

细铟粉的研制

王洪刚, 奚宏杰

(葫芦岛锌厂高纯研究所, 辽宁 葫芦岛 125003)

摘 要: 采用雾化法制备细铟粉, 选惰性气体作为雾化介质, 以一定的气体压力和铟熔体流速, 可制取铟粉, 其成品率 42%, -0.125 mm 铟细粉占有率约 98%.

关键词: 雾化; 铟; 细度; 粉末

细铟粉是一种重要的工业原材料, 主要用于制备 ITO 靶材及电子行业等, 其应用前景十分广阔. 铟粉的制备技术主要有蒸馏法和雾化法. 蒸馏法是将金属铟加热到 2000°C 以上, 挥发出来的铟蒸气经过冷凝得到铟粉, 此种方法生产的铟粉粒度均匀, 但此法所用的设备需要耐高温材质, 而且价格昂贵, 雾化法工艺、设备简单, 细粉率高, 便于操作且成本低. 因此, 我们选用雾化法制备铟粉.

1 试验方法

以铟 ($w(\text{In}) \geq 99.993\%$) 为原料, 为防止铟粉氧化, 首先将沉淀室充满惰性气体, 将金属铟熔融至 250°C , 引入不锈钢坩埚, 再流到充有惰性气体的喷嘴, 控制一定气压, 此时液体铟垂直降落并与横向的惰性气体交叉产生雾化, 便产生铟粉. 铟粉通过密闭的收集器收集, 人工周期地取出铟粉, 其中筛下物流入漏斗, 装入容器, 密封包装, 筛上物返回系统.

2 试验结果

2.1 雾化器的选择

雾化器是气体雾化喷粉工艺中的换能器, 其结构直接影响粉末的粒度. 我们采用特制的旋涡环缝雾化器, 设计加工时十分注意环缝宽度及喷嘴直径. 雾化器的结构是制备细粉的关键.

2.2 气体的射流压力

气体雾化是将机械能转换成金属表面能的换能过程. 转换率越高, 越有利于制备细铟粉. 对于气体雾化而言, 高压气体自雾化器喷出时具有一定动能, 其值与同等时间内气体排出质量和喷射速度的平方成正比, 即提高气体的射流压力, 可以减小铟粉的粒度. 经反复试验, 我们选

择惰性气体为雾化气体 ,并确定了比较合适的压力.

2.3 铟熔体的流速

金属铟熔体的流速由喷嘴直径控制 ,其直径越小则铟熔体流速越低 ,雾化成铟粉的粒度越小 .但其直径也不是越小越好 ,太小会造成铟液堵塞喷嘴 .试验前将坩埚预热可避免此类问题.

2.4 液体铟的粘度

通过提高铟的过热温度 ,可以使铟熔体的表面张力和粘度同时降低 ,从而有利于生成细粉 .经过试验 ,铟液控制在 250℃ ,可达到降低铟熔体表面张力和粘度的目的 ,有利于生产细铟粉.

2.5 主要技术指标

用 40 kg 铟进行试验 ,铟粉成品率为 42 % ,所制备的铟粉的粒度组成见表 1.

表 1 细铟粉粒度组成
Table 1 Size composition of indium fines

	粒级/mm				
	+ 0.125	0.125~0.106	0.106~0.075	0.075~0.05	- 0.05
占有率 $w/\%$	2.06	23.50	19.87	34.50	20.07

3 结论

采用雾化法研制铟粉 ,其成品率 42 % , -0.125 mm 铟粉占有率约 98 % ,铟粉质量符合用户要求.

Development of indium fines

WANG Hong-gang , XI Hong-jie
(*High-purity Institute of Huludao Zinc Plant , Huludao 125003 ,China*)

Abstract : The indium fines has been prepared by the use of atomized process with selecting the inert gas as on atomized medium and a given gas pressure and flow velocity of indium melt. Therefore the rate of finished In powder product was up to 42 % and the mass fraction of -0.125 mm indium fines was about 98 % .

Key words : atomizing ; indium ; fineness ; powder