

**ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ СУХОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ЗБАГАЧЕННЯ
ЗАЛІЗНИХ РУД З ВИКОРИСТАННЯМ ПОВІТРЯНИХ СЕПАРАТОРІВ**

На сучасному етапі розвитку гірничозбагачувальної галузі сухі технології переробки мінеральної сировини мають ряд переваг порівняно з мокрими, зокрема зменшення матеріальних витрат для забезпечення оборотного водопостачання і наступного сушіння готового концентрату, що особливо актуально при освоєнні малопотужних родовищ з сировиною невисокої якості.

Сухий технологічний цикл переробки мінеральної сировини на сьогодні використовується при роботі з такими мінералами, як тальк, діатоміт, крейда, каолін, вермікуліт, мусковіт, флогопіт, вольфраміт молібденова руда, кварцовий пісок пегматит, а також металургійні шлаки.

Значно менше поширена суха переробка при збагаченні залізних руд і використовується в основному для магнітної сепарації аглоруди з крупністю 10-25 мм. Для переробки тонко- і дуже тонкокраплених слабомагнітних залізних руд крупністю менше 75 мкм застосовують мокру магнітну сепарацію в сепараторах із сильним полем, що зумовлено необхідністю деагрегувати рудну масу для досягнення більш високих показників вилучення корисного компонента.

Ефективність процесу сухого магнітного поділу тонких мінеральних частинок перешкоджають сили адгезії та сили сухого тертя між частинками. Під дією сил адгезії відбувається злипання частинок з різними магнітними властивостями та взаємне засмічення отриманих фракцій. Сили сухого тертя перешкоджають вилучення магнітних частинок з глибини шару матеріалу, тому магнітні частинки витягуються переважно з тонкого шару (моношару) сипкого матеріалу, що надходить у робочу зону сепаратора, внаслідок цього пристрій має низьку продуктивність.

Вплив крупності матеріалу на характер силового режиму поділу можна визначити для трьох основних класів: для крупнозернистих матеріалів (+0,5 мм) сила тяжіння значно перевищує сили адгезійного злипання; такий матеріал, як правило, присутній у магнітному полі сепаратора у вигляді окремих зерен; для дрібнозернистого матеріалу (-0,5 +0,05 мм) адгезійні сили приблизно рівні або перевищують сили тяжіння; у змінному магнітному полі цей матеріал також знаходиться головним чином як окремих зерен; тонкоподрібнені або тонкодисперсні матеріали (-0,05 мм) повністю представлені агрегатами з окремих частинок - магнітними флокулами, які не руйнуються до кінця.

На сьогоднішній день відомі щонайменше два типи магнітних сепараторів для сухого збагачення тонкокраплених слабомагнітних залізних руд крупністю менше 75 мкм, які успішно долають означену проблему, а саме відцентрові магнітні сепаратори та магнітні сепаратори, що використовують ефект вібраційного псевдозрідження.

У складі обладнання технологічних ліній подрібнення та класифікації для сухої переробки рудної і нерудної сировини входять повітряні сепаратори різних конструкцій і призначень, а їх ефективність роботи сепараторів обумовлює не тільки якість готового продукту, але і економічність подрібнювального ланцюга загалом.

Повітряна сепарація займає важливе місце у технології сухої переробки мінеральної замість мало ефективного грохочення на тонких ситах, а також при знепиленні матеріалів, що містять значну кількість дрібних фракцій.

Принцип дії повітряних класифікаторів заснований на розподілі часток вихідного матеріалу в полі дії сил, що мають ступеневий характер, який залежить від режиму руху середовища: масові сили (гравітаційної, інерційної або відцентрової), які залежать від маси (об'єму і щільності) частинок та їх прискорення; сили аеродинамічного опору частинок, що залежить від розміру і форми самих частинок і швидкості потоку. Отже, повітряні сепаратори поділяють дисперсний матеріал за аеродинамічною крупністю з урахуванням виявленої щільності і форми частинок і тому використовуються під час підготовчих і основних процесів у технологічному ланцюзі сухого збагачення різної мінеральної сировини і техногенних вихідних речовин.

Конструкція повітряних сепараторів та їх технологічні показники органічно пов'язані з гранулометричним складом продуктів подрібнення, аеродинаміки зерен.