

级对地超电压试验的缺点,但实际上还是回避不了不同接地点带来测试结果不一致的问题。因为空着不接线的部位和另外部位之间还是有漏抗相联结,如图3虚线所示。在图3(a)中,次级线圈与壳、地之间仍存在着电压,其值取决于初、次级线圈间漏抗和次级线圈与壳、地间漏抗之比。而漏抗的分散性很大,因此次级线圈与壳、地间的电压可以从接近零到接近2500V而分散不一。同样,在图3(c)上可以看到:初级线圈对壳、地,次级线圈对壳、地的电压都可能从接近零到接近4000V。

从上面分析可以看出,按上述试验方法做介电强度试验时,其严酷程度超出了标准对焊机的要求。似乎它要求焊机的初级线圈对壳、地,次级线圈对壳、地,初、次级线圈之间的介电强度都能承受4000V,并且也要求那些与线圈回路相联结的电焊机配套开关介电强度要达到4000V,这样远超过了标准的相应要求,造成现有开关配套困难,需要特制的开关才能配套。另外,这些试验方法使一些耐压部位多次承受试验电压。在图1所示的第一种试验方法中,次级线圈对壳、地承受了1500V和4000V两次试验电压。在图2所示的第二种试验方法中,初级线圈对壳、地承受了2500V和4000V

两次试验电压。在图3所示的第三种试验方法里,次级线圈对壳、地可能会三次承受等于和大于1500V的试验电压。这也不符合标准里关于试验不应重复进行的规定(如遇特殊情况需要重做,应以标准试验电压的80%作为试验电压)。使得试验条件过于苛刻。

正确的试验方法正如国际标准草案IEC/TC26(中办)B号文件规定的那样,使这三个数值的试验电压同时加在焊机的不同部位上。

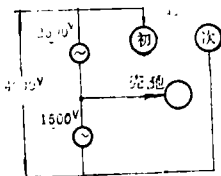


图4 耐压试验正确接法

其电气接线图如图4所示。试验电源用有中间抽头的变压器,或用两台次级同相串联的变压器。让中间抽头与外壳和接地相联,2500V电源的另一端接初级线圈,1500V电源的另一端接次级线圈。这样只做一次试验,用三个试验电压值:2500V、1500V、4000V分别施加在焊机的相应部位上,使之试验方法更趋合理。

吴人起 (武汉市轻便电焊机厂)

提高等离子弧引弧性能的方法

deng

等离子弧焊//引弧性能

随着新材料新技术的不断发展,等离子弧的工艺方法越来越多,引弧问题直接影响到某种方法的应用和推广。

目前,引燃等离子弧常采用高频振荡引弧,我国电焊机厂生产的引弧振荡器的频率仍为仿苏的150~300KHZ,这种振荡器存在几个问题:①振荡频率高,引弧时产生高频电磁场的强度达到15~24V/m,使振荡回路电器元件发热,同时电弧区产生大量臭氧O₃,对人体健康有害;②在高频高压(3000~4000V)作用下,振荡电容极易击穿,使引弧中断;③火花

放电器之间,电极与喷嘴之间的空气隙火花不连续,有时产生突然放电现象,引弧性能不可靠;④体积大,浪费材料,浪费电能,降低了引弧性能。

引燃等离子弧的另一种方法是脉冲引弧,这种方法采用了半导体器件和复杂的控制线路,要求有准确的脉冲相位,因此生产中容易出现故障。

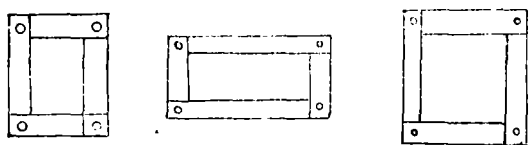
我们通过研制LH-300等离子弧喷焊机及LG-500等离子弧切割机认为,提高引弧性能应从以下几个方面着手。

1 合理设计高频振荡引弧装置

设计高频振荡引弧装置时,应尽量增加变压器的漏抗,使引弧安全可靠,性能稳定。

(1) 变压器窗口形状

目前采用的高漏抗变压器铁芯为立口字形,即高大于宽,如图1所示。试验结果表明,这种结构不如扁口字或正口字结构,正口字结构剪裁硅钢片比较方便,节省材料,缩小体积,提高了引弧性能。



(a)立口字形 (b)扁口字形 (c)正口字形

图1 高漏抗变压器的铁芯形状

(2) 增加磁路长度

高漏抗变压器的原、付绕组可互绕在窗口两侧,也可分绕在窗口两侧。采用分绕法工艺更好,既增加磁路长度,又使原、付绕组之间距离的增大,避免原、付绕组层间击穿。

2 降低引弧振荡频率

我们研制了RC(RL)60~80型引弧振荡器,引弧频率为60~80KHZ。实践证明,60~80KHZ的引弧装置,火花放电器之间、电极与喷嘴之间,产生火花分布均匀而强烈,引弧可靠,性能稳定,“击穿能力”达5mm以上。由于振荡频率低,电弧区磁场强度小,只有3V/m,臭氧浓度降低83.3%。高漏抗变压器不发热,振荡回路中电器元件无击穿现象,仪表显示准确。

3 合理选择电极材料

应用的电极材料有纯钨极、钍钨极、铈钨

表 钍钨极与纯钨极、钍钨极的引弧性能比较

电极材料	电极直径 mm	引弧可靠性	最小引弧 电流; A	最低引弧 电压; V	电极烧损 程度	电弧稳定性	电极寿命
钨极(W)	4	易断弧	60	40	严重	不稳	较低
钍钨极(2%Th-W)	4	有断弧	90	35	较严重	较稳	较低
铈钨极(2%Ce-W)	4	可靠	60	20	很轻(自然削尖)	很稳	很高

注: 喷嘴为带圆弧30°压缩角与60°钍钨极配合。

极、钨电极及六硼化钨等。钨和六硼化钨材料来源少,成本高、生产应用受到限制。钍钨极、纯钨极与钍钨极的引弧性能比较列于下表。由表中看出,钍钨极是等离子弧各种工艺方法较理想的电极材料。

4 火花放电器的型式

火花放电器有两种型式,一种是由几对园形保持一定距离的钨片组成;另一种是由一对钨棒或其它材料制成。后者型式简单适用,火花放电器之间距离过小,容易烧坏,起弧困难;距离过大,火花分布不均匀,容易产生个别点放电现象,或者不发生振荡,也不易起弧。试验表明,距离为2~3mm引弧效果最佳。

5 电极与喷嘴的角度匹配

在研制等离子弧喷焊及切割设备时,曾进行“火花强度”及“引弧性能”试验,发现各种角度的配合,各有特点,带园弧的30°压缩角与60°钍钨极匹配时,电极对中度高,火花放电均匀而强烈,引弧容易,电弧稳定。因为喷嘴内园弧对离子气流起缓冲作用,减少引弧瞬间的热能消耗,对提高引弧性能有利。带园弧的30°压缩角喷嘴结构如图2。图中R为3~5°,α为30°

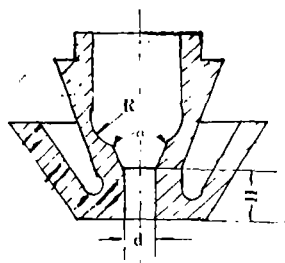


图2 带圆弧的30°压缩角喷嘴结构

综上所述,采用钍钨极、60~80KHZ引弧频率、带园弧的30°压缩角与60°电极配合时引弧效果最佳,电弧挺度大刚性强,燃弧稳定。

刘中青 (吉林工业大学)