础知识	(74)
第二节 净化设备配置	(78)
第三节 净化操作与控制	(79)
第七章 锌电积	(85)
第一节 锌电积的基本原理	(85)
第二节 锌电积设备	(89)

第三节	锌电积岗位操作技术	(94)
第四节	锌电积杂质的危害和处理方法	(109)
第五节	锌电积的主要技术经济指标及国内外先进技术	(115)
第八章	锌熔铸	(121)
第一节	工频感应电炉的工作原理	(121)
第二节	工频感应电炉的使用与维护	(123)
第三节	铸锭机的使用与维护	(127)
第四节	工频感应电炉的供电操作技术	(129)
第五节	阴极锌熔铸的操作技术	(132)
第六节	产品质量控制和经济技术指标	(135)
第九章	阴阳极板生产	(137)
第一节	阴极板生产主要设备	(137)
第二节	阴极板生产工艺流程和操作	(138)
第三节	阳极板生产主要设备	(142)
第四节	阳极板生产工艺	(143)
第十章	锌合金生产	(148)
第一节	锌合金的主要用途与质量标准	(148)
第二节	锌合金生产主要设备	(150)
第三节	锌合金生产工艺流程和操作	(150)
第四节	锌合金产品质量控制	(152)
第十一章	沸腾炉烟气制酸	(154)
第一节	概述	(154)
第二节	沸腾炉烟气净化	(157)
第三节	二氧化硫气体的转化	(168)
第四节	烟气的干燥和三氧化硫的吸收	(179)
第十二章	锌粉制造	(189)
第一节	电炉法生产锌粉工艺流程	(189)
第二节	主要设备	(190)
第三节	原料炼前处理	(192)
第四节	锌粉生产	(193)
第十三章	锌冶炼铜镉回收	(200)
第一节	工艺流程	(200)
第二节	铜、镉回收原理	(201)
第三节	主要技术操作条件	(202)
第十四章	硫酸锌生产	(206)
第一节	硫酸锌生产工艺	(206)

第二节	硫酸锌生产基本原理	(207)
第三节	硫酸锌生产主要技术条件	(207)
第四节	硫酸锌生产操作及主要设备	(208)
第十五章	培训指导	(212)
第一节	操作指导	(212)
第二节	理论培训	(212)
第十六章	撰写技师论文	(215)
主要参考文献	(220)

第一章 概述

第一节 锌的性质和用途

一、锌的性质

锌是元素周期表中Ⅱ副族元素,锌的原子序数为30,相对原子量为65.39,化合价为+2,硬度(莫氏)为2.5。

锌是比较软的金属之一,仅较铅、锡稍硬。锌在常温下性脆,延展性差,若加温到100~150℃时就富有延展性,能压成薄板或拉成丝;当加温到250℃时,又失去延展性而变脆。

锌的熔点为419.58℃,沸点为906.94℃。锌的密度依其铸造温度与冷却状态而不同,通常在6.9~7.2g/cm³之间。常温下锌的比重为7.1,液态锌的比重为6.48。

锌的导电性为银的27.9%,导热性是银的24.2%。

锌的抗腐性能较好,干燥的空气在常温下对锌没有影响;若在常温下与湿空气接触时,其表面逐渐被氧化,生成一层灰白色致密的碱性碳酸锌 $\text{ZnCO}_3 \cdot 2\text{Zn}(\text{OH})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的薄膜,包覆表面,保护内部的锌不再继续被腐蚀。二氧化碳和水蒸气在高温下可使锌蒸气迅速氧化生成氧化锌。

纯锌不与稀的或浓的纯硫酸或纯盐酸作用,但当锌中含有少量杂质时,则极易与硫酸或盐酸作用而被溶解,同时产生氢气,且溶解的速率视杂质含量的多少而定。

锌在电化顺序中电位较负,其标准电位为-0.7628V,许多金属的标准电位均比它更正,锌可以从溶液中把这些金属置换出来。

金属锌在空气中加热至505℃时,即可燃烧生成氧化锌。锌蒸气在空气中燃烧会发出光亮的蓝色火焰,燃烧生成氧化锌。

锌能与许多金属组成合金,最常见的是压铸锌基合金、热镀锡合金、铜锌合金(黄铜)等。

二、锌的用途

锌的用途很广,它在国民经济中占有很重要的地位。世界锌的总消耗量在金属行列中排第五位,仅次于钢、铝、铜、锰。

1. 镀锌。主要用于钢材表面镀锌,是锌的最大用途。
2. 锌基合金。锌压铸合金具有熔点低、铸造性能和机加工性能好等特点,广泛应用于航空工业、汽车和摩托车工业、水暖器材制造等。
3. 合金元素。锌能与多种有色金属形成合金,以适应各部门的需要。如Cu—Zn构成

