



Свободное вытягивание

С целью получения деталей сферической и яйцеобразной форм применяют метод горячей штамповки с растягиванием, помещая лист — заготовку в вакуум – камеру и закрепляя края листа на рамке с помощью диска. В этом случае не возникает соприкосновения или трения с выгнутой частью, благодаря чему можно получить довольно сложные формы.

Свободное вдувание и вытягивание в форму

Конструкцией технологической оснастки предусмотрен зажим нагретой заготовки между двумя дисками, один из которых герметично соединен с пневмо — или вакуум-камерой, а второй является формообразующим. Отформованная деталь остывает под давлением (разрежением) до 40-50 ° С. При таком формовании обычно происходит вытяжка материала, сопровождаемая уменьшением толщины в вершине купола изделия, однако это не ухудшает физико – механических свойств материала, что подтверждено практикой.

Вдувание под давлением в вогнутую форму

При работе под давлением необходимо выбирать очень прочные формы (металл, твердая древесина и др.). При пневмоформовании избыточное давление создается между стеклом и прижимным диском формовочной оснастки. Вентиляционные каналы обеспечивают отток воздуха, регулируя давление формования. Таким образом, получают детали сложной конфигурации, рельефной формы (например, буквы).

Вытягивание с помощью пуансона

Пуансон, имеющий форму внутренней поверхности детали, опускается на разогретый лист и деформирует его при небольшом давлении. Возможно



также изготовление изделий путем натяжения нагретого листа стекла на пуансон.

Нагретая заготовка зажимается по всему контуру в рамки, соответствующие форме пуансона, после чего оно натягивается на пуансон до полного его облегания. Рекомендуется для равномерного растягивания применять контактные смазки формы (парафин, смазки на силиконовой основе).

Сгибание:

Процесс заключается в местном нагреве листа толщиной до 6 мм по оси изгиба при помощи одного или нескольких прямолинейных нагревательных элементов.

Например: нагревательный элемент может состоять из никелевой/хромовой нити, удерживаемой в натянутом состоянии при помощи пружины или противовеса при низком напряжении (24 или 48 вольт).

Во избежание возникновения напряжения в зоне сгибания необходимо соблюдать ряд мер предосторожности:

- производить интенсивный нагрев исключительно в зоне сгибания;
- использовать исключительно соответствующие станины для нагрева: наилучший вариант предоставляют станины с регулируемым разводом, позволяющие контролировать ширину зоны нагрева
- зона вне участка нагрева должна быть доведена до температуры порядка 70 ° C во избежание возникновения напряжений, связанных с разницей температур
- чем толще стекло, тем больше должна быть нагреваемая зона. В случае сгибания под прямым углом, ширина указанной зоны должна превышать толщину материала примерно в 5 раз
- довести материал до температуры порядка 130-150 ° C, при которой сгибание можно производить при наименьшей нагрузке . В большинстве



случаев при сгибании материала толщиной до 5 мм достаточно одного прибора с нагревающейся нитью и двух водных рубашек. При увеличении толщины материала необходимо использовать 2 прибора, симметрично расположенных с обеих сторон листа

- производить сгибание, избегая интенсивного нагрева материала в частности, используя шаблоны из древесины
- произвести естественное охлаждение материала в форме.

Кроме рекомендуемых методов изготовления изделий из экструзионного стекла возможно получение их комбинированными методами (например, выдувание - вытягивание — прессование).

Меры предосторожности при работе с экструзионным стеклом.

Во избежание возникновения значительных остаточных напряжений в зоне формования стекла необходимо соблюдать меры предосторожности:

- производить интенсивный нагрев только в зоне сгибания
- использовать оборудование для нагрева с регулируемой и контролируемой зоной нагрева. Зона вне участка сгибания стекла должна быть нагрета до температуры 70 ° C
- нанести V – образную канавку при получении острых углов при сгибании материалов большой толщины
- чем толще стекло, тем больше должна быть нагреваемая зона
- материал должен иметь температуру, при которой сгибание может производиться при наименьшей нагрузке (120-140 ° C)
- Произвести естественное охлаждение материала в его форме.
- Перед контактом с растворителями или использованием в условиях повышенной нагрузки необходимо провести термическую обработку для уменьшения остаточных напряжений (горячую сушку или отжиг).



Свободное вытягивание и вдувание органического стекла

По вопросам **предоставления свободного вытягивания и вдувания органического стекла** и подробной консультации по свойствам продукции, условиям поставки и заключению договора просим вас обратиться к менеджерам:

Офис в Москве: +7 495 790 14 52, +7 495 149 86 99 (доб. 7641, 5054, 9874, 5566, 3547), +7 499 558 38 29, dann-25@bk.ru Отдел логистики: +7 495 149-86-99
Офис в Санкт-Петербурге: +7 812 317 28 28, +7 812 317 28 88, masla.kondor@yandex.ru - по вопросам приобретения масел, смазок, смазочных материалов и подбора аналогов