

薄玻璃边部成型弯曲控制的几点想法

彭 波

深圳南玻浮法玻璃有限公司 广东深圳 518103

摘 要 本文介绍了薄玻璃边部成型弯曲的概念, 以及如何判定成型弯曲, 同时介绍了几种薄玻璃生产过程中成型弯曲的监控和控制方法。

Abstract This article describes the concept of the forming bending at the edge of thin glass, and how to determine the forming bending also be described. It introduces several monitoring and controlling methods of thin glass forming bending at the forming process.

关键词 成型弯曲 控制方法 薄玻璃

Key words forming bending controlling methods thin glass

随着全球经济下滑, 玻璃市场竞争日益激烈, 高品质优良玻璃势必成为各浮法生产厂家的主要的生产方向。同时薄玻璃在浮法行业中占的比重也越来越大, 然而, 在过往我们生产中发现, 薄玻璃的边部成型弯曲始终是制约我们高成品率和高质量的主要因素之一。下面, 将从玻璃边部弯曲的概念、如何判定以及监控控制等几个方面来谈谈个人的几点想法。

1 薄玻璃边部成型弯曲的概念

薄玻璃的边部弯曲是一种实体的弯曲, 是一种由于玻璃带过热而变形时的弯挠。同时边部产生较大的压应力, 使得玻璃产生纵向的弯曲, 这就形成了波形弯曲。

通常, 边部弯曲在锡槽末端或退火窑的首端形成, 是由于玻璃带在生产过程中横向温度梯度快速变化所致。成型弯曲通常伴随薄玻璃生产出现, 而且随着玻璃带的收缩而变得更明显, 也就是直接跟玻璃带拉引速度有关。

2 薄玻璃边部成型弯曲的鉴定

薄玻璃的成型弯曲主要有以下两个显著特征:

- 2.1 玻璃的成型弯曲随着玻璃的移动而移动;
- 2.2 当边部弯曲的玻璃切割成小尺寸时, 成型弯曲基本上不减轻或者消除。

而由于退火制度不当, 因为永久应力或者暂时应力产生的退火弯曲在退火窑辊道上保持固定的位置, 玻璃带弯曲不随玻璃移动而移动。

3 薄玻璃边部弯曲的测量方法

边部弯曲正确的测量方法是: 切掉原片玻璃边部50~100mm, 拉引方向上保持1000mm左右。选择一个标准平台(一般选择经过检校过的19mm平板玻璃), 然后将切割好的玻璃放置在平台上, 在不受外力的作用, 用塞尺测量两片玻璃的缝隙大小, 即为薄玻璃的弯曲度(也叫平面度)。为了得到准确的测量值, 以及能够做比较的数值, 每次测量时, 测量点与到边部的距离保持不变。

4 薄玻璃边部弯曲的调整策略

- 4.1 选择性局部冷却的锡槽出口水包。在水包的下表面(即薄玻璃边部上方)进行保温。要选用耐热抗变形的钢材, 钢材和水包接触面可以塞入保温棉, 以便取得更好的保温效果。
- 4.2 过渡辊台爬升辊和退火辊调平, 过渡曲线应保持平缓。辊子的外形应调至给玻璃带最大的支撑, 并平滑地传送到退火窑的标高。而且退火辊和提升辊应当是同心的, 不能不圆或弯曲。根据经验,

第一个过渡辊在做薄玻璃前应提升到较高的水平，以便给玻璃更大的作用力。

4.3 退火窑应当适当调整，仔细地设定温度梯度，板上和板下温差根据质检测量的横向弯曲的凹凸进行适当的调整。在退火区域，下表面温度较低，产生碟形；在退火区域，上表面温度较低，产生拱形。同时根据应力仪测量的应力值，以及退火窑长度，来调整纵向的温差。

4.4 厂房的通风状况应当受监控，避免锡槽出口、退火窑进口处冷空气流通。同时关闭锡槽出口端两侧的房门，并用挡板阻挡冷风的流通。

4.5 玻璃厚度差控制，厚度分布应当保持稳定和均匀。

4.6 玻璃板宽变化要尽可能的小，同时要保证玻璃板的稳定性，减少板摆动。玻璃带在水包这种固定设备下的位置固定对控制弯曲是很重要的。

4.7 锡槽出口应当保持相对较高的热负荷，每侧最小80kW。同时边部要比中部多开10~20kW，以便减少玻璃横向温差的梯度。

4.8 在锡槽出口端烧边火。边火的位置在压痕向外10mm~15mm处，边火方向略微偏向锡槽方向。

4.9 退火窑预热区边部加热器可以适当开启，开度10%~30%。

4.10 出口挡帘在一定程度上可以改善这种弯曲，但是为了锡槽正常保养和维护，这种调整不是优先考虑的。

4.11 证薄玻璃生产的过程中，退火窑所要求的正常的拉引吨位。

5 结束语

通过对薄玻璃边部成型弯曲的产生机理进行阐述，并结合浮法生产线实际生产情况，浅谈一下成型弯曲的监控和控制方法。

我们知道，薄玻璃的成型弯曲是不可避免的，但是我们可以通过正确地调整锡槽和退火窑的设定参数，以及改善制约因素来使得成型弯曲变得更小。

作者简介

彭波 (Peng Bo)，男，汉族，籍贯安徽，武汉理工大学材料科学与工程专业学士学位，现就职于深圳南玻浮法玻璃有限公司。