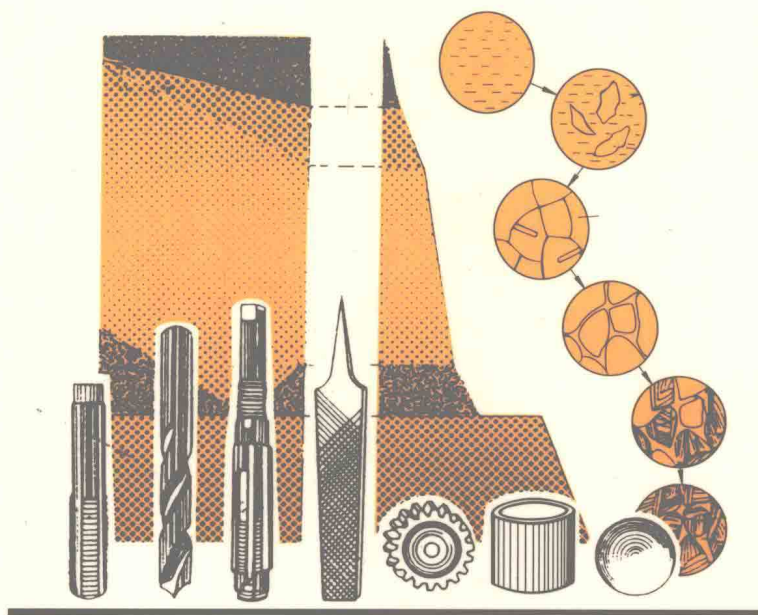


职业技能鉴定指导

热处理工

(初级、中级、高级)

《职业技能鉴定教材》编审委员会
《职业技能鉴定指导》



中国劳动出版社

图书在版编目(CIP)数据

热处理工:初级、中级、高级/陈训杰编。北京:中国劳动出版社,1996.10
(职业技能鉴定指导)

ISBN 7-5045-1914-6

I. 热… II. 陈… III. 热处理-职业教育:技术教育-教材 IV. TG15

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 14814 号

热 处 理 工

(初级、中级、高级)

《职业技能鉴定教材》 编审委员会
《职业技能鉴定指导》

中国劳动出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

责任编辑: 袁宗凯

*

北京市艺辉印刷有限公司印刷装订 新华书店经销
787 毫米×1092 毫米 16 开本 8.75 印张 200 千字
1996 年 12 月北京第 1 版 2006 年 4 月北京第 3 次印刷
印数: 2000 册

定价: 10.50 元

读者服务部电话: 010 - 64929211

发行部电话: 010 - 64927085

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话: 010 - 6491134

《职业技能鉴定教材》
《职业技能鉴定指导》 编审委员会

主 任	王建新	陈 宇		
副主任	张维新	刘仲煊	陈连松	
委 员	杜献明	彭 瑜	周官火	刘忠良
	章锦湘	殷端阳	胡绍祥	孙世昌
	陈 蕾	陈卫军	桑桂玉	张梦欣
	葛 玮			

本书编写人员

主 编	陈训杰
主 审	许志广

内 容 提 要

本书根据《中华人民共和国职业技能鉴定规范——热处理工》编写,是《职业技能鉴定教材——热处理工》的配套用书。

根据《规范》和《教材》内容,本书按初、中、高三个等级,分别组织了具有代表性和典型性的知识练习题和技能操作练习题,共 1000 余题,其中技能操作习题尤具特色。为检测培训水平,熟悉考核,每个等级编写了模拟试题两套,供参考。并附有《标准》和《规范》,供考核鉴定使用。

前 言

《中华人民共和国劳动法》明确规定,国家对规定的职业制定职业技能鉴定标准,实行职业资格证书制度,由经过政府批准的考核鉴定机构负责对劳动者实施职业技能鉴定。经劳动部与有关行业部门协商,首批确定了 50 个工种实施。

职业技能鉴定是提高劳动者素质,增强劳动者就业能力的有效措施,进行考核鉴定,并通过职业资格证书制度予以确认,为企业合理使用劳动力以及劳动者自主择业提供了依据和凭证。同时,竞争上岗,以贡献定报酬的新型的劳动、分配制度,也必将成为千千万万劳动者努力提高职业技能的动力。

