

УДК 678.5

Ігор Ярема, к.т.н., с.н.с., Юрій Наконечний, Андрій Антонов

Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя, Україна

НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЛИТТІ ПЛАСТМАС ПІД ТИСКОМ

Igor Yarema, Ph.D., Sen. Res., Yuriy Nakonetchnj, Andrij Antonov

THE LATEST TECHNOLOGY IN PLASTIC INJECTION MOLDING

Поліпшення якості виробів при зменшенні їх ваги і собівартості - це основні завдання, що стоять перед усіма переробниками пластмас. Технологія MuCell була розроблена з метою розширення асортименту ливарних виробів, полімерних матеріалів для їх виробництва та зменшення собівартості виробів. Поставлена мета досягається завдяки зменшенню часу циклу лиття, маси виробів і, отже, витрат полімерних матеріалів; зменшенню витрат на технологічне оснащення; збільшенню гніздної прес-форм або габаритних розмірів виробів, збільшенню текучості розплавів полімерів.

Абревіатура MuCell (Microcellular Injection Molding Process) означає «технологія лиття під тиском виробів з полімерних матеріалів мікрокоміркової структури». Технології MuCell можуть застосовуватися не тільки при литті під тиском, але й при екструзії та інших різновидах цих методів формування. Технологія MuCell розроблена і запатентована компанією «Trexel» (США). MuCell - технологія мікромоллекулярного вспінювання полімеру, суть якої полягає в тому, що інертний газ (вуглекислий газ або азот) в суперкритичному рідкому стані вводиться в полімер і він створює рівномірне вспінювання маси з утворенням однакових за розміром мікроскопічних бульбашок. Рідкий інертний газ впорскується інжектором в циліндр пластифікатора і рівномірно змішується з полімерним розплавом. Виконуючи функцію тимчасової пластифікуючої добавки, він дозволяє знизити в'язкість розплаву на 30-60 % і поліпшити заповнення гнізд прес-форми, особливо при тонкостінному литті. Після заповнення прес-форми і її охолодження починають утворюватися найдрібніші бульбашки газу, які створюють у міру їх розростання в прес-формі внутрішній тиск, необхідний для кращого її заповнення. Це дає можливість скоротити і навіть повністю виключити період витримки форми під тиском, оскільки зростання внутрішнього тиску буде однаковим навіть у віддалених від ливника точках прес-форми. Технологія процесу допускає вспінювання розплавленого полімеру зі створенням бульбашок, розмір яких - від 5 до 50 мікрон - контролюється приладами. MuCell-процес може застосовуватися в термопластавтоматах з будь-якими типами приводів, але для цього потрібне додаткове обладнання - модуль підготовки газу до суперкритичного рідкого стану і дозованої подачі його в пластифікатор. Дана технологія дуже швидко поширюється в області виробництва полімерних компонентів для автомобілів, особливо це стосується деталей оформлення інтер'єру. Застосування її вигідно при виготовленні продукції з великою витратою матеріалу - наприклад, таких деталей, як передня і задня частини барабана пральної машини, корпус і рама кондиціонера, внутрішні частини холодильника. Крім економії матеріалу перевагою технології MuCell є зниження температури лиття, зниження тиску лиття і тиску змикання ливарної форми, скорочення часу витримки під тиском і часу на охолодження виробу. Недоліком технології є те, що не всі ливарні машини однаково придатні для роботи із системами, які забезпечують реалізацію технології. Технології MuCell безпечні для навколишнього середовища і дозволяють економити природні ресурси за рахунок повторного використання вуглекислого газу та азоту.