

浮法玻璃原料质量控制研究

石扬杜磊

(绍兴旗滨光伏科技有限公司, 浙江 绍兴 312073)

摘要 本文首先简要阐述了玻璃原料矿点质量控制, 进而分别从原料化学成分、水分、难熔重矿物质、颗粒度几个方面分析如何实现浮法玻璃原料进厂质量控制, 旨在切实提升原料质量, 提高产品质量, 有效保障浮法玻璃工艺的顺利展开, 全面提高玻璃生产质量。

关键词 浮法玻璃 原料质量控制 硅砂占比

中图分类号: TQ171

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)06-0063-02

伴随着社会进步和经济发展, 人们对于日常生活的品质要求不断提高, 质量意识不断增强, 促使玻璃生产制作也开始朝向新的发展阶段前进, 优质浮法玻璃也开始逐渐成为市面上的主要产品类别。为了实现优质浮法玻璃的生产, 则需要加强原料质量控制工作, 切实保证浮法玻璃的高质量生产制造。

1 玻璃原料矿点质量控制

浮法玻璃生产原料较多, 不仅包括硅砂、白云石、石灰石、长石等矿物原料, 而且还会应用到纯碱和芒硝等化工原料, 在实际生产制造过程中, 则需要结合项目工程生产要求展开研究, 每种玻璃原料的性能特质、生产条件还存在一些差别。其中硅砂、白云石属于民矿产品, 产品生产条件较差、生产环境、技术力量也较为薄弱, 很容易由于外界因素影响到这类民矿产品的实际生产效果和产品质量。整个开采和生产过程都需要工作人员能够加强质量把控和施工管理, 促使原料采集、原料生产都能够达成基本的施工计划要求, 浮法玻璃生产也能够达成基本的质量要求, 确保加工产品质量佳、性能好。

1.1 硅砂

硅砂在整个浮法玻璃生产过程中, 原料占比接近60%, 在某种程度上, 当硅砂质量发生变动, 将会直接影响到浮法玻璃最终生产加工完成的成品质量。硅砂的主要构成成分为 SiO_2 , 在我国玻璃硅质原料矿床分布本身还会随着区域变化发生诸多影响。以我司使用的北海石英砂为例, 此类硅砂, 生产范围广, 是我国海底石英砂的主要开发利用对象, 应用效果较好, 但是开采规模十分有限, 并未构建形成完整的基地和技术, 促使矿点质量经常出现频繁波动的现象, 这种质量波动主要体现在 Fe_2O_3 含量变化(520ppm ~ 780ppm)、细颗粒数量变化、水分高低波动等^[1]。需要注意的是, Fe_2O_3 含量大小将会直接影响到浮法玻璃自身的透光性, 当含量大小明显超标时, 将会促使玻璃自身形成明显的色差, 甚至会直接影响到玻璃自身的流传热效果。而当玻璃原料硅砂颗粒数量过多时, 也会促使硅砂自身的熔融性明显增加, 甚至形成大量结石, 影响浮法玻璃的生产工艺效果。

同时, 运输过程的监管也十分重要。防止加工好的原料在装卸和运输过程中被杂质污染, 也是矿点质量控制的重要内容。我司主要使用福建东山的石英砂, 东山砂的运输为船运散装运输, 在装船和运输过程中, 曾经出现了船舱污染, 石英砂原料中出现铬铁矿杂质, 玻璃板面出现了“小黑点”, 影响了玻璃质量。

1.2 白云石

浮法玻璃具有多方面的应用优势, 透光性强、平滑性强, 整个生产制备通过融化后的玻璃液、金属液就能够构建形成。近些年来, 国内外玻璃企业之间的沟通交流不断增多, 促使浮法玻璃生产制备开始呈现出崭新的形态, 想要加强玻璃原料质量控制, 还需要加强对白云石的质量控制工作。

通常而言, 白云石在我国主要集中生产于南方地区, 白云石的主要组成作为碳酸盐, 在浮法玻璃制备中占有相当大的比重, 需要工作人员予以重视, 切实强化浮法玻璃质量性能。具体来讲, 浮法玻璃的质量控制主要集中于对 Fe_2O_3 、 MgO 、 CaO , 需要将 Fe_2O_3 含量控制在小于0.15%、 MgO 含量控制在不小于20.5%范围内、 CaO 含量控制在小于32.5%范围内^[2]。对于白云石, 粒度指标要求虽不如硅砂一样严格, 但也需要进行把控, 目前我司要求白云石粒度控制在0.125mm ~ 2.0mm范围内。需要注意的是, 如果是纯白云石, 则呈现为纯白色, 如果白云石中含有大量 Fe_2O_3 , 将会呈现出偏灰色, 当风化之后, 白云石将会逐渐转变呈现出褐色。而如果白云石中含有多种杂质, 为了切实强化浮法玻璃的生产效果和加工品质, 则需要重新选矿。

1.3 纯碱

纯碱属于化工产品的一种, 纯碱也是继硅砂、白云石后, 在浮法玻璃生产制造中占比较大的原料成分, 想要切实强化浮法玻璃原料质量, 则需要加强纯碱质量控制工作。纯碱质量控制指标则表现为: NaCl 小于0.5%。事实上, NaCl 高低都将会直接影响到窑炉自身的使用性能, 如果 NaCl 含量超出指标要求, 将会进一步缩减窑炉自身的使用要求、降低纯碱生产质量。与此同时, 纯碱中细粉含量大小也会直接影响到浮法玻璃的工艺效果, 如果浮法玻璃细粉含量过大, 将会促使纯碱整体分散量变大, 大量细粉开始以

