



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—202X

钒钛磁铁矿综合利用术语

Terminology for Comprehensive Utilization of Vanadium Titanomagnetite

文稿版次选择

(本稿完成日期:)

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

前 言

本文件参照 GB/T1.1—2009 给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容有可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由全国钒钛磁铁矿综合利用标准化技术委员会（TC 579）提出。

本文件由全国钒钛磁铁矿综合利用标准化技术委员会（TC 579）归口。

钒钛磁铁矿综合利用术语

1 范围

本标准规定了钒钛磁铁矿综合利用领域的基础术语和定义。
本标准适用于钒钛磁铁矿综合利用过程中开采、选冶、加工等领域。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

DZ/T ****2021《固体矿产资源综合利用术语》

3 基本术语

3.1

钒钛磁铁矿 Vanadium titanomagnetite

钒钛磁铁矿是钒、钛、铁、铬、锰、镍、镓、钴等组分的多金属矿产资源，是可综合利用的复合铁矿物。

3.2

钒钛磁铁矿综合利用 Comprehensive utilization of vanadium titanomagnetite

主要是指对钒钛磁铁矿中的共生、伴生矿产资源进行综合开发与合理利用，采用先进合理的工艺，将综合采出的钒钛磁铁矿中的有用组分充分分离，产出多种有价值的产品，并对生产过程中产生的废渣、废水(液)、废气等进行回收和合理利用。

