

影响彩色塑料门窗焊接质量的因素及控制措施

张慧贞

(山东鲁能节能设备开发有限公司, 济南 250002)

摘要 分析了原材料质量、异型材的锯切、焊接工艺参数的调整与控制、焊接设备的精度等影响彩色塑料门窗焊接质量的因素, 提出相应的控制措施及对合格彩色塑料门窗的判定标准。

关键词 彩色塑料门窗 焊接 精度 工艺参数

在彩色塑料门窗(以下简称彩窗)的制作过程中, 焊接是一个较为重要的技术性工序, 表面焊缝质量、角强度、外形几何尺寸、对角线公差及表面的平整度等都属于彩窗应该要求的质量范畴。影响彩窗焊接质量的因素是多方面的, 首先是原材料的质量、异型材的配方、混料的时间与温度、挤出的温度与速度等, 其次是彩窗的焊接设备本身——即无缝塑料门窗焊接设备的精度及工艺参数的调整与控制。

1 原材料质量

首先, 彩窗所用异型材应符合 GB 8814 - 1998 《门窗框用硬聚氯乙烯(PVC)型材》要求。

彩窗所用异型材通常是双色或三色(有的是单面加色, 有的是双面加色, 同色或不同色)共挤的型材, 只不过彩窗比普通塑窗的外表质量要求更高一些。

目前市场上的共挤异型材大致分为两类: 一类为外加彩色料与母材是同一种材料成分, 另一类为外加彩色料与母材不是同一种材料成分, 并且彩色料与母材成分差异较大(塑性太差, 脆性较大)。

2 彩窗异型材的锯切

完成彩窗的制作, 首先要经过锯切工序。一般情况下, 使用合格的塑料异型材双角锯来锯切, 被锯切完毕的彩窗异型材应具备以下几个条件:

(1) 彩窗异型材的长度要求为 $(L \pm 0.5)$ mm, L 是彩窗异型材设计下料尺寸。

(2) 彩窗异型材断面与其下定位基准面的角度要求为 $(90^\circ \pm 5')$ 。

(3) 彩窗异型材断面与其侧定位基准面的角度要求为 $(45^\circ \pm 5')$ (主要指矩形门窗, 不含异型门窗)。

只有锯切合格的彩窗异型材, 才能进入焊接工序。

3 焊接工艺参数的调整与控制

彩窗在完成焊接过程中一般要经过以下几个过

程。

(1) 彩窗异型材的定位。按彩窗的设计要求, 需给欲焊接的彩窗异型材预留一定的焊接余量。这和一般塑料门窗的制作与设计要求基本一致, 每根彩窗异型材的理论焊接预留余量一般为 6 mm, 其焊接设备也是根据这一情况确定的。

若彩窗要求的尺寸为 $a \times b$, 则实际操作中下料尺寸为 $(a + 6) \cdot (b + 6)$, 即每根被焊接的彩窗异型材两端均有 3 mm 的理论焊接余量。在彩窗的无缝焊接机上, 3 mm 的设计依据是 $2.2 \times 2^{1/2} = 3.11$ mm ≈ 3 mm, 2.2 mm 为定位时彩窗异型材露出压钳刀口的垂直尺寸。

(2) 加热并进给(推进)被焊接的彩窗异型材。加热的时间、温度, 进给(推进)速度及被焊接彩窗异型材的熔融量都取决于彩窗异型材的焊接工艺要求。加热温度一般设定为 245 ~ 270℃ (加热板带焊布时), 根据彩窗异型材的材质、类别及环境温度变化等的不同, 在 245 ~ 270℃ 寻找出适应该种彩窗异型材焊接的一个较小变化范围的温度区间。同时, 对加热板温度的均匀性也有要求。一般加热板表面温度的不均匀度应小于 6℃; 加热时间一般设定为 25 ~ 35 s, 根据设定加热温度的高低, 对应彩窗异型材的适当加热时间。熔融量一般是由彩窗异型材本身的焊接强度要求来确定的。在加热终了时, 压钳刀口到加热板的垂直距离由定位时的 2.2 mm 变为 1 mm, 这说明其单边熔融量为 $2.2 \text{ mm} - 1 \text{ mm} = 1.2 \text{ mm}$ 。

(3) 焊接并进给(推进)被焊接的彩窗异型材。彩窗异型材熔融端面的焊接、进给(推进)、挤压的量都是按彩窗异型材的焊接要求及彩窗设计的尺寸来决定的。一般情况下, 焊接、冷却的时间为 25 ~ 30 s, 这是根据彩窗异型材的焊接、冷却及强度要求

