

脲—淀粉树脂的制备

顾红 吴俊方

(盐城工学院教务处, 化学工程系, 盐城, 224003)

传统的脲—醛树脂是用脲和甲醛缩合反应进行生产的。然而生产中甲醛具有强烈的刺激性气味,有毒且有一定的易燃易爆性,其成品因有游离甲醛存在同样有一定的危险性,故对生产及施工人员的身体健康有很大的影响。但目前脲—醛树脂仍是木材加工行业使用比较广泛的粘结剂。我们经过研究提出了一种新的方法,即用淀粉替换甲醛与脲进行缩合反应。因为淀粉完全水解后生成D—葡萄糖,而D—葡萄糖含有5个羟基和一个羰基,因此具有醇和醛的性质,通过试验也说明了这一点。这样不但彻底改善了生产及施工的环境,而且经济效益也能上升,并为淀粉的消化寻找到了—条新的途径,使淀粉的深度加工得以延伸。

1 实验

1.1 仪器及原料

带搅拌及加热装置的三口瓶、台天平、脲(分析纯)、硫酸(分析纯)、玉米淀粉、氢氧化钠(工业品,25%)。

1.2 实验步骤

用台天平称取淀粉50g,加入到已装好50ml蒸馏水和1ml硫酸的三口瓶中,加热并搅拌。这时由于淀粉未被溶解有沉淀现象,搅拌速度可适当加快。当升温至100℃时,淀粉开始溶解并糊化,粘度增大,保温20min左右,使其完全糊化。再继续升温至115℃,淀粉开始水解并有馏出液,保温水解至完成,粘度降低到正常状态,总时间约用了50min。根据实际情况掌握水解时间的长短,在粘度增大时可停止搅拌。水解完成后开始降温,当温度下降到108℃时,测定pH值为3,加氢氧化钠2ml,测定pH值为4.5,加入脲20g,保持温度并搅拌进行缩合反应20min左右,再测定pH值为8,加硫酸1ml,测定pH值为4.5,再加入脲20g,保持温度并搅拌进行缩合反应20min左右,冷却至80℃时加入氢氧化钠1ml,测定其pH值为7~8即可出料。全过程约1.5h。

2 结果与讨论

2.1 在实际操作过程中淀粉和脲的投料量的比例调整范围比较大,由于其缩合度的关系,粘结力和耐水性能会有一定变化。故应根据其实际需要来调整淀粉和脲的投料比。

2.2 水解过程不宜过长,因为在115℃情况下一旦水解完成,馏出液即增多,水解后的淀粉粘度又开始增大,有失去部分羟基和羰基的可能,所以要根据实际情况具体掌握。

2.3 缩合反应时的温度应控制在105℃至110℃,尽量不超过110℃,从而避免溢泛而引起冲料产生不必要的损失。

2.4 本试验所采取的方法仍不够完善,有些问题还有待于进一步研究和改进。

• 收稿日期:1997-07-02