3.3 DZ/T ****2021《固体矿产资源综合利用术语》界定的采矿、选矿术语和定义适用于本文件。

4 钒钛磁铁矿冶金相关术语

常见的钒钛磁铁矿冶金相关术语包括但不限于下列术语。

4.1.1

钒钛磁铁矿冶金 Vanadium titanium magnetite metallurgy

从钒钛磁铁矿中提取、精炼金属，并加工成产品的科学和技术。

4.1.2

钒钛磁铁矿冶金回收率 Metallurgical recovery of vanadium titanomagnetite

整个冶金过程中，最后所得产品中的金属质量所占原料中此种金属质量的百分比。

4.1.3

钒钛磁铁矿火法冶金 Pyrometallurgy of vanadium titanium magnetite

将钒钛磁铁矿经过火法冶金处理后得到含钒铁水，再从铁水氧化出钒渣，使钒得到富集后再使用的过程。

4.1.4

钒钛磁铁矿湿法冶金 Vanadium titanomagnetite Hydrometallurgy

在一定温度和压力下，将矿石、精矿、焙烧或其他原料中某些金属组分溶解在水溶液中，从中提取金属或其他化合物的冶金方法。

5 钒钛磁铁矿综合利用冶金产品术语

5.1

钒钛铁烧结矿 Vanadium titanium iron sinter

钒钛铁精粉中加入适量的燃料、熔剂、水，通过混合和造球后在烧结设备黏结成的块。

5.2

钒钛铁球团矿 Vanadium titanium iron pellet

将钒钛铁精粉按一定比例经过干配混匀后，进入造球系统制成直径10-20mm的生球，然后经干燥、高温焙烧、冷却制成的球团。

5.3

含钒铁水 Vanadium containing molten iron

铁水中钒含量 $\geq 0.19\%$ 的铁水。

5.4

含钛高炉渣 Titanium bearing blast furnace slag

是指冶炼钒钛磁铁矿等含钛矿过程中产生的一种五元（CaO-MgO-SiO₂-Al₂O₃-TiO₂）渣系高炉渣，相对于普通高炉渣其含钛含量较高。

5.4.1

高钛型炉渣 High titanium slag

渣中的TiO₂>20%的高炉渣为高钛型炉渣。

5.4.2

中钛型炉渣 Medium titanium slag

渣中的为 $10\% \leq \text{TiO}_2 \leq 20\%$ 的高炉渣为中钛型炉渣。

5.4.3

低钛型炉渣 Low titanium slag

渣中的TiO₂<10%的高炉渣为低钛型炉渣。

5.5

钒渣 Vanadium slag

是指对含钒铁水在提钒过程中经氧化吹炼得到的或含钒铁精矿经湿法提钒所得到的含氧化钒的渣子。

5.6

标准钒渣 Standard vanadium slag

5.7

提钒率 Vanadium extraction rate

是指产生的含钒铁水经转炉提钒处理的比率。

5.8

含钒铁水提钒钒回收率 Recovery of vanadium from vanadium bearing hot metal

是指含钒铁水经转炉提钒后回收钒元素的比率。

5.9

半钢 Semi steel

是指含钒铁水经转炉提取钒渣后得到的部分元素已氧化的钢水。

5.10**含钒钢渣 Vanadium bearing steel slag**

是指以含钒铁水为原料，经过转炉炼钢过程产生的其中含有较高钒氧化物的钢渣。

5.11**钒渣合金化 Vanadium slag alloying**

是指在转炉出钢或LF精炼过程中将破碎好的钒渣加入钢包中，将钒从氧化物还原成液态金属进入钢中，达到充分利用钒渣中的有益元素。

5.12**含钒生铁 Vanadium bearing pig iron**

用于含钒钢做为钒的添加剂。

5.13**精渣 Fine slag**

炼钢钒渣经过破碎粉磨除铁得到的含钒颗粒物。

5.14**二次渣 Secondary slag**

钒渣经过一次焙烧浸出后可利用二次提钒的含钒颗粒物。

5.15**尾渣 Tailings**

又称钒浸出渣，是钒渣经钠化焙烧及水浸后的固体残渣。

5.16**熟料 Clinker**

含钒物料焙烧后产物。

5.17**转化率 Conversion rate**

熟料中可溶性钒/总钒。

5.18**钒液 Vanadium liquid**

含钒物料浸出固液分离得到的液相。

5.19**钒泥 Vanadium mud**

钒制品工序产生的含钒废料。

5.20**偏钒酸铵 Ammonium metavanadate**

白色或略带淡黄色结晶粉末，微溶于冷水、热乙醇和乙醚，溶于热水及稀氢氧化铵；空气中灼烧时变成五氧化二钒，有毒。

5.21**多钒酸铵 Ammonium polyvanadate**

白色的结晶性粉末，微溶于冷水，溶于热水及稀氨水。在空气中灼烧时变成五氧化二钒，有毒。

5.22**上层清液 Supernatant**

钒液沉淀多钒酸铵后得到的液相。

5.23

钒酸铁泥 Iron vanadate mud

上清液除钒副产物。

5.24

铬泥 Chromium mud

上清液除铬副产物。

5.25

五氧化二钒 Vanadium pentoxide

橙黄色、砖红色、红棕色结晶粉末或灰黑色片状。两性氧化物，但以酸性为主。

5.26

三氧化二钒 Vanadium trioxide

灰黑色结晶或粉末。不溶于水，溶于硝酸、氢氟酸、热水

5.27

钒氮合金 VN Alloy

由三氧化二钒或五氧化二钒、石墨等原材料制成的坯件，在常压、氮气气氛条件下，经1400~1600℃高温状态下，反应生成的合金添加剂。

5.28

氮化钒铁 Ferrovandium nitride

以钒铁和高纯氮气为原料，采用自蔓延燃烧合成技术生产低合金添加剂。

5.29

钒铁 Ferrovandium

