

Белік В.І., Пригунова А.Г., Котлярський Ф.М.
(ФТІМС НАН України, м. Київ)
ГЕРМЕТИЧНІСТЬ ВИЛИВКІВ ЗІ СПЛАВУ АК5М2 З
ПІДВИЩЕНИМ ВМІСТОМ ЗАЛІЗА
E-mail: belikvi@ukr.net

Досліджено вплив водневої обробки (ВО) на герметичність виливків з утрудненим живленням зі сплаву АК5М2 с 1,5 % заліза. Виливки для визначення герметичності (ПГ) отримували в чавунному кокілі, без спеціального надливу. Товщина стінки 4 мм, висота – 200 мм, діаметр порожнини кокілю у верхній частині – 50 мм, у нижній – 46,5 мм. Водневу обробку розплаву здійснювали продувкою парами води, для чого ливарний дзвіночок з вологою мінеральною ватою занурювали під дзеркало розплаву на термін 10 – 60 с. З виливка вирізали зразки у виді диска висотою 12 мм, перевіряли герметичність під тиском повітря 0,5 МПа і зменшували висоту до появи негерметичності.

Залежність мінімальної товщини стінки, при якій зберігається герметичність від розташування зразка у виливку і його пористості, представлено на рис. 1.

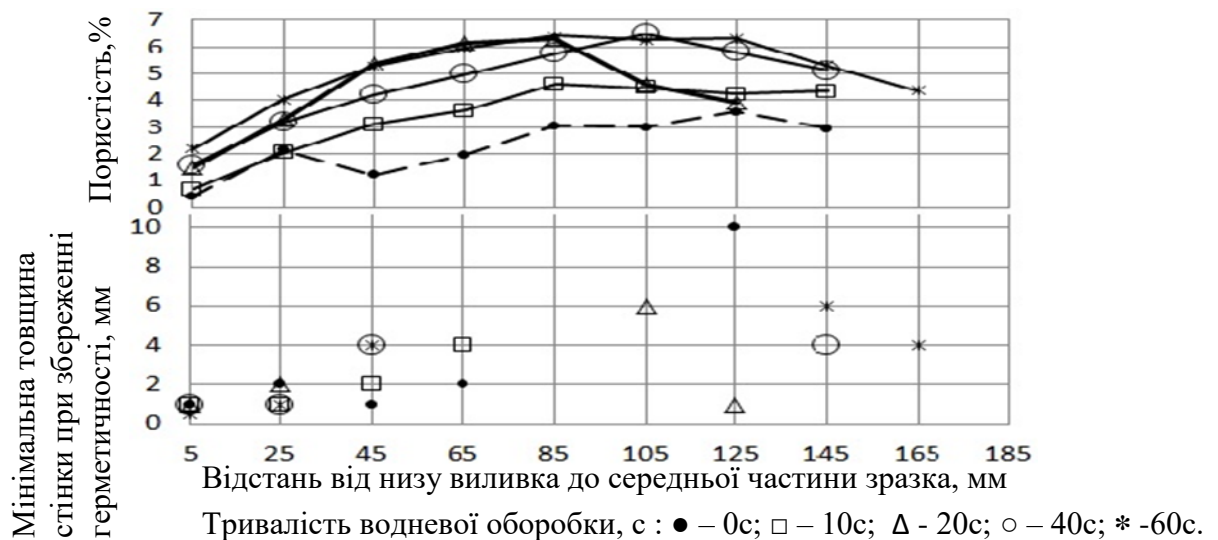


Рис. 1. Вплив тривалості водневої обробки на герметичність

Як видно з рис. 1, величина пористості в литві з вихідного розплаву зростає в міру наближення до верхньої частини. Характер процесу тверднення у виливку близький до об'ємного, максимальна питома вага фіксується в нижній частині виливка, де за рахунок так званого торцевого ефекту інтенсивність тверднення трохи вище, ніж в середній і верхній частинах. Це стає причиною кращого (в порівнянні з іншими частинами виливки) живлення саме нижній частини.

Зразки з вихідного розплаву, в яких величина пористості не досягає 2% (відстань до низу виливка до 65 мм), зберігають герметичність при товщині стінки 2 мм і менше, тобто найбільший розмір порожнини не перевищує 2 мм.

Подальше зростання пористості від до 3% до 3,5% в міру віддалення зразка від донної частини призводить до негерметичності зразків з товщиною стінки 10 мм і більше, що викликано формуванням порожнин відповідної довжини.

Газонасичення розплаву збільшує пористість у два та більше разів. При цьому видовжена усадкова пористість замінюється округлою газовою, і при рівному обсязі пор довжина кожної окремої пори зменшується.

На відстані від 65 мм до 105 мм від низу виливка розташований його тепловий центр. На відстані 85 мм усі зразки, як з вихідного розплаву, так і після ВО, негерметичні, тобто мінімальна товщина герметичної стінки перевищує 10 мм.

У подальшому з чотирьох зразків з вихідного сплаву тільки один зразок зберігає герметичність. Причому тільки при товщині стінки 10 мм, при цьому його пористість дорівнює 3,5%, а з 16 зразків, отриманих після проведення ВО, герметичні 5 при товщині стінки від 1 мм до 6 мм, їх пористість при цьому вище, ніж у зразків з вихідного розплаву і знаходиться у межах від 3,9% до 5,4%. Треба додати, що всі герметичні зразки отримано після ВО тривалістю більше мінімальної, тобто більше 10 с.