

金属热处理和热能动力工程的应用

王波

兖州煤业榆林能化有限公司, 陕西 榆林 719000

[摘要] 金属热处理技术是金属加工制造过程中应用较为广泛的技术,能够在不改变金属构件形态及其基本化学成分的基础上,对金属材料进行有效处理,以提升金属构件性能,满足金属构件加工制造实际需求。文章以金属热处理为研究对象,对金属热处理工艺特征、金属热处理与热能动力工程存在的关系、金属热处理在热能动力工程中的应用进行了简要分析,以加深对工艺技术的了解,为工艺技术实践操作提供有益指导。

[关键词] 金属热处理; 热能动力工程; 工艺技术

DOI: 10.33142/aem.v1i2.910

中图分类号: TG156

文献标识码: A

Application of Metal Heat Treatment and Thermal Power Engineering

WANG Bo

Yanzhou Coal Industry Yulin Energy Chemical Co., Ltd., Yulin, Shaanxi, 719000, China

Abstract: Metal heat treatment technology is widely used in the process of metal processing and manufacturing, which can effectively treat metal materials without changing the morphology and basic chemical composition of metal components, in order to improve the performance of metal components and meet the actual needs of metal component processing and manufacturing. Taking metal heat treatment as the research object, the relationship between metal heat treatment process characteristics, metal heat treatment and thermal energy power engineering, and the application of metal heat treatment in thermal energy power engineering are analyzed in brief, so as to deepen the understanding of the process technology. And provides beneficial guidance for the operation of the process technology.

Keywords: metal heat treatment; thermal power engineering; process technology

引言

热能动力工程是以热能动力设备、热能动力系统研究、设计、生产、运行为基础,组织开展的综合性工程,涉及到科学理论、工艺技术相对较多。由于热能动力设备与系统的研发、制造,不可避免需要应用到金属材料。且金属材料的性能,在一定程度上决定着热能动力设备或系统整体质量。对此,有必要加强金属热处理与热能动力工程的研究,使热处理技术有效应用到热能动力工程中,促进其优化发展。

1 金属热处理基本内容分析

金属热处理(metal heat treatment)是金属材料应用过程中最基础,最重要的技术,是现代机械制造产业进行金属工件或合金工件加工、制造不可或缺的工艺环节^[1]。金属热处理主要是通过控制温度,改变金属材料内组织结构或表面化学成分,以发挥金属材料应用价值,满足金属工件或合金工件加工制造需求。

在众多金属处理工艺中,金属热处理的特征较为明显,具体表现如下:

金属热处理侧重于金属或合金工件内在质量的改变,具有较好的性能提升作用,且生产成本相对较低。

金属热处理工艺实用性强,钢铁材料、铝材料、铜材料、镁材料等及其合金皆可利用金属热处理技术控制内部组织,进行物理性能、化学性能以及力学性能的改变,以满足材料实际应用需求。

金属热处理流程简单,由加热、保温、冷却三部分构成,部分工件加工过程中仅涉及到加热与冷却两个过程。其中加热为金属热处理基础工序,也是最为重要的工序,不仅需要做好温度控制工作,也需要根据材料属性、加热目的,进行加热时间控制,落实工件加热保护措施。保温是温度转化的过渡阶段,保温温度、保温时间、保温环境需根据热处理需求进行科学设置。冷却过程中需根据金属类型、金属加热目的等进行冷却方法的科学选择以及冷却速度的有效控制,以满足金属性能改变需求。

金属热处理工艺类型众多。以钢铁热处理为例,退火工艺、正火工艺、淬火工艺以及回火工艺是最为基本的热处理工艺。其中退火工艺主要应用于加热环节,在金属工件工艺性能、使用性能改善上存在积极作用,如提高金属工件塑性,改变金属工件硬度;正火工艺应用效果与退货工艺类似,但经过正火工艺处理后所得到的金属工件组织更细,金属工件机械性能更好;淬火工艺则是将金属加热至限定温度后,在水、油等介质中保温、冷却,在金属硬度改变上具有较好效果;回火工艺是淬火工艺应用后,以提升金属工件组织稳定性,降低金属脆性为目的,所应用到的工艺技术,主要是将经过淬火后的工件加热至临界点以下温度后,保温一段时间,再冷却^[2]。通常情况下,退火工艺、正火工艺、淬火工艺以及回火工艺可结合应用,以获得优良工艺性能、使用性能,满足工件设计与使用需求。

