**《焊工》(三级)培训大纲**

**一、编制说明**

本培大纲划依据《焊工》职业标准编制，适用于焊工(三级)的职业技能培训。

**二、培训目标**

通过焊工(三级)技术理论培训，使学员具有本工种(三级)“应知”所要求的专业基础，技术理论和工艺学知识，具有一定的分析和解决生产实际问题的能力:并能掌握(三级)的“应会”技能，为进一步学习高一级技术理论和技能操作打好基础。

**三、培训课时**

本职业等级的培训课时:264课时。

**四、培训要求与培训内容**

**模块一 焊接接头试验方法**

**1.培训要求**

通过本模块技术培训，使培训对象能够

(1)明确学习《焊接接头试验方法》课程的目的和意义;

(2)熟悉国家标准中的五种焊接性试验方法及其适用范围；

(3)熟悉焊接接头的各种力学性能试验方法，能分析数据，找出原因并提出改进措施；

(4)熟悉焊接接头几种常用的无损探伤方法并能确定其适用范围；

(5)了解常用焊接接头的理化试验方法；

(6)熟悉焊接容器的密封性试验方法。

**2.培训主要内容**

(1)理论教学内容

1.1五种焊接性试验方法及其适用范围。

1.2焊接接头的各种力学性能试验方法。

1.3 焊接接头几种常用的无损探伤方法、适用范围。

1.4 常用焊接接头的理化试验方法。

1.5 焊接容器的密封性试验方法。

(2)技能实训内容

2.1 斜Y形坡口焊接裂纹试验。

2.2 焊接接头硬度试验。

2.3不锈钢焊接接头的晶间腐蚀试验。

2.4 致密性试验。

**3.培训方式**

（1）理论教学:一般常规课堂教学方式。

（2）技能实训:本模块建议可开展斜Y形坡口焊接裂纹试验、焊接接头硬度试验、不锈钢焊接接头的晶间腐蚀试验、致密性试验的实训项目。

**模块二 电焊工焊接工艺**

**1.培训要求**

通过本模块技术培训，使培训对象能够

(1)掌握异种金属焊接的特点及其焊接技术。

(2)了解焊接接头中工作应力的分布;静载强度计算;了解焊接许用应力及焊缝系数的计算。

(3)了解焊接结构破坏的原因和预防措施。

(4)了解典型结构焊接的焊接工艺和焊接方法。

(5)了解焊接结构生产的工艺过程;熟悉典型焊接结构的制造工艺;懂得一般的焊接胎、夹具的结构原理，掌握使用和维修方法。

**2.培训主要内容**

(1)理论教学内容

1.1异种金属焊接的特点和焊接技术。

1.2各种焊接接头的工作应力分布:静载强度计算:焊缝许用应力和焊缝系数的使用。

1.3影响材料脆断的主要因素，材料断裂的评定方法;影响焊接接头疲劳强度的因素，提高焊接接头疲劳强度的措施。

1.4压力容器的定义、材料、工艺要求及焊接接头形式、多层高压容器的焊接方法;梁、柱的外形和断面形状、连接方式以及焊后产生变形的种类，装焊次序，焊接顺序和方向对防止变形的作用:箱形、圆筒形、长截面形等电渣焊结构。

(2)技能实训内容

2.1 压力容器的焊接。

2.2 梁、柱的焊接。

**3.培训方式**

(1)理论教学:一般常规课堂教学方式。

技能实训:本模块建议可开展压力容器的焊接、梁、柱的焊接的实训项目。

**模块三 焊接结构生产管理**

**1.培训要求**

通过本模块技术培训，使培训对象能够

(1)掌握焊接结构生产工艺规程的编制方法；

(2)了解焊接定额的编制和焊接质量控制的方法。

**2.培训主要内容**

(1)理论教学内容

1.1焊接结构生产的工艺过程。

1.2 典型焊接结构(压力容器、金属结构)的制造工艺流程:1.3 焊接工艺规程的意义、种类及编制方法。

1.4 焊接材料定额和焊接工时定额的估算和编制。

1.5 生产技术管理方面的一些基本知识。

(2)技能实训内容

2.1焊接工艺规程的编制。

2.2 焊接材料定额和焊接工时定额的估算。

**3.培训方式**

(1)理论教学:一般常规课堂教学方式。

(2)技能实训:本模块建议可开展焊接工艺规程的编制、焊接材料定额和焊接工时定额的估算的实训项目。

**模块四 焊接操作技能训练**

**1.培训要求**

通过本模块技术培训，使培训对象能够

(1)掌握倾斜管子对接焊的操作技能:使学员掌握大口径管对接水平固定单面焊的操作技能。

(2)掌握不锈钢复合板平、横对接焊的操作技能。

(3)掌握耐热钢小口径管对接水平固定焊操作技能。

(4)掌握低碳钢或低合金钢板对接平、横、立、仰单面焊的操作技能;掌握大口径管子对接水平固定焊的操作技能。

(5)掌握手工钨极氩弧焊薄板对接(钢或不锈钢)横、立、单面焊的操作技能;掌握手工钨极氩弧焊大口径管对接(钢或不锈钢)水平固定单面焊操作技能。

**2.培训主要内容**

(1)理论教学内容

1.1 管子对接“V”型坡口倾斜 45°固定焊操作要点。

1.2“V”型坡口平、横、立、仰对接单面焊操作要点。

1.3 管子对接“V”型坡口手工钨极水平固定单面焊操作要点。

(2)技能实训内容

2.1 Ф60mm 管子对接“V”型坡口倾斜 45°固定焊。

2.2 Ф100-150mm 管子对接“V”型坡口倾斜 45°固定焊。

2.3 Ф100-150mm 管子对接“v”型坡口带限止环的倾斜 45°固定焊。

2.4 中100-150mm 管子对接“V”型坡口水平固定单面焊。

2.5 不锈钢复合板的焊接。

2.6 Ф60mm 耐热钢管子对接水平固定焊。

2.7 半自动二氧化碳焊厚度 12mm“v”型坡口平、横、立、仰对接单面焊。

2.8半自动二氧化碳焊中100-150mm“v”型坡口水平固定焊。

2.9 厚度 4-6mm“v”型坡口手工钨极横、立对接单面焊。

2.10 Ф100-150mm 管子对接“V”型坡口手工钨极氩弧焊水平固定单面焊。

**3、培训方式**

(1)理论教学:一般常规课堂教学方式。

技能实训:本模块建议可开展手工电弧焊机/钨极氩弧焊机操作、二(2)氧化碳气体保护焊机操作的实训项目。

**五、培训考核**

1.理论知识考核：对学员掌握的理论知识进行测试，占50％；

2.实践操作考核：对学员的实践操作能力进行评价，占50％；

3.综合评定：结合理论知识和实践操作考核，对学员进行综合评价。