黄铜, Cu—Sn—Zn 形成青铜, Cu—Zn—Sn—Pb 用作耐磨合金。

4. 化学工业用锌。硫酸锌用于制革、陶器、医药工业;氧化锌用作颜料、橡胶填料以及医药化妆品;氯化锌还用于浸渍木材起防腐作用。

5. 锌粉。锌粉因生产的工艺不同而使用在不同领域,电炉直接还原工艺生产的锌粉和液态锌金属喷吹锌粉一般用于锌湿法冶炼净液过程除去杂质;锌金属蒸馏工艺产出的锌粉多用于电池工业和防腐涂料。

第二节 锌的主要化合物及其性质

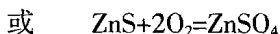
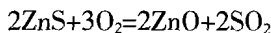
锌的主要化合物为硫化锌、氧化锌、硫酸锌和氯化锌等。

一、硫化锌

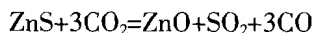
硫化锌(ZnS)在自然界中以锌矿物状态存在。金属锌在有硫或硫化氢存在的条件下加热可形成硫化锌。用硫化氢通过含锌离子的溶液时亦可从溶液中制得硫化锌。

硫化锌是一种难熔的化合物,其熔点尚未精确地确定(1800~1900℃),在1200℃时硫化锌就显著挥发。

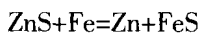
硫化锌在高温下易被空气氧化成氧化锌或硫酸锌:



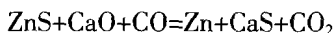
二氧化碳在750℃时开始氧化ZnS,这一氧化反应在900~1000℃时按下式迅速进行:



有金属铁存在时在1167℃ZnS开始分解,而在1250℃时分解作用进行得很完全:



在还原气氛中有CaO存在时,ZnS按下式进行分解:

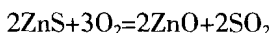
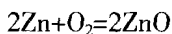


因此,当蒸馏炉料中有金属铁及氧化钙存在时,就有可能从残留的ZnS中提出锌。

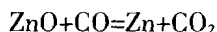
硫化锌不溶于冷的硫酸及稀盐酸溶液中,而强烈地溶于硝酸中。

二、氧化锌

氧化锌(ZnO)是一种白色的微细的粉状物。当锌和硫化锌氧化时皆能生成氧化锌:



氧化锌在高温条件下能被碳、一氧化碳及氢还原成金属锌。被一氧化碳还原的反应在火法炼锌中具有重大意义:



氧化锌易溶于稀硫酸中: $\text{ZnO}+\text{H}_2\text{SO}_4=\text{ZnSO}_4+\text{H}_2\text{O}$

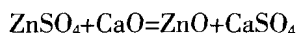
三、硫酸锌

硫酸锌($ZnSO_4$)是氧化锌溶解于硫酸中的产物,焙烧硫化锌也可生成硫酸锌。硫酸锌易溶于水。硫酸锌的分解在 $600^{\circ}C$ 时被观察到,到 $800^{\circ}C$ 时就剧烈地进行:



此反应在 $850^{\circ}C$ 时,其分解压力就达一个大气压。

当有 CaO 存在时,硫化锌可与其发生反应,形成氧化锌和硫酸钙:



此反应在 $850^{\circ}C$ 左右,就进行得非常剧烈。

四、氯化锌

在低温下将氯作用于金属锌、硫化锌皆可形成氯化锌($ZnCl_2$)。氯化锌的熔点为 $262^{\circ}C$,沸点为 $730^{\circ}C$ 。在 $500^{\circ}C$ 左右氯化锌就显著挥发。氯化锌易溶于水中。

