

НАВОДЕНЕНІСТЬ МЕТАЛУ В ПРОЦЕСІ ПЕРЕПЛАВУ
Брем В.В., Кожухар В.Я., Дмитренко І.В., Дем'яненко А.М.
Одеський національний політехнічний університет, м. Одеса

Нами проведено систематичне дослідження проникності водню ряду найбільше широко застосовуваних у промисловості стандартних флюсів ЕШП, а потім з урахуванням отриманих результатів почата спроба пошуку нових флюсових композицій, що забезпечують ефективний захист від водню сталей, що переплавляються.

Проникність водню в метал, що переплавляється, оцінювалася нами за результатами дослідних плавок ЕШП. Якщо надійно фіксувати висоту флюсового розплаву над переплавленим металом, то проникність водню через флюсовий розплав пропорційна наводененості металу. Таким чином весь процес електрошлакового переплаву можна оцінити декількома кількісними характеристиками. Перша з них – наводененість металу, що переплавляється, $\Delta [H]$ – яка являє собою різницю між вихідним вмістом водню в переплавленому електроді $[H]_{\text{висх}}$ і значенням концентрації його в готовому злитку $[H]_{\text{кін}}$: $\Delta [H] = [H]_{\text{кін}} - [H]_{\text{висх}}$

Із залученням закономірностей, раніше узагальнених нами, можливо, показати, що величина $\Delta [H]$ при цьому виявляється пропорційної проникності водню через флюсовий розплав. Параметр $\Delta [H]$, визначений за допомогою наведеного рівняння, для різних флюсів (при ідентичних технологічних параметрах плавок), дозволяє безпосередньо судити про вплив флюсу на наводененість металу, що переплавляється. Однак, дослідні значення $\Delta [H]$ можуть мати різні знаки, що утрудняє їхнє кількісне зіставлення. Для одержання безрозмірних величин, що характеризують відносну наводененість металу (при заданих умовах проведення плавок) доцільно використати й інше співвідношення: $Q_H = ([H]_{\text{висх}} + \Delta [H]) / [H]_{\text{висх}}$, де Q_H – показник наводененості металу, що переплавляється.

Розраховані по цій формулі значення Q_H завжди виявляються позитивними. У тому випадку, якщо вміст водню в процесі переплаву зростає, то величина $Q_H > 1$, у протилежному випадку $Q_H < 1$. Для тих рідких випадків, коли в процесі ЕШП не відбувається зміни величини $[H]$ металу, $Q_H = 1$.

Наведений показник наводененості металу Q_H° визначається зі співвідношення: $Q_H^\circ = Q_H \cdot (P_{H_2O}^\circ / P_{H_2O})^{0.5}$, у якому Q_H – показник наводененості переплавленого металу; P_{H_2O} – парціальний тиск пари води в процесі плавки; $P_{H_2O}^\circ$ – парціальний тиск пари води при прийнятих нами стандартних умовах (50 % вологість при 25°C).

Описаним способом для обраних умов експериментування визначені значення $\Delta [H]$, Q_H і Q_H° як для стандартних флюсів, так і для дослідних. Вологість цехової атмосфери при проведенні дослідних плавок визначалася за допомогою лабораторного психрометра. Різні значення фактичних P_{H_2O} , в основному, були обумовлені добовими й сезонними коливаннями вологості атмосферного повітря.