表 3

| 符　号 | 有　机　物　质　名　称 | pH | 提取率，% |
|---|---|---|---|
| A | 4级胺aliquat 336氯化甲基三辛胺 | 9.5 | 75 |
| B | DI—2—EHPA* | 9.0 | 80 |
| C | 烷基磷酸盐 | 9.0 | 65 |

*烷基，巳基磷酸（或乙基磷酸二乙酯）

萃取到有机相中的钒，通过加入氨水调整pH值为12以上，钒大致上完全转移到NaOH中，同时能再生有机物质，并能再次用于钒的萃取。

NaOH溶液中被浓缩的钒($NaVO_3$)，通过加入$NH_4Cl$使其生成偏钒酸铵而被析出。这种方法比以前的方法纯度高。

在上述的实例中，如未回收$Na_2CO_3$，那么回收钒之后，用作脱磷脱、硫的$Na_2CO_3$的回收如前所述也是可能的。另外假如要提高钒的浸出率的话，按照前述的用水和$CO_2$能进行两次以上的重复浸出操作为好。

以上的说明，是以铁水脱磷渣作为对象进行的，然而，用于钢水脱磷渣中也同样可以处理，与回收钒相对应也可以按需要回收碱金属碳酸盐，无需再论。

4.图的简单说明

第 1 图是表示本发明实施的工艺流程图一例。

**鹿文斌**　译自日本专利公报57—111242

**傅炳垦**　校

·科技简报·

# 雾化钒渣配加钠化钒渣混合焙烧法试验取得进展

闻诗祖

（攀枝花钢铁研究院）

以钠盐处理含钒铁水，可实现同时脱磷、脱硫和脱钒，所得钠化钒渣可直接进行水浸提钒。此工艺为变革现有钢铁冶炼流程提供了可能性：(1)可大大减轻高炉脱硫负担，为降低焦比和提高高炉生产率创造条件。（2）采用低磷、硫铁水可实现无渣和少渣炼钢，简化炼钢操作，并有利于扩大钢的品种和优质钢的生产。在含钒钠化渣水法提钒收钠研究中，对于钒、钠的分离回收和负二价硫及低价钒的氧化以及溶液净化三方面，进行了大量的工作，研究了碳酸化法、沉淀法、电渗析法等，这些流程仍在改进之中。

攀钢雾化钒渣已达生产规模。可以预测，如果铁水钠化工艺取得成功并应用于工业生产，那么钠化提钒工艺和雾化提钒

工艺在相当长的时间内将会共存。根据这一实际情况，1983年11月，攀枝花钢铁研究院与锦州铁合金厂共同就混合焙烧法处理钠化钒渣进行了小试。在此基础上，1984年3月，两单位在锦铁又进行了公斤级试验，取得满意结果。

此工艺将钠化钒渣作为雾化钒渣的一种钠盐添加剂混合焙烧(简称混合焙烧)。试验流程为：钠化钒渣、雾化钒渣球磨→氧化钠化焙烧→浸出并除磷→酸性铵盐沉钒→煅烧→$V_2O_5$（品位≥98%）。

试验用攀钢钢研所$Na_2CO_3$处理含钒铁水工业试验所得钠化渣($V_2O_5$11.36%，NaO36.0%，P0.5%，S 1.44%）以及攀钢生产的雾化钒渣（$V_2O_5$17%，P0.077%）。

试验表明：

1.由于钠化钒渣含有钠盐，渣不易磨细。但在焙烧时为使钠化钒渣中钠盐充分利用，将渣磨细到一定粒度是必要的，所以选择了适应工业生产的磨矿设备，采用$\phi$420×450格子式球磨机磨渣，磨渣时排料正常，经28h运转后球光亮，没有粘球粘壁现象。

2.曾对钠盐添加量、焙烧温度、恒温时间进行试验。确定雾化钒渣和钠化钒渣的混合比例并补充少量食盐，进行氧化焙烧，钒转化率与雾化钒渣配纯碱和食盐焙烧（简称为单雾化渣焙烧）的转化率相当（≥90%），碱利用率高，有效利用率在80%以上。

3.混合焙烧的焙砂浸出后，过滤速度与单雾化渣焙烧相同。物料平衡计算表明V,P,Si三元素基本平衡。钒的浸出率99.8～100%，钒的转浸率决定于焙烧效果。值得指出的是，经氧化焙烧后，P,Si转浸率分别为1.2～2.5%，3.7～5.4%，大大低于未经氧化焙烧而将钠化渣直接水浸时P，Si的转浸率(分别为99%，60%)。浸出液中不仅低价钒和$S^{-2}$都消除，而且P，Si含量低，达到酸性铵盐沉钒原液要求。

采用现行钒厂酸性铵盐沉钒条件沉钒。在选定pH范围内，沉淀率大于99%，产品经煅烧后，$V_2O_5$品位大于98%，色正，杂质含量低于产品规定标准。

4.混合料生料堆比重1.76，而雾化钒渣为2.1，这一差值要求混配料系统设备要相应增大20%。但由于混合焙烧全钒比单雾化渣焙烧高出22%，且雾化钒渣焙烧时膨胀率大于混合焙烧，两者熟料堆比重相同，故采用混合焙烧法，回转窑产能将增加。同时混合焙烧与单雾化渣焙烧相比，将减少10～14%焙烧物料。

5.此工艺将钠化钒渣作为雾化钒渣提钒的一种钠盐添加剂。不但可以解决钠化钒渣单独提钒所遇到的低价钒和$S^{-2}$氧化，P,Si杂质高以及回收钠的一整套附加设备等问题，且达到钒、钠的综合回收与利用，为从钠化钒渣提钒利用钠提供一个适合于工业生产与现有水法提钒厂相近的工艺流程。

此工艺将在攀枝花钢铁研究院$\phi$内400×7000回转窑和湿法提钒装置上进行回转窑氧化钠化焙烧和水法提钒半工业扩大试验，将为现有铁合金厂水法提钒生产扩大原料来源，并使其在攀钢将建设的1500t$V_2O_5$/y钒厂得到应用。