第三节 锌冶炼的原料

锌冶炼的原料有硫化锌精矿和高品位氧化锌矿,也有各冶炼厂产出的氧化锌烟尘。在硫化矿中锌呈 ZnS 或 $nZnS \cdot mFeS$ 状态。氧化矿中的锌多呈 $ZnCO_3$ 和 $Zn_2SiO_4 \cdot H_2O$ 状态。自然界中锌矿石最多的还是硫化锌矿,氧化锌矿一般是次生的,是硫化锌矿长期风化的结果,故氧化锌矿常与硫化锌矿伴生,世界上也有大型独立的氧化锌矿,如我国云南兰坪氧化锌矿。

我国硫化锌精矿的化学成分见表 1-1。

表 1-1 我国硫化锌精矿的化学成分(%)

化学成分	矿 山							
	凡口	桓仁	天宝山	青城子	青源	岫岩	柴河	小西林
Zn	43.0	55	44.5	53.5	45	52	48	48
Pb	2.5	0.43	0.4	0.8	0.2	1.1	1.8	1.0
Cd	0.1	0.22	0.28	0.35	0.17	0.28	0.38	0.4
S	32.0	30.6	28	31.5	32.3	30.5	27	32
Fe	10.5	7.1	11.6	7.5	19.5	8.7	5.0	14
Cu	0.09	0.78	0.55	0.4	0.39	0.8	0.12	0.4
In	<0.0003	0.0035	0.021	0.0065	0.0038	0.002	0.0003	0.014
Ni	<0.0005	0.0024	0.0014	0.0006	0.001	0.002	0.0005	<0.0005
Sb	<0.002	<0.002	0.0024	0.009	0.021	0.0047	0.008	0.005
Hg	0.017	0.0006	0.001	0.001	0.0032	0.0008	0.105	0.0007
Bi	0.005	0.016	0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

锌 冶 炼

续表

化学成分	矿 山							
	凡口	桓仁	天宝山	青城子	青源	岫岩	柴河	小西林
Co	0.0005	0.08	0.008	0.0015	0.005	0.122	0.0011	0.0008
Ga	0.0146	0.0006	<0.0005	0.0041	<0.0005	<0.002	<0.0013	<0.005
Ge	0.0061	0.0005	0.0005	0.0006	0.0005	0.0005	0.0011	0.0005
Se	<0.0005	0.0075	0.0071	0.0005	0.0029	0.0005	0.0005	0.0005
Mn	0.111	0.29	0.65	0.055	0.017	0.15	0.07	0.30
Tl	<0.0003	<0.0003	0.0003	<0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
Te	<0.0005	0.0006	0.0005	<0.0005	—	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Ag/ (g/t)	469	860	44	274	50	114	153	126
CaO	0.74	1.76	2.9	0.91	<0.05	0.52	3.6	0.05
MgO	1.35	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	2.1	<0.5
Al ₂ O ₃	0.42	0.12	0.45	0.2	0.26	0.15	0.07	0.093
SiO ₂	5.92	3.0	5.44	1.8	1.2	3.3	1.42	0.38
As	0.1	0.03	0.47	0.16	0.014	0.20	0.053	0.029
F	<0.01	0.015	0.05	0.011	0.001	0.31	<0.01	<0.01
Sn	0.0052	<0.005	0.008	0.03	<0.005	<0.005	<0.005	0.008
烧结温度 /℃	1080~ 1120	1184	1140	1193	1199	1142	1150~ 1170	1281
堆积密度 /t·m ⁻³		1.84	1.79	1.85	1.7	1.84		

续表 1-1

化学成分	矿 山								
	泗顶	大新	大厂	黄沙萍	桃林	八家子	厂坝	赤铁山	红透山
Zn	50.5	58	46.5	44.24	51	46	55	44	52
Pb	0.7	0.8	1.03	0.6	0.5	0.78	1.3~1.49	1.37	0.20
Cd	0.39	0.4	0.35	0.21	0.15	0.24	0.27~ 0.31	0.32	0.18
S	28.5	30.5	31.7		28	30	27~31	33	32
Fe	6.5	4.5	12.3	15~17	6.0	4	4~5	15	12
Cu	0.08	0.09	0.53	0.3~0.8	0.3	0.69	0.04~ 0.20	0.25	0.76
In	<0.0003	0.0053	0.067	0.006		0.011	0.002	0.056	0.005
Ni	0.0011	0.0032	0.001	<0.001					
Sb	0.01	0.01	0.455		0.0071	0.015	0.011	0.014	0.013
Hg	0.001	0.02	0.0024	0.0003	0.0007	0.005	0.021	0.005	0.005
Bi	<0.005	<0.005	0.033	0.026					
Co	0.006	0.0025	0.0015	0.0006	0.036				