的工艺条件来确定的。进给(推进)、挤压的量一般是由彩窗异型材焊接本身的要求来决定的。

在焊接终了时,压钳刀口到焊接结合面间的理论垂直距离是 0 mm(实际单边为 0.04 ~0.06 mm,即刀口间的相对间隙约为 0.1 mm,这个尺寸是为既能有效地保护刀刀口而又能有效地剪切掉或接近剪切掉彩窗异型材的焊瘤而设计的),这说明其进给挤压量为 1 mm - 0 mm = 1 mm。

4 无缝焊接设备本身的精度

无缝焊接设备本身的精度是影响彩窗外形几何尺寸、对角线公差、角强度、平整度和外观表面质量的最重要的因素。国内的焊接设备有两种情况:一种是尺寸可以调整的塑料门窗焊接设备,因为其定位尺寸、加热尺寸、焊接尺寸都可以随时调整,在某些情况下造成了焊接工艺的相对不固定,直接影响到焊接强度;另一种是定位尺寸、加热尺寸、焊接尺寸都不能相对调整,即该部分的焊接工艺参数相对固定,保证了焊接质量的稳定性。因此已被大多数塑窗设备生产厂家认同并采用。彩窗无缝焊接设备各机头前、后工作面的共面度要求为 0.15 mm,它能保证彩窗表面的平整度,各机头后定位靠板的共面度为0.1 mm;各机头前定位靠板与后定位靠板的垂直度为0.15 mm,它能保证彩窗的外形几何尺寸、对

角线公差。当然,前定位靠板的位置也很重要,它直接影响彩窗的焊角质量及外观质量,同时还影响彩窗的外形几何尺寸。另外,定位靠板及加热板对工作台面的垂直度也直接影响彩窗的外形尺寸及角强度。在这里特别强调的是压钳板上的刀最好比压钳板略高 0.05 mm 左右,这样能得到较高质量的彩窗表面狭窄焊缝。市场上有的彩窗是采用平铲清掉焊瘤,并在焊缝处涂以相同或相近颜色来处理的,这样既不规范也不符合正规彩窗的制作要求。

5 其它因素

影响彩窗焊接质量的因素还有一次进给的压力、二次进给的压力、环境温度、加热板本身的质量、工艺参数的搭配调整等。

一般对焊接合格的彩窗要求归纳见表 1。

表 1 对焊接合格彩窗的整体要求

项 目	外形尺寸 / mm ²	对角线公差 / mm	焊接表面处的平整度 / mm	焊角的角强度 / kN
要求指标	$\begin{pmatrix} a \pm 0.5 \\ b \pm 0.5 \end{pmatrix} \times$	1.5	0.15	3.0

6 结语

通过分析影响彩色塑料门窗焊接质量的因素,提出了解决问题的办法及对合格彩色塑料门窗的判定标准,为彩色塑料门窗生产厂家提供参考。

ANALYSIS AND CONTROL OF FACTORS AFFECTING THE WELDING QUALITIES OF COLORED PLASTIC WINDOWS AND DOORS

Zhang Huizhen

(Shandong Luneng Energy-Saving Developing Co. Ltd., Jinan 250002, China)

ABSTRACT The factors such as material quality, profile cutting, adjust and control of welding process parameter, and welding device precision which affecting the welding qualities of colored plastic windows and doors are analyzed. And the control measures and determination conditions for qualified colored plastics windows and doors are presented.

KEYWORDS colored plastic windows and doors, welding, precision, process parameter

欧洲开始使用 PET 乳品包装瓶

近一段时间以来,欧洲五个最大的乳制品公司开始转向使用 PET 瓶包装,PET 瓶开始陆续进入牛奶瓶包装领域。

据有关人士分析,PET 瓶包装牛奶在欧洲市场开始流行主要有三个原因:第一消费者对新产品的渴求强烈;第二连锁超市发展迅速;第三乳制品加工和牛奶养殖向大型化集中。

目前欧洲和北美塑料瓶总量为 50 万 t,而 PET 瓶在短期内用量将从现有的 3.5 万 t 迅速提高到 10 万 t 左右。欧洲五大奶制品公司采用 PET 瓶包装显示了乳制品包装的发展趋势。

(沈镇平)

日本朝日啤酒开发成功塑料啤酒瓶

日本朝日啤酒株式会社有关人士日前指出:公司 2004 年下半年将开始销售用塑料瓶盛装的啤酒,从而成为日本第一家使用聚对苯二甲酸亚戊酯或 PET 瓶盛装啤酒出售的啤酒生产厂商。

由于通常情况下,塑料瓶会透入空气和日光,用塑料瓶盛装啤酒将致使啤酒质量变坏。为了克服塑料瓶这一缺陷,朝日啤酒株式会社开发成功一种瓶壁内侧覆盖二氧化硅的塑料瓶,瓶身外表有一层防止日照的标签做保护,瓶底为防止日照的垫子,朝日啤酒株式会社将投资 3 亿日元,在福岛县本宜建立生产工厂,生产新型 PET 啤酒瓶。

(沈镇平)