不同形式飞散到小炉中,设备腐蚀情况更加严重。

2 玻璃原料进厂质量控制

2.1 原料化学成分

生产制备浮法玻璃,强化玻璃质量,不仅需要加强玻璃原料矿点的质量控制,还能够合理展开玻璃原料进厂质量控制,明确不同玻璃原料的成分、水分、粒度指标,并能够合理把控含量,切实防控外部污染,强化浮法玻璃自身的稳定性和可靠性。现如今,我国诸多玻璃企业也开始不断加强对玻璃原料化学成分的重视,在原料进厂前往都会进行质量检查,但是对于原料成分自身的均匀性、稳定性认识不足,促使玻璃生产受到阻碍。事实上,如果材料能够达成要求,但是同一批玻璃原料自身成分保持不均匀的情况,或者相邻批次出现成分不稳定的状况,都有可能造成浮法玻璃生产状况出现波动问题。其中,以浮法玻璃硅质原料为例,主要成分包括 SiO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 ,正常成分含量处于 $\text{SiO}_2 \geq 98.5\% \pm 0.2\%$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3 \leq 0.5\% \pm 0.1\%$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.05 \pm 0.01\%$ 。

确保玻璃原料自身的稳定性和可靠性,也为后续玻璃生产制造构建形成良好的环境。在浮法玻璃生产制造过程中,即使是同一种原料,也有可能是来自不同场地生产、不同供货商提供,原料具体成分含量也可能存在差别。当使用具体规格不同的原料进行使用时,还可以通过添加其他配料,切实保证浮法玻璃生产制备的稳定性和安全性。只有保证浮法玻璃原料的稳定性,才能够更好地规范玻璃生产制备,予以各项生产活动良好的作业条件。

与此同时,为了合理控制混合均匀度,需要将控制配合料水分含量作为客观标准,进行水分含量测试。对于那些刚刚出厂的玻璃制品,也可以通过留样检测的方式,切实强化浮法玻璃生产质量。

2.2 水分

为了实现浮法玻璃高质量生产,需要合理玻璃原料水分含量。一般来讲,可以将在线微波测水和人工红外测水仪相结合,工作人员也能够严格按照测试作业文件,合理把控测试温度、测试频率,从而形成良好的水分控制工作。特别是在对硅砂水分进行测量时,玻璃原料硅砂占比较大、而硅砂水分含量波动较大,如果采用常规测水方式很难取得理想的测试效果,只能大体显示出硅砂水分变化趋势,在此情况下,工作人员便可以通过红外测水仪的方式,不断校正和修订水分含量检测数据信息。对于浮法玻璃中占比较小的原料,则需要定期进行人工抽检,从而做出合理判断,得到更为精确的测量结果。

对于浮法玻璃水分波动过高等问题,为了切实强化水分控制工作,则需要从供方加工企业、浮法玻璃生产企业原料管理方面入手,降低水分含量,提高玻璃生产加工的稳定性和可靠性。具体来讲,玻璃原料加工企业需要强化自身储量,从而拥有足够时间完成水分的沉积滤水,并严格按照装运规程展开工作,促使硅砂水分也能够达到标准

含量范围内。玻璃生产企业想要实现恒稳发展,需要构建形成完整且稳定的供应链,确保原料始终供应充足,还可以通过设立均化库的方式,展开水分检测,灵活修订原料水分配料表,提高生产稳定性。

2.3 难熔重矿物质

浮法玻璃原料质量控制,还需要加强难熔重矿物质质量测定、检查工作,切勿避免那些不符合规范的难熔重矿物质流入到施工现场。在诸多玻璃原料中,硅砂、白云石本身都属于天然矿物,原料体内含有大量杂质,这些杂质堆积在一起,严重影响玻璃质量,这些原料杂质中还有一些属于难熔矿物,例如硅线石,当温度处于 $1500 \sim 1550^\circ\text{C}$ 范围内,就会直接转化形成莫来石,当温度上升处于 $1810 \sim 1870^\circ\text{C}$ 范围内,将会进一步分解。对于锆英石自身熔点处于 2550°C ,而浮法玻璃本身熔点最高值则处于 1600°C ,所以很多时候,这些高温难熔矿物很难进行彻底分解,促使玻璃中形成夹杂物。

2.4 颗粒度

为了实现浮法玻璃的原料质量把控,颗粒度的控制也是一项重要的质量指标,这就需要合理把控原料粒度和颗粒组成,切实保障生产制备。

对于硅质原料,自身用量约为混合料比例的60%左右,本身的颗粒度较大,硅质原料的熔化也较为困难,促使后续玻璃制造行业容易出现诸多缺陷。如果调小颗粒度,硅质原料的熔化也更加方便,但是颗粒度也并非越小越好,这就需要工作人员能够合理把控。通常来讲,当浮法玻璃硅质原料超细粉含量超标,将会促使原料表面积增大,结团、熔化更加困难,即使处于熔化状态,本身的发泡更加剧烈,形成的各种小气泡也很难彻底排除,直接影响到玻璃最终制作形成的澄清效果。而超细粉长期处于窑内,也会在热气流的影响下,使得细粉飞散现象更加严重,严重影响混合料的作用组成。

3 结论

综上所述,对浮法玻璃原料质量控制展开分析具有至关重要的意义。玻璃原料作为浮法玻璃品质量管控的重要组成部分,需要加强硅砂、白云石、纯碱、水分、颗粒度等原料的质量把控工作,严格把控各种原料的成分含量,予以玻璃生产安全稳定的生产条件,切实提高浮法玻璃生产工艺水平。

参考文献:

- [1] 王晓东,吴华东.浮法玻璃原料COD值测定在生产中的应用[J].玻璃,2021,48(01):47-49,54.
- [2] 许强,严洁.强化浮法玻璃原料质量的控制[J].建材世界,2017,38(04):26-28.