

АНОТАЦІЯ

звіту з переддипломної практики

студента гр. ФС-41с

Бірюченка Дмитра Олександровича

на тему «Розробка технології плазмово-дугового відновлення та зміцнення поверхневого шару плит кристалізаторів МБЛЗ»

У звіті з переддипломної практики наведені результати роботи по дослідженню можливості та доцільності використання плазмово-дугової технології для відновлення та зміцнення мідних плит кристалізаторів МБЛЗ.

Звіт з переддипломної практики викладено на 46 сторінках друкованого тексту. Звіт складається зі вступу, трьох розділів, висновків, переліку посилань і містить 23 рисунки і 6 таблиць.

У вступі обґрунтовано актуальність обраної теми досліджень, описана мета переддипломної практики та її задачі.

Перша частина звіту присвячена аналізу літературних джерел по темі роботи. Розглянуті умови експлуатації мідних плит кристалізаторів МБЛЗ, а також проблеми, що виникають під час їх експлуатації. Проведено аналіз існуючих методів захисту мідних плит кристалізаторів МБЛЗ. Обґрунтовано можливість використання саме плазмово-дугової технології для відновлення та зміцнення поверхневого шару плит кристалізаторів МБЛЗ.

У другій частині звіту представлено плазмово-дугову установку для рафінування поверхні злитків, яка була використана у моїй роботі по відновленню та зміцненню поверхневого шару мідних плит кристалізаторів МБЛЗ. Також описано принцип її роботи, показано схеми та описана технологія.

В третій частині звіту описано хід експерименту та представлені результати досліджень фізичних властивостей мідних плит кристалізатора МБЛЗ, які були відновлені та леговані Ti, Ni, Zr та Hf.

В результаті виконання переддипломної практики були вирішені наступні задачі: проведено літературний огляд по темі досліджень, розроблено методику досліджень, проведені самі дослідження та зроблено висновки, щодо доцільності використання технології.

За результатами виконання переддипломної практики були зроблені наступні висновки:

- Встановлено, що змінюючи технологічні режими процесу легування поверхневого шару такі як: силу струму, швидкість переміщення заготовки, частоту коливань плазмотронів, амплітуду коливань плазмотронів, витрату і склад плазмоутворюючого газу, відстань від зрізу сопла до виробу, можна керувати глибиною легованого шару.
- Показано, що при одноплазмотронній схемі легування поверхневого шару заготовок шириною більше 120 мм можливі не сплавлення по торцям плити, отже, необхідно застосовувати більше одного плазмотрона.
- Встановлено, що отримання поверхні злитка із заданою шорсткістю може бути здійснено на основі управління співвідношенням швидкості переміщення заготовки до частоти коливань плазмотрона. Змінюючи швидкість переміщення мідної плити і частоту коливання плазмотрона можна мінімізувати нерівності легованого поверхневого шару. Збільшення геометричних розмірів ванни призводить до зниження хвилястості, однак при цьому можливий «злив» рідкої металевої ванни.
- Дослідження хімічного складу легованих мідних плит показало, що вміст легуючих не перевищує 1% мас. Результати газового аналізу показали, що вміст кисню і водню відповідає міді марки М1.

- Легування поверхневого шару мідної плити дозволило значно підвищити її механічні властивості.
- Твердість поверхневого шару підвищилася в 1,25 рази (59 ... 71 НВ), межа міцності на розрив збільшилась зі 165 до 170 МПа, приріст ударної в'язкості зріс у 1,6 раз (зі 57,3 до 90,1 Дж / см²). Отримано порівняльні результати зносостійкості чистої міді і легованих зразків мідними сплавами, які показали підвищення зносостійкості в 1,2 ... 1,49 разів. Дані по електропровідності (знаходяться в межах 40 ... 50 МСм / м) припустимі в порівнянні з електропровідністю промислових мідних кристалізаторів.
- Визначено, що для підвищення механічних властивостей легованого шару необхідно проводити ТМО, яка дозволить підвищити зносостійкість мідних плит кристалізаторів МБЛЗ в кілька разів.

Ключові слова: кристалізатори МБЛЗ, мідні панелі кристалізаторів, плазмово-дугове наплавлення, зміцнення поверхневого шару.

Keywords : CCM (continuous casting machine) crystallizers , copper crystallizer panels , plasma-arc welding , surface strengthening the layers.