

формы и кристаллизации расплава в любой специализированной литейной САПР (Полигон, ProCast и др.).

УДК 621.746

3D-моделирование процесса затвердевания отливок с использованием данных о фазовых превращениях литейных сплавов

Рафальский И.В., Лущик П.Е.

Белорусский национальный технический университет

Целью данной работы является моделирование технологии производства отливок из высокопрочного чугуна на основе методов компьютерного термического анализа (КТА) с учетом данных о фазовых превращениях в сплавах и разработка рекомендаций по выплавке отливки «Полурама» Минского тракторного завода.

В ходе работы с помощью программы компьютерного проектирования Unigraphics были спроектированы основные элементы литейной технологии. С использованием метода КТА для сплавов из высокопрочного чугуна были получены кривые охлаждения, с помощью которых рассчитывались параметры фазовых превращений сплава. На основе полученных данных с применением средств компьютерного моделирования был выявлен ряд причин, приводящих к формированию дефектных зон в отливках. Установлены геометрические параметры тепловых узлов, где расплав затвердевает в последнюю очередь и которые являются местом локализации пористости в отливке, а также участки преждевременного затвердевания в местах подвода металла, которые приводят к появлению усадочных раковин на внутренней поверхности отливки.

Повторный анализ расчета затвердевания с учетом реальных данных о фазовых превращениях, полученных с помощью КТА, позволил установить дополнительные участки отливки, содержащие дефекты по усадочной пористости.

Были предложены рекомендации по устранению полученных дефектов литья: изменение геометрических параметров литниково-питающей системы, увеличение прочности литейной формы, использование более эффективных модификаторов для графитизирующего модифицирования.

Сочетание методов компьютерного анализа технологического процесса получения отливок из высокопрочного чугуна и КТА по кривой охлаждения пробы расплава позволило обеспечить адекватное моделирование процессов заполнения и затвердевания отливки «Полурама» на наличие брака по усадочным дефектам.