实施职业技能鉴定,教材建设是重要的一环。为适应职业技能鉴定的迫切需要,推动职业培训教学改革,提高培训质量,统一鉴定水平,劳动部职业技能鉴定中心、劳动部教材办公室、中国劳动出版社组织有关专家、技术人员和职业培训教学管理人员编写了《职业技能鉴定教材》和《职业技能鉴定指导》两套书。

根据《中华人民共和国职业技能鉴定规范》的颁布情况,这次编写了机械行业的车工、钳工、机修钳工、工具钳工、铣工、磨工、电工、电焊工、热处理工、铸造工、锻造工、模样工、镗工的《教材》和《指导》,共 26 种书。

《职业技能鉴定教材》以相应的《规范》为依据,坚持“考什么,编什么”的原则,内容严格限定在工种《规范》范围内,是对《规范》的细化,从而不同于一般学科的教材。在编写上,按照初、中、高三个等级,每个等级按知识要求和技能要求组织内容。在基本保证知识连贯性的基础上,着眼于技能操作,力求浓缩精练,突出针对性、典型性、实用性。

《职业技能鉴定指导》以习题和答案为主,是对《教材》的补充和完善。每个等级分别编写了具有代表性的知识和技能部分的习题。

《教材》和《指导》均以《规范》的申报条件为编写起点,有助于准备参加考核的人员掌握考核鉴定的范围和内容,适用于各级鉴定机构组织升级考核复习和申请

参加技能鉴定的人员自学使用,对于各类职业技术学校师生、相关行业技术人员均有重要的参考价值。

机械行业的《教材》和《指导》是由湖北省劳动厅具体承担组织编写工作,由湖南省劳动厅承担审稿组织工作。在编写过程中,还得到江汉石油管理局劳动工资处的大力支持,在此深表谢意。

本书由陈训杰(江汉油田机械厂)编写,许志广(湘南湘潭电机厂)审稿。

编写《教材》和《指导》有相当的难度,是一项探索性工作。由于时间仓促,缺乏经验,不足之处在所难免,恳切欢迎各使用单位和个人提出宝贵意见和建议。

《职业技能鉴定教材》 编审委员会
《职业技能鉴定指导》

目 录

第一部分 初级热处理工

一、初级热处理工知识要求部分练习题	1
(一)填空题	1
(二)选择题	2
(三)判断题	5
(四)简答题	6
(五)计算题	8
模拟试卷(一)	8
模拟试卷(二)	10
二、初级热处理工知识要求部分练习题参考答案	13
(一)填空题	13
(二)选择题	13
(三)判断题	13
(四)简答题	14
(五)计算题	18
模拟试卷(一)	20
模拟试卷(二)	20
三、初级热处理工技能要求部分练习题及答案	22

第二部分 中级热处理工

一、中级热处理工知识要求部分练习题	38
(一)填空题	38
(二)选择题	40
(三)判断题	45
(四)简答题	47
(五)计算题	49
模拟试卷(一)	49
模拟试卷(二)	51
二、中级热处理工知识要求部分练习题参考答案	54
(一)填空题	54
(二)选择题	55
(三)判断题	55

(四)简答题	56
(五)计算题	63
模拟试卷(一)	64
模拟试卷(二)	65
三、中级热处理工技能要求部分练习题及答案	66

第三部分 高级热处理工

一、高级热处理工知识要求部分练习题	80
(一)填空题	80
(二)选择题	82
(三)判断题	85
(四)简答题	87
(五)计算题	88
模拟试卷(一)	88
模拟试卷(二)	90
二、高级热处理工知识要求部分练习题参考答案	92
(一)填空题	92
(二)选择题	93
(三)判断题	93
(四)简答题	94
(五)计算题	98
模拟试卷(一)	99
模拟试卷(二)	99
三、高级热处理工技能要求部分练习题及答案	101
附录一 中华人民共和国工人技术等级标准	119
附录二 中华人民共和国职业技能鉴定规范(考核大纲)	124

