

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

C01G 31/00 (2006.01)

C01B 21/06 (2006.01)

F24C 7/02 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410023094.0

[45] 授权公告日 2006年9月13日

[11] 授权公告号 CN 1274601C

[22] 申请日 2004.4.6

[21] 申请号 200410023094.0

[71] 专利权人 湘潭市恒新特种合金厂

地址 411104 湖南省湘潭市芙蓉路:湘潭
高新区工业园

[72] 发明人 丁 喻 谭少波

审查员 彭梅香

[74] 专利代理机构 湘潭市汇智专利事务所

代理人 叶敏华

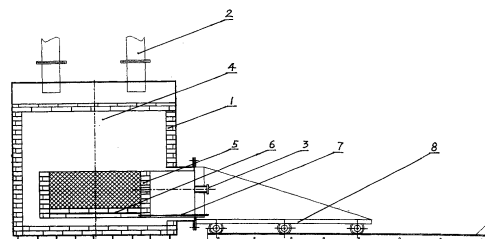
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 发明名称

一种氮化钒生产中加热设备工业微波炉

[57] 摘要

一种氮化钒生产中加热设备工业微波炉。本发明属于工业上生产氮化钒的新设备。本发明的目的是提供一种氮化钒生产中加热工业微波炉。特征是它具有保温砖砌成的炉体，其内为炉膛，顶部有微波输入导管，炉体一侧有观察口，该炉膛内有盛物料的活动坩埚，底部有氮气分布板，移动小车上充氮气管伸入坩埚底部，它还具有氮化钒生产的加料出料及加热温度时间、炉内压力工艺参数的 PLC 自动控制系统；和坩埚置于活动的移动小车上，进出炉体、装卸料在炉体外进行的自动控制系统。本发明绝热、保温效果好，炉内产生温度完全可满足氮化钒生产的需求。有热效率高、生产时间短、易于操作控制等优点，能显著降低生产过程的能耗。



1、一种氮化钒生产中加热设备工业微波炉，它具有保温砖砌成的炉体[1]，其内为炉膛[4]，顶部有微波输入导管[2]，炉体[1]一侧有观察口[3]，其特征在于该炉膛[4]内有盛物料的活动坩埚[5]，该坩埚[5]的底部有氮气分布板[6]，移动小车[8]上有充氮气管[7]伸入坩埚[5]底部，炉体[1]外一侧有装卸物料的移动小车[8]及其轨道；炉体[1]所用保温砖为硅酸盐或高铝泡沫砖，坩埚[5]所用耐火砖为高铝空心球砖或刚玉砖；它还具有氮化钒生产的加料出料及加热温度时间、炉内压力工艺参数的PLC自动控制系统；上述坩埚[5]置于移动小车[8]上；它还具有使移动小车[8]沿轨道进出炉体[1]的自动控制系统。

一种氮化钒生产中加热设备工业微波炉

技术领域

本发明属于工业上生产氮化钒的新设备。

背景技术

目前，在氮化钒的生产设备方面，还没有采用工业微波炉的先例。

发明内容

本发明的目的是提供一种氮化钒生产中加热工业微波炉。本发明是通过如下方式实现的：一种氮化钒生产中加热设备工业微波炉，它具有保温砖砌成的炉体 1，其内为炉膛 4，顶部有微波输入导管 2，炉体 1 一侧有观察口 3，其特征在于该炉膛 4 内有盛物料的活动坩埚 5，该坩埚 5 的底部有氮气分布板 6，移动小车 8 上有充氮气管 7 伸入坩埚 5 底部，炉体 1 外一侧有装卸物料的移动小车 8 及其轨道；炉体 1 所用保温砖为硅酸盐或高铝泡沫砖，坩埚 5 所用耐火砖为高铝空心球砖或刚玉砖；它具有氮化钒生产的加料出料及加热温度时间、炉内压力工艺参数的 PLC 自动控制系统；上述坩埚 5 置于移动小车 8 上；它还具有使移动小车 8 沿轨道进出炉体 1 的自动控制系统。与已有工业生产氮化钒的生产设备相比，本发明优点如下：(1) 由于微波加热是通过电磁能量以波的形式渗透到介质的内部引起介质损耗而发热，无须经过热传导，因此热效率高，耗电量只有普通真空电加热炉的十分之一。(2) 微波加热升温速率快，加热时间大幅缩短，

