

штампа крепится непосредственно к ползуну прессы. Соответственно исключаются пружины, необходимые для создания усилия раскрытия штампа. Возможность крепления верхней плиты штампа к ползуну прессы ограничивается величиной хода ползуна последнего, так как в случае больших ходов необходимо применение сильфонов больших размеров для обеспечения хода пуансона, равного ходу ползуна прессы.

Для выталкивания отштампованной детали служит выталкиватель, получающий движение от нижнего выталкивателя прессы, либо от отдельного выталкивающего устройства, установленного на применяемом оборудовании. Для возвращения выталкивателя в исходное положение имеется пружина 13.

Герметизация ввода пуансона и выталкивателя в камеру осуществляется с помощью сильфонов 9, 14.

Соосность рабочих деталей штампа (пуансона и матрицы) обеспечивается посредством направляющих колонок и втулок; специальной кольцевой посадочной поверхностью, имеющейся в нижней плите штампа и сопрягающейся с отверстием в верхней части камеры; соответствующим креплением пуансона и матрицы и центрированием верхней и нижней частей камеры.

Подача заготовок производится через отверстие I, соединенное с вакуумной электрической печью и загрузочным устройством. Удаление отштампованных деталей — через отверстие II, соединяемое с приемником и системой газонаполнения. Отсос воздуха из камеры производится через отверстие III, соединяемое с вакуумным насосом. В штамп-камере предусмотрено смотровое окно 1У для наблюдения за процессом деформирования.

УДК 621.771

А.В. Степаненко, докт. техн. наук,  
В.А. Чайка, канд. техн. наук,  
М.В. Логачев, канд. техн. наук

## ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ПРИЛИПАНИЕ СТЕКЛА К МЕТАЛЛУ ПРЕСС-ФОРМЫ В ПРОЦЕССЕ ЕГО ПРЕССОВАНИЯ

В настоящее время для получения массовых изделий из стекла используют высокопроизводительный процесс прессования вязко-пластичной стекломассы.

Целью работы явилось исследование процесса адгезии. возникающей при прессовании стекла в зависимости от температуры формы, когда время контакта "стекло-металл" не было 20 с.

Исследования проводились на опытной установке, с которой приведена на рис. 1. Установка состоит из нижней 1 и верхней 2 (подвижной) плиты, связанных посредством 3. На плитах закреплялись стержни-пуансоны 4, имеющие электрические нагреватели 5. Деформирование стекломассы извлеклось сменными пресс-формами 7,8, установленными на концах стержней-пуансонов.

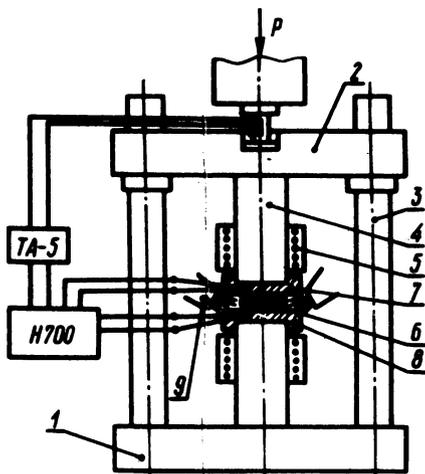


Рис. 1. Схема установки для прессования стекла.

Опыты проводились в следующей последовательности: после прогрева стержней-пуансонов электрическими нагревателями до температуры 380–400°С на торцы их устанавливались предварительно разогретые в печи пресс-формы. Между нижней и верхней частями пресс-формы помещалось подогретое до 600°С стекло, которое окончательно нагревалось до температуры пластического состояния факелами двух горелок 9. Затем под действием приложения усилия Р верхняя часть пресс-формы смыкалась с разогретой стекломассой и деформировала ее. После этого пресс-форма снималась со стержней-пуансонов и помещалась в печь для отжига.

В процессе прессования стекла регистрировались температура пресс-форм, усилие и время прессования.

Температура верхней и нижней части пресс-формы замерялась хромель-алюминиевыми термопарами, термо-э.д.с. которых направлялась в осциллограф H700 и записывалась на фотобумагу. Для снятия показаний с полученных осциллограмм

была проведена тарировка прибора в соответствии со значениями т. э.д.с. термомпар. Время контакта (прессования) фиксировали по отметчику времени, вмонтированному в осциллограф. Усилие прессования фиксировали с помощью мессдозы сжатия. Сигналы от мессдозы усиливали тензометрическим усилителем ТА-5 и также регистрировали на фотобумаге осциллографом Н700. Степень адгезии оценивалась по площади прилипания стекла к пресс-форме.

Исследовались зависимости площади прилипания стекла от температуры пресс-формы для следующих условий опыта: материал стекла - БФ16, материал пресс-формы - сталь марки Х18Н9Т, масса стекла - 8,7 г, время деформации - 10 с; усилие прессования показало, что прилипание стекла к металлу имеет место при температуре пресс-формы, равной  $570^{\circ}\text{C}$ , и составляет 9,8% от всей площади контакта. С повышением температуры пресс-формы площадь прилипания увеличивается. При температуре пресс-формы, равной  $820^{\circ}\text{C}$ , прилипание происходит практически по всей поверхности контакта.

На основании полученных данных следует, что на адгезию при прессовании значительное влияние имеет температура пресс-формы. Установлено, что при температуре до  $550^{\circ}\text{C}$  адгезии на исследованной паре материалов не наблюдается. При температурах выше  $550^{\circ}\text{C}$  адгезия усиливается пропорционально росту температуры.

УДК 531.781.2

М.А. Барановский, докт. техн. наук,  
О.М. Дьяконов

### МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ КИНЕМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ВЫДАВЛИВАНИЯ ПОЛОСТЕЙ

Высокоскоростное ударное деформирование характеризуется прежде всего резкой нестационарностью всех без исключения параметров и кратковременностью протекания. Изложенная в данной работе методика позволяет исследовать кинематику перемещения деформирующего инструмента и пластического течения металла в процессе закрытого высокоскоростного выдавливания полости в зависимости от изменения какого-нибудь общего параметра: времени или перемещения инструмента. Мето-