

ВПЛИВ СТУПЕНЯ ОЧИЩЕННЯ ВИХІДНОГО МОНОМЕРУ НА ОПТИЧНУ ПРОЗОРИСТЬ ПОЛІСТИРОЛЬНИХ СЦИНТИЛЯТОРІВ

Лебедєв П.В., к.т.н. Авраменко В.Л., к.х.н. Тицька В.Д.

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Інститут сцинтиляційних матеріалів НАН України, м. Харків

Негативна роль включень і можливих структурних дефектів, що поглинають світло, у збільшенні оптичних втрат у прозорих матеріалах була виявлена досить давно.

Подальші дослідження показали, що такі дефекти і включення, які завжди присутні в тій чи іншій кількості в реальних оптичних матеріалах, у більшості випадків є домінуючими джерелами поглинання як поверхнею, так і в об'ємі оптичних елементів. Ці джерела світло ослаблення є аномальними, невласними, тобто, в принципі, повністю усуненими.

Найчастіше серед домішок зустрічаються іони перехідних металів, гідроксильні групи, металеві і неметалеві включення, легуючі доданки, ініціатори полімеризації, переносники ланцюга.

Поряд з цим зустрічаються м ікро структурні джерела світлоослаблення, до яких належать різноманітні порушення когерентності мікроструктури (деформації мікроструктури на молекулярному рівні, розриви зв'язків типу С–С, С–Н та ін., фазові розділи компонентів, адсорбовані на поверхні речовини). Домішкові і мікроструктурні джерела світлоослаблення зменшують випромінювання поглинання і розсіювання – збільшують інтенсивність тіндалево-релєєвського розсіювання, ініціюють розсіювання Лява-Мі і більш грубе променеве розсіювання.

Через зазначені вище причини виникає необхідність ретельної очистки мономерів.

В нашій роботі запропонований новий спосіб очистки вихідного стиролу. Оцінку якості стиролу проводили за показником ВАЛ. У неочищеного стиролу він складав 130 см. Зразки полістирольних сцинтиляторів, отриманих з цього стиролу, мали показник ВАЛ 13-15 см.

Застосування стандартного методу очищення стиролу (видалення інгібітору) дозволило підвищити ВАЛ мономеру до 170 см, а у полімеру – до 18-22.

Застосування запропонованого нами методу очищення, який включає обробку мономеру окислюючим агентом з наступним адсорбуванням окислених домішок в сорбційній колонці дозволило досягнути показника ВАЛ у мономера до 200-220 см, а у полімеру, на його основі, до 80-90 см.

Запропонований метод очищення стиролу виявив високу ефективність при отриманні полістирольних сцинтиляторів методом фотохімічної полімеризації.