УДК 539
Івахненко Є. І.
канд. техн. наук, доцент НУ «Запорізька політехніка», Запоріжжя

РОЗРОБКА ЗНОСОЖАРОСТІЙКИХ СПЛАВІВ ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ ГІРНИЧО-ЗБАГАЧУВАЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ

Для деталей гірничо-збагачувального обладнання, працюючих в умовах абразивного дії при високотемпературному зношуванні (до 1100ºС), необхідно використання високолегованих сплавів, де значущім фактором їх надійності і довговічності є рівень легованості та морфологія структурних складових метала.

Досліджували високолеговані ферито-карбідні сплави марок 100Х27С2Л и 100Х27Н3С2Л, де вивчали вплив вуглецю, хрома, кремнія і никеля на твёрдість (НВ) метала, відносну зносостійкість (ε) и корозійностійкість (hум). Визначену задачу вирішували з обмеженнями вида: 0,3%≤С≤1,2%, 18,0%≤Cr≤28,0%, 0,5%≤Si≤2,5%, 0,4%≤Ni≤12,0%.

Для якісного фазового аналізу використовували рентгеноструктурний аналіз. Зразки досліджувались на діфрактометрі ДРОН-3М в фільтрованом кобальтовом випромінюванні при режимах знімання U=26 kV, I=15 mA. Сканування проводили з швидкістю 1 град./хв. В межах випромінювання 4·104 імп/с з постійной часу 2,5 с. По результатам знімання проводили якісний фазовий аналіз, за допомогою якого ідентифікували фази аустеніта, ферита, карбідних неметалічних включень та інтерметалідних складових.

З використанням рентгено-графічного пристрою Jeol 5 досліджували морфологію карбідів та міжзеренні зони структурних складових карбід-ферит, інтерметалід-ферит. Металографічні дослідження проводили з використанням оптичних мікроскопов МІМ-8М та МБІ-6 на зразках металу до і після високотемпературних (1100ºС) випробувань.

Результати досліджень дозволили вивчити процеси коалесценції і сфероідізації карбідів. Коалесценція карбідних часток починається разом з їх сфероідізацією, але продовжується і після її завершення. Однак з більшою швидкістю вона йде тільки при високих температурах, коли дифузійна рухомість вуглецю стає більшою. Дифузія вуглецю від мілких до крупних часток карбідів створює умови пересищення елементом аустеніта в навколокарбідних зонах. В результаті спостережується поступове розчинення мілких часток карбідів і рост великих.

Міжзеренні зони карбід-ферит та інтерметалід–ферит являють собою низколегований по хрому метал, який інтенсивно окислюється під дією температури. Додаваємі елементи - кремній та нікель діють не однозначно. Легуючи метал навколокарбідної зони, кремній знижує швидкість протікання корозійних процесів. Никель, как елемент не схильний до пасивації, у

вивчаємих межах на корозійні процеси майже не впливає.

Проведена робота дозволить економити дефіцитні легуючі елементи у вивчаємих високолегованих сплавах шляхом зниження їх концентрації у складі металу та досягнути бажаного рівня надійності та довговічності деталей гірничо-металургійного обладнання.