

УДК 621.9

ФОРМИРОВАНИЕ ПОВЫШЕННЫХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ЧУГУНА НЕПРЕРЫВНО-ЦИКЛИЧЕСКИМ ЛИТЬЕМ НАМОРАЖИВАНИЕМ

К. А. БОДЯКО

Научный руководитель В. М. ШЕМЕНКОВ, канд. техн. наук
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Проблема изнашивания технических средств является глобальной в машиностроении. По статистике более 85 % машин выходят из строя в результате износа поверхностей отдельных деталей. На устранение последствий процесса изнашивания тратится до 30 % валового внутреннего продукта. Поэтому борьба с износом является одним из главных направлений в развитии машиностроения.

В настоящее время повышение ресурса работы изнашиваемых деталей достигается путем разработки и внедрения новых антифрикционных материалов и покрытий. Однако данный подход связан со значительными материальными затратами. В результате сказанного наибольший интерес представляют технологии, позволяющие радикально повысить физико-механические свойства и придать новые качественные характеристики известным недорогим материалам путем создания принципиально новых методов получения деталей.

Широко известным в технике материалом с высокими антифрикционными свойствами является чугун.

Существующие методы получения изделий из чугунов характеризуются рядом недостатков. Во время литья в форме затвердевает все количество залитого расплава. В результате встречных фронта кристаллизации, движущиеся к тепловому центру отливки, образуется усадочная пористость в силу недостатка расплава. Кроме этого в процессе литья образуются термические усадочные напряжения, приводящие к горячим трещинам в отливке. Пригар формовочных смесей усложняет также процесс механической обработки отливок и переработку образующихся при этом отходов.

Лишенным всех перечисленных выше недостатков является принципиально новый метод литья полых цилиндрических заготовок из чугуна намораживанием. Метод основывается на однонаправленном теплоотводе при свободном питании фронта кристаллизации перегретым расплавом. Указанный метод позволяет в непрерывном процессе литья циклически извлекать из металлической водоохлаждаемой формы затвердевшую часть расплава, представляющую собой отливку мерной длины с температурой выше точки начала фазовых превращений. Кроме этого метод дает возможность использовать температуру для управления структурообразованием и формированием заданных свойств в отливках.