2 金属热处理与热能动力工程的关联性分析

热能动力工程作为研究热能与动力的综合性学科,主要以热能动力设备与热能动力系统研究、设计、控制、开发、管理为基础工作,侧重于能源转化与利用的研究。因此,在项目研究工程中不可避免涉及到机械工程、热能工程、动力工

程、信息工程、自动化控制工程等内容。与此同时,以能源转换与利用系统研发为主的热能动力工程,项目开展对环境保护、能源与资源节约利用等具有较高要求。这就需要工作人员能够从材料性能层面入手,进行综合分析。而金属材料作为热能动力工程项目开展过程中所应用到的核心材料,其工艺性能、使用性能对热能动力设备、热能动力系统研发、制造存在重要影响。而金属热处理作为金属加工制造工艺中的基础性工艺,以其所具有的优势,在热能动力工程中的应用存在必然性与重要性。首先,金属热处理技术的应用是以热力学原理为基础展开的,而热力学作为热能动力工程研究的主要方向,决定金属热处理技术应用于热能动力工程具备可行性,能够与热能动力工程项目技术进行有机结合,共同促进金属发展其次,金属热处理可有效提升金属可塑性,进行金属性能优化,使金属在热能动力工程项目中具有更广泛、更可持续的应用。如热力发动机、水轮机、制冷空调、电气设备、继电保护装置等元件的生产制造。此外,金属热处理与热能工程技术、动力工程技术的有机结合,能够进一步优化热能工程、动力工程流程,促进先进材料在热能动力工程项目中的有效应用,推动热能动力工程创新发展。例如,P92、HR3C等新材料在发电厂中的有效运用,均是在金属热处理技术支撑下完成的。总而言之,金属热处理与热能动力工程之间存在密切关联性。一方面,金属热处理能够提升金属材料质量,为热能动力工程项目奠定良好的金属材料基础;另一方面金属热处理技术能够与热能动力工程中的热能工程技术、动力工程技术进行有机结合,达到技术相互促进、相互完善目的,实现热能动力工程项目成本、项目操作、项目工艺流程的全方位提升。

3 金属热处理在热能动力工程中的应用分析

目前,随着我国热能动力工程项目的大规模发展,金属热处理技术在热能动力工程项目中得到广泛应用。基于经验归纳与总结,可知金属热处理在热能动力工程中应用的具体体现在以下几方面:

3.1 金属热处理与材料成型

在热能动力工程中,能量的转变与利用离不开设备的支撑,而设备作用的发挥取决于设备材料使用性能。从生产制造角度来看,材料成型过程中,材料成型不仅取决于成型方式,也取决于材料性质。通常情况下,材料不同,但材料具备相似性质,在一定生产制造条件下,可应用同一种原理或同一种方式成型;成型方式相同,但由于所使用的材料不同,在生产过程中可能产生不同的形态^[3]。因此,工作人员可根据材料成型设计要求,利用金属热处理技术改变材料微观组织,对材料进行预先处理,并在此基础上,遵循经济性、时效性、简便性、易操作性等原则,进行成型工艺选择与确定,满足材料成型需求。

与此同时,金属材料应用之前,需对矿石原材料进行提纯处理,将原材料中的杂质有效去除,以提升金属使用稳定性。在此过程中,为提升提纯效果,最大程度挖掘与发挥金属价值。可以热力学、材料学、自动控制学等原理为指导,根据金属材料实际应用需求,进行金属热处理工艺改善,使金属材料能够在退火工艺、正火工艺、淬火工艺、回火工艺等作用下,提升性能,满足材料硬度、强度、塑性、韧性等设计要求。

3.2 金属热处理与涂层工艺

在热能动力工程项目组织开展过程中,普遍存在能源浪费问题。如何提高能源利用率,增强能量转换效果,成为相关工作人员关注的重点。在此过程中,可利用金属热处理技术,进行热能动力工程工艺革新,以改善上述问题。例如,在热能动力工程项目中,针对大硬度设备构件,可将金属热处理技术与涂层技术相结合,提升构件整体性能,增强构件在热能动力设备或系统中的使用寿命,提升设备或系统运行质量。

