

Жижкина Н. А., Илюшкин Д. А., Зенцова Е. А.

(БГТУ, г. Брянск)

КОМПЬЮТЕРНЫЙ АНАЛИЗ ФОРМИРОВАНИЯ ВАЛКОВОЙ ОТЛИВКИ

Современные методы моделирования литейных процессов позволяют анализировать процессы заполнения полости формы; определять усадку, место образования горячих трещин, пористость и коробление в изделии; оценить микроструктуру отливки и возникновения напряжений в ней и металлической оснастке; другое. Вместе с тем центробежное литье массивных валков с рабочим слоем из высоколегированного чугуна представляет собой сложный технологический процесс, состоящий из явлений тепло-, массопереноса, фазовых и химических превращений, одновременно протекающих в поле действия центробежных сил, что усложняет процесс моделирования.

Для прогнозирования процесса получения валковой отливки предложена компьютерная модель заполнения формы (поток жидкости) и затвердевания (поток тепла) отливки. Модель учитывает такие параметры, как: химический состав высоколегированного чугуна, его теплофизические и термодинамические характеристики; теплофизические характеристики материалов изложницы и термическое сопротивление ее теплоизоляционного покрытия; режимы заливки и вращения изложницы. Отличительной особенностью модели является сложные режимы заливки и вращения литейной формы, определяющие послойный характер формирования структуры валковой отливки. При этом особое внимание уделено процессу распределения жидкого металла рабочего слоя вдоль внутренней поверхности вращающейся формы, поскольку его формирование определяет эффективность работы листопркатного вала (рис. 1).

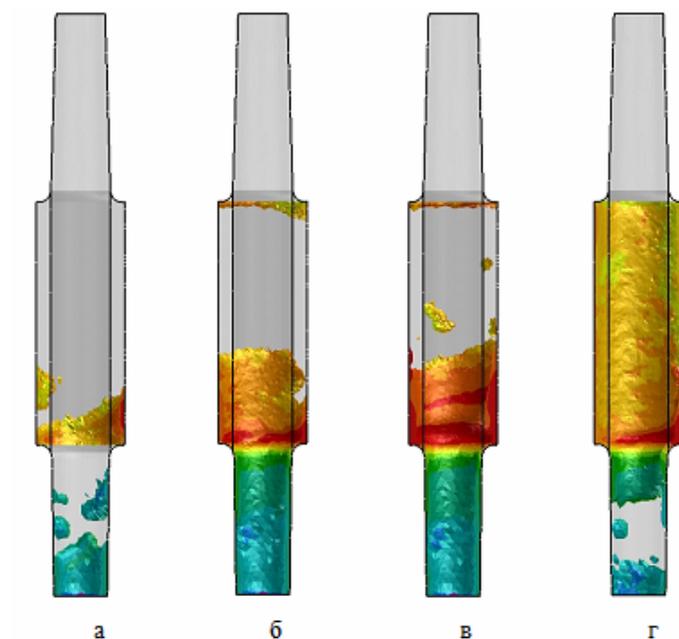


Рис. 3 Гидродинамика заполнения валковой формы расплавом рабочего слоя: а – в начале заливки ($t = 7,9$ с); б, в – в процессе заливки ($t = 19.7$ с и $t = 27.9$ с соответственно); в – в конце заливки ($t = 35.8$ с)

Компьютерный анализ процесса формирования отливки при различных технологических параметрах показал, что увеличение расстояния между вершиной параболоида вращения и исследуемым участком металла повышает равномерность рабочего слоя вдоль бочки вала, а, следовательно, его эксплуатационные характеристики.

Відомості про авторів:

ПІБ: Жижкина Наталья Александровна,

E-mail: litjo_snu@mail.ru;

ПІБ: Илюшкин Дмитрий Алексеевич,

E-mail: shirke@mail.ru;

ПІБ: Зенцова Екатерина Александровна,

E-mail: kopilka.32@mail.ru.