

一个优秀焊工应具备的素质

熊咏涛

(湖南省工业设备安装公司, 湖南 株洲 412005)

关键词: 焊工; 优秀; 文化素质

中图分类号: C969; TG4 文献标识码: C

长期以来, 技工界总有这样一种看法: 焊工是一种“纯操作工”, 接触图纸机会不多, 对焊工的素质要求不高, 其实这是一个误解。一个优秀的焊工, 不仅要有娴熟的操作技能, 还应能编制焊接施工方案, 确定焊接工艺, 对产品进行质量评定, 对不合格品能分析、查找原因, 因此需掌握诸多学科的知识。

1 数学和统计学

评估一种材料的焊接性时, 要会应用有关公式计算碳当量, 选择焊接电流经验公式: $I=(20\sim40)d$, 计算焊材用量。此外, 还可能碰到要计算压力、伸长率、熔合比、热输入等, 这都是一些涉及到数学计算的问题。

针对不同材料、不同规格、不同焊接位置, 要选用各种合适的工艺参数: 焊接电流、电弧电压、焊材直径、电源极性、气体流量、焊接速度等, 这些涉及到大量的数据, 是一项繁琐的工作。一个有经验的焊工, 能将这些数据统计归纳: 以材料为一次划分, 再以焊接位置为二次划分, 然后是各种规格和各种工艺数据。就如制一张表格, 做到分门别类。因此, 一个有经验的焊工, 面对一个焊件, 能做到基本上不用调试, 立即投入工作。同样, 对各种焊缝的外观尺寸要求、质量评定的各种标准都要有相应的熟悉和了解。

2 物理学

2.1 电的知识

(1) 首先要掌握电的基本知识, 做到安全用电。

(2) 要了解电弧的结构: 如阳极区、阴极区、弧柱区, 电子向阳极区高速运动, 阳离子向阴极高速运动。阳极区温度高于阴极区, 阳离子质量比电子大, 直流反接时, 易产生细颗粒过渡。所以选择电源极性时, 有时正接, 有时反接。

(3) 电磁场的知识: 明白工作时焊接电缆不能盘放的原因以及采取防止焊接过程中的磁偏吹的措施等。

2.2 掌握一些材料的物理特性: 如强度、硬度、塑性、韧性、电阻率、热导率等, 并针对因其中某些特性在焊接中易产生的缺陷采取必要的措施。如不锈钢材质焊后变形比碳钢大, 是因为热胀率比碳钢大50%。铸铁硬度大、韧性差, 焊后进行退火处理, 是为了消除内应力, 防止开裂。

2.3 力学知识

(1) 焊接过程中, 熔滴受到重力、电弧吹力、表面张力、极点压力的作用。通过改变电流可改变电弧吹力, 改变焊条或焊枪角度而改变合力的角度, 改变运条方法和快慢可有效地控制熔池温度, 防止因重力作用熔池下坠。因此提倡短弧操作, 一是为了减少热辐射损失; 二是有效地克服重力作用。

(2) 焊接变形的控制和处理 因为物体具有热胀冷缩的特性, 焊接变形很难控制, 其关键就是控制焊缝的内应力或者给内应力施加一个反作用力。采用预留反变形量和合理的焊接顺序或急速冷却法就是控制内应力不可过大; 而采取刚性固定就是预施加一个反作用力; 矫正变形时, 采取局部加热、机械顶压、锤击法都是施加一个内应力的反应力。

3 化学

(1) 熟悉元素周期表, 对各种常用材料的主要元素成分有所了解, 对有害元素和有益元素的含量比有所了解, 选择焊接材料时, 可对焊材和母材的主要成分进行简单的对比, 根据相匹配原则, 确定焊材。

(2) 熔化焊接时, 了解焊接区的熔化金属、熔渣、气体之间在高温下产生的一系列的冶金反应, 这些反应直接影响焊缝金属的成分、组织和性能。焊接时, O_2 , H_2 , N_2 对焊缝质量影响最大, 它们来源于空气、药皮或焊剂、焊缝上的杂质, 如 O_2 与C或 H_2 的反应, 生成不溶于金属的CO气体或 H_2O , 若不能顺利逸出, 就会形成气孔。 H_2 气孔危害最大, 主要来源于高温下水的分解, 是形成冷裂纹的主要原因。因此, 焊前烘烤焊材和清理待焊区非常重要, 能有效地控制气体产生源; 另外, 天气环境恶劣(风速过大, 空气相对湿度大)也是产生气孔的主要原因。熔池中的脱氧、脱硫、脱磷反应及熔渣