第一部分 初级热处理工

一、初级热处理工知识要求 部分练习题

(一)填空题 请将正确答案填在横线空白处。

1. 金属材料表现在物理范畴内的性质,主要有____、____、____、____、导电性、磁性等。
2. 金属材料冷却时,因表面和内部的温度不同形成温差,表里收缩不一,材料内部会产生很大的____,造成零件____甚至____。
3. 常见的金属晶格类型有____晶格、____晶格和____晶格。
4. 金属的同素异构转变是在____态下由一种晶格转变为另一种晶格,通常称为____。
5. 过冷奥氏体等温转变图,综合反映了过冷奥氏体在不同过冷度下等温转变过程,由于等温转变曲线通常呈“____”形状,所以又称为____曲线。学名 TTT 曲线。
6. 45 钢按用途分称为____,按含碳量分称为____。
7. 影响奥氏体长大的主要因素有:____、____、____和____。
8. 过冷奥氏体等温转变过程主要有三个参数____、____、____。
9. 马氏体是碳在____中的过饱和____。
10. 冷处理的主要目的是____和____。
11. 化学热处理的过程基本分为____、____和____三个过程。
12. 调质钢应有足够的____,工件淬火后,其表面和中心的组织和性能均匀一致。
13. 有一台热处理炉的型号是 RYD—20—13,该炉是____炉,最高工作温度为____℃,额定功率为____kW。
14. 操作者必须按照“三按”,即____、____、____进行操作。
15. 人体的安全电压为____V,绝对安全电压为____V。
16. 金属材料在外力作用下显现出来的性能称为力学性能,主要包括____、____、____和弹性。
17. 奥氏体在 727℃ 时溶碳量为____,在 1148℃ 时溶碳量可达____。
18. T12A 的平均含碳量为____,和 T8 相比较,热处理后其硬度____,韧性____,耐磨性____。
19. 不锈钢因为钢中含有高铬,在钢的表面形成了一层致密的____,所以____或____了腐蚀介质向内部浸蚀。

20. 黄铜是_____和_____组成的合金,分为_____黄铜和_____黄铜两大类。
21. 铸铁的牌号是由表示铸铁特征的汉语拼音作为规定代号的,阿拉伯数字的第一组数字表示_____值,第二组数字表示_____值。
22. 滴注式气体渗碳工艺的过程是由_____、_____、_____和_____四个阶段组成的。
23. 轴承钢常用的牌号是_____,它的淬火加热温度为_____,大多采用流动性好的_____作冷却剂。
24. 球墨铸铁的回火工艺按温度可分为_____、_____和_____三种。
25. 低温井式电阻炉的最高使用温度为_____,主要传热方式是_____,因此这种炉子都装有_____。
26. 铸铁是含碳量为_____的铁碳合金,主要组成元素是_____,_____,_____,而_____,磷、硫则作为杂质存在。
27. 《机械识图》是研究在平面上用_____表达物体,由_____想象物体空间形状的一门学问。
28. 油槽失火时,应该用_____或_____灭火器灭火。
29. 铁的密度为_____ kg/m^3 ,其熔点为_____ $^{\circ}\text{C}$ 。
30. 按用途可将结构用钢分为_____,_____,_____,_____和_____。
31. 工具钢按化学成分可分为_____,_____和_____三大类。
32. 造成淬火工件硬度不足的原因是_____,_____,_____,_____。
33. 淬透性是每种钢的_____,淬透性主要取决于_____的大小。
34. 纯铁在室温时是_____晶格,用_____符号表示,在 950°C 时是_____晶格,用_____符号表示。
35. 根据溶质原子在溶剂晶格中所处位置不同,固溶体可分为_____和_____两种。
36. 铁素体和渗碳体组成的机械混合物称为_____,用符号_____表示。
37. 根据共析钢转变产物的不同,可将 C 曲线分为_____区、_____区和_____区。
38. 淬火内应力主要包括_____和_____两种。
39. 交变电流频率愈高,表层的电流密度就愈大,这种现象叫做_____。
- (二)选择题 下列每题中的选择项中只有一个是正确的,请将其代号填在横线上。
1. 维氏硬度试验可测量较薄材料的硬度,它的符号用_____表示。
A. H_s B. H_v C. HL
2. 可锻铸铁名称以符号_____表示。
A. HT B. KT C. QT D. RHT
3. 做锤锻模应选用_____钢。
A. 40CrNi B. 5CrNiMo C. 45
4. 有一个 35 钢零件,当从 A_{c1} 与 A_{c3} 之间的温度淬火时,它的淬火组织是_____。
A. 马氏体和索氏体 B. 马氏体和铁素体 C. 马氏体和珠光体
5. 将钢加热到 A_{c3} 以上 $30^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 的范围,在此温度下保温一定时间,然后随炉缓慢冷却的热处理操作称为_____。
A. 完全退火 B. 不完全退火 C. 等温退火

