

<<钢材感应加热快速热处理>>

图书基本信息

书名：<<钢材感应加热快速热处理>>

13位ISBN编号：9787122131164

10位ISBN编号：7122131165

出版时间：2012-5

出版单位：化学工业出版社

作者：王振东，牟俊茂 著

页数：467

字数：406000

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>

<<钢材感应加热快速热处理>>

前言

随着国民经济的发展,能源、环保和减排已成为当今急需解决的重大问题。

目前,我国已成为世界能源消费大国,但单位GDP能耗与发达国家相比,尚存在较大的差距,甚至还不及部分发展中国家。

热处理是仅次于钢铁生产的耗能大户,吨钢热处理平均能耗远高于发达国家,给能源的使用造成很大的浪费。

因此,热处理行业的高能耗、低效率和对环境造成污染的状况亟待改变。

钢材感应加热快速热处理技术为改变上述状况开辟了新的途径。

钢材感应加热快速热处理技术,是20世纪中期在国外发展起来的一项新兴的钢材热处理技术。

与传统的钢材热处理技术相比,它具有产品质量高、生产效率高、单位能耗低、无废气排放等优点,在国外钢材热处理领域已占有重要的地位。

钢材感应加热快速热处理技术,在我国已有近50年的历史。

1966年铁道科学研究所与重庆钢铁公司合作,研制成功国内第1条钢轨感应加热热处理生产线,开创了钢材感应加热热处理技术国内生产应用的开端。

随后,先后在上海、攀钢、包钢等钢轨生产厂建立了生产线。

1980年首钢特殊钢公司建成了国内第1台冷拉钢材感应加热快速退火处理试验生产线。

1982年上海热处理厂建成国内第1台棒材感应加热调质处理生产线。

1983年首钢特殊钢公司建成国内第1台钢管感应加热调质处理生产线。

由于受到中频电源功率的限制,这些生产线的感应加热电源总功率均在500kW左右。

随着我国经济技术的发展,到21世纪大功率变频电源开始出现,感应加热在钢材热处理方面的应用得到了迅速发展。

2003年无锡振吴电炉制造有限公司设计制造了国内最大的油井钢管感应加热调质处理生产线,总加热功率为6800kW。

这条生产线的建成标志着我国感应加热热处理装备的制造水平进入了新阶段。

2006年由浙江大学等单位研制建成了国内第1条钢丝感应加热调质处理生产线。

随后,浙江大学、上海钢铁研究所等单位先后建成了PC钢棒感应加热调质处理生产线。

这些生产线的建成大大促进了钢材感应加热快速热处理技术在我国的应用与发展。

在焊管焊缝横向磁场感应加热正火(退火)处理方面,上海交通大学、宝钢等单位进行了大量研究工作,取得了良好的效果。

总之,这项新的钢材热处理技术必将会得到更大的发展,为节省能源、减少排放、改善环境、提高产品质量等作出新的贡献。

为了适应钢材感应加热快速热处理技术的发展,笔者根据自己的工作经验和生产实践知识,结合相关文献资料,撰写了本书。

本书第3章由牟俊茂撰写,其余各章由王振东撰写。

本书在撰写过程中得到了山东荣泰电炉制造公司诸荣祥董事长的大力支持,在此表示感谢。

由于笔者水平有限,书中难免有不足之处,恳请读者批评指正。

<<钢材感应加热快速热处理>>

内容概要

钢材热处理是钢铁生产的重要组成部分，通过热处理使钢材的潜力得到充分发挥。本书介绍了一种新兴的钢材感应加热快速热处理工艺技术。书中包括感应加热热处理的物理基础与金属学基础；各类钢材的感应加热快速热处理的工艺以及热处理后钢材的性能；对新兴钢材热处理与传统热处理的特点进行了对比与分析；对新兴钢材热处理工艺的节能效果进行了评价。

