

铁合金冶炼技术
操作规程

西安冶金建筑学院

TF 64-35
X 1201

铁合金冶炼技术 操作规程

2006/10/17

西安冶金建筑学院

· 223377

前 言

为了适应地方中小铁合金企业的健康发展，提高广大工人、技术人员和管理干部素质，指导生产实践，和职工培训的需要。我们选编这本《铁合金冶炼技术操作规程》。

编写中引用一些单位和同志的资料，在此表示衷心感谢。

由于编写时间仓促，水平有限，书中难免存在不当和错误之处，敬请读者批评指正。

许传才

1992年7月

目 录

- 一、硅铁冶炼技术操作规程..... 1—38
- 二、工业硅冶炼技术操作规程 ... 39~60
- 三、硅钙合金冶炼技术操作规程
..... 61~78
- 四、碳素锰铁冶炼技术操作规程
..... 79~100
- 五、硅锰合金冶炼技术操作规程
..... 101~127
- 六、碳素铬铁冶炼技术操作规程
..... 128~151
- 七、岗位责任制 152~158

75%硅铁冶炼技术 操作规程

一、成品技术规格

符合于国家标准 GB2272—80 对硅铁制定的技术规格，按本标准组织生产出的硅铁，可做为炼钢工业的脱氧剂和合金剂或做为生铁及其铸件的硅元素的添加剂。

1. 牌号和化学成份见表。

2. 含硅量波动在 3% 范围内的硅铁作为一批交货，如需方有特殊要求时，经双方协商解决。

3. 硅 75 铝 1, 硅 75 铝 1.5 和硅 75 铁锭的厚度不得超过 100 毫米，硅的偏析不大于 4%。

4. 硅铁应呈块状，小于 20×20 毫米

的数量不应超过下列规定：

硅 75 铝 1，硅 75 铝 1.5，硅 75 和硅 65—不超过总重的 8%。

硅 45—不超过总重的 15%。

5. 可选用石灰浆或石墨粉浆作为锭模涂料，沾附在硅铁产品表面的涂料不得超过 1 毫米。

6. 硅铁应进行严格精正，硅铁内部和表面，均不应有显著的非金属物（渣）。

二、原料技术条件

冶炼硅铁使用的原料有：硅石、焦炭和钢屑。

1. 硅石

①化学成份

A. 含 SiO_2 不小于 97%。

B. 含 Al_2O_3 不大于 0.8%。

C. 含 P_2O_5 不大于 0.02%。

铸铁牌号和化学成分 GB2272-80

牌号	化 学 成 分, %									
	Si	Al	Ca	Mn	Cr	P	S	C	不 大 于	
	范 围									
FeSi90A11.5	87.0~95.0	1.5	1.5	0.4	0.2	0.04	0.02	0.02	0.2	0.2
FeSi90A13	87.0~95.0	3.0	1.5	0.4	0.2	0.04	0.02	0.02	0.2	0.2
FeSi75A10.5-A	74.0~80.0	0.5	1.0	0.4	0.3	0.035	0.02	0.02	0.1	0.1
FeSi75A10.5-B	72.0~80.0	0.5	1.0	0.5	0.5	0.04	0.02	0.02	0.2	0.2
FeSi75A11.0-A	74.0~80.0	1.0	1.0	0.4	0.3	0.035	0.02	0.02	0.1	0.1
FeSi75A11.0-B	72.0~80.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.04	0.02	0.02	0.2	0.2
FeSi75A11.5-A	74.0~80.0	1.5	1.0	0.4	0.3	0.035	0.02	0.02	0.1	0.1
FeSi75A11.5-B	72.0~80.0	1.5	1.0	0.5	0.5	0.04	0.02	0.02	0.2	0.2

续表

FeSi75Al2.0-A	74.0~80.0	2.0	1.0	0.4	0.3	0.035	0.02	0.1
FeSi75Al2.0-B	74.0~80.0	2.0	1.0	0.4	0.3	0.04	0.02	0.1
FeSi75Al2.0-C	72.0~80.0	2.0	—	0.5	0.5	0.04	0.02	0.2
FeSi75-A	74.0~80.0	—	—	0.4	0.3	0.035	0.02	0.1
FeSi75-B	74.0~80.0	—	—	0.4	0.3	0.04	0.02	0.1
FeSi75-C	72.0~80.0	—	—	0.5	0.5	0.04	0.02	0.2
FeSi65	65.0~<72.0	—	—	0.6	0.5	0.04	0.02	—
FeSi45	40.0~47.0	—	—	0.7	0.5	0.04	0.02	—

