

УДК 621.745.56

Скрипник О.В.<sup>1</sup>, Конончук С.В.<sup>2</sup>, Янко А.В.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> канд. техн. наук, доцент, Центральноукраїнський національний технічний університет, Кропивницький

<sup>2</sup> канд. техн. наук, доцент, Центральноукраїнський національний технічний університет, Кропивницький

<sup>3</sup> студент гр. ПМ-23М-1, Центральноукраїнський національний технічний університет, Кропивницький

## **УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ФІЛЬТРІВ З ПІНИСТОЇ КЕРАМІКИ**

Фільтрація металів - це процес очищення розплавленого металу від різноманітних домішок, що можуть негативно впливати на якість кінцевого матеріалу. Зазвичай домішками є оксиди, шлаки, включення нерозплавлених часток, або інші неметалічні матеріали, які потрапляють у розплав під час плавлення, лиття чи обробки [1]. Фільтрація металів здійснюється в більшості випадків за допомогою фільтрів. Вибір типу фільтра залежить від виду металу, умов фільтрації та вимог до чистоти кінцевого продукту. В ливарному виробництві застосовуються такі основні типи фільтрів: керамічні, з пінистої кераміки (foam filters), сітчасті (mesh filters), електромагнітні, вакуумні [2].

Фільтри з пінистої кераміки (foam filters) мають піноподібну структуру з численними порами різного розміру що нагадує губку, завдяки чому отримали назву «спінені».

Процес виготовлення теплоізоляційного фільтруючого матеріалу для фільтрів з пінистої кераміки поділяється на дві основні стадії:

отримання гранульованого напівфабрикату;  
формування блокового матеріалу.

Спочатку готують з'єднувальний матеріал, змішуючи рідке скло з газоутворювачем, стабілізатором і отверджувачем. Потім цей з'єднувальний матеріал змішують із гранулами, формують блок і спінують його в печі надвисокої частоти. У процесі відбувається спікання гранул, а простір між ними заповнюється спіненим з'єднувальним матеріалом, що дозволяє отримати міцний і однорідний теплоізоляційний матеріал [3]. Проте такий метод має недоліки, зокрема: періодичність дії теплового обладнання, велика кількість проміжних операцій, значні енерговитрати.

Для вдосконалення технології автори запропонували вводити газові гідрати діоксиду вуглецю на етапі приготування з'єднувального матеріалу. Газові гідрати діоксиду вуглецю є льдоподібними кристалічними сполуками, складаються з молекул води і вуглекислого газу. Молекули води зв'язуються між собою водневими зв'язками, формують каркаси з просторовими

порожнинами усередині. Хімічні зв'язки між молекулами газу та води не утворюються, молекули утримуються тільки слабкими міжмолекулярними Ван-дер-Ваальсовими силами [4].

Спінення з'єднувального матеріалу сформованого в блок відбувається під час розкладання газових гідратів діоксиду вуглецю під дією теплоти від зовнішнього середовища. Це нововведення дає змогу: спростити технологічний процес шляхом скорочення кількості операцій; знизити собівартість фільтрів за рахунок зменшення енергетичних і матеріальних витрат; підвищити ефективність теплопередачі від теплоносія до сировинної маси; збільшити продуктивність завдяки переходу до безперервної технології, прискорити формування та просування матеріалу в тепловому агрегаті; створити умови для повної автоматизації виробництва теплоізоляційного матеріалу на основі рідкого скла.

### Список використаних джерел

1. Michael L. Free Hydrometallurgy: Fundamentals and Applications. – United Kingdom: Southern Gate, Chichester, West Sussex John Wiley & Sons, Ltd, 2013. – 429 p.
2. Ramaswamy, Shri Huang, Huajiang Ramarao, Bandaru. Separation and Purification Technologies in Biorefineries. – United Kingdom: Southern Gate, Chichester, West Sussex John Wiley & Sons, Ltd, 2013. – 584 p.
3. Римар Т. Е. Спінені матеріали на основі рідкого скла // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – 2013. – №14 (203). – С. 89 – 93.
4. Газогідрати. Гідратоутворення та основи розробки газових гідратів: монографія / В. І. Бондаренко, О. Ю. Витязь, М. Л. Зоценко [та ін.]. – Дніпропетровськ: "Літограф", 2015. – 219 с.