6. Cr, W, V 等合金元素对钢的淬透性的影响是_____。
- A. 使 C 曲线右移,降低钢的淬透性 B. 使 C 曲线右移,提高钢的淬透性
C. 使 C 曲线左移,降低钢的淬透性 D. 使 C 曲线左移,提高钢的淬透性
7. 为了改善 T12A 钢的力学性能和组织状态,一般预先热处理采用的方法是_____。
- A. 正火 B. 完全退火 C. 球化退火 D. 扩散退火
8. 为了细化组织,提高力学性能,改善切削加工性,常对低碳钢零件进行_____处理。
- A. 完全退火 B. 正火 C. 再结晶退火
9. 一般碳素钢停锻后在空气中冷却,相当于_____处理。
- A. 退火 B. 正火 C. 淬火 D. 回火
10. 工具钢、轴承钢锻压后,为改善其切削加工的性能和最终热处理的性能,常需进行_____。
- A. 完全退火 B. 去应力退火 C. 正火 D. 球化退火
11. 经加工硬化了的金属材料,为基本恢复其原有性能,常进行_____。
- A. 扩散退火 B. 再结晶退火 C. 正火 D. 完全退火
12. GCr15 钢制滚动轴承,为提高其硬度和耐磨性,常进行_____。
- A. 渗碳 B. 淬火和低温回火 C. 表面淬火 D. 正火
13. 为了保证获得要求的工作特性,一般高速钢最终要进行_____。
- A. 退火 B. 淬火 C. 淬火和一次回火 D. 一次淬火和三次回火
14. T8 钢与 60 钢相比,特点是_____。
- A. M_s 点低, C 曲线靠左 B. M_s 点低, C 曲线靠右
C. M_s 点高, C 曲线靠左 D. M_s 点高, C 曲线靠右
15. 测定渗氮工件的表面硬度,应采用_____。
- A. 维氏硬度计 B. 布氏硬度计 C. 洛氏硬度计 D. 上述硬度计都可采用
16. 固体渗碳时,为了不使工件表面的碳浓度过高,防止出现网状或粗大的碳化物,一般将新、旧渗碳剂混合使用,它们的比例为_____。
- A. 新渗碳剂 50%, 旧渗碳剂 50%
B. 新渗碳剂 30%, 旧渗碳剂 70%
C. 新渗碳剂 40%, 旧渗碳剂 60%
17. 牌号 GCr15 钢的含铬量为_____。
- A. 15% B. 1.5% C. 0.15% D. 0.015%
18. 纯铝的牌号的符号用_____表示。
- A. L B. LY C. H D. HT
19. 过共析钢的平衡组织是_____。
- A. 铁素体+一次渗碳体 B. 珠光体+一次渗碳体
C. 铁素体+二次渗碳体 D. 珠光体+二次渗碳体
20. 40Cr 钢为常用调质钢,热处理工艺一般为_____。
- A. 淬火 B. 淬火和低温回火 C. 淬火和中温回火 D. 淬火和高温回火
21. 正火后可得到_____组织。
- A. 粗片状珠光体 B. 细片状珠光体 C. 球状珠光体 D. 片状+球状珠光体

22. 火焰加热表面淬火时常采用的氧—乙炔火焰是_____。

A. 还原焰 B. 氧化焰 C. 中性焰

23. 调质钢经调质后的组织为_____。

A. 回火马氏体 B. 回火索氏体 C. 珠光体 D. 回火贝氏体

24. 为了充分消除高速钢淬火后的残余奥氏体,通常要进行三次回火,其回火温度是_____。

A. $350^{\circ}\text{C}\sim 400^{\circ}\text{C}$ B. $450^{\circ}\text{C}\sim 500^{\circ}\text{C}$ C. $550^{\circ}\text{C}\sim 570^{\circ}\text{C}$ D. $580^{\circ}\text{C}\sim 620^{\circ}\text{C}$

