

О.В. Акимов, П.С. Пензев, В.А. Насырова, В.В. Губин

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», Харьков

Харьковский тракторный завод им. Орджоникидзе, Харьков

КОМПЬЮТЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОТЛИВКИ КОРПУСА ГИДРООБЪЕМНОМЕХАНИЧЕСКОЙ ТРАНСМИССИИ ТРАКТОРОВ ХТЗ

Известно, что управление кристаллизацией сплава играет важнейшую роль для получения качественной литой детали. Появление дефектов усадочного характера в теле литой детали приводит к таким последствиям, как снижение механических характеристик детали, ее износостойкости, появлению трещин в местах образования дефектов и т.д.

Целью и задачей данной работы являлось решение проблем по обеспечению качества литых деталей на примере конструкторско-технологического проектирования чугуновой литой детали корпуса коробки перемены передач (гидрообъемномеханическая КПП), для одной из моделей тракторов ПАО ХТЗ, в частности литниково-питающей системы и технологических параметров при заливке.

Для того чтобы решить задачу были выбраны программные комплексы: SolidWorks и LVMFLOW. Моделирование процесса заливки в программном комплексе LVM Flow показало, что применение модернизированной литниковой системы, уменьшило вероятность появления дефектов усадочного характера, засоров от неметаллических и оксидных включений, а также разрушения стержней струей заливаемого металла. Применение модернизированной литниковой системы при изготовлении отливки корпуса КПП позволит достичь высокого качества и эксплуатационных свойств готовой детали.

По результатам моделирования, выполненного в среде LVM Flow, были выявлены области предположительного образования дефектов и выбраны методы по их устранению, что позволило снизить брак и повысило технологичность изготовления литой детали.

Полученные результаты позволили обозначить пути дальнейшего исследования технологии изготовления чугуновой литой детали корпуса коробки перемены передач (гидрообъемномеханическая КПП) с целью повышения конструк-

торских параметров и ее технологичности с последующим внедрением на ПАО «Харьковский тракторный завод им. С. Орджоникидзе» (ПАО «ХТЗ»).

УДК. 536:669:621.762

Е. Г. Афтандиянц, К. Г. Лопатько

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины,
г. Киев

КИНЕТИКА ФАЗОВЫХ ПРЕВРАЩЕНИЙ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ НАНОЧАСТИЦ

Закономерности фазовых превращений в металлических материалах определяются изменением свободной энергии системы, определяющим последовательность структурных состояний, и кинетикой процесса.

Кинетика фазовых превращений определяется скоростью зарождения центров новых фаз и их роста, которые соответственно обратно пропорциональны энергии активации и прямо пропорциональны коэффициентам диффузии компонентов, а скорость роста также обратно пропорциональна размеру образующейся фазы.

Анализ диффузионных процессов показывает, что при переходе металлического материала из массивного в наноразмерное состояние создаются предпосылки, как для ускорения, так и замедления скорости диффузии. Формирование нанобъектов с дисперсной структурой, развитыми границами, повышенным уровнем дефектов кристаллического строения и напряжений сопровождается уменьшением энергии активации и увеличением значений коэффициентов диффузии, что создает предпосылки для увеличения скорости зарождения центров новых фаз и их роста.

В случае образования нанобъектов с крупными зернами, слабо развитыми границами, незначительным количеством дефектов и низким уровнем напряжений, например при их формировании в равновесных условиях, наблюдается обратная зависимость.

Необходимо также учитывать отношение поверхностной энергии к размеру нанобъекта, поскольку при уменьшении его размеров диффузионные процессы ускоряются, однако величина поверхностной энергии при этом понижается, что оказывает противоположное влияние.