

**М.А. Фесенко<sup>1</sup>, И.В. Лукьяненко<sup>1</sup>, А.Н. Фесенко<sup>2</sup>,**

**В.А.<sup>1</sup> Косячков, Е.В.<sup>1</sup> Фесенко**

(<sup>1</sup>Национальный технический университет Украины «КПИ», г. Киев,

<sup>2</sup>Донбасская государственная машиностроительная академия,

г. Краматорск)

## **СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ИЗНОСОСТОЙКИХ ДВУХСЛОЙНЫХ ЧУГУННЫХ ЛИТЫХ ДЕТАЛЕЙ**

При производстве деталей, работающих в условиях интенсивного износа, широкое распространение получили легированные высокохромистые чугуны (ЛВХЧ). Высокая стойкость этих чугунов обеспечивается структурой, состоящей из карбидов хрома типа  $(Cr,Fe)_7C_3$ , расположенных в аустенитной, мартенситной или мартенситно-аустенитной матрице, которая формируется в процессе кристаллизации чугуна, легированного хромом в количестве 20...30% [1].

В свою очередь, несмотря на высокую стойкость ЛВХЧ, им присущ ряд недостатков, а именно высокая стоимость, плохие технологические свойства, которые усложняют изготовление деталей с различной толщиной стенок, особенно тонкостенных (от 3...10 мм), трудность обработки резанием, и в первую очередь, частей детали, которые предназначены для монтажа. Кроме этого, для обеспечения заданной структуры и свойств при изготовлении деталей из ЛВХЧ требуется проведение дополнительных технологических операций, например, внепечной обработки расплава [2] или термической обработки деталей [3], что усложняет и удорожает процесс их производства.

С целью устранения ряда недостатков в данной работе предлагается способ получения износостойких чугунных двухслойных деталей с рабочей поверхностью (частью) из нелегированного белого износостойкого чугуна с перлитно-цементитной структурой и вязкой ударостойкой монтажной частью из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом феррито-перлитного класса.

Белый чугун с перлитно-цементитной структурой обеспечивает достаточно высокую твердость рабочей поверхности детали, а высокопрочный чугун с феррито-перлитной структурой, плотно соединенный с рабочей поверхностью детали является подложкой, которая сдерживает скалывание и разрушение белого чугуна в процессе эксплуатации детали. Монтажная часть детали из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом поддается механической обработке резанием, что обеспечи-

вадет получение необходимых размеров и конфигурации части детали, предназначенной для крепления ее в механизмах, машинах или другом оборудовании. Кроме того, стоимость двухслойных чугуновых деталей с рабочей частью из белого чугуна и монтажной частью из высокопрочного чугуна ниже стоимости таких же деталей, получаемых из легированных хромистых чугунов при сохранении срока эксплуатации.

По предлагаемому способу износостойкие чугуновые двухслойные детали получают методом литья из исходного расплава, кристаллизующегося с отбелом. Исходный расплав чугуна выплавляется в одном плавильном агрегате и при заливке в форму разделяется на два потока. Первый поток проходит по каналам литниковой системы и заполняет часть полости формы, формирующую рабочую поверхность детали, а второй поток перед заполнением полости формы, где формируется монтажная часть детали, проходит внутриформенную обработку сфероидизирующим модификатором.

Для стабильного получения структуры и свойств высокопрочного чугуна с шаровидным графитом в монтажной части детали из исходного чугуна, склонного к кристаллизации с отбелом, предварительно проведены исследования по выбору эффективных модифицирующих сфероидизирующих добавок. Кроме того, установлены оптимальные температурно-временные режимы заливки расплава и предложены конструктивно-технологические приемы для предотвращения гидродинамического перемешивания чугунов, заполняющих полость формы, где формируется рабочая и монтажная части литой детали.

Реализация предложенного способа подтверждена при производстве опытных промышленных литых деталей «Нож» массой 1,0 кг, «Насадка молотковой дробилки» – 20 кг, «Бронеплита» – 50 кг.

### **Список литературы**

1. Бобро Ю.Г. Легированные чугуны / М.: Металлургия, 1976. – 288 с.
2. Радченко К.С., Платонов Е.А., Ямшинский М.М., Федоров Г.Е. Улучшение структуры и свойств износостойкого чугуна титаном и редкоземельными металлами // Материалы научно-технической конференции Новые материалы и технологии в машиностроении, 2013. – С.92-94.
3. Неижко И.Г. Термическая обработка чугуна / Киев. – Наук. думка, 1992. – 208 с.