25. 弹簧经淬火回火后,为了提高质量,增加表面压应力,可采用_____方法提高使用寿命。

A. 表面淬火 B. 渗碳处理 C. 渗氮处理 D. 喷丸处理

26. 以 20CrMnTi 钢制工件,气体渗碳后一般采用_____。

A. 预冷直接淬火 B. 等温淬火 C. 一次淬火

27. 完全退火是将亚共析钢加热到_____以上,保温一定时间,然后缓慢冷却,以得到接近平衡状态的组织。

A. A_{c1} B. A_{c3} C. A_1 D. A_3

28. 当车间发生电气失火时,首先应该_____。

A. 使用泡沫灭火器灭火 B. 切断电源 C. 检查失火原因 D. 监测火情

29. 通常浇铸出砂后的铸铁都要进行退火,用得最普遍的是进行_____。

A. 扩散退火 B. 完全退火 C. 不完全退火 D. 去应力退火

30. 某铸钢件因成分不均匀,影响其性能,这时可进行_____处理加以改善。

A. 完全退火 B. 扩散退火 C. 球化退火 D. 正火

31. 球化退火是将钢加热到_____以上 $20^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$,保温后再以 $20^{\circ}\text{C}/\text{h}\sim 50^{\circ}\text{C}/\text{h}$ 的速度冷至 A_{r1} 以下,获得球状珠光体。

A. A_{c1} B. A_{c3} C. A_1 D. A_3

32. 共析钢过冷奥氏体在 A_1 以下至 C 曲线鼻尖以上的温度范围,其等温转变产物是_____。

A. 贝氏体组织 B. 珠光体组织 C. 马氏体组织 D. 马氏体+残余奥氏体组织

33. 过冷奥氏体转变为马氏体是以_____方式进行的。

A. 铁原子的扩散 B. 碳原子的扩散 C. 共格切变 D. 铁和碳原子的扩散。

34. 奥氏体的形成速度,随着钢中_____而加快。

A. 碳含量降低,加热速度增大 B. 碳含量提高,加热速度减慢

C. 碳含量降低,加热速度减慢 D. 碳含量提高,加热速度增大

35. 测定钢的本质晶粒度的方法是把钢加热到_____,保温 3h~8h,然后缓慢冷却,在显微镜下放大 100 倍测定晶粒度大小。

A. $930^{\circ}\text{C}\pm 10^{\circ}\text{C}$ B. 860°C C. $A_{c3}+20^{\circ}\text{C}$ D. $840\pm 10^{\circ}\text{C}$

36. 与钢相比,铸铁工艺性能的突出特点是_____。

A. 可焊性能好 B. 热处理性能好 C. 铸造性能好 D. 淬透性能好

37. 以铜和锌为主的合金叫做_____。

A. 锡青铜 B. 黄铜 C. 铍青铜 D. 紫铜

38. 焊接前,对焊件的全部(或局部)进行加热的工艺措施叫做_____。

A. 后热 B. 焊后热处理 C. 预热 D. 回火

39. 热轧弹簧钢的热处理方法是_____。

A. 淬火 B. 淬火和低温回火 C. 淬火和中温回火 D. 调质

40. 由于加热温度太高,沿奥氏体晶界面上发生的氧化或熔化现象称为_____。

A. 过热 B. 过烧

41. 高速钢主要是用于制造_____的刀具。

A. 尺寸较小,形状简单或低速,小切削用量

B. 尺寸较大,形状较复杂且精度较高

C. 切削速度高,切削用量大,力学性能要求高或尺寸大

42. 某些重要的精密钢制零件,在精加工前,要预先进行_____处理。

A. 退火 B. 正火 C. 调质 D. 淬火和低温回火

(三)判断题 下列判断正确的请打“√”,错的打“×”。

1. 金属材料在受热和冷却时,若不考虑内部组织的变化,其体积变化规律一般都是热胀冷缩。 ()

2. 热胀冷缩是金属材料的一个重要的物理性能,木模制造、铸锻焊接、切削加工、测量工件等都要考虑坯件或工件的热胀冷缩的特点 ()

3. 有甲、乙两个工件,甲工件硬度是 230HBS,乙工件的硬度是 HRC34,所以甲比乙硬得多。 ()

4. 退火工件常用 HRC 标尺标出其硬度。 ()

5. 金属材料抵抗冲击载荷而不致被破坏的性能叫韧性,它的大小以单位面积上承受的最大力来表示。 ()

6. GCr9 的含铬量为 9%。 ()

7. 碳素结构钢质量等级符号分别为:A、B、C、D。脱氧方法符号 F 表示沸腾钢;B 表示半镇静钢;Z 表示镇静钢;TZ 表示特殊镇静钢。 ()

8. 金属结晶时,生核率愈大,则晶粒愈粗大。 ()

9. 铁碳合金的共晶转变期系指在一个固定温度下,从液态金属中同时结晶出奥氏体和渗碳体的结晶过程。 ()

