УДК 669.162.266

В. В. Бочка, А. В. Сова

Національна металургійна академія України, м. Дніпро

ВПЛИВ КАПІЛЯРНИХ ЯВИЩ РІЗНИХ КОМПОНЕНТІВ АГЛОМЕРАЦІЙНОЇ ШИХТИ НА ПРОЦЕС ФОРМУВАННЯ ГРАНУЛ

Важливим напрямком покращення умов підготовки шихти стала роздільна підготовка її компонентів. Застосування роздільної підготовки шихти з використанням композитів має забезпечити не лише можливість формування агломерату заданого фазового складу, а й сирих гранул, рівномірних за крупністю та хімічним складом.
Оскільки процес грудкування тонкодисперсних матеріалів визначається силами взаємодії вологи з поверхнями твердих часточок компонентів шихти, то, дослідивши цю взаємодію для різних матеріалів і їх сумішей, можна досягти покращення процесу утворення гранул.

Капілярні сили є основними, котрі забезпечують зчеплення зерен у вологому сипучому матеріалі [1-2]. Їх виникнення пов’язане з утворенням в точках контактів окремих часточок матеріалу прошарків води кільцевої форми. Характер капілярної взаємодії в шарі сипучих матеріалів визначається їх властивостями, кількістю води у точці контакту, формою контакту та їх кількістю в одиниці об’єму матеріалів [3]. Для дослідження способів підготовки агломераційної шихти з використанням попередньо підготовлених композитів, першочерговою задачею стало вивчення особливостей впливу вологи на процеси грудкування шихти з різними композитами на основі концентрату [4].

Компоненти шихти попередньо подрібнювали до фракції 40-63 мікрон, щоб унеможливити вплив їхньої крупності на капілярні явища. Порівняльним показником ефективності взаємодії різних компонентів з вологою прийняли висоту капілярного просочування, вміст вологи в суміші та її насипну масу.

Капілярні явища досліджувалася у сумішах на основі концентрату із використанням залізної руди, звороту, вапняку. Об’ємне співвідношення компонентів в сумішах змінювали. Пропитку здійснювали в трубках діаметром 10 мм. Кожне дослідження проводили двічі. При виникненні розходження даних більш ніж на 2%, експеримент повторювали.

В усіх досліджуваних системах чітко проявляється неоднозначна зміна висоти капілярного просочування та в питомому вмісті вологи в окремих композитах різного складу. Такий характер змін можна пояснити нестабільністю поверхневих властивостей матеріалів в композиті та його складу, зміною ефективного радіуса капіляра та іншими факторами.

Дослідження показали, що вид та склад композиту в значній мірі впливають як на кінетику капілярних явищ, так і на процеси грудкування шихти. Підбір окремих шихтових матеріалів з різними властивостями поверхні та здатності до взаємодії з вологою, мають ключове значення у процесах гранулоутворення.

Серед багатокомпонентних сумішей найкращі за рівномірністю показники просочування вологи належать композиту з концентрату, руди та вапняку, в результаті використання якого отримуємо усереднене значення висоти просочування – 2.5-3.1 см, що спричинене взаємодією компонентів з різною активністю поверхневих властивостей.

Це дозволяє обґрунтувати ефективність застосування роздільної підготовки шихти, завдяки якій будуть створені умови формування гранул не лише навколо крупних кусків руди та звороту, а й під час взаємодії між собою дрібних компонентів з активними поверхневими властивостями.

Слід зазначити, що вихідний гранулометричний склад компонентів шихти здатний внести суттєві корективи в отримані закономірності.

Список літератури

1. *Герасимов А.Г.* К вопросу о влаге в агломерационной шихте // Сталь, №12, 1952 г.

2. *Коморников Г.И., Коротич В.И., Александров Л.И., Малыгин А.В., Каплун Л.И.* Анализ работы барабанных окомкователей при окомковании тонкозернистых шихт // Сталь.-1977.-№8.-с. 685-688.

