

关于金属材料的运用和热处理技术分析

文杨昊

(佳木斯大学材料科学与工程学院,黑龙江 佳木斯 154000)

摘要:在经济全球化背景下,我国经济水平不断提升,加速了相关行业的发展。大部分行业在其发展过程中,对原材料的依赖性愈发增加,很多金属材料在使用前,均需要进行针对性的热处理。通过改变金属表面结构,提升金属性能。本文主要研讨的是金属材料的运用,并分析热处理技术在金属材料中的应用,开展相应分析讨论,提出总结性的论证。

关键词:金属材料;实际运用;热处理

[DOI]10.12231/j.issn.1000-8772.2020.28.200

目前,业界就金属材料的归类,大致划分为纯金属、合金两种。近几年,随着国内经济的飞速发展,金属需求量也逐年递增。自然界内的纯金属种类较多,且金属含量较高,比如:工业内常用的金属包括:铁、铜、锌及铝等,但是自然界内存在的金属,很难满足人们日常需求,且这些金属均为纯金属属性。借助热处理技术,可以对金属性能进行改变,并加强性能。该技术应用最大的缺陷就是会污染环境,与当前贯彻的可持续发展理念背道而驰,需要科研人员进行技术创新^[1]。

1 金属材料的种类及性能

当前在工业内的运用,金属材料包含了纳米金属材料、多孔金属材料等不同的类型。这些金属材料的塑性较好,且韧性也比较好,强度较高,应用优势较大。比如:就多孔金属材料,可渗透性较强,被广泛应用在热交换器或者是散热器内,吸收性能较好。我国纳米技术得到了飞速的发展,为纳米金属材料的广泛应用提供了范围。在开展物质尺寸纳米改造期间,物质的物理性质与化学性质均会发生变化,就整体性能上,纳米金属材料的抗疲劳性较好,整体强度较大,应用效果较好。

通过分析金属材料性能,发现其耐久性较强,在应用中自身遭受的腐蚀抵抗力较高。质量较好的金属材料遭受腐蚀,其耐久性比较突出,在自身性能上会将金属材料的硬度体现出来。总而言之,硬度与抗击性能成正比,金属材料在遭受持续性的应力之后,会出现一些异常断裂现象,这些均被归纳到基础材料疲劳性范围内^[2]。材料自身的能力较强,可以更好的抵抗外界的压力,这被称之为金属的临界承受点。

2 金属材料的应用

金属材料的韧性较好,且塑性较强,强度较高,耐寒性与耐热性比较优异,可以接受冲压加工处理、锻造加工处理与焊接、铸造加工处理,铁磁性、导热(电)性比较优异,在现代工业被得到了广泛的应用。

2.1 金属多孔材料

这本身是一种功能性的材料,该材料在当前获得了较快的发展,其强度、耐温性及耐腐蚀性较强,孔径可以调节,整体渗透性较强,能够应用在多种材料制作中,比如:阻燃、过滤、分离膜、防爆、电池电极、消音器等,在环保、原子能、医药、石化及机械等行业内得到了广泛应用。

第一,在过滤与分离内的应用,多孔金属本身渗透性能较强,可以应用在不同过滤器材料的制备中,该金属孔道可以铺集,能够阻隔流体介质内的固体粒子。基于此,将液体或气体过滤与分离,实现介质净化与介质分离的目的^[3]。在金属材料过滤与分离应用中,多孔不锈钢及青铜两者得到了广泛的应用。

第二,能量吸收,多孔金属材料另一个重要的用途就是吸收能

量,在各类能量吸收装置中,吸震器、缓冲器比较典型,被广泛应用在工业制造、航天事业中。比如:宇宙飞船起落架、传送器安全垫、防护罩内衬及汽车防冲挡等。

第三,电磁屏蔽,多孔金属本身具备电磁吸收性能,在电磁兼容期间、电磁屏蔽方面内得到了广泛应用。在三维网状镍或铜中应用范围较广,这类结构内部空隙,可以实现相互连通,且比重较轻,散热性比较好,透气性较好,屏蔽性能较好。与波导窗相比,其比较轻便,体积比较小,屏蔽效果较好,被广泛应用在移动仪器设备上。

2.2 纳米金属材料

这一材料的应用,需要纳米技术的支持,属于一种新技术支持下制造出的金属材料,其组织结构可以精确到纳米级,能够将纳米颗粒杂质包含其中。在金属材料生产国构成中,一般是基于纳米技术支持上,能够精密的控制材料组织与材料结构,可以分析材料成分,可显著改善金属固有风险,发挥金属特性、力学性能,改善其指标。

