

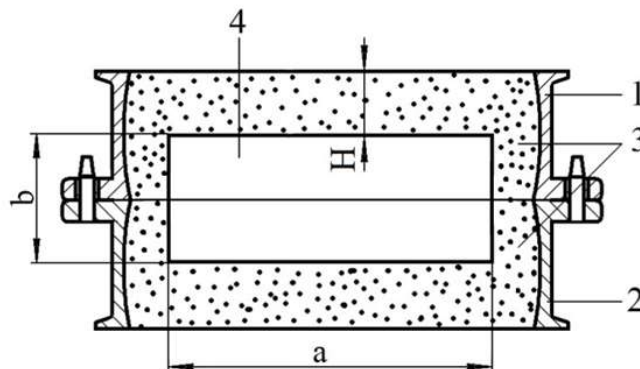
Солоненко Л.И.¹, Репях С.И.², Усенко Р.В.², Бежанова А.Н.¹
 (¹ОНПУ, г. Одесса; ²НМетАУ, г. Днепр)
СКЛЕИВАНИЕ БЕЗОПОЧНЫХ ПОЛУФОРМ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА
БЕССТЕРЖНЕВЫХ ОТЛИВОК
 E-mail: solonenkoli14@gmail.com

При производстве отливок перед заливкой полуформы скрепляют между собой скобами, болтами, грузами, зажимами и т. п., либо склеивают между собой. Наиболее простой способ предупреждения ухода расплава из залитой литейной безопочной формы – это скрепление полуформ при помощи грузов.

Массу груза (грузов) в таких случаях для бесстержневых отливок с учетом динамического удара о верхнюю полуформу, заливаемого в неё расплава, рассчитывают по известной формуле:

$$M = k \cdot (H \cdot F \cdot \rho_{Me} - Q), \quad (1)$$

где k – коэффициент, учитывающий динамический удар расплава при заливке о верхнюю полуформу ($k = 1,3 \dots 1,5$); H – металлостатический напор в форме, м (см. рис. 1); F – площадь горизонтальной проекции отливки на верхней полуформе, м²; ρ_{Me} – плотность жидкого металла в форме, кг/м³; Q – масса верхней полуформы, кг.



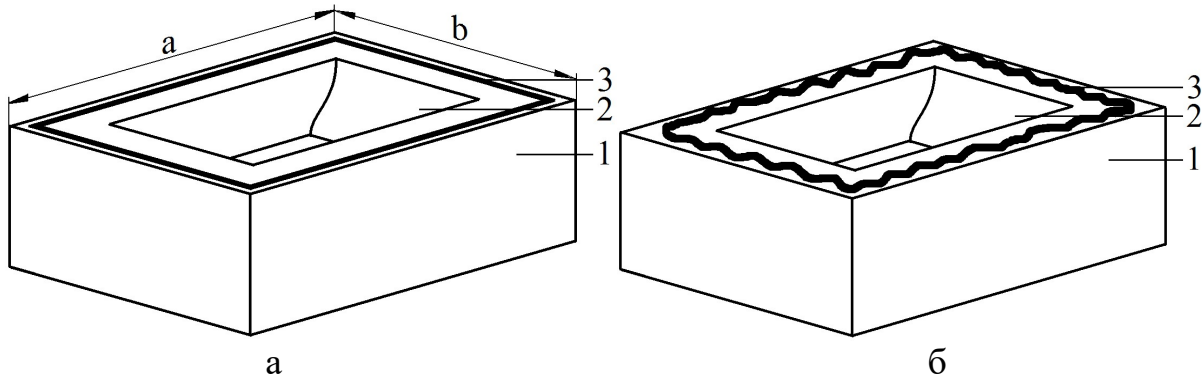
1 – верхняя опока; 2 – нижняя опока; 3 – полуформа; 4 – отливка
 Рис. 1. Схема для расчета массы груза для бесстержневой отливки

Величину прочности клеевого соединения (σ_{PKC}) при растяжении рассчитывали по формуле:

$$\sigma_{PKC} = \frac{M}{F_{KC}}, \quad (2)$$

где F_{KC} – площадь клеевого соединения, см².

Площадь поверхности клеевого соединения (F_{KC}) рассчитывали, как периметр нанесенного шва $2 \times (a+b)$, умноженный на его ширину – h (см. рис. 2, а). В случае недостаточной прочности клеевого соединения следует использовать зигзагообразный характер нанесения клеевого шва, что схематично представлено на рис. 2, б.



1 – форма; 2 – полость отливки; 3 – клевой шов

Рис. 2. Схема нанесения прямолинейного (а) и зигзагообразного (б) клеевого шва на сопрягающиеся части полуформ

С учётом формул (1) и (2), приняв в формуле (1) величину массы верхней полуформы равной нулю, что допустимо как для оболочковых, так для малых и средних моноблочных (набивных, наливных, насыпных) форм, и величину коэффициента $k = 1,5$, прочность клеевого соединения рассчитывали по формуле:

$$\sigma_{PKC} = \frac{k \cdot (H \cdot F \cdot \rho_{Me})}{2h \cdot (a + b)}, \quad (3)$$

где h – ширина клеевого шва, см; a, b – размеры полуформы в проекции, см.

