

Студент гр. 10402129 Козырев Н.Г.  
Научный руководитель – Томило В.А.  
Белорусский национальный технический университет  
г.Минск

*Прессовая обработка полимерных композитов*

Описание способа прессования полимерных композитов

Пресс из полимерных композиционных материалов (ПКМ) состоит из пластической деформации материала с одновременным воздействием тепла и давления и последующей фиксации формы изделия. Уплотнение композиционных материалов, как правило, осуществляется в пресс-форме, состав ее полости соответствует составу будущего изделия.

Пресс-форма устанавливается в пресс-машине, целью которой является создание необходимого давления прессования. Холодный или предварительно нагретый материал, помещенный в форму, нагревают до температуры прессования и прессуют, где он течёт, заполняя полость формы и одновременно уплотняясь [1].

Фиксация формы изделия происходит в результате отверждения реакционноспособного пластика, охлаждения термопластичной смолы или охлаждения под давлением до температуры ниже температуры стеклования полимера (в случае термопластов).

Параметры процесса прессования полимерных композиционных материалов: Начальная температура полимерного композиционного материала и пресс-формы, удельное давление и скорость его подачи, время выдержки в пресс-форме, температура извлечения продукта из пресс-формы, давление прессования 0,01–250 МПа. При обработке термопластичной смолы, скорость отверждения оказывает решающее влияние на режим и при прессовании термопластов это влияет на скорость охлаждения формованного продукта.

Устройство для прессования ПКМ: пресс.

Способ прессования заключается в изготовлении изделий из полимерных композиционных материалов сложной формы, различных размеров и толщины в порошкообразные, волокнистые, волокнистые листовые наполнители на основе термопластичных и реакционноспособных связующих.

Существует много различных способов прессования полимерных композитов:

- прямое прессование (горячее или компрессорное);
- литье под давлением (трансфер);
- профильное прессование (штранг-прессование).

*Прямое прессование полимерных композитов*

Прессованный материал в виде порошков, таблеток, таблеток или заготовок из листов или волокнистых полуфабрикатов помещают в открытую полость пресс-формы или между нагретыми пластинами пресса.

Параметры процесса: определяются типом ПКМ, составом и габаритными размерами продукта.

Оборудование: пресс.

Он используется для обработки:

- производство терморезистивных и термопластичных полимерных композитов, толстых листов, блоков, толстых изделий сложной формы и переменного поперечного сечения;
- заготовка простой формы, которая подвергается дальнейшей механической обработке;

– изделия из полимерных композитов, содержащие большое количество абразивных частиц.

#### *Литье под давлением полимерных композитов*

Предварительно размягченный (пластифицированный) материал впрыскивается в предварительно закрытую форму с помощью максимально движущегося поршня из загрузочной камеры через канал затвора.

Параметры процесса литья полимерных композиционных материалов под давлением: удельное давление впрыска 150–200 МПа, давление в пресс-форме 50–65 МПа.

Оборудование для литья под давлением: 1 (верхний и нижний) рабочий плунжер с верхним плунжером или 2 (верхний и нижний) рабочий плунжер с универсальным прессом со специальной передаточной гидравлической системой.

Литье под давлением в основном используется для обработки полимерных композиционных материалов на основе быстротвердеющих реактопластов и высоковязких термопластов (рисунок 1).

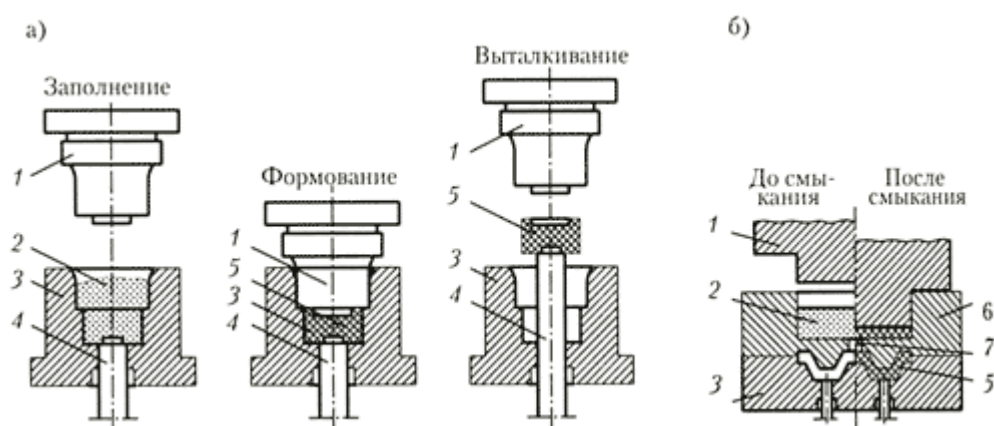


Рисунок 1 – Схемы прессования:

- а – прямого (компрессионного) и б – литьевого (трансферного) прессования:  
1 – пуансон; 2 – пресс-материал; 3 – матрица; 4 – выталкиватель; 5 – изделие;  
6 – загрузочная камера; 7 – литниковая система

#### *Профильный пресс из полимерного композиционного материала*

Прессованный материал прессуется через профильную матрицу с открытым входным и выходным отверстиями или специальной головкой. В процессе прессования формируется и получается этот профиль, а в случае реактивных штукатурок происходит их отверждение. В связи с тем, что вся часть полимерного композиционного материала выдавливается за один цикл, а оставшийся нагретый ПКМ не сваривается с вновь полученной деталью, этот способ занимает промежуточное положение между прессованием и экструзией.

Параметры процесса штамповки профиля ПКМ: Давление прессования 250–400 МПа для термопластов и 40–50 МПа для термoplastов.

Устройство для профильного пресса ПКМ: поршень медленно совершает рабочий ход и быстро возвращается в исходное положение, формируя пресс-форму со сменной матрицей.

Профильная штамповка (в сочетании с экструзией) используется для производства длинномерных труб, стержней и других профильных изделий [1].

#### **Список использованных источников**

1. MPlast [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mplast.by/encyklopedia/pressovanie-polimernyih-kompozitsionnyih-materialov/>. – Дата доступа: 29.03.2022.