

УДК621.436: 539.3: 621.74

*О. В. Акимов, С. Б. Таран, А. П. Марченко*  
*Национальный технический университет*  
*«Харьковский политехнический институт», Харьков*

### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ СТРУКТУРЫ АЛЮМИНИЕВОГО ЧВГ ДЛЯ ПОРШНЕЙ ДВС**

Современное двигателестроение нуждается в существенном повышении мощности, топливной экономичности и обеспечении высоких экологических показателей ДВС. Форсирование режимов работы дизельных двигателей приводит к росту механических и термических напряжений и поршень становится наиболее нагруженной деталью двигателя. С ростом нагрузок на поршень возрастают трудности выполнения высоких к ним требований и все более четкими становятся ограниченные возможности традиционной конструкции поршней и их материалов, что приводит к образованию поврежденных поверхности и тела поршня.

В рамках конструкторско-технологической подготовки производства чугунных поршней на кафедре литейного производства НТУ «ХПИ» проводится ряд исследований алюминиевого ЧВГ как наиболее перспективного материала для поршней высокофорсированных дизельных ДВС. При этом много внимания уделяется обеспечению стабильности получения необходимых свойств алюминиевого ЧВГ. Для количественной оценки состояния графита в структуре на свойства использовался коэффициент степени компактности, который учитывает периметр, количество, и площадь графитных включений на 1 мм<sup>2</sup> поверхности шлифа и имеет вид:

$$Q_2 = L_2^2 / 2 N_2 F_2$$

где:  $L_2$ - периметр графитных включений на 1 мм<sup>2</sup> поверхности шлифа;

$N_2$ -количество графитных включений на 1 мм<sup>2</sup> поверхности шлифа;

$F_2$ - площадь графитных включений на 1 мм<sup>2</sup> поверхности шлифа;

Следует отметить, что этот коэффициент очень чувствительный к изменению технологических параметров получения ЧВГ. При одинаковой технологии получения отливок, подобной их толщине стенки и с использованием определенного модификатора  $Q_2$  зависит, прежде всего, от количества вводимого модификатора и времени выдержки металла после ввода последнего. С увеличением количества вводимой лигатуры степень компактности графита увеличивается. При 1,2 % лигатуры ФС30РЗМ30  $Q_2 = 0,28$ . В этом случае в структуре чугуна образуется преимущественно шаровидный графит (около 75 %). Для алюминиевого ЧВГ коэффициент формы должен находиться в пределах  $Q_2 = 0,4-0,5$ . Следовательно, стабильное получение вермикулярного графита определенной дисперсности количество лигатуры должно быть 0,8-

0,9%. При этом необходимо ограничивать выдержку металла до заливки, т.к. после 15-17 минут эффект модифицирования практически исчезает и чугун кристаллизуется с пластинчатой формой графита.

Если оценивать структуру чугуна по ГОСТ344-87 то форма и распределение графита в стандартном ЧВГ и в алюминии ЧВГ практически одинаковые, т.е. там и там форма графита соответствует эталону ВГф2, а его распределение эталону ВГр1, но по количеству включений на единицу площади они существенно отличаются. Поэтому количество включений графита в стандартном ЧВГ соответствует эталону Вг70, а в алюминии ЧВГ – максимальному эталону ВГ100. Количество графитных включений на единицу площади в алюминии ЧВГ в 1,5 - 2 раза больше, чем в стандартном ЧВГ, и степень их компактности также более высокая ( $Q_2 = 0,32$  против  $Q_2 = 0,44$ ).

УДК 621.74

*О. В. Акімов, О. А. Чибічкіч*  
*Національний технічний університет*  
*«Харківський політехнічний інститут», Харків*

### **МОДЕРНІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЕКТУВАННЯ І ВИГОТОВЛЕННЯ КОРОТКОЗАМКНУТОГО ЛИТОГО РОТОРА ДЛЯ АСИНХРОННИХ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ**

Виробництво електроустаткування в Україні займає одне з провідних місць. Особлива увага приділяється виготовленню двигунів серії АД, оскільки вони використовуються в усіх галузях промисловості. Таке широке застосування вони отримали завдяки своїй конструктивній простоті, порівняно низькій вартості і експлуатаційній надійності.

Останнім часом до експлуатаційних характеристик асинхронних двигунів пред'являються підвищені вимоги, які примушують працювати над удосконаленням, модернізацією і підвищення якості продукції, що випускається.

Основним показником роботи будь-якого електродвигуна є електропровідність. У сучасних асинхронних короткозамкнутих електродвигунах потужністю до 400 кВт головним способом виготовлення обмотки ротора є її заливка алюмінієм. Заливка алюмінієм є прогресивним технологічним процесом, при якому з найменшими витратами праці і матеріалу виходить