

Дорошенко В.С., Шинский В.О.

(ФТИМС НАН Украины, г. Киев)

## ДОСТИЖЕНИЕ МАКСИМАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК В МОДЕЛЬНО-ФОРМОВОЧНЫХ ПРОЦЕССАХ ПО РАЗОВЫМ МОДЕЛЯМ

При изготовлении форм из сыпучего наполнителя, уплотняемого вибрацией, важным критерием качества форм является максимально возможная степень уплотнения применяемого песка. Однако традиционный способ определения уплотняемости и насыпной плотности формовочных смесей со связующим (ГОСТ 23409.13-78), в котором используют удары копра, для сыпучего сухого песка неприменим. Полезным был бы контроль плотности песка непосредственно в литейной форме с моделью. Хотя в ряде случаев верхний слой песка в форме выше модели на 5...15 мм не уплотняют [1], практически все информационные источники, включая монографию В.С. Шуляка, рекомендуют достигать виброуплотнением за короткое время максимальной плотности песка как условия стабильного качества отливок. Это привело к созданию способа определения момента достижения такой плотности во время виброуплотнения песка в литейной форме любого вида [2]. При разной жесткости контейнерных опонок литейных форм с различными моделями и массой песка, обычно уплотняемых в литейном цехе на одном столе, каждой форме для получения максимальной плотности песка необходима разная продолжительность вибрации. Недостаточное время вибрации конкретной формы увеличивает уровень брака литья, затраты на его исправление и очистку отливок, избыточное время – увеличивает энергозатраты, может привести к деформированию модели и расслоению песка.

Поскольку при вибрации происходит уплотнение песка на величину, составляющую до 20 % объема его свободной засыпки, то предложили при виброуплотнении в форме контролировать равномерность наличия процесса понижения верхнего уровня песка в опоке, и, как только этот уровень прекратит понижение, сразу отключать вибрацию [2].

Мониторинг изготовления литейных моделей из пенополистирола (ППС) или льда также можно использовать для оптимизации качества моделей. На рис. 1 из монографии В.С. Шуляка об ЛГМ видны максимумы деформации и расширения объема ППС. Материал моделей – гранулы ППС – расширяются при получении модели в пресс-форме. Контролируя давление от деформации ППС или изменение его объема в пресс-форме, рекомендовано прекращать нагревание ППС при достижении максимума характеристик, показанных на рис. 1. Пресс-формы охлаждают, извлекают из них модели. Оптимизация процесса получения моделей сократит энергозатраты, потери от «перепекания» моделей и стабилизирует их размеры.

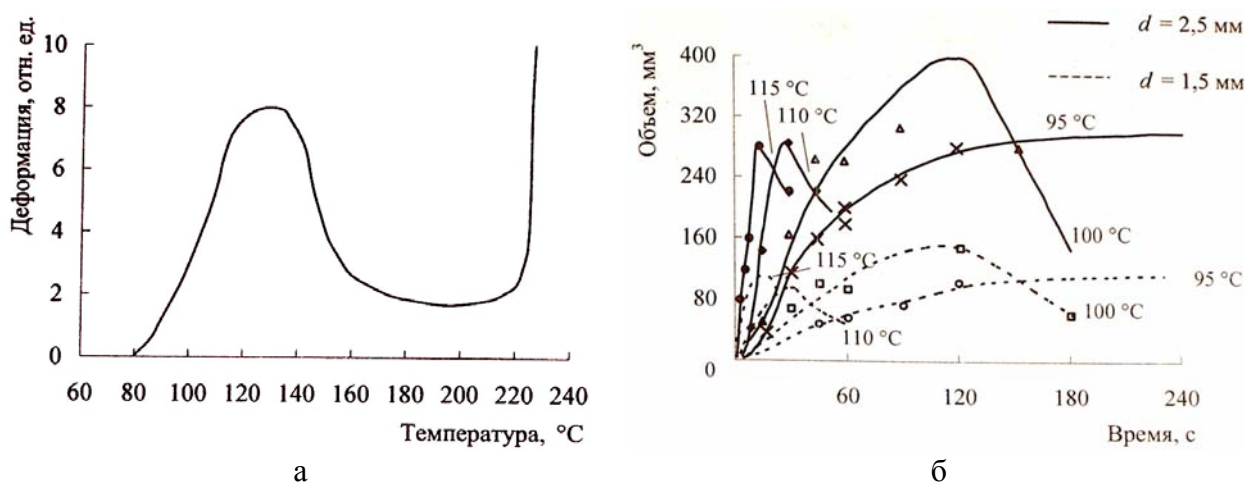


Рис. 1. Зависимости: а – деформации ППС от температуры; б – объема вспененных гранул ППС от времени выдержки в теплоносителе

Получение ледяных моделей замораживанием воды в пресс-формах также характеризуется изменением давления льда и объема. Электропроводность льда гораздо ниже воды. Контроль этих показателей в пресс-форме с учетом их максимума позволит оптимально регулировать процесс получения моделей.

Литература:

1. Пат. России 2020027: МПК В22С 9/02. Способ вакуумно-пленочной формовки / В.С. Дорошенко, Н.И. Шейко. – Оpubл. 1994, Бюл. №18.
2. Пат. України 81014, МПК В22С 9/02. Спосіб виготовлення піщаної форми / О.Й. Шинський, В.С. Дорошенко. – Оpubл. 2013, Бюл. №12.