3.3 金属热处理与渗透工艺

金属热处理与热能动力工程的有机结合,能够促进金属行业的优化发展,实现金属及其合金生产、加工质量与效率的有效提升。例如,根据热能动力工程原理,将渗透技术与金属热处理技术进行有机结合,进行金属热处理技术改造,可提升金属热处理效果。即根据金属材料化学特征,利用渗透技术进行化学元素渗入,以改变金属材料工艺性能。并根据金属材料工艺性能,结合金属工件加工要求,进行金属热处理工艺参数调整,在降低金属热处理成本,提升金属热处理效率的同时,保证金属构件使用性能符合设计要求。

3.4 金属热处理与信息技术

计算机应用、信息技术等是热能动力工程涉及到的重要科学技术。在热能动力工程应用金属热处理,可将计算机应用知识、信息技术等与金属热处理相结合,以进行工艺流程的优化,工艺环境的改善。例如,根据金属热处理特征,利用信息技术构建金属热处理模拟环境,对金属热处理技术应用过程中存在的问题进行综合分析,了解工艺难点、要点。并在此基础上,进行工艺调整,提升工艺应用科学水平。

结束语

综上所述,金属热处理是金属材料加工制造中的基础性工艺技术,是保证金属材料科学、有效应用的重要手段。将金属热处理技术应用于热能动力工程中,能够有效解决热能工程、机械工程、动力工程中存在的技术问题,实现优势互补,为热能动力产业、金属制造加工产业健康、稳定发展提供技术支撑。

[参考文献]

- [1]徐立达.金属热处理在热能动力工程中的应用探析[J].科技经济导刊,2019,27(04):75.
- [2]范孝龙,陈卫强,艾科研.浅析金属热处理在热能动力工程中的应用[J].民营科技,2018(11):66.
- [3]龙斌.金属热处理在热能动力工程中的应用研究[J].世界有色金属,2017(17):246-248.

作者简介:王波,男,(1983.3-),目前是助理工程师,从事热能动力方向工作。

征 稿

《architecture engineering and management》即《建筑工程与管理》期刊由新加坡Viser Technology Ptd Ltd主办，国际标准刊号：ISSN2661-4413。本刊长期以来注重质量，编排规范，选稿较严格，学术水平较高，深受高校教师及科研院所研究人员青睐。期刊是一个开放获取刊，致力于出版建筑领域的高质量学术论文。同时为建筑工程技术人员和专业人士提供一个交流和信息交换平台，文章被中国知网、维普等权威网站全文收录。

《建筑工程与科学》秉承科学精神，以促进学术交流、科技进步，提高工程建设水平为宗旨，为推动建筑设计、建筑材料、建筑技术、城市规划、市政园林等领域的科研、设计、施工方面的最新研究成果与工程实践总结服务。

《建筑工程与管理》期刊的主要栏目有：

建筑设计、建筑材料、建筑装饰装修、建筑结构、施工技术、工程管理、石化工程、信息工程、路桥工程、机电机械、城市规划、市政园林、勘察测绘、节能环保、给排水工程

鼓励建筑界各领域的专业技术人员和管理干部以及大专院校相关专业的师生和科研人员来稿，有关国家科技计划、自然科学基金和各种部门、地方、院所科技基金资助项目的文章优先发布。

征文格式与要求：

(1) 论文要求：论点新颖，论证充分；设想可行，结论可靠；条理分明，书写清楚，用字规范，上交电子文件（word格式）。

(2) 论文格式：题目、作者姓名、工作单位、省份及邮政编码、中英文内容摘要（80字符-150字符为宜）及关键词（3-5组为宜）、正文、参考文献。（附个人简介、邮箱、联系方式及详细收件地址，如：省、市、区、路）。

(3) 论文篇幅：字符数要求在4000字符以上

投稿网址：www.viserdata.com



Viser Technology Pte. Ltd.

公司地址

21 Woodlands Close, #08-18,
Primz Bizhub SINGAPORE (737854)

官方网站

www.viserdata.com