文章编号: 1002-025X(2004)05-0065-03

管道的带压焊接堵漏操作方法

洪毅, 司奎壮

(中国铝业山西分公司, 山西 河津 043300)

摘要: 在工业生产中, 容器和管道必不可少, 其生产过程中由于种种原因会产生泄漏, 如按常规的方法进行处理会使生产过程中断, 为减小对生产过程的影响, 采用适当的焊接方法实现在生产过程不间断的情况下对带压管道进行堵漏。

关键词: 压力管道; 焊接; 密封

中图分类号: TG455 文献标识码: B

1 基本原理

在生产运行中, 压力容器和压力管道一旦发生泄漏, 很难在动态条件下进行补焊。这是由于: 一是熔融的金属在没有冷却之前, 有可能被喷出的泄漏介质喷跑; 二是泄漏介质本身有可能威胁施工人员的人身安全, 尤其是易燃易爆的泄漏介质, 更难在动态状况下进行补焊。

带压焊接堵漏的基本原理是: 利用焊接过程中焊缝和焊缝附近的受热金属均受到较大热应力作用的规律, 使泄漏裂纹在低温区金属的压应力作用下产生局部收严, 在收严的小范围内是无泄漏的, 补焊过程中只焊已收严不存在泄漏介质的部分, 并且采取收严一段补焊一段, 补焊一段又会收严一段, 这样反复进行, 直到全部焊合无泄漏为止。

收稿日期: 2004-06-26

的合金渗透都能有效地提高焊缝的质量。

焊接熔池在一次结晶后, 出现偏析现象, 造成化学成分不均匀, 也是焊缝产生热裂纹、夹渣、气孔的主要原因之一。如果采取焊前预热或者大热输入, 就能得到有效改善。在二次结晶过程中, 冷却速度越快, 铁素体析出量越少, 珠光体析出量越多, 通过控制冷却速度来获得理想的铁素体+珠光体组织。改善二次组织是提高焊缝质量的重要途径, 一般可采用多层多道焊, 焊后热处理等方法。

不锈钢焊接总的原则是: 小电流、窄焊道、快速直线焊, 总之是要控制热输入不可过大, 很多专业书籍都笼统地解释是为了防止合金元素烧损, 其实就是在高温下, $C+Cr=CrC$, 一旦 $w(Cr)$ 低于12%, 焊缝就有可能生锈。

了解容器或管道中介质的一些化学特性, 如甲醇、氢气等等专业名词和操作术语, 都是需要掌握的。

带压焊接堵漏实际上就是利用焊接变形的一种补焊方法, 它适用于可焊设备、管道上出现的裂纹, 但不能用于焊缝缺陷, 如气孔、夹渣引起的点状及孔洞状泄漏的堵漏作业。

2 带压焊接堵漏操作技术

在有大量泄漏介质喷出的情况下, 采用带压焊接密封技术进行补焊作业的难点在于: 焊接电弧的吹力远远小于泄漏介质的喷出压力。补焊时, 电弧一接触到高压喷出的介质流, 焊条的金属熔滴及熔池内的液态金属就会被吹跑, 从而使电弧不能连续、稳定地燃烧, 补焊难以达到目的。如果熔池金属喷出过量, 还会使泄漏区域扩大。因此, 带压焊接堵漏一定要在无泄漏介质干扰的情况下进行。采用分段逆向施焊方法的目的就是使补焊的过程始终处于无泄漏的状态, 这样就能有效地使焊接电弧避开从裂纹喷出的泄漏介质。因此, 在补焊收严的那一小段, 应当认真观察裂纹的收严情况, 确认下一步补焊的长度。继续补焊时, 应严格控制焊接电弧与熔

硫酸、苯、汽油等分别具有易燃、易爆、有毒、易挥发等特点, 对环境危害大, 进行此类焊接时, 容不得丝毫疏忽, 从而可大大地提高焊工的质量意识和责任心。

4 微机基本知识和有关专业方面的英语词汇

随着自动化数控技术的不断发展, 焊接设备的更新也越来越快, 专业性、功能性也越来越强。很多设备都设计了操作程序, 有的焊机操作面板上光按键就有几十个, 如何将各种参数合理匹配, 这些都需要焊工学习和了解。另外, 外国的先进焊接设备在中国市场占有很大的份额, 液晶屏上和操作键上的指令很多都是英文, 比如AC (交流)、DC (直流)、POWER (电源)、ON/OFF (开/关)、SELECT (选择)、CHANGE (改变)