

<<钛及难熔金属真空熔炼>>

图书基本信息

书名：<<钛及难熔金属真空熔炼>>

13位ISBN编号：9787548701996

10位ISBN编号：7548701993

出版时间：2010-12

出版时间：中南大学

作者：马宏声

页数：206

字数：346000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<钛及难熔金属真空熔炼>>

前言

序瞻顾人类历史，人类文明的进展无不与金属材料的使用联系在一起。

6000年前人类开始使用青铜器，人类历史就进入了青铜器时代。

4000年前人类会使用铁器，而发展到铁器时代。

可见金属材料的开发和应用具有划时代的意义。

以后随着人类社会进步，越来越多新的金属材料不断地进入人类生活。

如锌的应用有500多年的历史，当今被广泛应用的轻巧耐用的铝合金，仅有100年的历史。

每种金属材料的应用，都会给人类文明的发展做出重要的贡献。

当今社会是科学技术高度发达，社会财富极为丰富，人类高度文明的新时代。

人们日常应用的金属材料有千万种之多，它们有的以钢筋铁骨构建成高楼大厦、公路桥梁；有的身轻如燕飞向蓝天和宇宙；有的深潜海底，遨游五大洋；有的载着我们东来西往；有的在我们身边，随时传递美好的信息。

所以说能源、材料和信息科学是当代科技的三大支柱。

钛是金属材料族群中的一支新秀，钛合金具有低密度、高比强度和比模量、高熔点、耐腐蚀、在高温时依然可以维持较高的强度和刚度，并有良好的抗蠕变性和抗氧化能力，是最具有潜力的新一代高温结构材料，广泛地应用于航空、航天、舰船、石油化工、生物工程等领域，因此被誉为“太空金属”和“海洋金属”。

难熔金属均属于稀有金属，它们具有高熔点、高密度、高温强度、高硬度和耐酸碱腐蚀以及优秀的核性能等一系列特殊性能，是高温领域中任何其他材料所不能替代的。

因此在航空航天、核工业、军事工业及冶金等领域有广泛的用途，都是重要的战略物资。

钛和难熔金属的生产、储备及应用在一定程度上可以反映出—个国家的科学技术发展水平和综合国力。

我国钛及难熔金属材料的生产，全国解放以后是从零起步，经过60年的艰苦奋斗，已取得了辉煌的成就。

到今天已形成完整的科研生产体系，基本保证了军事国防和科技发展的需求。

钛及难熔金属的共同特点是熔点高，化学活性强，纯度要求高，所以真空熔炼是最合适的生产方法。

虽然早在1905年鲍顿就利用自耗电极和水冷铜坩埚，在低压氩气的保护下熔炼金属钽获得成功，但是真正用于生产还是在20世纪50年代以后，所以真空熔炼还是一种“年轻”的正在发展的生产方法。

真空熔炼最早只有真空自耗熔炼、电子束熔炼和等离子熔炼，近年来由于真空获得技术的进步，以及新技术新工艺对新材料的需求，推动了真空熔炼技术的发展。

出现了组合冷坩埚感应熔炼技术，冷坩埚磁悬浮熔炼技术和钛的冷床熔炼技术。

这些新技术的出现，又使真空熔炼技术提高到一个新水平。

今后随着国民经济和高新技术的飞跃发展，对于各种金属材料需求量会越来越大，品种会越来越多，钛和难熔金属的生产必将会有更大的发展，真空熔炼技术也必将会得到更加广泛的应用和发展。

《钛及难熔金属真空熔炼》—书，全面系统地介绍了各种真空熔炼方法的工作原理、设备结构、工艺流程及各种生产工艺实例。

该书系统全面，内容翔实，简明易懂，可做本专业的工程技术人员、高校学生、熟练技术工人和工程管理人员的参考书，也可作为岗位技术教育的专业教材。

<<钛及难熔金属真空熔炼>>

内容概要

本书共分12章，第1章为真空熔炼的技术基础，主要分为两部分，第一部分是真空的获得，即初步介绍一些真空技术的基础知识；第二部分是介绍一些真空熔炼的物理化学基础理论知识。

第2章到第6章分别介绍了钛及难熔金属常用的各种真空熔炼方法包括真空感应熔炼、真空电弧熔炼、电子束熔炼、等离子熔炼、冷床(冷坩埚)熔炼等的工作原理、设备结构和技术特性。

