

УДК 678. 652: 66.022.32

**О. В. Скрипник, В. В. Свяцький, С. В. Конончук**

Центральноукраїнський національний технічний університет, м. Кропивницький

### **ЗАСТОСУВАННЯ ЛЬОДОГАЗГІДРАТНИХ КАПСУЛ ДВООКСИДУ ВУГЛЕЦЮ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ СПІНЕНИХ ФІЛЬТРІВ**

Продукція ливарного і металургійного виробництва, яка претендує на сучасний рівень якості, повинна мати високу міру очищення розплаву в процесі її виготовлення. Застосування спінених фільтрів при заливці піщаноглинистих форм дозволяє досягти необхідної міри чистоти металу і гарантувати якість литва. Разом з ефектом фільтрування спінені керамічні фільтри покращують рідинотекучість розплаву.

У практиці ливарного виробництва в останнє десятиліття зацікавленість до фільтраційного рафінування розплавів значно зросла. На підприємствах України, які виробляють литі деталі, спінені фільтрів застосовуються переважно при литті алюмінієвих сплавів. Це пов'язано з малими об'ємами виготовлення вітчизняних фільтрів, високою ціною зарубіжних аналогів. Проведений аналіз літературних даних показує, що для підвищення ефективності фільтраційного рафінування металевих розплавів необхідно дотримуватися наступних рекомендацій [1 – 3]: застосовувати дрібнопористі фільтри; збільшувати товщину фільтрів; матеріал фільтру повинен максимально змочуватися неметалічними включеннями, які знаходяться в розплаві, і мінімально самим розплавом; пористість, діаметр пор і гідравлічний ухил фільтра повинні забезпечувати фільтрування розплаву з максимальною швидкістю при дотриманні ламінарного режиму фільтрації; площа фільтру повинна гарантувати заповнення ливарної форми металом за оптимальний час.

Для фільтраційного очищення рідкого металу всередині форми можуть застосовуватися різні типи фільтрів: сітчасті скловолокнові; у вигляді керамічних пластин з наскрізними отворами (прямоточні); у вигляді зерен різних вогнетривких матеріалів, розташованих між двома керамічними пластинами (зернисті); із відкритими комірками.

Процес отримання теплоізоляційного фільтруючого матеріалу для спінених фільтрів можна розділити на дві стадії [4]: перша: отримання гранульованого напівфабрикату; друга: отримання блокового матеріалу. Спочатку готують з'єднувальний матеріал шляхом змішування рідкого скла з газоутворювачем, стабілізатором і отверджувачем. Потім з'єднувальний матеріал змішують з гранулами, формують блок і спінюють його в печі надвисокої частоти. В результаті відбувається спікання гранул між собою, простір між гранулами заповнюється вспіненим з'єднувальним матеріалом, таким чином отримують досить міцний і структурно однорідний теплоізоляційний матеріал. До недоліків технологічного процесу відносяться: періодичність дії теплового агрегату, велика кількість проміжних технологічних операцій, високі енергетичні витрати.

Авторами запропоновано на етапі приготування з'єднувального матеріалу в його склад вводити льодогазгідратні капсули двооксиду вуглецю [5, 6], що дасть можливість спростити технологію виготовлення пористого матеріалу шляхом скорочення кількості операцій, знизити собівартість кінцевого продукту за рахунок зменшення енергетичних і матеріальних витрат, підвищити ефективність теплопередачі від теплоносія до сировинної маси, продуктивність шляхом створення безперервної технології і збільшення швидкості формування та просування матеріалу в теплому агрегаті, створити умови для повної автоматизації виробництва теплоізоляційного матеріалу на основі рідкого скла.

### Список літератури

1. *Дубровин В.К.* Повышение качества отливок из жаропрочных сплавов путем фильтрационной очистки // Вестник ЮУрГУ. – 2008. – № 24. – С. 55-59.
2. *Тэн Э.Б.* Рафинирование металлических расплавов фильтрованием // Черная металлургия. – 1991. – № 3. – С. 63-65.
3. *Рымар Т.Э.* Вспененные материалы на основе жидкого стекла // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – 2013. – №14 (203). – С. 89-93.
4. Технология теплоизоляции. Материалы на основе вспученного жидкого стекла [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://msd.com.ua/tehnologiya-teploizolyacii/materialy-na-osnove-vspuchennogo-zhidkogo-stekla/>.

5. Скрипник А. В. Экспериментальная оценка процессов замораживания смеси "H<sub>2</sub>O + газовые гидраты CO<sub>2</sub>" / А. В. Скрипник, В. В. Клименко // Холодильна техніка і технологія. – 2007. – № 1 (105). – С. 87 – 89.

6. Скрипник А. В. Экспериментальное исследование плавления льдогазгидратных капсул / А. В. Скрипник, В. В. Клименко // Холодильна техніка і технологія. – 2010. – № 5 (127). – С. 54 – 57.

УДК 504.062

**O. L. Skuibida**

Zaporizhzhya National Technical University, Zaporizhzhya

### **ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM FOR PRODUCTION ENTERPRISES**

Today, Ukrainian metallurgical enterprises are faced with the problem not only to provide output of high quality, but also to ensure environmental safety and implement programs aimed to reduce the negative impact on the environment and decrease the amount of waste products within all applicable legal and regulatory requirements.

Management decisions should take into account environmental aspects and in general they can be based on the following principles:

- identification and assessment of environmental risks, setting objectives and work planning taking into account environmental risk management issues;
- compliance with environmental requirements and voluntary obligations in the field of environmental protection;
- establishment, measurement and assessment of environmental indicators;
- regulation of greenhouse gas emissions and their reduction;
- providing reliable access to renewable energy sources (for example, the use of hydroelectric power);
- creation of systems of closed circulating water supply for the main production processes;
- replacement of outdated gas cleaning equipment;
- modernization of the existing production cycle;