

交流弧焊机的能源是电,电弧在燃烧过程中产生高温和弧光,焊条药皮在高温下产生一些有毒气体和尘埃,交流弧焊机工作时有低频电磁辐射,所有这些,都是手工电弧焊操作过程中的不安全因素。为提高安全性应注意以下问题。

1. 防触电

手工电弧焊操作者接触电的机会较多。更换焊条时,焊工要直接接触电极;在容器、管道内或金属构件中焊接时,四周都是导体,焊机的空载电压又大于安全电压,如果电器装置、防护用品有缺陷,或者违反安全操作规程,都有可能发生触电事故。为避免发生触电事故要做到以下各点。

(1)电焊机壳必须接地。接地的目的是为防止电焊机外壳带电伤人。应当注意的是,电焊机外壳的保护接地是指在任何情况下保证电焊机的外壳都必须与符合要求的接地体可靠连接。电焊机接地体可广泛利用自然接地极,如自来水管,或者与大地有可靠连接的建筑物的金属结构等,但易燃易爆物品的管道严禁作为自然接地体。自然接地极电阻超过 4Ω 的,应采用人工接地体。否则,除可能发生触电事故外,还可能引起火灾事故。对有多台电焊机的场所,一般要装公用电焊机接地线,每台电焊机应分别和公用接地线连接,不得串联。

(2)焊钳绝缘必须可靠,禁止采用无外壳的电焊钳。

(3)更换焊条时必须戴手套,衣服被汗水浸湿后不准靠在金属物上。

(4)维修电焊机时必须断开电源开关,断开电源的开关要有明显的断开间隙,并用电笔检验确认已经停电。

(5)移动电焊机时,必须切断电源,严禁用拖拉电缆的方法移动焊机。当焊接中偶遇突然停电,应立即切断电源。

(6)连续焊接超过1h,应检查机电缆,如温度达到 80°C ,必须切断电源,停止焊接。

(7)作业地点潮湿时,焊工应站在干燥的绝缘板或胶垫上作业,配合人员应穿绝缘鞋或者也站在绝缘板上。绝缘鞋的绝缘情况每次使用前都应检查,用后应除污去垢。

2. 高空作业注意安全

高空(作业高度大于2m)作业应系好安全带,或用防护网等加强防

国家标准规定的焊接滤光片才可使用。目前市售的一些劣质焊接滤光片(黑玻璃)只能防护可见光与紫外线,对防护红外线的作用差。用这种劣质焊接滤光片将损伤视力,因此绝不能图便宜而采用。

4. 容器内焊接的特殊要求

在容器内焊接时,应使用胶皮绝缘防护用具,并在附近安设一个电源开关,由助手专门负责看管和监护,同时要听从焊接操作人员指示,随时

使用交流弧焊机 应注意安全

□ 魏培明 王艳丽

护。焊接作业点的周围和下方应采取防火措施,并设专人监护。遇到雨雪天气应停止露天作业。

3. 正确使用合格的劳保用品

作业时应穿戴防护服、电焊手套、防护面罩以及护目镜等防护用品。这是因为焊接时,电弧产生强烈的可见光和大量不可见的紫外线、红外线,容易灼伤眼睛和皮肤。产生电弧灼伤的情况常见的有2种:一是焊接时电弧灼伤手或身体;二是在焊机带负荷情况下操作焊机开关,电弧灼伤手或脸。焊接时也容易发生热体烫伤的现象。热体烫伤主要是溶化的金属飞溅、焊条头或炽热的焊件与身体接触造成的。因此,焊接时绝对不能穿短袖衣或卷起袖子。另外,国家标准《焊接眼面防护具(GB/T 3609-1994)》,对焊接滤光片的“紫外线透射比”、“可见光透视比”、“红外线透视比”,都有非常具体和明确的规定,对滤光片的屈光度偏差和平行度也有明确规定,必须是全部性能都符合

通断电源。此外,应设法通风或2个人轮换操作,若在通风条件极差的封闭容器内工作,还要佩戴有送风性能的防护头盔。

5. 采取通风措施

手工电弧焊时,金属和焊条药皮在电弧高温作用下发生蒸发、冷凝和气化,产生大量烟尘;同时,电弧周围的空气在弧光强烈辐射作用下,还会产生臭氧、氮氧化物等有毒气体。在通风不良的条件下,长期接触这些有害物质,会引起多种疾病。特别是在化工设备、管道、锅炉、容器和船舱内焊接时,由于作业环境狭小,通风不良,焊接烟尘、有毒气体更会形成较高的浓度,危害更大。因此,应采取通风措施。

6. 预防火灾与爆炸

电弧焊接引起火灾和爆炸的常见原因有三:一是焊接热源引起周围易燃物质燃烧;二是二次回路通过易燃物质,由于自身发热或接触不良产生火花引起燃烧;三是燃料容器或管道焊接时防爆措施不当引起爆炸。防

