

С.Г. САВЕЛЬЄВ, д-р техн. наук, проф.,
О.В. БАБАЄВСЬКА, А.А. ХІНОЦЬКА, старші викладачі
Криворізький національний університет

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПОБІЧНИХ ПРОДУКТІВ АГЛОДОМЕННОГО ВИРОБНИЦТВА В АГЛОМЕРАЦІЙНОМУ ПРОЦЕСІ

З огляду на матеріалоемність металургійного виробництва та кількість накопичених та новостворених відходів, питання повернення їх в технологічний процес має першочергове значення.

Основним критерієм придатності побічних продуктів та відходів для подальшої їх переробки в металургійному виробництві є вміст заліза та інших цінних компонентів. Найбільш цінними з цієї позиції ресурсами є такі побічні продукти аглодоменного виробництва, як колошниковий пил, агломераційний та доменний шлами.

Шлами аглофабрик належать до групи відносно багатих на залізо. За хімічним та мінералогічним складом вони близькі до агломераційної шихти. Основним напрямом раціонального використання шламів аглофабрик є утилізація їх як добавки до аглошихти. Це зумовлено не лише схожістю хімічного складу шламів та агломераційної шихти, але й можливістю використання безпосередньо на аглофабриці поблизу джерел утворення шламу.

Необхідною умовою успішної утилізації шламів є правильна їх підготовка. Основні процеси, що передують використанню шламів – згущення, фільтрування, термічна сушка. Використання вологих шламів без спеціальних установок ускладнює їх транспортування, забруднює територію підприємства, обладнання та приміщення. Крім того, шлам підвищеної вологості погано поєднується з аглошихтою, погіршує процес спікання та знижує міцність агломерату.

Технологія підготовки доменних шламів також передбачає зневоднення, фільтрування в апаратах різного типу та, за необхідності, термічне сушіння. Найбільш раціональною на сьогодні схемою зневоднення є схема, що передбачає згущення шламової пульпи у радіальних згущувачах, фільтрування на вакуум-фільтрах та сушіння в сушильних барабанах. За наявності на підприємстві в достатній кількості сухих відходів (вапно, відсів агломерату тощо) сушіння можна замінювати змішуванням шламів з цими відходами.

Особливістю шламів доменних газоочисток є підвищений вміст в них цинку. За існуючими нормами вміст цинку в сировині, що надходить в доменну піч, не повинен перевищувати 1,0 %, в той час як у доменних шламах його вміст може сягати 15 %. Внаслідок цього необхідно проводити їх знецинкування.

Велику кількість відомих способів знецинкування доменних шламів можна поділити на три основні групи: пірометалургійні, гідрометалургійні і механічні. Більшість пірометалургійних методів є капіталомісткими й економічно недоцільними, але їх застосовують для зниження обсягів відходів з метою зниження негативного впливу на навколишнє середовище. Гідрометалургійні методи не знайшли широкого промислового застосування через складність технологій та низьку якість одержуваних продуктів.

Механічні способи базуються на поділі (сепарації) складових вихідного шлаку використовуючи відмінності їх фізичних або фізико-хімічних властивостей. Зокрема, ефективною є технологія отримання залізо- та вуглецевмісних концентратів з доменних цинковмісних шламів методом мокрої магнітної сепарації, оптимальні параметри якої наступні: крупність вихідного матеріалу <0,071 мм, напруженість магнітного поля 10,8 А/м. За цим методом магнітної сепарації були досягнуті наступні показники збагачення доменних шламів: вміст заліза та цинку в магнітному продукті – 66,0 та 0,48 % відповідно; вилучення заліза і цинку в магнітний продукт – 57,5 і 4,98 % відповідно. Отже, методи мокрої магнітної сепарації придатні для отримання з доменних шламів залізовмісного концентрату, що задовольняє вимогам агломераційного та доменного виробництва за вмістом цинку.

Таким чином, ефективність використання побічних продуктів аглодоменного виробництва в агломераційному процесі визначається перш за все вмістом в них заліза та вуглецю, наявністю в їх складі шкідливих речовин, складністю і вартістю організації їх попередньої підготовки за вологістю, крупністю, хімічним складом тощо.