续表

化学成分	矿 山								
	泗顶	大新	大厂	黄沙萍	桃林	八家子	厂坝	赤铁山	红透山
Ga	<0.0009	0.0032	0.0037	0.001	0.001	0.0032	<0.0005	0.0007	0.0005
Ge	0.0005	0.006	0.0005	0.0001	0.0006	0.0009	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Se	0.0005	0.0005	0.0027	0.0012					
Mn	0.051	0.042	0.613		0.071				
Tl	0.0002	0.0004	<0.0002	0.001					
Te	<0.0005	<0.001	<0.0005	0.0026		<0.0005	0.0007	0.0005	<0.0005
Ag/ (g/t)	27	62	302			258	37	39	59
CaO	3.37	0.5	0.97	1.01	0.42		0.20		
MgO	1.27	0.5	<0.5		0.62		0.03		
Al ₂ O ₃	0.14	0.68	0.13		1.02				
SiO ₂	1.02	4.56	1.5	0.83	4.85		5.22		
As	0.031	0.014	0.7	0.20	0.0032	0.045	0.057	0.069	0.01
F	<0.01	0.005	0.021	0.063	0.46				
Sn	0.005	<0.005	0.42		0.005	0.006	0.005	0.012	0.005
烧结温度 /℃	1259	1178	1212		1177	>1250	>1250		1240
堆积密度 /t·m ⁻³	1.76		1.74						

由表可知,硫化锌矿一般常与其他金属硫化矿伴生,除锌外还常含有铅、铜、铁、银、金、镉、砷、锑等其他有价金属。硫化锌矿矿石易选,经选矿得到的精矿中含锌量一般在40%~60%之间。我国的锌精矿质量标准(YB114-82)见表1-2。

表 1-2 硫化锌精矿的质量标准

品级	锌不小于 (%)	杂质,不大于(%)					
		Cu	Pb	Fe	As	SiO ₂	F
一级品	59	0.8	1.0	6	0.20	3.0	0.2
二级品	57	0.8	1.0	6	0.20	3.5	0.2
三级品	55	0.8	1.0	6	0.30	4.0	0.2
四级品	53	0.8	1.0	7	0.30	4.5	0.2
五级品	50	1.0	1.5	8	0.40	5.0	0.2
六级品	48	1.0	1.5	13	0.50	5.5	0.2
七级品	45	1.5	2.0	14	协议	6.0	0.2
八级品	43	1.5	2.5	15	协议	6.5	0.2
九级品	40	2.0	3.0	16	协议	7.0	0.2

氧化锌矿的选矿至今还是难题,选矿富集比不高,故目前氧化锌矿的应用是直接冶炼富矿,或把达到经济品位的低品位氧化锌矿通过挥发窑或烟化炉挥发富集成高品位氧化锌烟尘再利用。

第四节 锌的冶炼方法及工艺流程

现代炼锌方法分为火法炼锌和湿法炼锌两大类。火法炼锌包括平罐法、竖罐法、密闭鼓风炉法及电炉锌炼法;湿法炼锌主要包括焙烧、浸出、净化、电解几个过程,其中,浸出可分为“中性浸出—低酸浸出”两段常规浸出工艺、“热酸浸出—铁矾法沉铁”工艺、“热酸浸出—针铁矿法沉铁”工艺、“热酸浸出—赤铁矿法沉铁”工艺、硫化锌精矿直接热酸加压浸出工艺等。

湿法炼锌趋向于大型化、连续化、机械化和自动化。当前,湿法炼锌正在围绕以下几个目标发展新工艺、新技术:(1)“三废”(废水、废气、废渣)资源化利用和有效治理;(2)进一步优化工艺流程,并使之高度自动化;(3)进一步提高金属回收率,加强有价金属的综合利用,降低能源和原材料消耗。