3. *Ковалев Д. А.*, Теоретические основы производства окускованного сырья: учебное пособие для высших учебных заведений / Д.А. Ковалёв, Н.Д. Ванюкова, В.П. Иващенко, Б.П. Крикунов, М.В. Ягольник, М.Н. Бойко – НМетАУ. – Днепропетровск: ИМА-пресс. – 2011. – 476 с.

4. *Бочка В.В.* Удосконалення технології виробництва якісного агломерату / В.В. Бочка, А.В. Сова, А.В.Двоєглазова, М.О. Ващенко // VIII Міжнародна науково-

практична конференція «Металлургия 2019», м. Запоріжжя, 21-23 травня, ст. 256-257.

УДК 66.042.882

Л. А. Воробьева[1], Т. А. Ситко[1], Н. Б. Митина[2]

1 – Национальная металлургическая академия Украины, г. Днепр

2 – Украинский государственный химико-технологический университет г. Днепр

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛООБМЕНА И АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ В ПЛАСТИНЧАТОМ РЕКУПЕРАТОРЕ

Применение теплоутилизирующих теплообменников в промышленных печах позволяет существенно повысить тепловой КПД печей и уменьшить потребление топлива [1,2].

Разработан и экспериментально исследован рекуператор с насадкой из жаропрочных пластин. На рисунке показан общий вид экспериментальной модели неразборного пластинчатого теплообменника для подогрева воздуха.

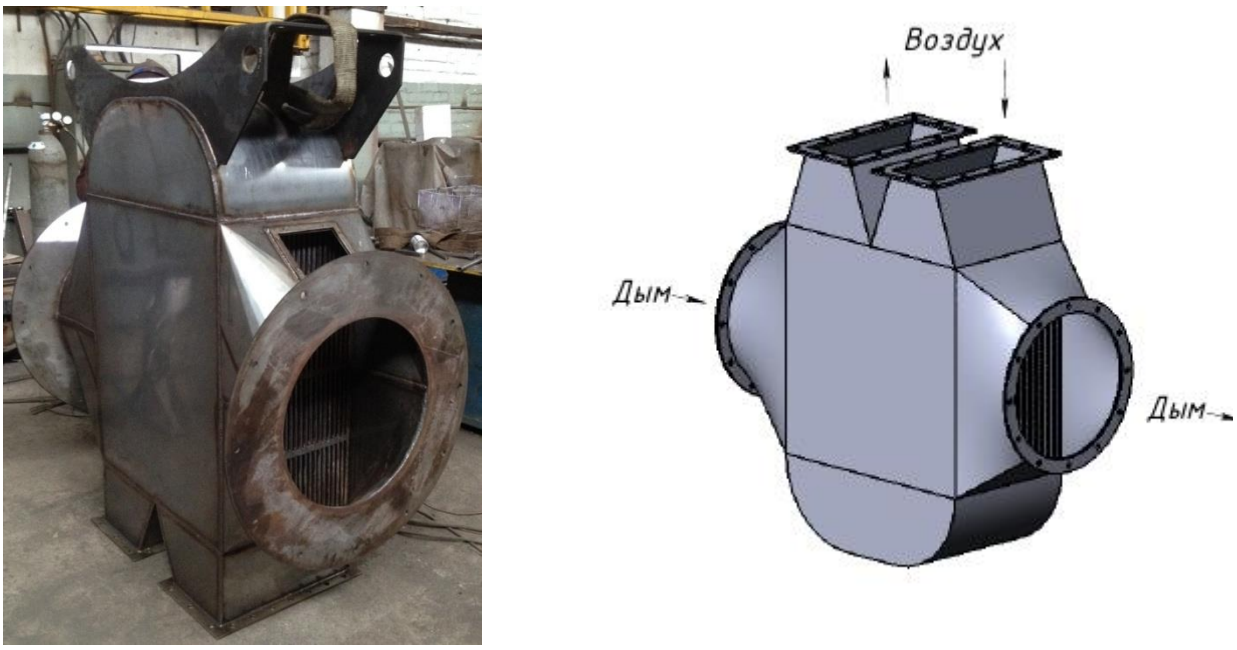

Рисунок – Пластинчатый рекуператор с перекрестным движением дыма и воздуха