УДК 621.785.775

А.В. Галико, доц., канд. техн. наук
Кіровоградський національний технічний університет

Підвищення зносостійкості високоміцних чавунів

Застосування чавунів у вузлах тертя сільськогосподарських та грунтообробних машин є раціональним не тільки з точки зору їх меншої, в порівнянні зі сталями, вартості.

Графіт, який є складовою частиною структури чавунів, має антфрикційні властивості, що знижує коефіцієнт тертя, підвищує зносостійкість і надійність вузлів тертя агрегатів. Найкраще поєднання механічних і експлуатаційних властивостей мають високоміцні чавуни з кулястою формою графіту (ВЧ, АЧВ) та феритно-перлітною або перлітною металевою складовою стурктури. Модифікування цих чавунів різними рідкоземельними елементами дає можливість підвищити механічні і антифрикційні характеристики в порівнянні з магнієвими чавунами в залежності від співвідношення кількості фериту і перліту, які мають різну твердість. Таке співвідношення має суттєвий вплив на зносостійкість чавунів. Наприклад, високоміцні чавуни, модифіковані рідкоземельними елементами з вмістом фериту 50-60 %, мають опір зношуванню гірший, ніж чавуни з вмістом фериту 10-15 %. Але є дані про те, що зносостійкість феритно-перлітних чавунів з добавками рідкоземельних елементів вища зносостійкості чавунів, легованих молібденом і нікелем, які є чавунами перлітного класу. Це свідчить про те, що іноді кількість фериту не є вирішальним фактором, який визначає зносостійкість чавунів, а більш важливим параметром є форма поверхні графітних зерен. Доведено також, що зносостійкість високоміцного чавуну в більшій мірі залежить від форми і розташування зерен графіту, ніж від його кількості. Найбільш сприятливим є дрібнодисперсний і рівномірно розташований у металевій матриці кулястий графіт.

Вплив кулястого графіту на високу зносостійкість чавунів виявляється таким чином: по-перше, куляста форма зерен графіту забезпечує наявність менших концентраторів напружень, ніж пластинчаста форма: по-друге, зерна графіту кулястої форми при терті викришуються з меншими порушеннями металевої матриці, ніж пластинчасті зерна; по-третє, продукти зношування чавуну з кулястим графітом є більш дрібнодисперсними в порявнянні з сірим чавуном.

Таким чином, належить вважати, що куляста або близька до неї форма графітних зерен та феритно-перлітна з переважанням перліту структура металевої матриці – це основні фактори, що забезпечують високу зносостійкість високоміцних чавунів. Крім того, ще одним із факторів, які визначають зносостійкість чавунів з кулястим графітом, є стан субструктури α-фази сплаву. Висока дисперсність блочної будови, характер мікродеформації кристалічної решітки, зміцненність α-фази, яка залежить від цих параметрів, позитивно впливають на зносостійкість високоміцних чавунів.

В загальному випадку основними керованими параметрами, які визначають мікробудову і зносостійкість високоміцних чавунів, слід вважати форму зерен графіту, співвідношення кількості фериту і перліту та структуру α-фази.

© А.В. Галико, 2013