

**Дорошенко В.С.**  
**(ФТІМС НАН України, м. Київ)**  
**ОХОЛОДЖЕННЯ ПІСКУ ПРИ ЙОГО ГРАВІТАЦІЙНОМУ ПЕРЕБІГУ**  
E-mail: doro55v@gmail.com

В практиці використання та вдосконалення технології лиття за моделями, що газифікуються (ЛГМ), у відділі проф. О. Й. Шинського постійно досліджується та використовується гравітаційний перебіг сухого піску в процесах формовки, охолодження виливків, їх вибивки, транспортування та регенерації піску [1, 2]. В роботі [3] описано теплообмінники, з яких пісок дозовано охолоджується і також тече під дією сили тяжіння між рядами паралельних вертикальних пластин з нержавіючої сталі, крізь які пропускають воду (рис. 1).



Рис. 1. Конструктивна схема та зовнішній вигляд теплообмінника

При цьому використовується пасивна, непрямая форма теплопередачі від піску до води без супутнього утворення пилу чи погіршенню якості піску (швидкість потоку зазвичай до 0,3 м/хв). В методах прямого контакту з охолоджувальним середовищем, такі як киплячий шар піску, застосовують навколишнє повітря, що втягується в систему за допомогою вентиляторів високої

потужності. Повітря продувається крізь пісок – і хоча це забезпечує ефективний спосіб кондиціонування піску, є досить інтенсивним процесом, який сприяє подрібненню піщинок та утворенню значної кількості пилу. Відсутність утворення пилу в теплообміннику з рухомим шаром також мінімізує навантаження на існуючі рукавні фільтри та пилосбірники.

Охолоджувачі Solex [3] з рухомим сипким шаром, що тече під дією сили тяжіння, продуктивністю 3600-6300 кг/год завдяки гарантії точної температури піску, що виходить, зменшують споживання енергії, створюють майже нульові сили зсуву під час кондиціонування піску, що не руйнує зерна. Нагнітальним живильником на виході піску з теплообмінника контролюють швидкість потоку піску (за масою), забезпечуючи рівномірну його видачу.

Пластинчасті теплообмінники не потребують потужного обладнання для подачі та очищення повітря. За оцінкою компанії Benton Foundry, США, заміна ними попереднього обладнання з повітродувками для підготовки піску при випуску 5000 тонн піщаних стрижнів на рік зменшила споживання електроенергії майже вдвічі, ніж попереднім агрегатом, з прогнозованою економією до 100 000 кВт.год на рік [3].

#### Література:

1. Дорошенко В.С. Высыпание сухого песка из литейных форм без пылеобразования // *Металл и литье Украины*, 2011. – №2. – С. 22 – 25.
2. Дорошенко В.С. Регулирование охлаждения отливки в вакуумируемой форме фильтрацией хладагентов и движением частиц песка // *Литейное производство*, 2013. – № 10. – С. 32 – 37.
3. Scott Harris. Improved Heat-Exchange Technology Minimizes Airborne Sand. *Foundry Management & Technology*. March 1, 2023. URL: <https://www.foundrymag.com/issues-and-ideas/>.