

Солоненко Л.І.

(УДУНТ, м. Дніпро)

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ СТРУКТУРУВАННЯ ПІЩАНО-РІДКОСКЛЯНОЇ СУМІШІ У МІКРОХВИЛЬОВОМУ ВИПРОМІНЮВАННІ

E-mail: solonenkoli14@gmail.com

Структурування сипучої піщано-рідкоскляної суміші (ПРС) під дією мікрохвильового випромінювання, відповідно до ПМЗ-процесу, можливе за наявності в суміші певної кількості водяної пари, що утворюється при випаровуванні води з водяного заряду при мікрохвильовій обробці ПРС. Відповідно до способу ПМЗ [1], водяний заряд (концентрований обсяг води) розміщують у робочій порожнині або за її межами, в об'ємі суміші або спочатку наносять воду на робочі поверхні стрижневого ящика/ливарної форми.

Згідно з даними [2] при сушінні рідкого скла на повітрі до твердого стану (сипкого стану ПРС), масова частина води в рідкому склі зменшується до 18...20%. Отже, є можливість структурування ПРС із зазначеним вмістом води в рідкому склі, де кожна плакована піщинка буде своєрідним водяним зарядом і, відповідно, розташовуватися по всьому обсягу ПРС.

Мета роботи – встановлення можливості структурування ПРС, що містить 18...20% води в рідкому склі, під дією мікрохвильового випромінювання.

У роботі використовували кварцові піски, плаковані 1,5% (№1,5) та 3,0% (№3,0) рідкого скла (за масою, понад 100% піску). Масовий вміст води в рідкому склі на плакованому кварцовому піску, висушеному до сипучого стану на повітрі, становив 20% (пісок А), а після сушіння в мікрохвильовому випромінюванні – 4% (пісок Б).

Структурування проводили в картонних стрижневих ящиках шляхом обробки пісків протягом 4 хв мікрохвильовим випромінюванням печі з магнетроном потужністю 900 Вт і частотою випромінювання 2,45 ГГц. Результати візуальної оцінки зовнішньої поверхні отриманих зразків структурованих ПРС наведено в табл. 1.

Таблиця 1 – Візуальна оцінка поверхні зразків структурованих ПРС в мікрохвильовому випромінюванні

Суміш	Масове співвідношення плакованих пісків в суміші, %	Структурування суміші після мікрохвильової обробки (візуальна оцінка зовнішнього вигляду зразків)
А-№1,5	100	Відсутнє
А-№3,0	100	Повне
Б-№1,5	100	Відсутнє
Б-№3,0	100	Відсутнє
А-№1,5 + А-№3,0	50/50	Відсутнє
Б-№1,5 + Б-№3,0	50/50	Відсутнє
А-№3,0 + Б-№3,0	50/50	Часткове
А-№1,5 + Б-№3,0	50/50	Відсутнє

Таким чином, виходячи з аналізу даних табл. 1, структурувалася лише суміш А-№3,0, яка містила 3,0% рідкого скла (20% води у рідкому склі). Тобто дана кількість води в рідкому склі виявилася достатньою для проходження процесу пароутворення, конденсації пари і переходу затверділого рідкого скла в рідкорухливий стан. Оскільки збільшення вмісту рідкого скла в ПРС призводить до підвищення роботи її вибивання та утворення пригару на виливках, то, не дивлячись на отриманий результат (див. суміш А-№3,0), для виробництва стрижнів та ливарних форм доцільно використовувати спосіб ПМЗ з водяними зарядами та ПРС із вмістом рідкого скла 1,5%.

Проте суміші типу А-№3,0 можуть бути рекомендовані для виготовлення стрижнів і ливарних форм при заливанні в них розплавів низькотемпературних сплавів (сплави на основі свинцю, олова, цинку тощо).

Література:

1. Спосіб виготовлення ливарних форм і стрижнів з рідкоскляної суміші: Пат. 122538 України. – № а201901350; заявл. 11.02.2019; опубл. 25.11.2020, Бюл. №22. – 4 с.
2. Григорьев П.Н., Матвеев М.А. Растворимое стекло. – М.: Промстройиздат, 1956. – с. 443.