

этом скорость продвижения теплового фронта возрастает за счет образования газов, повышения их давления и увеличения теплопроводности с ростом доли передачи теплоты конвекцией и излучением. В приповерхностных объемах из-за снижения прочности переувлажненных участков формы в зоне конденсации влаги и роста давления газов возникают трещины и отслоения сухих корочек, а в отливках в этих участках образуются ужимины, засоры и другие дефекты.

Проведенные исследования показали, что степень развития поверхностных дефектов зависит от уровня термомеханических свойств формы, скорости и продолжительности теплообмена и материала формы.

### **МЕХАНИЗМ ОБРАЗОВАНИЯ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ УЖИМИН НА ОТЛИВКАХ ИЗ МЕДНЫХ СПЛАВОВ**

**Евлампиев А.А., Чернышов Е.А.,  
Королёв А.В., Моисеева О.В.,  
Калашников Д.В.**

*Чувашский государственный университет,  
Чебоксары, Россия*

*Нижегородский государственный  
технический университет, Нижний  
Новгород, Россия*

Известно, что наибольшие нагрузки материал формы испытывает, когда перегретый металл при заполнении и охлаждении оказывает динамическое, химическое и тепловое воздействие; в этот промежуток времени образуются основные виды поверхностных дефектов. В настоящее время фактически определён механизм образования ужимин, однако в литейной практике встречаются сложные случаи, когда вид, форма и другие признаки таких дефектов отличаются от классических, а объяснить их происхождение бывает затруднительно.

Исследования, проведенные на отливках из медного сплава массой 0,5 кг, показали, что по границам потока металла на большинстве отливок образовались продольные ужимины, вы-

ступы и углубления из-за растрескивания формы в результате неравномерной деформации поверхностного слоя некачественно уплотнённой формы. Замечено, что сплавы на медной основе с большой теплопроводностью более интенсивно отдают тепло форме и прогревают её поверхностный слой на значительную глубину за короткое время. Поэтому на этих отливках, отлитых в песчано-глинистых формах, видны следы более интенсивного разрушения поверхностного слоя форм даже при малой металлоёмкости формы.

При получении отливок из бронзы массой около 2 кг ужимины наблюдались со стороны питателя в виде плоского углубления, вызванного отслоением значительной части поверхности формы, и в образовавшиеся трещины проникал расплав, образуя заливки. Данный пример подтверждает, что тепловые процессы в форме при заливке медных сплавов проходят интенсивно и за короткое время. Такие разрушения формы могли быть вызваны термическими напряжениями, которые зависят от скорости нагрева поверхности, и механическими напряжениями, возникшими при спаривании жёстких переуплотнённых полуформ, изготовленных вручную.

Проведенными исследованиями установлено, что степень развития трещин в материале формы а, следовательно, вид, размеры наростов и глубина залегания ужимин зависят в значительной мере от вида сплава, времени нахождения его в жидком состоянии, скорости передачи теплоты материалу формы, степени уплотнения и термомеханических свойств формы.