本书可供从事材料热处理工作的工程技术人员和大专院校材料工程、冶金工程、钢材加工、机械制造与设计等专业的师生参考

<<钢材感应加热快速热处理>>

书籍目录

第1章感应加热技术的发展与在钢材热处理中的应用

- 1.1感应加热技术的发展概况
 - 1.1.1感应加热技术的产生与演变
 - 1.1.2感应加热技术的工业应用
- 1.2感应加热技术在钢材快速热处理领域的应用
 - 1.2.1无缝钢管感应加热快速热处理方面的应用
 - 1.2.2焊接钢管感应加热快速热处理方面的应用
 - 1.2.3棒材感应加热快速热处理方面的应用
 - 1.2.4钢丝感应加热快速热处理方面的应用
 - 1.2.5钢轨感应加热热处理的应用
 - 1.2.6带材和板材感应加热快速热处理方面的应用
- 1.3钢材感应加热快速热处理工艺的特点
 - 1.3.1显著改善钢材的力学性能和表面质量
 - 1.3.2改善钢材的特殊性能
 - 1.3.3降低钢材热处理时的能源消耗
 - 1.3.4感应加热快速热处理工艺是绿色环保型工艺

第2章钢材感应加热快速热处理的基本原理

- 2.1钢材感应加热的物理原理
 - 2.1.1钢材感应加热的基本电路与磁、电、热能的转化
 - 2.1.2电磁感应现象与法拉第电磁感应定律
 - 2.1.3电流的热效应与焦耳楞茨定律
 - 2.1.4感应电流在金属内部分布的特点
 - 2.1.5金属内部热传导与温度的均匀化
- 2.2钢材感应加热快速热处理的金属学基础
 - 2.2.1传统加热时奥氏体的形成过程
 - 2.2.2感应加热对奥氏体形成过程的影响
 - 2.2.3感应加热奥氏体冷却过程的组织转变
 - 2.2.4感应加热淬火钢回火时的组织转变

第3章钢材感应加热快速热处理设备

- 3.1钢材感应加热快速热处理用加热电源
 - 3.1.1感应加热电源主电路的基本结构
 - 3.1.2晶闸管中频感应加热电源
 - 3.1.3晶体管超音频感应加热电源
 - 3.1.4高频感应加热电源
 - 3.1.5钢材感应加热快速热处理用电源类型的选择
- 3.2感应加热电源频率的选择
 - 3.2.1感应加热电源频率与加热效率的关系
 - 3.2.2感应加热电源频率与加热温度和温度均匀性的关系
 - 3.2.3感应加热电源频率与加热钢材尺寸的关系
 - 3.2.4感应加热电源频率与变频电源投资费用的关系
 - 3.2.5感应加热电源频率选择的综合分析
- 3.3感应加热电源功率的选择与确定
 - 3.3.1感应加热快速热处理用电源功率的平衡分析
 - 3.3.2感应加热电源功率容量的计算方法
 - 3.3.3感应加热钢材快速热处理用电源设备的选择