当前,炼锌工艺技术有向火法与湿法工艺结合的方向发展的趋势,如有专家学者提出将锌精矿采用顶吹沉没熔炼炉直接熔炼成高品位氧化锌烟尘,再把氧化锌烟尘采用湿法方法提取锌。现在,云南驰宏锌锗公司冶炼硫化锌铅共生矿,已经采用了“艾萨熔炼炉直接还原挥发锌铅产出氧化锌铅烟尘,氧化锌铅烟尘湿法提取锌金属”的联合工艺。

来宾冶炼厂炼锌方法目前采用的是“热酸浸出—铁矾法沉铁”浸出工艺炼锌,以有效利用锌精矿中的镉金属资源。

工业上采用火法炼锌和湿法炼锌的原则工艺流程图如图 1-1 和图 1-2。

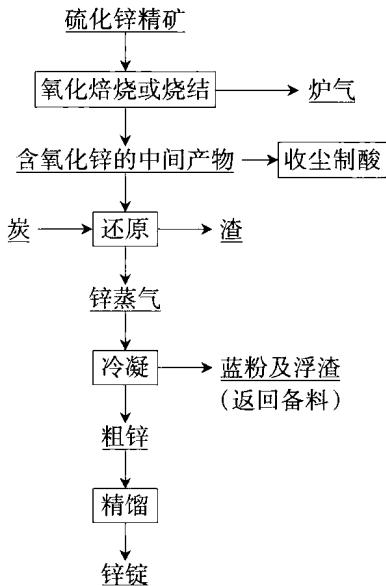


图 1-1 火法炼锌原则工艺流程

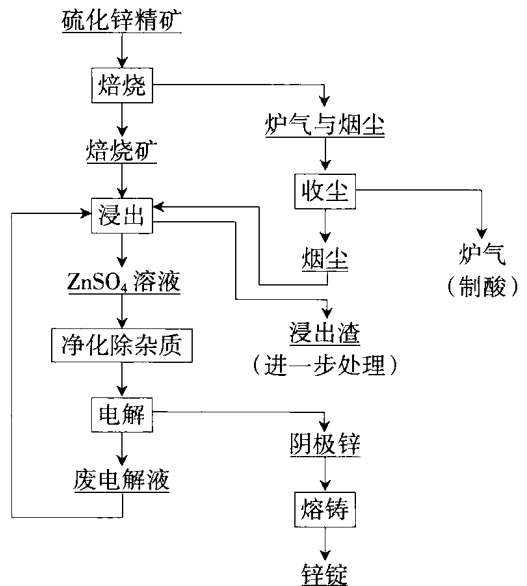


图 1-2 湿法炼锌原则工艺流程

第二章 锌精矿管理

第一节 来宾冶炼厂锌精矿技术要求

一、锌精矿化学成分

表 2-1 来宾冶炼厂锌精矿质量控制标准

牌号	主成分不小于(%)	杂质含量不大于(%)						
		Cu	Sn	As	Sb	Pb	Fe	SiO ₂
Zn47A	47.00	1.0	0.25	0.3	0.3	2.0	13.5	5.5
Zn47B	47.00	1.0	0.25	0.3	0.3	2.0	14.0	5.5
Zn45	45.00	1.5	0.3	0.5	0.5	2.5	14.5	6.0
Zn40	40.00	1.5	0.3	0.5	0.5	2.5	15.0	6.0

二、锌精矿粒度要求

粒度-150 μm 以下为 100%。

第二节 锌精矿管理办法

一、锌精矿管理目的

管理好锌精矿,减少过程损失,对提高企业的经济效益有很大作用。必须按锌精矿技术要求,控制好入库锌精矿的质量指标,规范精矿管理过程中的计量、取样、样品制备、化验和交接、仓储、统计报表等各环节工作,杜绝漏洞,保证生产的正常开展及企业的健康发展。

二、交验

供方用汽车直接运送锌精矿至需方,供方应于发运前电告供方驻厂业务员,并由供方驻厂业务员通知需方有关部门,双方共同做好接车准备。供方如用火车运送锌精矿至需方,供方也应电告需方,由需方派机车到良江站接车,把精矿送入厂内精矿库。