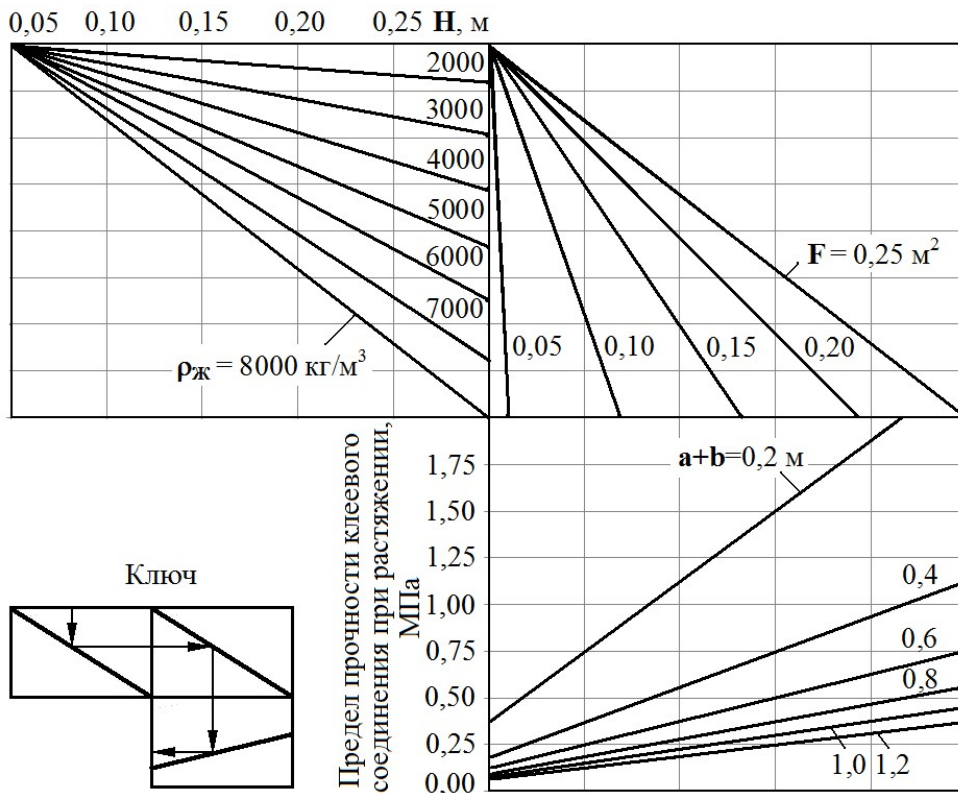


Рис. 3. Номограмма для определения минимально допустимой прочности при растяжении клеевого соединения для форм без стержней

Используя формулу (3), построили номограмму для определения величины минимально допустимой прочности клеевого соединения при растяжении бесстержневых форм, представленную на рис. 3.

Используя формулу (3) или номограмму на рис. 3, можно в первом приближении определить величину минимально допустимого предела прочности при растяжении клеевого соединения, которая позволит обеспечить целостность залитой расплавом формы.

Степанчук А.М., Демиденко О.А.

(КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)

ПРО ПРИРОДУ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПОРОШКОВИХ МАТЕРІАЛІВ НА ОСНОВІ КОМПОЗИЦІЙ ЗАЛІЗО – САМОФЛЮСІВНИЙ СПЛАВ

E-mail: astepanchuk@iff-kpi.kiev.ua

Тепер у світі знаходять широке застосування порошкові матеріали конструкційного призначення на основі високолегованих сплавів на основі заліза [1-3], які можуть працювати в екстремальних умовах дії абразивів, лугів і кислот і високих навантажень. До таких матеріалів також можна віднести композиційні матеріали на основі заліза, легованого самофлюсівними сплавами (СФС) [4], які у свою чергу є складнолегованими сплавами і вміщують Ni, Fe, Cr, C, B, Si, Mo. Виготовлення виробів з таких матеріалів проводять шляхом пресування з наступним спіканням отриманих заготовок в різних середовищах, пресуванням пористих заготовок з наступним їх просоченням та гарячим штампуванням [5], [6]. При цьому властивості отриманих матеріалів в основному залежать від їх складу та структури [6]. Звичайно отримані за оптимальних умов матеріали мають пористість, яка не перевищує 2%. Структура матеріалу складається з двох фаз (рис. 1) – зерен заліза (світла фаза) та фази самофлюсівного сплаву (темна фаза), яка може утворювати суцільне мереживо навколо зерен заліза. Структура змінюється залежно від вмісту самофлюсівного сплаву та методу отримання матеріалу [6].

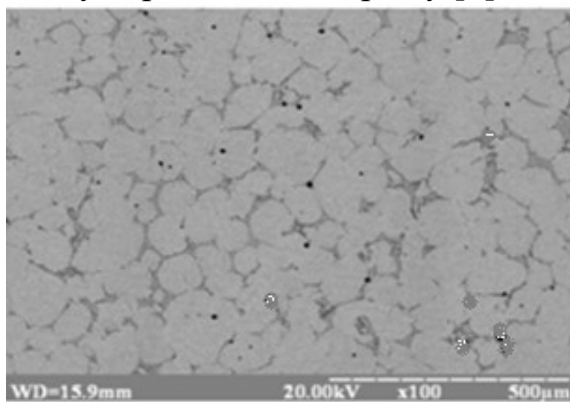


Рис. 1. Структура порошкового композиційного матеріалу з композицій залізо – самофлюсівний сплав на основі заліза

В наших роботах показано, що механічні властивості матеріалів (твердість (HRC), міцність на згин ($\sigma_{зг}$), міцність на розтягування (σ_B) залежать від пористості матеріалу та вмісту самофлюсівного сплаву. Твердість змінюється в межах від 20...22 до 46...52 HRC. При цьому вона збільшується зі збільшенням вмісту в матеріалі самофлюсівного сплаву від 10% до 50%. Основ-