□ 戴洪余

旋耕刀容易折断的原因及其对策

止火灾与爆炸应做到:电焊作业现场周围 10 m 内不得堆放易爆物品;在易燃易爆气体或液体扩散区域内、承压状态的压力容器及管道、带电设备、装有易燃易爆物品的容器内以及受力构件上严禁焊接;严禁在已喷涂过油漆和塑料的容器内焊接。

7. 采用低尘低毒电焊条

例如选用低毒氢型焊条,控制发尘量和氟锰含量;选用不锈钢低尘焊条,控制烟尘中可溶性铬的含量等。

8. 防止电磁辐射

注意低频和极低频电磁辐射的危害。低频和极低频电磁波的频率范围是 0~300 Hz。使用 50 Hz 交流电的交流电焊机就会辐射低频电磁波。低频电磁场对人体健康的影响,目前还是医学上研究的一个热点问题,初步认为将降低人体的免疫能力,并对神经系统有不利影响。防护措施是,避免在工作的电焊机旁休息、工作时不要把焊接电缆缠在身上等。

9. 防止其他伤害

在清除焊缝熔渣时,由于碎渣飞溅而刺伤或烫伤眼睛的事例时有发生。因此,当清除焊缝焊渣时,应戴防护眼镜,头部应避免开焊渣飞溅方向。此外,焊接工件应放置平稳然后再进行焊接,否则容易造成砸伤。

10. 强化劳动保护宣传教育及现场跟踪监测工作

金属焊接属于特种作业,根据我国《安全生产法》的规定,特种作业人员必须经过专门的安全作业培训,取得特种作业操作证书,方可上岗。也就是说,从事电焊作业人员应进行必要的职业安全卫生知识教育,提高自我防范意识,以降低职业病的发病率。而与此同时,有关部门更应加强电焊作业场所的尘毒危害的监测工作以及电焊工的体检工作,及时发现和尽快解决问题。●

旋耕刀是旋耕机的重要零件,它通过旋转和前进运动,直接对未耕地或已耕地进行耕耙作业,是重要的易损件。旋耕刀要求强度高、韧性好、耐磨损,碰着石块等硬物时不会轻易折断和弯曲。而我国国内某些厂家生产旋耕机,旋耕刀却易折断、易弯曲、易磨损,给用户造成经济损失,也给生产厂家的产品销售带来一定的困难。为了解决这一问题,笔者通过多方调查、分析、比较和理论研究论证,确定造成这一问题不外乎 2 种原因:一是选材不合理,二是热处理工艺不合理。现将此 2 种原因略加分析并提出对策如下。

1. 旋耕刀片选材不当

目前国内生产厂家多选用合金钢材 65 Mn 制造刀片,但日本产的窄式刀选用的材料却是 60 Mn。对比试验表明,在相同的作业条件下,前者的磨损量大于后者,而抗折断和抗弯曲的能力却远逊于后者,如表 1 所示。

2. 热处理工艺不当

目前国内某些生产厂家常简化旋耕刀片的热处理工艺,例如设计图纸上的技术要求仅提出“刀刃

部分淬火(或整体淬火后刀柄退火),HRC 50~52。”而相应的日本厂家的热处理要求却为“刀片整体淬火后,刀尖和刀刃区域进行低温回火,刀背和刀柄区域进行中温回火,其他部分为二者组织和硬度的过渡状态。”由于技术要求不同,致使前者刀尖、刀刃、刀背和刀柄的硬度分别为 HRC50~55、50~55、50~55 和 20~30;而后的相应硬度则为 HRC56~57、53~55、45~48 和 42~43。从对比数字上可以看出,前者刀尖硬度相对较低,刀背硬度相对较高,刀柄硬度相对更低。显然,这是不合理的。

3. 对策

一个对策是材料选用 60Mn,采用上述日本厂家的热处理工艺。另一个对策是材料仍选用 65Mn,但调整热处理工艺,建议技术要求如下。

(1)刀尖和刀刃部分的硬度为 HRC 54~58,刀背和刀柄部分的硬度为 HRC43~47。

(2)刀尖和刀刃部分的金相组织为回火马氏体,刀背和刀柄部分为回火屈氏体。

(3)先将刀片加热到 810~830 ℃,

表 1 两种材质的窄刀作业 53.3 hm² 后的对比 g

材质	原始质量	磨损后质量	磨损量	抗折断和抗弯曲情况
60Mn	567.5	389.5	178	不易折断和弯曲,即使碰到石块等也能适应
65Mn	556.5	355.5	201	比较容易折断和弯曲

整体淬火,使硬度达到 HRC60~63,然后再局部分级回火(380~400 ℃),刀尖和刀刃部分低温回火(180~200 ℃)。●