<<钢材感应加热快速热处理>>

3.4 感应加热钢材快速热处理用感应器

3.4.1 钢材感应加热快速热处理用感应器的分类

3.4.2 钢材感应加热快速热处理用感应器与电源的连接方式

3.4.3 感应加热用感应器的参数选择与计算

3.5 感应加热快速热处理用机械装置

3.5.1 钢材的供料和收料机构

3.5.2 钢材的水平传送机构

3.5.3 钢材自身旋转机构

3.5.4 钢材夹持辊和热校直装置

3.6 钢材感应加热快速热处理生产线概况

3.6.1 无缝钢管感应加热调质处理生产装置

3.6.2 棒材感应加热快速热处理装置

3.6.3 线材感应加热快速热处理生产线

第4章 钢材感应加热快速热处理的工艺问题

4.1 感应加热过程钢材的透热问题

4.1.1 感应加热时金属的升温曲线

4.1.2 感应加热时金属升温过程的特点

4.1.3 感应加热钢材透热时间的近似计算方法

4.2 感应加热过程钢材温度的均匀性

4.2.1 感应加热钢材径向温度的均匀性及影响因素

4.2.2 感应加热钢材纵向温度的均匀性及影响因素

4.3 感应加热钢材温度的测量与控制

4.3.1 感应加热钢材温度的测量方法

4.3.2 感应加热钢材温度的控制方法

4.4 感应加热快速热处理的加热与冷却问题

4.4.1 感应加热快速热处理时的淬火加热

4.4.2 感应加热快速热处理时的淬火冷却

4.4.3 感应加热快速热处理用淬火介质

4.4.4 感应加热快速热处理时的回火加热与冷却

4.5 感应加热快速热处理时钢材的外观质量

4.5.1 感应加热快速热处理钢材的氧化与脱碳

4.5.2 感应加热快速退火处理时冷拉材直径的变化

4.5.3 感应加热调质处理钢管的变形与尺寸变化

第5章 无缝钢管感应加热快速热处理

5.1 低合金热强钢钢管感应加热快速正火处理

5.1.1 低合金热强钢的概况

5.1.2 低合金热强钢的感应加热复合热处理工艺

5.2 高强度小口径无缝钢管的感应加热调质处理

5.2.1 高强度小口径无缝钢管的应用概况

5.2.2 高强度小口径无缝钢管感应加热调质处理工艺

5.2.3 感应加热调质处理小口径无缝钢管的性能特点

5.2.4 感应加热调质处理小口径钢管的使用效果

5.3 石油天然气钻采用无缝钢管的感应加热调质处理

5.3.1 石油天然气钻采用钢管的应用概况

5.3.2 石油天然气钻采用钢管的感应加热调质处理工艺

5.3.3 感应加热调质处理石油天然气钻采用钢管的性能特点

第6章 焊接钢管感应加热快速热处理

<<钢材感应加热快速热处理>>

6.1 感应加热焊缝热处理在焊管生产中的应用概况

6.1.1 感应加热焊缝热处理的目的

6.1.2 感应加热焊缝热处理方法

6.2 焊缝感应加热正火处理

6.2.1 焊缝感应加热正火处理温度的选择

6.2.2 焊缝感应加热正火保温时间和冷却方式

6.2.3 焊缝感应加热正火处理后的力学性能

6.3 焊缝感应加热调质处理

6.3.1 焊缝感应加热淬火与自行回火处理工艺

6.3.2 焊缝感应加热淬火与回火处理工艺

6.4 焊缝横向磁场感应加热的工艺控制

6.4.1 直缝焊管焊缝横向磁场感应加热

6.4.2 焊缝加热温度的测量与调控

6.4.3 焊缝加热的对准装置

第7章 条材感应加热快速热处理

7.1 热轧棒材感应加热调质处理

7.1.1 热轧棒材感应加热调质处理概况

7.1.2 热轧棒材感应加热调质处理工艺

7.1.3 感应加热调质处理热轧棒材的性能特点

7.2 棒材感应加热快速球化退火处理

7.2.1 传统球化退火处理过程及其存在问题

7.2.2 感应加热快速球化退火处理工艺

7.3 PC钢材的感应加热调质处理

7.3.1 PC钢材的生产概况

7.3.2 PC钢材感应加热调质处理工艺

7.3.3 PC钢材感应加热调质处理生产线