锌精矿入库的解包、司磅、取样等交验工作,供需双方必须遵守约定时间,如一方因特殊情况不能按时参加交验,必须提前通知对方,协商解决。

三、计量

锌精矿按批提交检验,计量批净重应不大于 65t,原则上不同品级的锌精矿不能混批计量。以汽车运输的锌精矿使用电子汽车地衡过磅计量,以火车运输的锌精矿用电子轨道衡过磅计量;计量时先计装矿汽车或火车总重,在卸矿入精矿仓库后再过磅空车皮及空袋重,二者差值得到锌精矿净重。精矿计量过程必须有供方业务人员、押运员、厂内精矿接收业务员共同在场监督过磅,并由电脑自动记录、打印磅单,磅单一式四份,分发客户、业务部门、生产科、质检站。

对于收购新来客户的锌精矿,在没有把矿卸入精矿仓库内之前,应把矿拉进厂区内,先由取样人员在车上取完抽查样,经化验确认为锌精矿后,再按上面的计量方法计量。

四、取样和制备

锌精矿取样过程分为取样和制备,取样采用人工取样法。

(一) 取样

计量完后的锌精矿运至精矿仓,如是散装的锌精矿,在每个汽车或火车上将矿扒平,于矿面上按车箱交叉对角均匀布 12 个点,在每个点上用取样钎直插底部,并旋转一周,弃去第一钎样品,收集第二钎以后的试样。如是袋装的锌精矿,在卸矿的过程中同时取样,按袋数的 25%比例抽取样品;取样时,用取样钎从袋的底部插入,插至袋的另一端,并旋转一周,弃去第一钎样品,收集第二钎以后的试样。

对于收购新来客户的锌精矿,在没有把矿卸入精矿仓库内之前,应把矿拉进厂区内,先由取样人员在车上用取样钎随机抽取样品。把取好的样品用电炉快速烘干,立即制备样品并送化验室化验,经化验确认为锌精矿后,再按上面的取样方法取样。

(二) 制备

按计量批重收集样品后,立即把锌精矿样品倒在塑料板上,快速混匀,以四分法缩分出 500~700g 的样品,作为测定水分和成分用。

1. 水分测定

称出干燥样盘重量,将缩分好的样品平铺于干燥样盘内,使其厚度不超过 30 毫米,立即称出湿连盘重量。将装有水分试样的干燥样盘放入升温至 $105^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 的烘箱内,并保持这一温度不少于 2 小时,从烘箱内取出装有试样的干燥样盘,趁热立即称出干连盘质量(重)。再次将装有水分试样的干燥样盘放入烘箱内,继续烘烤 1 小时(温度 $105^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 不变),取出立即称出干连盘质量(重)。重复上述操作,至最后两次称出干连盘质量之差不大于水分试样初始质量的 0.05%即视为恒重。记录最后一次称出的干连盘质量。把所称的干燥样盘质量、湿连盘质量、干连盘质量(最后一次)按下列公式计算试样的水分含量。

$$\text{水分} = \frac{\text{湿连盘质量} - \text{干连盘质量(最后一次)}}{\text{湿连盘质量} - \text{干燥样盘重量}} \times 100\%$$

2. 成分制备

把烘干水分的样品作为成分样,使用盘磨机将其粗磨至粒度为 -0.1mm ,混匀,缩分出

约 100g,再用碾磨机(七头或五头)将其细磨至粒度为 -0.074mm ,倒在干净的玻璃板上,堆锥三次混匀,压成圆饼状,用药勺布点取出四份样,其中两份分送供方、需方保存,另两份作为化验、仲裁使用。仲裁样品由供需双方共同封存,由需方保存三个月。供方如对需方的化验结果有异议,可在仲裁样品保留期内提出,由双方协议的第三方进行仲裁。

五、仓储

锌精矿运到需方精矿仓时,在取样结束后,供方业务员、精矿管理员、司磅员必须同时到场方可卸矿入库,把矿堆放并做好标识,履行签章手续,办理交验单据一式三份,供方、精矿管理员、需方接收业务员各执一份。入库后的锌精矿由需方负责保管。

在锌精矿计量、取样后,精矿仓管理员根据不同品级的锌精矿,指挥行车工用抓斗行车抓矿分仓、分类堆放。进仓后的锌精矿必须做好现场标识,并建立锌精矿仓储台账记录,以备生产配矿投料用。

分类入仓要做到:仓位标识、入仓精矿和记录要对应一致;入仓物料应适宜配料和沸腾炉作业技术条件要求。

标识要做到:字迹清楚醒目、标识与实物名称和数量等一致。