纳米金属材料在阶段内的应用主要表现在:耐磨性能较好,硬度较高的材料为 $wc-co$ 纳米复合材料。这本身属于一种纳米结构的金属材料,韧性较强耐磨性较好,且硬度较高,比普通粗晶材料性能更好,最开始被应用在切削工具、保护涂层内, $wc-co$ 材料的化学合成、性能可以实现工业化。电沉积纳米晶体镍中,电沉积薄膜结构比较典型,为柱状晶结构,受到脉冲电流冲击影响,会产生破碎。可以精准控制镀液成分、PH 值以及温度,其尺寸可达到 10.0mm,在 350k 下晶体会反常生长,在溶质下会添加晶粒,并偏析到晶界,可以稳定整体结构,这类技术被广泛应用在管材内涂中,可以蒸汽发电机叶轮修复提供便捷。铝基纳米复合材料,在工业制造领域内的应用,其强度高达 116GPa,结构表现为纳米尺度弥散,分布在非晶基体行,合金元素包含了过渡族与稀土两种,前者将铁、镍包含,后者将铈、钇纳入其中。这一材料的抗疲劳性能较强,且强度较高,能够固结形成棒体材料,可以加工成小尺寸、高强度的部件^[4]。

3 金属材料的性能和热处理工艺

(1)为更好的满足金属材料预热处理效果,需要分析金属材料的资深性能,提升热处理工艺。金属材料耐久性,比较适合热处理应力提升。综合考虑热处理应力、金属材料耐久性之间的关系,若长期放置在腐蚀的环境下,要结合材料的应力状况,选择相应的热处理工艺。需要注意的是,热处理大小与基础材料自身耐久性关系密切,要适当的提升热处理剩余应力。

比如:就技术材料切割方式的选择,在工艺施工期间,要结合金属材料的特性,选择切割工具,并事先做好金属材料的预热处理。在切割期间,要结合金属的变形情况,结合施工环境影响,就金属材料开展相应的热处理,科学选择工艺。在此情况下,预热加工之后会降低,使得切割精度提升,以此确保基础零部件的质量,保障其性

能。

(2)结合金属材料的疲劳性,科学选择热处理工艺。在多孔金属材料的热处理上,开展过滤与分离,结合多金属、多孔金属及流体介质,分析其中的固有粒子情况,分离液体与气体,并对其进行过滤,实现介质分离与净化的目的。在进行过滤与分离构成中,应用最多的就是多孔不锈钢、多孔轻钢。

就能量吸收,应当做好技术材料的热处理工艺^[4]。比如:就高速防护罩系统的内衬、电磁屏蔽等,结合其多孔金属对电磁波的吸收性能,应用在电磁屏蔽上,使用的结构为三维网状镍或者砷结构。内部能够相互连接,可以促使空气流通,具备较强的散热性、透气性,且屏蔽性较强,体积相对较小。就纳米金属材料的热处理中,要结合材料的功能及性质,计算其力学性能指标,获得纳米支持下的金属材料热处理工艺方案,纳米金属材料本身的耐磨性较好,硬度较高,在切割工具涂层应用中,可加以运用纳米合金的化学合成,高能球磨等,以此实现工业化^[5]。就电沉积纳米晶体面,本身结构如同柱状品晶,热处理技术的协助,可促使结构使用更加的稳定,建议选择管材内涂抹覆盖的形式,精准的控制 Ph 值及温度数值。结合结合工作经验,建议选择 10nm 尺寸的电沉积镍,通过添加溶质,确保整体结构的稳定。就铝基纳米复合材料,实施热处理工艺,要结合其强度,分析其结构,一般纳米尺度的选择要建设在非晶体的基础上。这类材料本身的抗疲劳性能较好,强度较高,粉末可以形成固结。实施进一步加工,可缩小尺寸,能够提升部件的强度。

4 热处理技术应用

热处理工艺技术在 21 世纪得到了进一步的发展,下面笔者将总结比较常用的热处理技术,主要如下:

(1)离子束表面该热性处理工艺,在其处理过程中不会改变表面技术的共有化学成分,且变化并不显著,尺寸的改变不需要化学剂的辅助。加工过程中,可以预防材料的畸形变化,可结合其齿根硬度,开展相应的工艺。通过实施淬火技术,可以将压力减少,能够减少构件开裂,以此实现成本的管控。就热处理工艺,微波渗碳技术可精准的控制加热,提升温度的同时,可降低能耗,并将工艺周期缩短。

(2)热处理新设备,被广泛应用在真空加热高压气淬设备上,在热处理技术推动下,新设备不断更新。比如:近几年出现了低压渗碳技术,这一双式高压气淬炉的应用,能够实现冷淬,效果显著,可以将压力、油温降低,属于比较先进的处理工艺,能够发展成高低温等离子及相关的处理工艺。即便是在 500-1300℃下,热处理工艺的应用,就渗碳高压气淬工艺设备使用,其作用也比较明显。就设备制造,简化了整体结构,可实现工作效率的提升,保障设备可靠性。不仅如此,还包含了一些常用的新设备,如马氏体分级淬火、环形渗碳淬火生产线等。

