

国内红土镍矿冶炼镍铁主流工艺技术

RKEF 火法冶炼镍铁介绍

1 镍、镍铁和镍矿

1.1 镍

镍是略带黄色银白色金属，是一种具有磁性的过渡金属。镍的应用在于镍的抗腐蚀性，合金中添加镍可增加合金的抗腐蚀性。不锈钢与合金生产领域是镍最广泛应用领域。全球约2/3 的镍用于不锈钢生产，因此不锈钢行业对镍消费的影响居第一位。镍在不锈钢中的主要作用在于它转变了钢的晶体构造。在不锈钢中增加镍的一个主要缘由就是形成奥氏体晶体构造，从而改善诸如可塑性、可焊接性和韧性等不锈钢属性，所以，镍被称为奥氏体形成元素。目前全球有色金属中，镍的消费仅次于铜、铝、铅、锌，居有色金属第五位。因此，镍被称为战略物资，始终被各国所重视。

1.2 镍铁

镍铁主要成分为镍与铁，同时还含有Gr、Si、S、P、C 等杂质元素。依据国际标准〔ISO〕镍铁按含镍量分为 FeNi20(Ni15~25%)、FeNi30(Ni25~35%)、FeNi40(Ni35~45%)、FeNi50(Ni45~60%)，又再分为高碳〔 1.0~2.5%〕、中碳〔0.030~1.0%〕和低碳〔1<0.030%〕；低磷〔P<0.02%〕与高磷〔P<0.02%〕镍铁。目前国内生产厂家生产的镍铁品位10~15%，也有局部厂家生产 20%或25%以上的镍铁。

1.3 镍矿

世界上可开采的镍资源主要有两类，一类是硫化矿床，另一类是氧化矿床。由于硫化镍矿资源品质好，工艺技术成熟，现约 60~70%的镍来源于硫化镍矿。

而世界上镍的储量 80% 为氧化镍矿，矿物组成主要是含水镍镁硅酸盐

$(x\text{Ni}.y\text{MgO})_2 \cdot \text{Si}_2\text{O}_n \cdot \text{H}_2\text{O}$, 以及针铁矿 $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 、赤铁矿 Fe_2O_3 和磁铁矿 Fe_3O_4 ，
由于铁的氧化，矿石呈红色，所以通称红土镍矿。

世界上的红土镍矿分布在赤道线南北纬 30° 以内的热带国家，其可开采局部一般由三层组成：褐铁矿层、过渡层和腐殖土层。其化学成分组成见表 1.

褐铁矿层，含铁多、硅镁少、镍低、钴较高，一般承受湿法工艺回收金属；再下层是混有脉石的残积层〔过渡层和腐殖土层〕矿，含硅镁高、铁较低、钴较低、镍较高，这类矿一般承受火法工艺处理。具体状况见表 2?。

2 镍的冶炼工艺

现代生产镍的方法主要有火法和湿法两种。依据世界上主要两类含镍矿物〔含镍的硫化物和氧化物〕的不同，冶炼方法各异。

镍硫化矿目前主要承受火法处理，通过精矿焙烧反射炉〔电炉或鼓风炉〕冶炼铜镍硫吹炼镍精矿电解的金属镍。氧化矿主要是含镍红土矿，其褐铁矿层，含铁多、硅镁少，镍低、钴较高，一般承受湿法工艺处理，主要方法有氨浸法和硫酸法两种。下层是混有脉石的腐植土层〔包括硅镁性镍矿〕，含硅镁高、低铁、镍较高、钴较低，这类矿一般承受火法工艺处理。

2.1 湿法工艺流程介绍

? 目前成熟的湿法工艺流程有复原焙烧氨浸流程、高压酸浸流程和常压酸浸流程。

2.1.1 复原焙烧氨浸流程

? 复原焙烧氨浸流程处理褐铁矿或褐铁矿和残积层矿的混合矿矿石先枯燥然后矿石中的镍在 700℃时选择性复原成金属镍钴和一局部铁被一起复原还

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/608051142027006106>