7.3.4 感应加热调质处理PC钢材的力学性能

7.4 奥氏体气阀钢条材感应加热固溶处理

7.4.1 奥氏体气阀钢条材固溶处理概况

7.4.2 奥氏体气阀钢条材感应加热固溶处理工艺

7.4.3 感应加热固溶处理奥氏体气阀钢的性能特点

7.4.4 奥氏体钢条材感应加热固溶处理工艺的推广应用

7.5 双相气阀钢条材感应加热固溶处理

7.5.1 双相气阀钢条材固溶处理概况

7.5.2 双相气阀钢30Cr13Ni7Si2条材的感应加热固溶处理工艺

7.5.3 感应加热固溶处理气阀钢30Cr13Ni7Si2的性能特点

7.6 钢轨感应加热热处理

7.6.1 钢轨强化的热处理方法

7.6.2 感应加热钢轨头部欠速淬火处理(SQ处理)概况

7.6.3 感应加热钢轨欠速淬火处理工艺参数的选择

7.6.4 感应加热SQ处理钢轨的力学性能

7.7 冷拉轴承钢材感应加热快速退火处理

7.7.1 冷拉轴承钢材退火处理工艺概况

7.7.2 冷拉轴承钢材感应加热快速退火工艺

7.7.3 感应加热快速退火处理冷拉轴承钢材的性能特点

7.7.4 感应加热快速退火处理后冷拉轴承钢材内应力的状况

7.7.5 感应加热快速退火处理后轴承钢的球化组织状态

<<钢材感应加热快速热处理>>

第8章 钢丝感应加热快速热处理

- 8.1 预应力钢丝的感应加热稳定化处理
 - 8.1.1 预应力钢丝感应加热稳定化处理概况
 - 8.1.2 预应力钢丝感应加热稳定化处理工艺
 - 8.1.3 预应力钢丝感应加热稳定化处理的效果
- 8.2 高碳钢丝感应加热(半程)索氏体化处理
 - 8.2.1 高碳钢丝索氏体化处理概况
 - 8.2.2 高碳钢丝半程感应加热索氏体化处理工艺
 - 8.2.3 高碳钢丝半程感应加热索氏体化处理的工艺问题
- 8.3 高碳钢丝全程感应加热索氏体化处理
 - 8.3.1 高碳钢丝全程感应加热索氏体化处理的基本工艺过程
 - 8.3.2 高碳钢丝全程感应加热索氏体化处理的试验结果
- 8.4 弹簧钢丝感应加热调质处理
 - 8.4.1 弹簧钢丝调质热处理的应用概况
 - 8.4.2 弹簧钢丝感应加热调质处理工艺
 - 8.4.3 弹簧钢丝感应加热调质处理工艺参数的选择
 - 8.4.4 感应加热调质处理弹簧钢丝的性能特点
- 8.5 盘卷线材感应加热井式炉退火处理
 - 8.5.1 感应加热井式退火炉的结构
 - 8.5.2 感应加热井式炉盘卷线材的退火处理工艺
 - 8.5.3 感应加热井式退火炉的改进方向

第9章 板材、带材感应加热快速热处理

- 9.1 奥氏体不锈钢板材感应加热固溶处理
 - 9.1.1 钢板纵向磁场感应加热固溶处理装置
 - 9.1.2 钢板感应加热固溶处理工艺参数的选择
 - 9.1.3 感应加热固溶处理时钢板的变形
 - 9.1.4 钢板感应加热固溶处理时的生产率和单位能耗
- 9.2 带材横向磁场感应加热快速热处理
 - 9.2.1 带材横向磁场感应加热
 - 9.2.2 带材横向磁场感应加热时的特点
 - 9.2.3 带材横向磁场感应加热退火处理
 - 9.2.4 横向磁场感应加热带材退火处理时的工艺问题
 - 9.2.5 奥氏体不锈钢带材横向磁场感应加热固溶处理

第10章 半制品坯料的感应加热快速热处理

- 10.1 钢管感应加热弯管及其热处理
 - 10.1.1 感应加热弯管的复合调质处理工艺
 - 10.1.2 感应加热复合调质处理弯管的力学性能
- 10.2 液压支柱用钢管坯料感应加热调质处理
 - 10.2.1 液压支柱用钢管的化学成分与力学性能
 - 10.2.2 液压支柱用钢管坯料感应加热调质处理装置
 - 10.2.3 感应加热调质处理液压支柱油缸钢管的效果
- 10.3 短棒材坯料中频感应加热调质处理
 - 10.3.1 活塞杆坯料感应加热调质处理工艺
 - 10.3.2 调质处理工艺参数的选择
 - 10.3.3 活塞杆感应加热调质处理后的性能