因此节省能源，生产效率也显著提高。(3) 由于微波加热为介质内部损耗而发热，因此只有与物料接触的局部区域为高温区，其余地方温度显著降低，因此采用较薄的保温层即可使炉壁温度保持在常温，无须冷却措施。设备使用寿命显著延长。(4) 由于无须经过热传导加热，因此炉体制作可以简化，真空易于维持，设备易于操作和控制。本发明采用微波加热热效率高，加热时间与以往采用的间歇式真空加热炉相比，可从十几小时至数十小时减少至 3.5—8 小时，耗电量是普通真空加热炉的十分之一。

附图说明

图 1 是本发明的结构示意图。

具体实施方式

现结合附图对本发明作进一步的详细说明。参照图 1。

实施例 1:

将 900kg 纯度为 98.56% 的已磨成 120 目的 90% 的 V_2O_5 粉、332kg 石墨粉及 1% 的羧甲基纤维素水溶液 125kg 混匀后压成 $\phi 80 \times 30\text{mm}$ 的块。再将料块放入坩埚 5 中，由控制系统自动推入微波炉中。炉门关闭、密封后，真空系统开始启动、抽气。当真空度达到 40pa 时，开始加热，在 650°C 预还原 1 小时，然后在 1400°C 碳化 2 小时。碳化结束后停止抽气，通入氮气，在 1000°C 渗氮 2 小时。加热结束后，产品在炉内自然冷却至 180°C 时自动出炉，得到 617kg 表观密度为 3810g/cm³，含 V78.32%，N12.22%，C6.41%，O1.55% 的氮化钒。

实施例 2:

将 700kg 纯度为 98.32% 的已磨成 120 目 90% 的 V_2O_5 粉、250kg 石墨

粉及 1% 的羧甲基纤维素水溶液 88kg 混匀后压成 $\phi 80 \times 30\text{mm}$ 的块。再将料块放入坩埚 5 中，由控制系统自动推入微波炉中。炉门关闭、密封后，真空系统开始启动、抽气。当真空度达到 100pa 时，开始加热，在 600°C 预还原 0.5 小时，然后在 1300°C 碳化 1.5 小时。碳化结束后停止抽气，通入氮气，在 1100°C 渗氮 2.5 小时。加热结束后，产品在炉内自然冷却至 170°C 时自动出炉，得到 486kg 表观密度 3570g/cm³，含 V77.89%，N9.05%，C8.15%，O3.25% 的氮化钒。

实施例 3:

将 1000kg 纯度为 98.17% 的已磨成 200 目 80% 的 V₂O₅ 粉、333kg 石墨粉及 1% 的羧甲基纤维素水溶液 130kg 混匀后压成 $\phi 80 \times 30\text{mm}$ 的块。再将料块放入坩埚 5 中，由控制系统自动推入微波炉中。炉门关闭、密封后，真空系统开始启动、抽气。当真空度达到 30pa 时，开始加热，在 680 °C 预还原 1 小时，然后在 1450 °C 碳化 2 小时。碳化结束后停止抽气，通入氮气，在 1200 °C 渗氮 3.5 小时。加热结束后，产品在炉内自然冷却至 150 °C 时自动出炉，得到 682kg 表观密度为 4170g/cm³，含 V79.28%，N13.34%，C5.07%，O0.81% 的氮化钒。

上述应用本发明设备制得的氮化钒产品含 V76—80%，N7—14%，C5—12%，表观密度为 3100—4200g/cm³。

