

збіднених вуглецем, або появі окремих карбідних частинок. Спостерігається деяке зниження дисперсності сорбіту до 3,5 – 4 балу, порівняно зі сталлю у вихідному стані. В разі використання переплавів з наступною швидкісною кристалізацією у мідному водоохолоджуваному кокілі ($V_{ox} = 450 \text{ }^\circ\text{C}/\text{c}$) в термооброблених зразках після першого перепау в мікроструктурі сталі спостерігається сорбіт відпуску (твердість 34 HRC), а після другого – сорбіто-троститна структура зі збереженням мартенситної орієнтації ферито-цементитної суміші (твердість 36 HRC). В структурі швидкоохолодженої після переплавів сталі зберігається досить висока однорідність розподілу структурних складових, порівняно з вихідною сталлю дисперсність ферито-цементитної суміші підвищується до 2 балу. Після переплавів зі швидкісним охолодженням сталь не тільки не втрачає однорідності, але спостерігається деяке підвищення дисперсності структурних складових.

Закладені при швидкісній кристалізації фазово-структурні особливості будови металу, відповідальні за формування механічних властивостей, не тільки успадковуються і певною мірою зберігаються при наступних переплавах, але можуть бути підсилені цілеспрямованою зміною температурно-часових умов кристалізації. При цьому рівень характеристик міцності литої сталі за результатами наших експериментів перевищує рівень значень термічно зміцненого прокату сталі на 6 – 12 %, ударної в'язкості в 3,5 рази, пластичності на 8 – 17 %.

Вплив швидкості охолодження алюмінієвого сплаву на морфологію твердої фази

А. М. Недужий, В. М. Дука

Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України, Київ

Метою даної роботи було визначення впливу швидкості охолодження в інтервалі температур кристалізації алюмінієвого сплаву марки АК7ч на морфологію кристалів твердої фази у виливку.

В якості форми для заливання сплаву вибрали сталеву тонкостінну форму з середнім внутрішнім діаметром 45 мм. Базовий сплав розплавляли в печі опору в пофарбованому чавунному тиглі. Вхідними факторами експерименту були температура заливання сплаву 620, 640 і 750 $^\circ\text{C}$ та температура форм, яку змінювали від кімнатної до 575 $^\circ\text{C}$. Параметрами оптимізації були морфологія структури твердої фази (дендритна і розеткоподібна) та величина дендритного параметру. Після заливання розплаву в форму та досягнення температури 585 $^\circ\text{C}$ проводили гартування сплаву у воді. Далі із середньої частини одержаних виливків упоперек їх поверхні вирізали темплети та виготовляли шліфи. Мікроструктуру досліджували в центральній частині виливка на відстані 0,5 радіусу від центра, та на пристінковій частині виливка. Дослідження мікроструктур проводили у світлому полі при збільшенні $\times 228$ та прямокутному полі зору 1,98 x 1,58 мм. Після запису кривої охолодження розраховувалася швидкість охолодження сплаву в інтервалі температури кристалізації.

Встановлено, що в тонкостінній сталевій формі є можливість одержання як традиційних дендритних структур різної дисперсності, так і недендритних, в основному, з розеткоподібними кристалами. При збільшенні швидкості охолодження від 0,4 – 0,5 $^\circ\text{C}/\text{c}$ до 2,4 – 2,5 $^\circ\text{C}/\text{c}$ дендритна і розеткоподібна структури стають більш дисперсними, при цьому для дендритної структури величина дендритного параметру зменшується від 53 до 33 мкм, а для розеткоподібної – від 64 до 29 мкм.