因为真空电弧熔炼目前仍是钛及难熔金属的最重要的生产方法，所以本书把真空电弧熔炼作为重点做了较全面系统的阐述。

第7章至第11章分别介绍了钛和各种难熔金属及其合金的真空熔炼工艺特点和工艺实例。

第12章介绍了真空熔炼过程中的生产安全与防护。

<<钛及难熔金属真空熔炼>>

书籍目录

绪 言

第1章 真空熔炼的技术基础

1.1 真空的获得

1.1.1 概述

1.1.2 真空泵

1.1.3 真空测量

1.1.4 真空系统

1.2 真空熔炼的热力学和动力学基础

1.2.1 金属氧化的热力学

1.2.2 金属氧化的动力学

1.2.3 压力对化学反应平衡的影响

1.3 脱氧

1.3.1 碳脱氧

1.3.2 氢脱氧

1.3.3 活性金属脱氧

1.3.4 金属和非金属成分的挥发脱氧

1.4 脱气

1.4.1 气体的溶解度

1.4.2 压力对气体溶解的影响

1.5 化合物的分解

1.6 金属的挥发

1.6.1 金属挥发的热力学

1.6.2 金属挥发的动力学

1.7 真空下耐火材料与金属熔体的相互作用

第2章 真空感应熔炼

2.1 概述

2.2 感应电炉的工作原理

2.2.1 感应加热原理

.....

第3章 真空电弧熔炼

第4章 电子束熔炼

第5章 等离子熔炼

第6章 凝壳熔炼

第7章 钛及钛合金真空自耗熔炼

第8章 钛合金的冷床熔炼

第9章 锆、钨合金真空熔炼

第10章 钽、铌及其合金真空熔炼

第11章 钨、钼合金的真空熔炼

第12章 真空熔炼的生产安全

参考文献

<<钛及难熔金属真空熔炼>>

章节摘录

版权页：插图：(2) 锆加工过程中的安全上述情况表明，使用微细锆粉时必须特别谨慎。

锆粉尘雾极易燃烧，能产生相当大的爆炸力。

锆粉薄层即使不像尘雾那样悬浮于空气中，一旦条件合适也容易燃烧，并燃烧达到高温。

这种锆粉如在密封容器中燃烧，由于容器内的空气和其他气体的膨胀，压力迅速增加，也会产生爆炸

。

所以在加工、运输和使用过程中一定要特别注意。

当海绵锆处理得没有氧化膜的程度，例如用碘化法精炼成晶条锆的海绵锆，一旦与空气接触就开始燃烧。

当切削加工所得的锆屑和锆末，在加工过程中发热达到足够的高温，也会开始燃烧。

一旦燃烧起来，就很难扑灭。

海绵锆、锆屑燃烧时火焰极小，但金属烧得闪闪发光。

由于燃烧温度很高，产生的热量足以烧毁机床和烧穿钢板。

因此，必须采取切实可行的措施尽力防止引起锆屑、锆粉和海绵锆燃烧的危险性。

锆在切削加工时，通常使用切削油、水或油乳浊液作为冷却剂。

这些冷却剂导热很快，因此，锆屑和锆末不会燃烧。

冷却剂应迅速而连续不断地供给，要防任何中止中断。

在某些情况下，加工表面可以完全浸入冷却剂中。

在机床附近不得堆积大量锆屑和锆末，要少量多次地清除掉这些废料，并放入带盖的金属容器中，以减少燃烧的危险。

如果废料不多，即使它开始燃烧也可以允许其烧尽而不会损害到机床。

如果在切削加工锆时，由于某种原因而不能采用冷却剂时，则应采用很小的切削速度和进给量，以防止产生足够得热量使锆屑和锆末燃着。

如果锆屑和锆末无保存价值，可分批在安全的地方用小小的火焰引燃而使之烧毁。

(3) 灭火方法当少量存放的锆屑燃烧时，可以用大量的水迅速扑灭，或用市售G-1粉或x-金属粉，使之熄灭，也可用干砂迅速覆盖，绝不能把少量的水浇到燃烧的锆上。

当大量所浇的水能迅速淹没整个烧着的热锆时，会有效地扑灭锆火。

例如，10kg锆屑在100L的铁桶中燃烧时，迅速把水灌满铁桶，就能够灭火。

在扑灭锆火时，只能采用G-1或x-金属粉的灭火器。

必须仔细地用这种粉末覆盖住整个锆，否则会重新燃烧和蔓延开来。

普通灭火器，例如，二氧化碳灭火器、泡沫灭火器和四氯化碳灭火器，绝不能用于熄灭锆火，它们反而会大大增长锆的燃烧速度。

在封闭的容器里的锆火可以用足够的氩气和氦气扑灭，在燃烧物资完全熄灭及冷却到室温之前，不能让空气进入容器。

(4) 运输的安全根据美国州际商务委员会的规定，对于锆锭、锆棒和锆板，以及尺寸大于0.833mm

(20目)的其他形式的锆产品，运输时无需特殊包装和处理。

对于湿海绵锆的包装也无特别要求。

当然，盛装湿海绵锆粉的桶应当装满水，以防海绵锆干燥，因为运输干海绵锆有特别的要求。

运输“湿的或悬浮的金属锆粉”的允许质量为：用金属桶盛装者可达23kg，中国为20kg。

不论何种容器盛装，都要封闭在木箱里。

连木箱重不得超过34kg。

<<钛及难熔金属真空熔炼>>

编辑推荐

《钛及难熔金属真空熔炼》是“十一五”国家重点图书出版社规划项目。

<<钛及难熔金属真空熔炼>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>