

2. Патенты России: описания изобретений (ретрофонд). Рос. агентство по пат. и товар. знакам (Роспатент). – М: Федер. ин-т пром. собственности (ФИПС), 1924 – 1993 (2004г.).

УДК 621.745.55

К. С. Радченко, О. В. Парфентьев, Г. Є. Федоров, М. М. Ямшинський
Національний технічний університет України «КПІ», м. Київ

ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ХРОМОМАРГАНЦЕВОГО ЧАВУНУ ЗА РАХУНОК МІКРОЛЕГУВАННЯ ТА РЕЖИМІВ ТЕРМІЧНОГО ОБРОБЛЕННЯ

Як зносостійкі матеріали, що працюють в умовах інтенсивного гідроабразивного зносу, часто використовують високохромисті чавуни, які містять у своєму складі дорогі та дефіцитні матеріали такі як: мідь, молібден, нікель та ін. Дані чавуни не мають відносно високих механічних властивостей, мають підвищену здатність до утворювання гарячих та холодних тріщини у виливках. Саме тому виникає цікавість щодо вивчення процесів легування, мікролегування, модифікування або технологічних процесів виготовлення виливків, термічного оброблення тощо з метою підвищення експлуатаційних характеристик сплавів.

Вивчено дію хрому на властивості хромомарганцевого чавуну в діапазоні його концентрацій від 4,5 до 30%.

Установлено, що суттєво покращуються експлуатаційні властивості при вмісті хрому 18...21%.

Досліджено вплив марганцю на твердість та зносостійкість хромистого чавуну.

Визначено, що кількість марганцю повинна знаходитись у кількості 4,5...5,0%.

Таким чином, для одержання білих чавунів з високою зносостійкістю, вони мають вмістити в своєму складі від 18 до 20% хрому.

Досліджено вплив титану на характеристики хромомарганцевого сплаву. Враховуючи значну спорідненість титану до кисню, його вводили в сплав після

розкислення рідкого металу алюмінієм. Підвищення концентрації титану до 0,1...0,5% сприяє покращанню механічних характеристик сплаву, подальше підвищення кількості титану знижує, як твердість так і зносостійкість. Хоча вони залишаються вищими за характеристики базового (290X19Г4) чавуну.

Вивчено дію ванадію на структуру та властивості чавуну в діапазоні концентрацій до 1%. Зі збільшенням вмісту ванадію в чавуні до 0,8% підвищуються твердість, мікротвердість і зносостійкість сплаву.

Отже, для підвищення властивостей базового 290X19Г4 чавуну, його доцільно додатково мікролегувати титаном або ванадієм у межах: 0,1...0,5% Ti, 0,5...0,8% V.

Для підвищення властивостей та покращання оброблюваності даного чавуну вивчено вплив режимів термічного оброблення, мікролегованих титаном і ванадієм. Досліджено наступні режими термічного оброблення: відпуск при температурі 300 °С; відпуск при температурі 680°С; відпал при температурі 770°С; відпал при температурі 860°С.

Низькотемпературний відпуск проведено з метою зниження енергоємності термічного оброблення деталей, які не піддають механічному обробленню, а дослідження високотемпературного відпалу ґрунтувались на високих показниках твердості, в'язкості і зносостійкості. Паралельно оцінювали структурний стан чавунів, як наслідок перетворень під час термічного оброблення.

Рекомендовано наступні режими термічного оброблення для виливків окремо мікролегованих титаном і ванадієм: відпуск при 680°С для литих деталей, які не піддають механічному обробленню, для зняття ливарних напружин і гомогенізації структури; для деталей, які піддають механічному обробленню, слід використовувати низькотемпературний відпал при 770°С для зменшення поверхневої твердості і покращення оброблюваності.

Таким чином розроблено хромомарганцевий чавун марки 290X19Г4, який є більш дешевим ніж ті які використовувались раніше та має кращі експлуатаційні характеристики. Для підвищення експлуатаційних властивостей даний чавун рекомендовано додатково мікролегувати титаном або ванадієм.