



ДЕЗІНТЕГРАЦІЯ ТА ГРАВІТАЦІЙНЕ ЗБАГАЧЕННЯ РІДКІСНОМЕТАЛІЧНИХ РУД



Леонід Шпильовий

кандидат технічних наук
директор ТОВ «Азов-Мінералтехніка», Україна
mineraltech.azov@gmail.com



Володимир Білецький

доктор технічних наук, професор
завідувач кафедри обладнання нафтових
і газових промислів
Полтавський національний технічний університет
ім. Юрія Кондратюка, Україна
ukcdb@i.ua



Костянтин Шпильовий

головний інженер ТОВ «Азов-Мінералтехніка»
mineraltech.azov@gmail.com

Розроблення й удосконалення технічних засобів для збагачення рідкіснометалічних руд – важлива проблема гірничого машинобудування. Це обумовлено специфічними властивостями перероблюваної сировини – рідкісних металів, які найчастіше є бідними і тонковкрапленими. Традиційні гравітаційні машини та способи збагачення таких руд не забезпечують достатньо високого вилучення металів у чорнові концентрати. Так багаторічні дослідження збагачуваності рідкіснометалічної руди єдиного в Україні Мазурівського родовища різними дослідницькими організаціями з

метою розроблення ефективної технології збагачення не привели до позитивних результатів. Вилучення найбільш цінного мінералу – пірохлору – в кращому випадку не перевищувало 35 – 40%

Метою роботи є обґрунтування раціональної конструкції відцентрового концентратора та дослідження впливу методів дезінтеграції на показники збагачення руди у сепараторі відцентрового типу, дослідження процесу селективної дезінтеграції ніобієвої руди Мазурівського родовища в подрібнювальних апаратах різного типу, обґрунтування раціонального способу подрібнення руди та технічних і технологічних параметрів процесу.

На основі аналізу конструкцій відцентрових концентраторів обґрунтовано вибір апарату для збагачення рідкіснометалічних руд. Виконані дослідження процесу подрібнення пірохлорової руди в млинах різного типу та обґрунтована доцільність застосування млинів ударно-відцентрової дії для забезпечення селективності розкриття мінералів. Методом активного експерименту обґрунтовано раціональні технічні та технологічні параметри млина ударно-відцентрової дії. Проаналізовано вплив способів дезінтеграції на технологічні показники збагачення рідкіснометалевої руди Мазурівського родовища у відцентровому концентраторі Нельсона. При дослідженнях використовувався основний різнотип руд Мазурівського родовища – маріуполіт. У результаті досліджень встановлено:

1. Млин ударно-відцентрового типу є раціональним апаратом для подрібнення рідкіснометалічної руди Мазурівського родовища з точки зору мінімізації втрат цінного компоненту – ніобію, – з шламами, та розкриття мінералів. При цьому відбувається вибіркове руйнування як рудних, так і нерудних (альбіту, мікрокліну, нефеліну) мінералів. Розкриття мінералів у такому млині відбувається в більш грубому класі – 0,08 – 0,071 мм. Це сприяє зростанню показників гравітаційного збагачення.

2. Оптимальними технічними та технологічними параметрами млина ударно-відцентрової дії є: окружна швидкість ротора – 85 – 87 м/с, продуктивність по вихідній руді – 1100 – 1200 кг/год, крупність вихідної руди – 4 – 6 мм. Конструкція відцентрового концентратора з рихленням постілі струменями води є оптимальною для розділення мінералів пірохлорової руди Мазурівського родовища.

3. Руда, подрібнена у млині ударно-відцентрового типу, збагачується у відцентровому гравітаційному сепараторі з вилученням на 35% вищим за вилучення пірохлору з руди, підготовленої у кульовому млині. При цьому вміст пентоксиду ніобію у чорновому концентраті (2,03%) майже в 2 рази перевищує його значення при подрібненні руди у кульовому млині (1,11%).