

塑料添加荧光增白剂时应注意的问题

荧光增白剂的增白效果

增白效果常用白度表示,它除了与荧光增白剂还与树脂的相容性及塑料的耐光性有关。相容性好、耐光性好的光增白剂其增白效果好且持久。检验荧光增白剂增白效果的最直接有效的方法是进行小样实验。

荧光增白剂的用量

荧光增白剂的用量常用其相对于塑料质量的百分数表示。荧光增白剂在塑料中的用量与其化学结构、分散度以及塑料配方中的增塑剂或其他添加剂的性质有关。荧光增白剂的用量一般为 0.05%~1% (对塑料重),对于超白品种,用量可达 0.5% (对塑料重) 或更多;对于透明塑料,其用量则为上述用量的 1/100~1/10。合适的用量应通过小样试验来确定,以满足应用要求为原则,并不是在什么情况下荧光增白剂的用量越多增白效果越好,而是有一定的浓度极限,超过某一极限值,不但没有增白效果,甚至还会出现发黄现象。过高的荧光增白剂用量还会引起不相溶,发生迁移现象,抗老化性能降低等。

采用两种或两种以上不同的荧光增白剂复配,如选择合适,会使荧光光谱变宽,其荧光强度增强,达到增效的目的,同时改善其应用性能。

塑料配方中颜料对增白效果的影响

由于荧光增白剂的作用是将紫外光转化为可见蓝光或紫光,因而对荧光增白剂本身影响最大的就是那些能吸收紫外光的成分,即白色颜料和紫外光稳定剂。白色颜料中的钛白粉由于能吸收紫外光中的 380nm 光波,若存在于塑料制品中就会降低荧光增白剂的增白效果。由于不同晶型的钛白粉对 380nm 光波的吸收量不同,锐钛型只能吸收 40%~380nm 的光;金红石型则可吸收 90%,如果将钛白粉与荧光增白剂合用,应选用锐钛型钛白粉并适当增加荧光增白剂用量

白色颜料依其吸收紫外光的多少而各不相同。能对大多数荧光增白剂起作用的那一区域的紫外光,也正是锐钛型和金红石型钛白粉所吸收的。而硫酸锌对这部分紫外光的吸收能力稍差一些。这种差别,在用含有荧光增白剂的白色颜料着色过的模塑制品中表现得最为明显。在荧光增白剂浓度相同的情况下,一般说来,用硫酸锌时所达到的白色最强,而用金红石型钛白粉时白色最弱。在某些条件下,用金红石型颜料,不能使白色程度显著地提高。若需要提高白色程度,应增大荧光增白剂的浓度,例如在聚乙烯配方中,用 2.0% 的金红石型颜料和 0.2% 的荧光增白剂,或者用 5% 的锐钛型颜料和 0.05% 的荧光增白剂,立刻就能得到白色效果。

紫外吸收剂的影响

紫外吸收剂能吸收紫外光,从而降低荧光增白剂的增白效果。荧光增白剂的作用取决于配方中其他颜料和紫外光吸收剂的性质所以在使用荧光增白剂的制品中,最好选用不变色的组胺类光稳定剂。如果一定要用紫外吸收剂的话,应适当增加荧光增白剂的用量

下页图图中给出了在塑料中广泛使用的两种紫外吸收剂在 300~390nm 范围内的紫外吸收作用。

图中还给出了二苯并噁唑结构荧光增白剂的紫外吸收特性。由下页图可以看出,紫外光吸收剂和荧光增白剂的吸收范围重叠。表面层上的荧光增白剂在紫外光作用下失去了增白能力,因此比配方中不含紫外光吸收剂时的白色还要弱。由于有这样的局限性,所以建议荧光增白剂只应用在不含紫外光吸收剂的配方中。

荧光增白剂和紫外光吸收剂的紫外吸收特性 A 光学增白剂 0.002%B 苯酮型紫外光吸收剂 0.002%C-乙二酸二芳基胺 0.002%D 苯并三唑型紫外光吸收剂 0.00%五、其他影响因素

1. 荧光增白剂的形态(剂型)国内已有荧光增白剂色母粒,使用起来比一般的粉状荧光增白剂产品方便得多,并且效果好,如果没有特殊的要求宜选用荧光增白剂色母粒增白。

使用荧光增白剂时,所用的机械设备(如滚筒、磨等)必须十分洁 2. 机械设备

净,微量的红色或黄色等杂色颜料将大为减弱甚至消除荧光增白剂的增白作用,因此应特别注意。