

УДК 621.74.047

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ЗАТВЕРДЕВАНИЯ ОТЛИВОК

А. О. РАДЮК, Е. П. РАК

Научный руководитель В. Б. ПОПОВ, канд. техн. наук

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

В данное время исследования процесса литья направленным затвердеванием является важным направлением в области литейного производства и материаловедения. Работы в данном направлении ведутся по оптимизации процесса производства, с целью создания материалов с улучшенными свойствами, что имеет большое значение для многих отраслей промышленности.

Одним из основных преимуществ направленного затвердевания является возможность получения материалов с мелкодисперсной структурой в сравнении с другими методами литья. Это особенно важно для производства деталей, которые подвергаются высоким нагрузкам или экстремальным условиям эксплуатации.

Наши исследования нацелены на полный контроль данного процесса при помощи изменения модели литья, из чего следует изменение некоторых двух важных коэффициентов.

Для расчета и процесса затвердевания отливки использовалась математическая модель, разработанная Институтом технологии металлов НАН РБ [1]. В данной математической модели были представлены две основные зависимости, а именно зависимость теплового потока на рабочей поверхности $q_1 = f(\lambda_c, \Delta T, \alpha_c, \Delta R, \tau)$ и толщины стенки отливки $f(q_1, \lambda_{от}, \Delta T_1, \Delta T_2, \alpha_{от}, \Delta R, \tau)$.

Таким образом, на толщину стенки отливки существенное влияние оказывают теплофизические параметры кристаллизатора, а именно коэффициенты теплопроводности λ_c и температуропроводности α_c материала стенки кристаллизатора. Так как ранее вопрос влияния данных величин на процесс затвердевания в полном объеме не исследовался, то особый интерес представляет задача доработки математической модели затвердевания на базе современного программного обеспечения с целью получения зависимостей скорости затвердевания отливки от коэффициента теплопроводности как моно-стенки, так и комбинированной многослойной стенки кристаллизатора.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бевза, В. Ф. Тепловые условия формирования отливок из высокохромистого чугуна при литье направленным затвердеванием / В. Ф. Бевза, А. М. Бодяко, В. Б. Попов // Вес. Акад. навук Беларусі. Сер. фіз.-тэхн. навук. – 1992. – № 2. – С. 55–59.