(3)当前还将新传感技术引入到了热处理工艺中,比如:生态淬火剂,这原本是一种热处理材料,将植物油作为添加剂,其淬火剂包含了盐水熔盐等。全新的传感技术,还增加了氧探头,能够测控其过程。热处理新设备就热处理技术的应用,实施动态调整,并不断更新。就真空加热高压气淬设备的出现与应用,标志着我国热处理技术获得了较大的进步与发展。低压渗碳双室高压气淬炉的出现与应用,将冷速效果强化,能够均匀的冷却气淬,可以将工件的畸形率降低。就低压离子渗碳炉,本身属于柔性系统,能够更好的开展低压离子气冷、渗碳以及油淬等处理工艺,也可以更好的开展高温等离子渗氮、低温等离子渗氮,能够实现离子碳氮共渗,为马氏体不锈钢、工具钢,属于高浓度的渗碳处理工艺,可以在 500-1300℃下开展各类热处理工艺。在应用低压渗碳高压气淬工艺制备的链接式生产线

中,小车中较为笨重的电缆与软管可不再移动,设备可靠性也得以提升,整体结构得到简化,从而提高了工作效率。除此之外,热处理新设备还包括马氏体分级淬火以及贝氏体等温生产线,环形渗碳淬火、推杆连续式渗碳淬火生产线以及涌泉式淬火槽等^[7]。

(4)在过滤和分离中,应用多孔金属的优良渗透性能,广泛应用在不同的过滤器材料中,通过对流体介质进行的捕捉和集中,进行了液体和气体的净化和分离,在多孔青铜以及多孔不锈钢的应用中,采用能量吸收的方式,在各类能量吸收装置中,采用缓冲器和吸震器,广泛应用在工业制造和航空航天事业中,例如合金元素中的稀土和过渡族金属,前者是镍和钴,后者包括了雾化粉末,固结之后形成了棒材,进一步加工后,尺寸更小,产生了高强度的部件。

经过金属材料的运用,热处理技术是经过改性的孵化器,经过热处理之后,加工的金属材料展现出了固有的优良性能和威力。强烈淬火技术经过磨削和加热,得到了新工艺的突破效果,真空加热高压气设备,采用了热处理传感技术和材料,形成了具有可靠性能的工作系统。

(5)真空热处理技术,在金属材料热处理技术和条件下,形成了真空的环境,有效地降低了能源资源的消耗,在技术条件下,运用金属材料热处理节能技术,能够获得良好的效果。在低于 10Pa 环境下,能够有效防止处理工艺不会给金属性能产生较大影响,同时也能够通过部分金属材料进行热处理,将真空处理节能技术进行有效运用^[8]。

(6)热处理新材料以及新传感技术。现阶段,生态淬火剂是主要的热处理材料,它是一种天然淬火油,所用添加剂基本为植物油,较为常用的淬火剂包括盐水、冷热矿物油、水、熔盐以及聚合物溶液,此外还包括 APMI/APM 合金和 Ni 1 金属间化合物。

5 结束语

综上所述,在经济全球化背景下,各行各业对金属需求量不断增加,金属性能的提升成为炼金场未来重点研究目标,也是金属行业的未来主要发展方向。金属热处理技术的应用,是金属生产企业的重点研发技术之一。该技术包含了切削技术、断裂韧带强化技术等,可以实现金属性能的提升,效果显著,值得推广。

参考文献

- [1]陈峰.金属材料的运用分析和热处理技术研究[J].冶金管理,2019,08(01):23+88.
- [2]林清.关于金属材料的运用和热处理技术分析[J].山东工业技术,2019,15(10):16+34.
- [3]刘晓丽.关于金属材料的运用和热处理技术分析[J].内燃机与配件,2019,05(11):227-228.
- [4]宋伟.“金属材料与热处理技术”教学难点分析及解决策略[J].中国康复理论与实践,2018,17(05):498-499.
- [5]郑玲.金属材料热处理节能新技术的运用研究[J].机电信息,2019,10(06):89+91.
- [6]费加亮.热处理变形在金属材料的影响因素和减小措施[J].冶金与材料,2019,39(06):173-174.
- [7]左欢.金属材料热处理变形的影响因素与控制探讨[J].世界有色金属,2019,15(22):1-2.
- [8]赵力默,葛张学,潘佳奇.金属材料热处理节能技术应用进展[J].科技创新与应用,2016,10(35):132-135.