10. 亚共析钢的性能是随着含碳量的增加,其硬度、强度增加而塑性降低。 ()

11. 08F、20、45、65Mn、T12A 都是碳素钢。 ()

12. 除含铁(Fe)和碳(C)外,还含有其它元素的钢就是合金钢。 ()

13. 1Cr18Ni9Ti 是高合金工具钢。 ()

14. 铸铁是含碳量大于 2.0%并含有一定数量磷、硫、硅等元素的铁碳合金,一般含碳量为 2.5%~4.5%。 ()

15. 纯铜具有较好的导电性和导热性,可以进行锻造加工。 ()

16. 除黄铜和白铜外,其余的铜合金都称为青铜。 ()

17. 在相同的加热条件下,片状珠光体比球状珠光体转变成奥氏体的速度慢。 ()

18. 渗碳体的转变速度一般比铁素体慢,所以在奥氏体中残存着渗碳体。 ()

19. 钢的本质晶粒度是表示钢材晶粒大小的尺度。 ()

20. 钢因过热而使晶粒粗化,但快速冷却下来晶粒就细化了。 ()
21. 冷却速度愈大,则过冷度就愈小。 ()
22. 为了获得足够低的硬度,合金钢退火时必须采用较碳钢更慢的冷却速度和更长的退火时间。 ()
23. 珠光体、索氏体、屈氏体本质上都是铁素体和渗碳体的机械混合物,所以它们的形态和性能无多大区别。 ()
24. 马氏体的转变没有碳原子的扩散,只有晶格的改组,没有形核和长大的过程。 ()
25. 钢的最高淬火硬度,主要取决于钢的含碳量,而合金元素对淬硬性影响不大。 ()
26. 合金钢因为含有合金元素,所以使C曲线向右移,马氏体转变温度也提高了。 ()
27. 灰铸铁低温软化退火的主要目的,是使珠光体基体中的共析渗碳体球化和分解出石墨以降低铸铁硬度。 ()
28. 间隙固溶体是有限固溶体。 ()
29. 固体渗碳时加入催渗剂的作用,是为了促进一氧化碳的形成。 ()
30. 钢的实际晶粒度是表示钢材晶粒大小的尺度。 ()
31. 残留奥氏体是不稳定的组织,工件在存放和使用过程中会引起尺寸变化。 ()
32. 莱氏体是珠光体和渗碳体的机械混合物。 ()
33. 奥氏体是碳在 $\alpha\text{-Fe}$ 中的固溶体。 ()
34. 过共析钢在室温下的组织是珠光体和二次渗碳体,随着钢中含碳量的增加,二次渗碳体的数量也愈多。 ()
35. 固溶体的硬度和强度比纯金属高,这种现象叫固溶强化。 ()
36. 机器生产从原材料(半成品)到成品,主要经过毛坯的制造、零件的机械加工与热处理、产品的装配三大阶段。 ()
37. 正火与退火在冷却方法上的区别是:正火冷却较快,在空气中冷却,退火则是缓冷。 ()
38. 确定钢的淬火加热温度,主要是依据钢的临界点、工件形状与技术要求。 ()
39. 提高渗氮温度,氮化物聚集长大,所以弥散度大,硬度高。 ()
40. 工件渗碳后,只是改变了表面的化学成分,要使工件获得表面高硬度和中心高韧性,必须经过淬火和低温回火。 ()

(四)简答题

1. 什么是金属材料的化学性能?
2. 什么叫冲击韧性?
3. 什么叫疲劳?
4. 什么是合金钢? 合金钢有哪些优越性?
5. 灰铸铁的性能有什么优缺点?
6. 钢的C曲线在热处理过程中有什么作用?
7. 工件淬火时常出现的缺陷有哪些?
8. 工件渗碳后一次淬火加热温度如何选择?
9. 箱式电炉有什么优缺点?
10. 使用盐浴炉要注意哪些事项?

