

文章编号 : 1003—7837( 2002 )Dissipated Metals Special—0033—03

# 高硅含锗物料中锗的提取工艺探讨

黄和明 , 赵立奎

( 南京锗厂 , 江苏 南京 211165 )

摘 要 : 为从高硅含锗物料中提取锗 , 进行了直接蒸馏、加碱浸出、加碱焙烧和 HF 浸出试验。结果表明 , 采用 HF 浸出、丹宁沉淀 , 然后烘干、焙烧、蒸馏的工艺提取锗 , 锗的回收率高达 92 % 以上。  
关键词 : 酸浸 ; 氢氟酸 ; 锗 ; 回收

随着锗用途的广泛拓宽 , 锗被大量用作制造光导纤维的原料。近年 , 锗在光导纤维中的应用已占全世界锗用量的 42 % ~ 45 %<sup>[1]</sup> , 其废料也相应越来越多。由于锗的资源十分短缺 , 因此 , 二次回收锗已成为很重要的课题。  
光导纤维废料中含有大量的硅 , 在生产光棒时锗的化合物与硅的化合物反应后锗被大量的二氧化硅胶体吸附或包裹 , 用一般的工业酸几乎无法从这种废料中提炼锗 , 要提炼锗必须消除二氧化硅胶体的影响。我们曾用碱处理效果不太理想 , 回收率都低于 90 %。

## 1 试验结果与分析

对 SN-1 , SN-2 , SN-3 , SN-4 和 SN-5 五批高硅含锗物料进行了试验。试料中锗含量分析见表 1。采用直接蒸馏法<sup>[1]</sup>、加碱浸出法<sup>[2]</sup>和加碱焙烧法<sup>[3]</sup>从高硅含锗物料中回收锗 , 其试验结果见表 2。

表 1 试料中锗的含量  
Table 1 Ge content of sample

	试料				
	SN-1	SN-2	SN-3	SN-4	SN-5
酸溶锗 $\omega(\text{Ge})/\%$	0.83	1.26	2.01	2.57	4.32
全溶锗 $\omega(\text{Ge})/\%$	2.19	2.84	3.32	4.63	5.97

在直接蒸馏、加碱浸出和加碱焙烧等试验的基础上 , 提出了氢氟酸浸出法。先用 HF 浸出试料 , 以破坏二氧化硅包裹 , 然后中和 , 用沉锗剂 ( 丹宁 ) 沉淀锗 , 烘干焙烧后蒸馏提取锗 , 试验结果见表 3。

作者简介 : 黄和明 , 男 , 江苏南京人 , 高级工程师。

表 2 回收锗试验结果

Table 2 Test results of recovering germanium

试验方法	锗回收率/%				
	SN-1	SN-2	SN-3	SN-4	SN-5
直接蒸馏 <sup>1)</sup>	30.87	42.27	57.61	41.23	52.20
加碱浸出	75.69	76.23	78.37	74.96	84.88
加碱焙烧	75.82	77.43	83.22	87.61	79.36

注:1)锗的回收率以全溶锗计。

表 3 氢氟酸浸出试验结果

Table 3 Test results of HF leaching

	试料				
	SN-1	SN-2	SN-3	SN-4	SN-5
氢氟酸浸出率/%	98.56	99.12	98.34	99.50	99.21
锗的回收率/%	93.20	94.76	92.78	95.03	94.79

综合比较表 2 和表 3 可知,用氢氟酸浸出回收锗,锗回收率最高,达 92% 以上.由表 3 还可看出,高硅含锗物料经氢氟酸处理后锗的浸出率都在 98% 以上,这就为后道工序回收锗奠定了基础.

2 工艺流程

经试验,确定了用氢氟酸浸出从高硅含锗物料中回收锗的工艺流程,如图 1 所示.

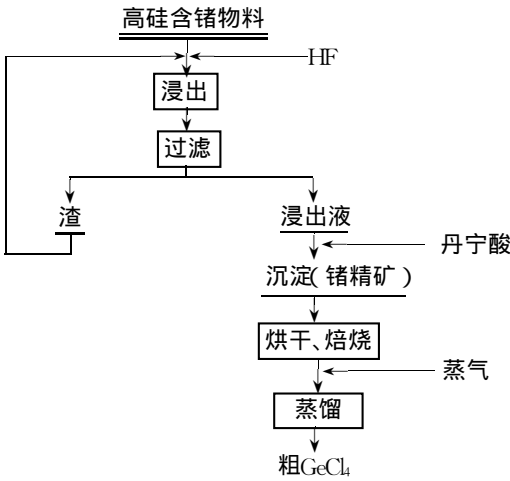


图 1 工艺流程图

Fig.1 Process flowsheet

3 结论

用氢氟酸浸出从高硅含锗物料中回收锗,回收率高,达 92% 以上,解决了锗生产中锗回收

率低的问题.

参考文献：

[1]黄和明.从含锗蒸馏渣中回收锗的工艺探讨[J].广东微量元素科学,1998,7(5):57.  
[2]黄和明,陆生云,杭清涛,et al.从含锗富集物中提精锗的工艺方法探讨[J].辽宁大学学报(自然科学),1999,26(增):51.  
[3]黄和明,杭清涛.从含锗浸出渣中回收锗的工艺方法探讨[J].江苏冶金,2000,28(2):43-46.  
[4]褚乃林.锗在信息高速传输主体——光导纤维中应用前景[J].稀有金属,1998,22(5):369.

Study on extraction technology of germanium in  
high silicon materail containing germanium

HUANG He-ming , ZHAO Li-kui  
( Nanjing Germanium Plant , Nanjing 211165 , China )

**Abstract** :Direct distillation , alkaline leaching , alkaline calcinations and HF leaching test were conducted to extract germanium from high silicon material containing germanium. Results show that the recovery of germanium can be over 92% by the technology of HF leaching , tannin precipitation , stoving , calcinating and distilling.

**Key words** :acid-leaching ;hydrofluoric acid ;germanium ;recovery

广州有色金属研究院的粉体材料及粉末冶金制品

广州有色金属研究院是国内最早从事钛粉末冶金研究的单位之一.在氢化脱氢钛锗粉末、钨钼粉末冶金材料与制品、高性能粉末冶金结构件制造等主要工程技术研发方面形成了特色,微孔钛管、超细金属氧化物等产品在国内享有较高的声誉.

- 金属粉体：钛粉、锡基、铜基、锌基合金焊料粉、镍基、铁基热喷涂用粉.
- 无机非金属粉体：超细锗英石粉、石英粉、人造冰晶石粉.
- 超细及纳米级金属氧化物粉体：稀土氧化物、氧化锌、氧化铋等.
- 钛基、铜基、铁基微孔材料及器件.
- 稀有金属粉末冶金材料与制品：钛阀门、钛基复合材料、钨铜触头材料、高密度合金、硬质合金.
- 高性能铁基、铜基机械零件.
- 粉末注射成形制品.