是一种铁合金，冶炼含钒合金钢和合金铸铁的元素加入剂。

5.30

钒铝 Vanadium aluminum

主要作为制作钛合金、高温合金的中间合金及某些特殊合金的元素添加剂。

5.31

金属钒 Metal vanadium

高纯金属钒，钒的纯度大于99%的金属钒产品。

5.32

酸熔渣 Acid slag

指TiO₂含量（成份）小于85%的富钛料。

5.33

富钛料 Titanium rich material

指二氧化钛含量不小于75%的钛渣或人造金红石，是生产钛白粉和海绵钛的重要原料。

5.34

海绵钛 Sponge titanium

金属热还原法生产出的海绵状金属钛。

6 钒钛磁铁矿火法冶金工艺术语

6.1

钒钛铁精粉烧结 Sintering of ferrovanadium titanium concentrate

将钒钛铁精粉中加入适量的燃料、熔剂、水，经过混合和造球后在烧结设备上使物料发生一系列物理化学变化，烧结成块的过程。

6.2

钒钛铁精粉造球 Pelletizing of vanadium titanium iron fine powder

将钒钛铁精粉加入适量的水和粘结剂制成粒度均匀、具有足够强度的生球，经过干燥、预热后再氧化气氛中焙烧，生成球团的过程。

6.3

钒钛磁铁矿高炉冶炼 Blast furnace smelting of vanadium titanomagnetite

从炉顶装入钒钛铁烧结矿（球团矿）、焦炭等物料，炉料在下降过程中经过一定的物理、化学变化，使有价金属与不需要的组分分离，产出粗金属或金属富集物及炉渣的过程。

6.4

转炉提钒 Converter vanadium extraction

转炉提钒是含钒铁水炼钢之前先用转炉将其中的钒氧化成钒渣分离出来的铁水提钒工艺。

6.5

含钒铁水直接合金化 Direct alloying of vanadium containing molten iron

是指将钒钛磁铁矿冶炼的含钒铁水直接兑入钢中进行合金化的工艺，利用含钒铁水中V、Ti等有益元素，将铁水直接转变为钢水。

6.6

钒渣提钒 Vanadium extraction from vanadium slag

以钒渣为原料提取钒的氧化物的过程。

6.7

钠化提钒 Sodium extraction of vanadium

在钒渣中添加钠化剂（如 Na_2CO_3 、 NaCl 、 NaSO_4 等）焙烧，使原料中含钒组分转变成水溶性钠盐的焙烧过程。

6.8

钙化提钒 Calcification vanadium extraction

钒渣加入石灰（石灰石）等含钙添加剂焙烧提钒工艺。

6.9

亚熔盐提钒 Extraction of vanadium from sub molten salt

利用亚熔盐介质中氧负离子化学活化与强化矿物分解的优异特性，在 $150\sim 200^\circ\text{C}$ 实现钒渣的高效分解，使原料中含钒组分转变成水溶性钠盐的过程。

6.10

铵盐沉钒 Ammonium salt precipitation of vanadium

从钒溶液中将目标元素V与Na等杂质分离的沉钒过程。

6.11

水解沉钒 Hydrolysis vanadium precipitation

含钒溶液不添加铵盐直接调节pH值沉淀含钒固相的过程。

6.12

钙法沉钒 Calcium precipitation of vanadium

含钒溶液加入含钙沉淀剂沉淀含钒固相的过程。

6.13

钒钛磁铁矿非高炉冶炼 Non blast furnace smelting of vanadium titanomagnetite

6.13.1

预还原-电炉法 Pre reduction electric furnace method

将钒钛磁铁矿和煤粉按一定比例混匀、造球，然后将含碳球团通过回转窑、隧道窑、转底炉等设备进行预还原，得到金属化球团，进一步利用电炉将金属化球团继续升温熔炼，通过渣铁分离获得含钒铁水和富钒炉渣的过程。

6.13.2

还原—磨选法 Reduction grinding method

在低于矿石融化温度下，利用铁、钒、钛氧化物还原性之间的差距，选择性地将钒钛磁铁矿中铁氧化物还原为金属铁，而保持钒和钛仍以氧化物的形式存在，通过分选得到铁精矿和富钒钛料的过程。

6.13.3

钠化提钒—预还原—电炉法 Reduction grinding method sodium extraction of vanadium pre reduction electric furnace method

将钠盐同钒钛磁铁精矿造球，然后在800℃左右进行氧化钠化焙烧，使钒同钠盐形成溶于水的钒酸钠，经水浸使钒同铁、钛分离，残球经回转窑还原、电炉熔分获得铁水和钛渣的过程。

7 钒钛磁铁矿湿法冶金工艺术语

7.1

溶解 Dissolution

使钒从原料中溶解出来的过程。

7.2

焙烧 Roasting

低于物料熔化温度下完成某种化学反应的过程。

7.3

浸出 Leach

当焙烧料与水接触后，固相中的水溶性钒化合物由于其本身的扩散运动和水的溶剂化作用，逐步从内向外扩散进入水溶液的过程。

7.4

溶液净化 Solution purification

除去含钒浸出溶液中杂质的过程。

7.5

溶剂萃取 solvent extraction

水相中某些组分与有机相接触后，经过物理或化学反应进入有机相的过程。

7.6

反萃取 Back extraction

用反萃剂使负载有机相中的被萃物返回水相的过程。

7.7

离子交换 Ion exchange

离子交换树脂活性基团中的阳离子或阴离子与溶液中的同性离子进行交换的过程。

7.8

解吸 Desorption

已吸附的物质从吸附剂中释放的过程，是吸附的逆过程。

7.9

沉淀 Precipitate

从含钒溶液中回收富集钒的过程。
