

浅谈汽车安装车身焊接工艺及技术分析

韦海滨

(柳州市原创电喷技术有限公司 广西 柳州 545005)

[摘要] 我国汽车工业近年来得到快速发展,但与美国、欧洲、日本等国家相比,我国的汽车制造总体水平还有一定的差距。为了加速民族汽车产业的发展,迎接市场的挑战,我们必须拥有一大批掌握现代汽车车身制造技术的人才,培养卓越的工程技术人员,从而更好的促进我国汽车制造行业的发展。

[关键词] 汽车安装;焊接工艺;技术分析

当今世界,汽车科技飞速发展,市场要求与人们生活密不可分。汽车这一产品推陈出新,世界各大汽车厂商必须对这一需求快速响应。汽车车型的更新很重要的内容是车身外形的更新,也就是车身覆盖件的更新。据统计,车身的重量和制造成本占整车的40%~60%,因此,汽车车身是一款车品质的重要组成部分。车身生产中还采用火焰钎焊、冲联等工艺方法实现工件间的连接。在先进的汽车车身生产线上,

1 汽车安装车身焊接工艺名称及特点

1.1 电阻焊

利用电流通过工件时产生的电阻热来加热工件进行焊接,点焊是将两个(或几个)被焊工件装配成搭接接头,置于两电极之间压紧并通电,利用电阻热熔化母材形成熔核。具有大电流、短时间、工件变形及应力小的特点,同时操作简单、生产效率高、易于实现自动化生产。点焊是汽车生产中最广泛应用的工艺方法,在目前的车身生产中,焊接生产的80%-90%采用点焊完成。点焊生产设备根据生产用途分为悬挂式点焊机、固定式点焊机;凸焊是点焊的一种演变形式,其熔核形成机理与点焊基本相同。凸点形状主要有:圆形、长圆形、环形等。T形和十字形接头也是凸焊常用的接头形式。车身焊接中凸焊工艺要用来焊接螺栓、螺母等紧固件,为了防止点焊时电流的分流,一些对焊接强度要求高的小件也多采用凸焊工艺焊接。

1.2 二氧化碳气体保护焊

电弧焊以电弧为能源的焊接方法。由于电弧焊对工件的热输入较大,容易造成被焊零件的变形,所以车身生产中一般采用分散的短焊缝,主要用来焊接底板或车身下部的零件。车身生产中常用的焊接方法有:熔化极气体保护焊,其焊接热量来源于焊丝与工件间产生的电弧,实心焊丝被连续送入焊接区,焊丝金属熔化后进入熔池成为填充金属,焊接区域在焊接过程中由气体予以保护,以避免火气侵入。根据保护气体的种类,熔化极气体保护焊分为CO₂气体保护焊,惰性气体保护焊和混合气体保护焊。车身生产中主要采用CO₂气体保护焊和氩弧焊。为防止焊接产生的变形,电弧钎焊工艺越来越多的取代熔化极气体保护焊。电弧钎焊以氩气为保护气体,铜硅合金为焊丝。由于铜硅合金的熔点比钢低,焊接时的热输入少,可以减少焊接变形。钨极氩弧焊:以氩气作为保护气体,利用在钨电极与工件间产生的电弧加热和熔化工件,形成焊缝金属,该工艺方法用于焊接厚度较薄的零件。全铝车身焊接及连接技术 随着对节能、环保及制造材料再生利用要求的提高,汽车车身铝合金材料的利

用率在逐年上升。同时各大汽车公司还相继推出全铝车身轿车,全铝车身的应用使整车的重量大大下降,从而减少了油耗和降低了气体排放。但由于铝合金的物理特性与钢相差很大,传统的工频电阻焊工艺不能完成全铝车身的生产,因此铝合金车身的焊接有独特的生产工艺流程。在全铝车身中,底盘及车身骨架一般使用铝型材和铸铝、锻铝结构件、铝型材和铸铝结构件的焊接采用惰性气体保护焊工艺,保护气体主要是氩气,重要部位用氦气保护。铝合金由于导电性好,需要采用专用的逆变电阻焊机才能完成点焊,其控制系统、加压系统、焊接工艺参数均不同于焊钢用的点焊机。

1.3 激光焊接

激光焊接车身激光焊则是利用激光的高温,将两块钢板内的分子结构打乱,分子重新排列使得两块钢板中的分子溶为一体。所以从物理学上讲,激光焊接是把两块钢板变成了一块钢板,因此相比普通焊接来说,拥有更高的强度与硬度。激光焊接车身是指利用激光技术焊接的车身产品。普通的焊接原理其实就是将金属液化,然后冷却后溶为一起。汽车的车身是由上下左右四块钢板焊接而成的,普通的焊接都是点焊,通过一个一个得焊点把钢板连接到一起。激光焊接则是利用激光的高温,将两块钢板内的分子结构打乱,分子重新排列使得两块钢板中的分子溶为一体。所以从物理学上讲,激光焊接是把两块钢板变成了一块钢板,因此相比普通焊接来说,拥有更高的强度与硬度焊接技术很多大型企业都是采用铝合金车体,车体质量轻、安全强度高。

2. 铝合金车身焊接技术分析

铝及铝合金具有导热性强而热容量大,线胀系数大,熔点低和高温强度小等特点,焊接难度大,应采取一定的措施,才能保证焊接质量。铝合金车体焊接技术有诸多特点:

1) 铝合金与氧的亲合力很强。在空气中极易与氧结合生成致密而结实的氧化铝薄膜,厚度约为0.1 μ m,熔点高达2050 $^{\circ}$ C,远远超过铝及铝合金的熔点,而且密度很大,约为铝的1.4倍。在焊接过程中,氧化铝薄膜会阻碍金属之间的良好结合,并易造成夹渣。氧化膜还会吸附水分,用焊接时会促使焊缝形成气孔。这些缺陷,都会降低焊接接头的性能。

2) 铝合金的导热率和比热大

铝及铝合金的导热系数、比热容都很大,在焊接过程中大量的热能被迅速传导到集体金属内部,为了获得高质量的焊接接头,必须采用能量集中、功率大的热源,8mm及以上厚板需采用预热等工艺措施,才能够实现熔焊过程。

3) 铝合金车体的线膨胀系数大

铝及铝合金的线膨胀系数约为钢的2倍,凝固时体积收缩率达6.5%~6.6%,因此易产生焊接变形。防止变形的有效措施是除了选择合理的工艺参数和焊接顺序外,采用适宜的焊接工装也是非常重要的,焊接薄板时尤其如此

4) 铝合金部件焊接时容易形成气孔

焊接接头中的气孔是铝及铝合金焊接时极易产生的缺陷,尤其是纯铝和防锈铝的焊接。氢是铝及铝合金焊接时产生气孔的主要原因,这已经为实践所证明。氢的来源,主要是弧柱气氛中的水分、焊接材料及母材所吸附的水分,其中焊丝及母材表面氧化膜的吸附水分,对焊缝气孔的产生,常常占有突出的地位。

3 结束语

车身焊接技术直接影响着汽车的外观和质量,所以对其必须加以重视,以传统的点焊工艺作为基础工艺,对汽车车身焊接的焊接技术工艺和焊接的特点进行分析,因此需要每位焊接工作者提高工作责任心,多检查多观察多调试,多改进,以使焊接质量缺陷降至最低。

参考文献

- [1]黄小军.汽车车身单面点焊技术及质量控制[D].长安大学,2017.
- [2]王轶.车身焊接精度的研究[D].吉林 大学,2011.