УДК 621

Туник В.О.
Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України

ОСОБЛИВОСТІ СТРУКТУРИ ТА ВЛАСТИВОСТІ МІДНИХ СПЛАВІВ, ОТРИМАНИХ ГЛИБИННОЮ ОБРОБКОЮ РОЗПЛАВУ ПЛАЗМОЮ

Сучасний розвиток ливарного виробництва та металургії, особливо в умовах воєнного стану, набуває критично важливого значення. Обмеження імпорту сировини, руйнування логістичних ланцюгів та необхідність швидкого відновлення промисловості роблять використання вторинних сплавів стратегічним напрямком. Вони не лише зменшують залежність від імпорту руди, але й дозволяють ефективно використовувати наявні ресурси. Це стало можливо завдяки впровадженню новітніх технологій підготовки шихти, плавлення, обробки рідкого металу та його розливання. Відмінність цих технологій від традиційних полягає у способах впливу на метал - використання електромагнітних полів, лазерного випромінювання, ультразвуку, плазми тощо.

У цій роботі представлені результати дослідження структури та властивостей виливків із бронзи, яку обробляли заглибленим у розплав плазмовим струменем. Дослідження проводили на бронзі БрА9Ж3Л, яку плавили в індукційній печі з графітовим тиглем. Сплав обробляли зануреним у рідкий метал плазмотроном потужністю 20кВт при витраті аргону приблизно 7л/хв. Час продування розплаву плазмовим струменем змінювали від 5 до 25хв. Після кожного циклу обробки розплав витримували 10 хв і зливали його з печі в ківш розливу. Металом при температурі 1140 °С заливали сухі піщані форми, у яких отримували циліндричні виливки (ø=30мм, l=250мм). З виливків виготовляли зразки для дослідження.

Встановлено вплив глибинної обробки розплаву плазмою на процес дегазації, структуру та властивості мідних сплавів. Показано, що після продувки металу плазмовим струменем протягом 10–12 хв. та витримки сплаву після обробки не менше 10 хв. вміст водню в бронзі БрА9Ж3Л зменшується приблизно на 70 % (від 0,38 до 0,1–0,12 см3 /100 г). Міцність (σв) сплаву після плазмового рафінування розплаву зростає на 20–22 %, пластичність (δ) – у 1,8 рази.

Також було встановлено, що структура у виливках із бронзи БрА9Ж3Л залежить від тривалості обробки металу плазмою. Показано, що після плазмової обробки розплаву протягом 10 хв. середній розмір α-фази в структурі сплаву зменшується у 2,8–3 рази (від 46 до 16 мкм), дендритної комірки – у 2 рази (від 35 до 17 мкм). Зі збільшенням тривалості обробки розплаву плазмою ступінь диспергування структурних складових у сплаві зростає.

УДК 621.791

Бойко І.О., канд. техн. наук, доцент
Пашинський В.В., докт. техн. наук, професор
Пашинська О.Г., докт. техн. наук, професор
ТОВ «Технічний університет «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»,
Igor.Boyko@mipolytech.education

ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОСТРУКТУРИ НАПЛАВЛЕНОЇ КОМПОЗИЦІЇ 100Х8+110Г13

Для наплавлення зносостійкого шару на високомарганцеву високовуглецеву сталь Гадфільда відповідно до стандарту ДСТУ EN 14700 передбачена окрема група зварювальних матеріалів Fe9. Елементний склад наплавленого метала обмежений в наступних межах (%): C=0,3-1,2; Cr<19; Ni<3; Mn=11-19; Mo<2; V<1. Умови роботи наплавленого металу наступні: k-work hardenable, n-cannot be magnetized, p-impact resistanse [1].