第11章 钢材感应加热快速热处理时的能源消耗

- 11.1 钢材感应加热快速热处理时的单位能耗

<<钢材感应加热快速热处理>>

11.1.1 钢材加热时的理论单位能耗

11.1.2 钢材加热时的实际单位能耗

11.1.3 感应加热快速热处理时钢材的单位能耗

11.2 钢材感应加热快速热处理时的能源利用状况

11.2.1 能源利用率及其计算方法

11.2.2 钢材感应加热快速热处理时的能源利用率

11.3 感应加热快速热处理的节能特点

11.3.1 钢材感应加热的节能特点

11.3.2 钢材感应加热快速热处理的工艺节能特点

参考文献

<<钢材感应加热快速热处理>>

章节摘录

版权页：插图：第一章 感应加热技术的发展与在钢材热处理中的应用 1.1 感应加热技术的发展概况 感应加热是在金属内部，利用感应电流以电热转换形式，对金属进行直接加热的一种方法。

感应加热能迅速获得很高的温度，可以实现快速加热。

它是一种绿色环保节能的加热方法。

感应加热用于工业生产已有百余年的历史。

现将感应加热技术的产生过程和钢材快速热处理方面的应用概况简介如下。

1.1.1 感应加热技术的产生与演变 感应加热是建立在电磁感应原理和电流的热效应两个物理原理基础上的电加热方法。

1820年丹麦物理学家奥斯特（H. Oersted）发现带电导体的周围会产生磁场的电磁现象。

在此基础上，1831年英国物理学家法拉第（M. Farady）通过实验发现，当导体在磁场中做切割磁力线运动时，导体中会产生感应电流，至此，就产生了电磁感应定律。

简言之，即在恒定的磁场中，导体做切割磁力线的运动、导体中会产生感应电流；相反，导体静止不动，磁场强度发生变化时，导体中同样会产生感应电流。

电磁感应定律是描述电磁之间关系的重要物理定律，它是感应加热技术的理论基础之一。

1840年英国物理学家焦耳（J. Joule）和俄国物理学家于1842年，各自独立地发现了电流的热效应，即流经导体中的电流会产生热能的现象。

这一发现成为焦耳—楞次定律；当导体有电流流动时，自由电子运动要克服各种阻力，即要克服导体的电阻，从而使一部分电能转化为热能。

感应加热就是利用这部分热能来加热金属。

由此可见，电流的热效应和电磁感应现象共同组成感应加热的理论基础。

1.1.2 感应加热技术的工业应用 感应加热技术最先应用于金属熔化与冶炼；随后应用到坯料加热和热处理。

1884年提出利用感应电流来熔化金属的设想。

1887年第1台有铁芯感应电炉问世，开辟了利用感应加热冶炼金属的新领域。

1930年以来，感应加热技术开始应用于锻造、轧制等热加工坯料加热。

利用感应加热替代燃料加热，减少金属的氧化损失，提高坯料的加热质量。

1940年前后，随着无线电技术的进步和高频电源的出现，感应加热技术开始应用到钢制零件的表面淬火处理。

利用感应电流的集肤效应对表面进行淬火处理，用于提高轴类、齿轮、模具等部件的表面硬度和耐磨性能，以提高零件的使用寿命。

可以认为，感应加热表面淬火处理的出现，是感应加热技术应用于热处理的开端。

1960年以后，随着变频电源技术的发展，为感应加热技术在钢材热处理方面的应用创造了有利条件。

<<钢材感应加热快速热处理>>

编辑推荐

《钢材感应加热快速热处理》可供从事材料热处理工作的工程技术人员和大专院校材料工程、冶金工程、钢材加工、机械制造与设计等专业的师生参考。

<<钢材感应加热快速热处理>>

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>