D. 其他杂质总和含量不大于 1%。

②物理性质

A. 硅石表面不得有泥土等杂质，入炉前尽量经过水洗。

B. 硅石应有较好的机械强度和抗爆性。

C. 新矿点的硅石未经试验，不得大量使用。

D. 入炉粒度

1800KVA 硅铁电炉为 20~70 毫米。

3000KVA 硅铁电炉为 30~90 毫米。

5000KVA 和 6000KVA 硅铁电炉为 40~100 毫米。

2. 焦炭

①化学成份

A. 固定碳大于 82%。

B. 灰分小于 15%。

C. 挥发物 1~3%。

②物理性质

A. 入炉粒度

1800KVA 硅铁电炉为 3~8 毫米。

3000KVA 硅铁电炉为 3~10 毫米。

5000KVA 硅铁电炉为 5~10 毫米。

6000KVA 硅铁电炉为 5~12 毫米。

B. 严禁混入泥土和其他杂质。

3. 钢屑

①化学成分：含铁量不低于 97%。

②应是普通炭素钢屑、不得混有合金钢屑，有色金属屑和生铁屑等。

③生锈严重的钢屑不得使用。

④钢屑的卷曲长度不大于 100 毫米。

⑤要纯净、不得混有泥土等杂质。

三、配料操作

1. 每班配料前要检查一次小车重量和磅称的准确度。

2. 要按照冶炼班长通知的料批组成

进行配料。1800KVA 和 3000KVA 每批料以 200 公斤硅石为基准，5000KVA 以上电炉每批料以 300 公斤硅石为基准。

3. 称量要准确，误差为±1%，钢屑要单称而后再混入配料小车内。

4. 每次只准称量一批料。

5. 下班前要将配料场地清扫干净，所有工具设备三班要精心保护和交接。

6. 发现原料质量有变化和设备有问题时及时报告班长。

7. 下班前要把当班配料批数报告班长并做好记录。

四、冶炼供电和电极操纵

1. 正常冶炼操作时使用电压：

1800KVA 电炉 72 伏至 88 伏为宜

3000KVA 电炉 76 伏至 90 伏为宜

5000KVA 电炉 104 伏至 116 伏为宜

6000KVA 电炉 109 伏至 122 伏为宜

2. 一次电压波动较大时，为保证炉用变压器正常运行和冶炼的适宜的功率，经车间主任批准可在规定级别内调正二次电压。

3. 严禁超负荷运行。

4. 三相电流应尽量保持平衡，最大波动不准超过 25%。

5. 冶炼班长应认真贯彻执行电气工作制度。

6. 操纵工应严格按电炉供电制度，进行操纵工作。并听从电工和冶炼班长指挥。

7. 送电前先将电极适当抬起后，方准送电。

8. 发生电极事故后或长期停炉重新送电时，首先采用低负荷，并听班长指挥。

五、冶炼操作

1. 每批料运至炉上平台，首先要摊平混合均匀后，方准加入炉内。

2. 混合均匀后的炉料，应以勤加薄盖的方式，加到电极周围的炉料下沉的部位。严禁偏加料。

3. 炉料向垂直于电极的方向加入炉内，加入炉内的炉料不准碰撞电极，力求准确无误。

4. 炉料在电极周围堆成平顶式均衡的锥体，操作中稳定地控制料面高度，炉况正常时，料面高度一般与炉口相平，也可在炉口上或下 200 毫米左右。

1800KVA 硅铁电炉不超过炉口 200 毫米。

3000KVA 硅铁电炉不超过炉口 250 毫米。

5000KVA 硅铁电炉不超过炉口 300

毫米。

保持炉心料饱满，严格控制料面高度，三班认真交接。

5. 控制电极插入炉料中的深度：

1800KVA 硅铁电炉插入深度 700~1000 毫米。

3000KVA 硅铁电炉插入深度 800~1100 毫米。

5000KVA 硅铁电炉插入深度 900~1200 毫米。

6. 铜瓦下端距料面高度：

1800KVA 硅铁电炉不少于 150 毫米。

3000KVA 硅铁电炉不少于 180 毫米。

5000KVA 硅铁电炉不少于 200 毫米。

7. 要适时扎眼，以经常保持料面良好的透气性，利于扩大坩埚，加速冶炼速度。

8. 电极周围出现白光时，采取撤火等措施尽快消灭。

9. 经常保持电极工作端表面光滑，粘有粘料时及时清理，以减少冒白光现象。

10. 电极周围塌料时，先把坩埚附近的大块硬料推至炉心，然后将附近的熟料推入坩埚，之后再加入新料。

11. 每一次出炉后，应迅速平整炉面，将周围的熟料推至电极附近，再覆盖新料。根据电极工作端长度，出炉后争取进行下放电极操作。

12. 根据炉况，每班要捣2~3次炉，捣炉操作应在出炉后立即进行。捣炉时用园钢或六角钢，找好角度，动作迅速，逐相电极进行，三大面紧密配合。边捣边覆盖新料。捣炉时严禁碰撞电极。

炉内烧结的大块粘料尽量不要拨出，如拨出时将其砸碎，做到当班加入炉内，不得任意扔掉。

13. 炉况正常时方准加入回炉铁，每

班加入量为 100~150 公斤，要砸成小块，加在电极间的大面，不准加到炉心，以防影响电极插入深度。

14. 配料比的调整，班长在保证炉况正常情况下可调整±3 公斤焦炭，炉长有权调整±1 公斤钢屑。

15. 出炉前 15~20 分钟，采取维护好料面，消灭白光等措施，处理好炉况，尤其是出铁口相电极更要注意，以防出铁过程中产生塌料现象而影响出铁。

16. 出铁过程中要正常加料。

17. 冶炼班长与操纵工要经常取得联系。操纵工在业务上，在不违反供电制度的前提下，应听从冶炼班长的指挥。

18. 冶炼班长要认真填写电炉冶炼操作记录卡片。

六、正常炉况特征及不正常炉况的处理。

(一) 正常炉况特征

1. 电极深而稳的插入炉内，负荷稳定，易于控制。
2. 料面冒火均匀，透气性良好，没有暗色，刺火现象少。
3. 电极周围沉料均匀，没有大塌料现象。
4. 出铁口用园钢通时畅通无阻。
5. 出铁口好开易堵。
6. 产量和产品质量稳定。

(二) 不正常炉况

1. 还原剂不足（即炉况粘）

电极往往插入炉中过深，电流表指针波动频繁，不易给上负荷。炉况过粘，料面有烧结现象，刺白光现象严重。

炉况过粘时，电极有时难以下插。