

621.74.04:669.15'26

Іванов В. Г.¹, Зеленюк Ю. О.²

¹ д-р техн. наук НУ «Запорізька політехніка»

² асп. НУ «Запорізька політехніка»

МЕТОДИ ПОПЕРЕДЖЕННЯ УТВОРЕННЯ ГАЗОВИХ ПОР У ВИЛИВКАХ З ВИСОКОХРОМИСТИХ СТАЛЕЙ

Високохромисті сталі (наприклад, марок 10X12НДЛ, 20X12ВНМФЛ, 15X13Л тощо) схильні до утворення газових раковин. Це пов'язано з технологічними особливостями технології їх плавлення для забезпечення низької концентрації вуглецю, а також обумовлюється високим вмістом легуючих елементів та взаємодією їх з газами. Тобто причинами пороутворення є насичення рідкого металу різними газами: воднем (розчинність якого знижується при охолодженні), азотом (за наявності високого вмісту хрому) або киснем (при взаємодії з вуглецем CO і CO_2).

Плавку таких сталей найчастіше проводять методом переплаву або сплавлення, що пов'язано зі складністю окислення вуглецю при наявності високого вмісту хрому і необхідності забезпечення високої температури розплаву. Якість сталі, що виплавлена у індукційних печах відрізняється кращою якістю ніж у дугових, внаслідок зменшення концентрації водню та азоту. При цьому плавку, для забезпечення низького вмісту вуглецю, проводять форсовано на шихті, що переважно складається з високолегованих відходів з додаванням чистого заліза (типу Армко) та низьковуглецевих або безвуглецевих феросплавів та металів. Заливання таких сталей рекомендовано проводити також форсовано, не допускаючи повторного окислення.

Багаторічний досвід виготовлення виливків з високохромистих сталей показав, що для попередження утворення газових раковин перед розливанням таких сталей доцільним є обробка розплаву (переважно у ковші) різними сумішами, що містять елементи-дегазатори (Ti, Al, Zr, Ce, РЗМ) з метою зв'язування залишкових газів у стійкі неметалеві вкраплення, або нейтральними газами. Крім того, для така обробка сприяє подрібненню структури і підвищенню пластичності сталі. Створення захисної атмосфери, а також розливання з високою швидкістю в оптимальному інтервалі температур у середовищі нейтральних газів або у вакуумі є ефективним методом зниження газонасиченості металу. Відповідальні литі вироби з високохромистих сталей рекомендовано виготовлять з використанням вакуумно-індукційної плавки або переплаву на електрошлакових установках.