11. 热处理车间一般有哪些安全技术要求?
12. 热处理常用的测温仪表有哪些?
13. 真空热处理有什么优点?
14. 气体渗碳时应如何考虑渗碳剂滴量?
15. 含碳量为 0.77% 的共析钢, 在室温时或正常加热到 650℃、850℃ 时各是什么组织形态?
16. 含碳量为 1% 的过共析钢, 在室温时或正常加热到 700℃、770℃、880℃ 时各是什么组织形态?
17. 什么叫亚共析钢、共析钢和过共析钢? 这三类钢在正常冷却时室温下的组织有什么不同?
18. 20 号钢的火花特征如何?
19. 什么是热处理?
20. 什么叫钢的淬火? 钢的淬硬性和淬透性有什么区别? 其影响因素是什么?
21. 什么叫去应力退火? 去应力退火时工件有无组织变化? 它的主要应用范围如何?
22. 残留奥氏体对钢的性能有什么影响?
23. 说明牌号 Q235A、45、T8A 各代表什么钢? 其中字母和数字含义是什么?
24. 简述纯金属的结晶过程。
25. 简述箱式电炉的构造。
26. 简述井式电阻炉的构造。
27. 简述电极式盐浴炉的构造。
28. 简述辉光离子炉的构造。
29. 简述高速钢的组织形态及其热处理的特点。
30. 水作为淬火介质有何优缺点?
31. 什么是本质晶粒度和实际晶粒度? 它们对热处理有什么指导意义?
32. 铸铁热处理的目的是什么?
33. 感应加热淬火表面组织的性能有什么特点?
34. 火焰淬火时应控制哪些工艺参数?
35. 影响弹簧使用寿命的因素有哪些? 如何改进?
36. 常用的热电偶有哪三种? 它们的使用温度范围和分度号是怎样表示的?
37. 热处理工艺规程制订的依据和原则是什么?
38. 试分析含碳量 0.45% 的亚共析钢 (如图 I—1) 在冷却时的转变过程。
39. 试分析含碳量 0.77% 的共析钢在冷却时转变过程 (如图 I—2)。
40. 试分析含碳量为 1.2% 的过共析钢在冷却时的转变图 (如图 I—3)。

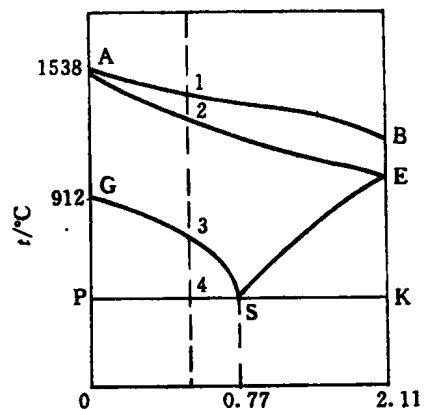


图 I—1 C%简图

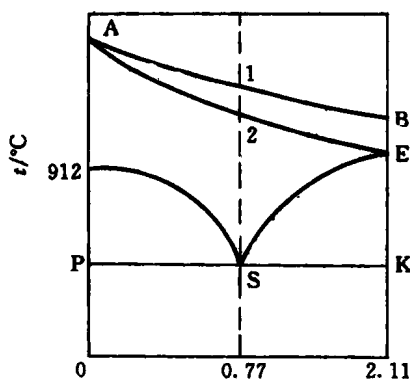


图 I-2 C%简图

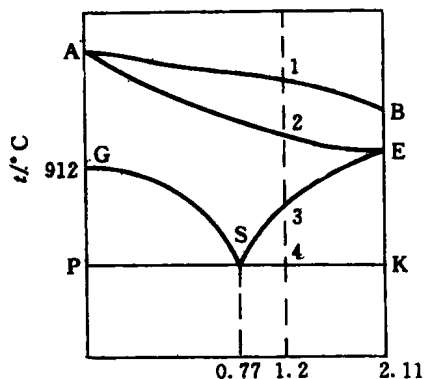


图 I-3 C%简图

41. 试画出共析钢的等温转变简图,并填写出各线和各区域的名称。
42. 如何选择和确定回火温度、时间和冷却方法?
43. 以渗碳为例,说明化学热处理三个基本过程。
44. 5CrNiMo 和 5CrMnMo 模具钢的淬火、回火工艺有何特点?
45. 试述球墨铸铁正火工艺规范。
46. 试述球墨铸铁淬火、回火的工艺规范。

(五)计算题

1. 有一试样直径为 20mm,作拉伸试验时,承受 42000N 最大外力后断裂,断裂后缩颈断口,处直径为 14mm,求此试样的抗拉强度和断面收缩率。

2. 有一 40 钢,在做冲击试验时,测得缺口尺寸为 10×10mm,冲断试样所消耗的功为 55J。试求该试样的冲击韧度值。

3. 有一批 45 钢,有效厚度为 50mm,长为 500mm,在箱式炉中加热保温。工件的装炉方式为堆放,求该工件在炉中淬火保温的时间(保温系数取 1.2min/mm,修正系数为 1.7)。

4. 有一电路图(如图 I-4),已知: $R_1=10\Omega$, $R_2=3\Omega$, $R_3=4\Omega$, $R_4=4\Omega$, $R_5=2\Omega$, $R_6=8\Omega$, $R_7=4\Omega$,求 R_{AB} ,若已知 A、B 两点间的电压为 220V,求 I_{AB} 。

5. 计算 T8A 在平衡状态下室温组织中,铁素体和渗碳体各占多少?

