

ВИГОТОВЛЕННЯ ПЛАСТМАСОВИХ СЦИНТИЛЯТОРІВ МЕТОДОМ ЛИТТЯ ПІД ТИСКОМ

Близнюк Д. О., Авраменко В.Л.

*Харківський національний університет «Харківський політехнічний
інститут», Харків*

Одним з найбільш придатних технологічних способів масового виробництва однотипних оптичних виробів є метод лиття під тиском. Використання цього методу для одержання сцинтиляційних тайлів пов'язане з такими його перевагами як, висока продуктивність і відносна дешевина, висока точність виготовлення виробів у комбінації з високими механічними властивостями останніх. Однак, отримання високопрозорих литтєвих пластин за цим методом є важким завданням, оскільки технологія їх одержання пов'язана з оптичними дефектами, які виникають у процесі переробки (двопроменезаломлення, оптична неоднорідність). Основними причинами цих дефектів є деформація макромолекул і їх орієнтація в напрямку руху розтопу та виникнення додаткових внутрішніх напружень під дією температурних градієнтів при охолодженні заготовки.

З метою поліпшення якості литтєвих тайлів було досліджено вплив умов підготовки вихідної сировини та технологічних параметрів лиття на значення їх світлового виходу. Показано що в процесі формування розтопу полістиролу литтєву форму слід нагрівати до 60 °С. При цьому пластини остигають повільніше, але їх оптичні властивості, зокрема якість поверхні, помітно поліпшуються. Слід також відмітити, що орієнтація макромолекул і внутрішні напруження зменшуються зі збільшенням температури розтопу або температури форми. Так само встановлено що при формуванні литтям під тиском для зниження внутрішніх напружень необхідно використовувати матеріал з вузьким молекулярно-масовим розподілом, який характеризується вузьким спектром часів релаксації. Ще однією операцією, яка дозволила поліпшити якість тайлів є просушка перед початком переробки приготовленої суміші гранульованого полістиролу з люмінесцентними доданками впродовж 1-2 годин при температурі 75 °С. Підвищений вміст вологи утруднює переробку і приводить до таких видів браку, як сріблясті смуги на поверхні, розводи, хвилястість, пухирі та раковини, тріщини, жолоблення, відшаровування поверхні, розмірний брак та ін.

В результаті проведених досліджень були отримані сцинтиляційні тайли світловий вихід яких не поступається детекторам, отриманим методом полімеризації в блоці.