

ЭКОНОМИЧНОЕ МИКРОЛИТЬЕ СУПЕРКОНСТРУКЦИОННЫХ ПЛАСТИКОВ

В. А. Лебедев, генеральный директор ООО «ВЛ-ПЛАСТ» (Москва)

Серийное производство мелких и микродеталей из суперконструкционных пластиков (СКП) методом литья под давлением отличается рядом технических особенностей по сравнению с литьем деталей из стандартных и инженерных пластиков. Рассмотрим основные из этих особенностей.

Как известно, к конструкционным и суперконструкционным (иначе – высоко-температурным) пластикам относят такие термопласты (в том числе наполненные), как полиэфирэфиркетоны (ПЭЭК), полисульфоны (ПСу), полифениленсульфид (ПФС), полиэфиримид (ПЭИ) и некоторые другие. Все они отличаются высокими механическими характеристиками и стабильностью размеров, в том числе при длительном воздействии повышенных температур и нагрузок, а также стойкостью к агрессивным средам и ГСМ. Благодаря этому комплексу свойств, а также низкой плотности, они, несмотря на их высокую стоимость (до нескольких сотен тысяч рублей за килограмм), приходят на смену металлам и сплавам, а в ряде случаев становятся незаменимыми. Детали из СКП все более широко применяются в аэрокосмической и нефтегазовой промышленности, автопроме, медицине (здесь важна их стойкость к условиям стерилизации и дезинфекции) и других отраслях.

Опыт показывает, что при планировании литейного производства продукции

из СКП необходимо особенно тщательно подходить к подготовке сырья, выбору термопластавтомата (ТПА) и изготовлению литейной оснастки. Так, перед процессом литья требуется тщательно просушить гранулят СКП (2–4 ч с применением сушилок с влагопоглощением), а затем выдерживать и проконтролировать высокие температуры в цилиндре ТПА (например, 380–420 °С для ПЭЭК в зависимости от марки) и пресс-форме (150–200 °С). Игнорирование этих требований приводит к снижению заявленных эксплуатационных характеристик конечных деталей.

Что касается современных ТПА, то, во-первых, большинство из них в стандартной комплектации не рассчитаны на работу их узла пластикации при температурах более 380 °С, а во-вторых, их использование при микролитье СКП – это непозволительная роскошь из-за больших потерь дорогого полимерного сырья, связанных с выходом на режим литья и очисткой материального цилиндра после окончания процесса, не считая отходов в виде литников. С этой точки зрения оптимально

Зона 4-гнездной формы (а), установленной на ТПА Babyplast и предназначенной для микролитья деталей из ПФС массой всего 0,069 г (б)



использовать специально предназначенное для этих целей малогабаритное литьевое оборудование, например ТПА Babyplast, специально разработанные для литья высокотемпературных термопластов.

Для поддержания необходимой температуры малогабаритных пресс-форм применяются встраиваемые в них электронагреватели и термодатчики, а с целью снижения теплопотерь в плиты ТПА и окружающую среду – теплоизоляционные пластины, которые могут быть установлены соответственно по торцевым и боковым поверхностям пресс-формы. Регулировка нагрева и контроль температуры прессформы производится встроенным терморегулятором ТПА Babyplast, а управление – с сенсорного дисплея ТПА.

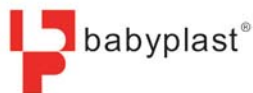
Оригинальная и простая конструкция уникального двухступенчатого узла впрыска, выполненного со шнековой или поршневой системой пластикации в зависимости от модели, позволяет тщательно регулировать время нахождения расплава при заданной температуре, минимизируя тем самым риск термодеструкции СКП.

Отсутствие застойных зон по сравнению с многими традиционными ТПА, высокие скорости перемещения подвижных узлов с самой высокой повторяемостью от цикла к циклу, минимальное энергопотребление, а также низкие эксплуатационные расходы и стоимость изготовления пресс-форм являются несомненными технико-экономическими преимуществами при производстве высокоточных мелких и микродеталей из СКП на мини-ТПА Babyplast в стандартном оснащении. Одним из многочисленных примеров служат микродетали «Фланец» массой всего лишь 0,069 г, отливаемые из ПФС марки «Терморан», наполненного 40 % стекловолокна (см. рисунок). ■

Economical Micro Injection Molding of Ultra High Performance Plastics

V. A. Lebedev

The mass production of small-sized and micro-parts from high and ultra high performance plastics by injection molding differs in a number of technical features compared with the injection molding of parts from standard and engineering plastics. The article discusses the main features.



• ПОСТАВКА ОБОРУДОВАНИЯ • ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРЕСС-ФОРМ • ПРОИЗВОДСТВО ДЕТАЛЕЙ ИЗ ПЛАСТМАСС



RUPLASTICA 2025

ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР» на Красной Пресне
21–24 января 2025

Зал 2.1, Стенд A28



Вертикальные термопластавтоматы с неподвижным, слайдерным или поворотным столом



Горизонтальные термопластавтоматы
Специальные версии для литья силикона



Автономные узлы впрыска для производства многокомпонентных деталей. Совместимы с любым ТПА