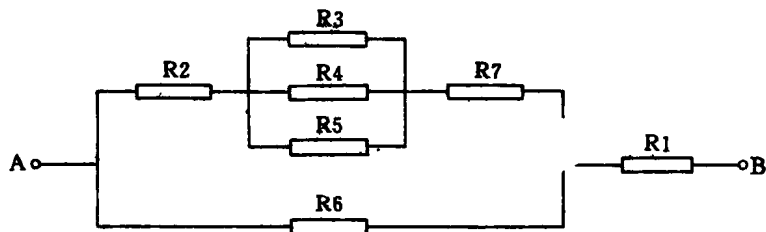


图 I-4

模拟试卷(一)

(一)填空题 请将正确答案填在横线空白处(每空 1 分,共 20 分)。

1. 基本符号 $\sqrt{\quad}$ 表示表面粗糙度是用 方法获得。

2. 金属材料的韧性是指在_____载荷作用下而不被破坏的性能。
3. 金属的化学性能主要有_____性和_____性。
4. 纯铁在室温时是_____晶格,用_____符号表示。在 950℃时是_____晶格,用_____符号表示。
5. 合金结构钢 40Cr 表示平均含碳量为_____,含铬量小于_____。
6. 除 Co、Al 以外,溶入奥氏体的合金元素一般都使 C 曲线向_____移。
7. 有一零件图样,图上的 1mm 代表实物上的 2mm,其采用的比例是_____。
8. 盐浴炉可用_____或_____交流电,电极一般用_____制成的。
9. 工具钢按用途可分为_____,_____和_____三种。
10. 残留奥氏体的存在,会降低工件的淬火_____,在室温下使用时,会自发发生马氏体转变,使工件尺寸_____。

(二)选择题 下列每题中的选择项只有一个是正确的,请将其代号填入括号中(每题 2 分,共 20 分)。

1. 在热处理常用的盐类中,毒性较大的盐是()。
 - A. 氯化钠及氯化钾
 - B. 碳酸钠及碳酸钡
 - C. 黄血盐及氯化钡
2. 抗拉强度的表示符号是()。
 - A. σ_p
 - B. σ_b
 - C. σ_{-1}
3. 固溶强化的基本原因是()。
 - A. 晶格类型发生了变化
 - B. 晶格发生了畸变
 - C. 组元之间发生了化学变化
 - D. 晶粒变细
4. 与 40 钢相比,40B 钢的特点是()。
 - A. C 曲线左移, M_s 点上升
 - B. C 曲线左移, M_s 点下降
 - C. C 曲线右移, M_s 点上升
 - D. C 曲线右移, M_s 点下降
5. 高频感应加热淬火是利用()。
 - A. 辉光放电原理
 - B. 温差现象
 - C. 电磁感应原理
 - D. 热能原理
6. 在保证退火质量和缩短时间的前提下,常用高速钢退火工艺是()。
 - A. 高温扩散退火
 - B. 普通退火
 - C. 等温退火
 - D. 球化退火
7. HB 符号是代表金属材料()的指标符号。
 - A. 强度
 - B. 塑性
 - C. 布氏硬度
 - D. 洛氏硬度
 - E. 冲击韧性
8. 在气体渗碳的排气阶段,通常以加大煤油量来迅速排气,此时炉温应达到()。
 - A. 650℃以上
 - B. 750℃以上
 - C. 850℃以上
9. 渗碳零件经淬火加低温回火处理后,其表层组织应为()。
 - A. 细针状淬火马氏体加粒状碳化物及少量残余奥氏体
 - B. 细针状回火马氏体加少量托氏体
 - C. 细针状回火马氏体加残余奥氏体及粒状碳化物
10. 亚共析钢因冷却速度特别慢,则造成淬火很不充分,其组织将是()。
 - A. 马氏体+托氏体+铁素体