**Раджі Олабаміджі Ісмаіла. Удосконалювання технології підготовки і утилізації металургійних шламів: дис... канд. техн. наук: 05.16.02 / Донецький національний технічний ун-т. - Донецьк, 2004.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Раджі О.І. Удосконалювання технології підготовки і утилізації металургійних шламів. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.16.02. – "Металургія чорних металів". – Донецький національний технічний університет, Донецьк, 2004.  Дисертація присвячена рішенню проблеми створення технології крупнотонажної утилізації червоних шламів при виробництві агломерату, а також утилізації шламів чорної металургії і ПО "Хімволокно", що містять цинк.  Розроблено технологію виробництва агломерату із шихт складених на основі червоного шламу при його витраті 750 – 1180 кг/т агломерату. Отриманий алюмозалізистий агломерат можна використовувати в доменній плавці для одержання сплаву (феросиліцій) і високоглиноземистого шлаку для виробництва спеціальних цементів.  Удосконалено технологічні схеми підготовки червоних і металургійних шламів, які містять цинк, для пірометалургійних процесів їх обробки. Запропонован о варіант постійного виводу тонкої фракції доменних шламів, збагачених цинком, для подальшої спеціальної обробки з витягом кольорових металів.  Розроблена енерго-матеріалозберігаюча технологія піровідбудовної переробки цинквмісних шламів чорної металургії і ПО "Хімволокно" при їхній обробці рідкими сталеплавильними шлаками. Запропоновано технологію рециклінгу пиловиносу сталеплавильних агрегатів, що забезпечує його насичення кольоровими металами, що робить процес обробки більш економічно вигідним. | |
| |  | | --- | | 1. На підставі аналізу підходів до утилізації вторинних ресурсів показана перспективність організації спеціалізованого технологічного циклу пірометалургійної переробки червоних шламів глиноземного виробництва і цинкмістящих шламів чорної металургії і ВО "Хімволокно". Показано необхідність розробки нової технології виробництва агломерату з червоних шламів, а також ресурсо-енергозберігаючої технології витягання цинку. 2. Визначено ресурси дефіцитного для України цинку на металургійних підприємствах України і ВО "Хімволокно", що складають близько 74 тис. т. Вони щорічно можуть збільшуватися на 13 тис. т при повному освоєнні виробничих потужностей. На Миколаївському і Дніпровському алюмінієвих заводах заскладовано 34 млн. т червоних шламів, що створюють серйозну екологічну проблему. У той же час ці відходи можуть бути додатковим джерелом залізорудної сировини для агломераційного виробництва чорної металургії. 3. Вивчені фізико-хімічні, мінеральні і рентгеноструктурні характеристики шламів показують, що вони мають велику розмаїтість властивостей і це вимагає в кожному конкретному випадку розробки оптимальної технології їхньої підготовки і переробки. Наприклад, перед агломерацією червоних шламів після зневоднювання їх піддають гомогенізації з вапном для одержання шламовапняної суміші. 4. На основі аналізу поводження кольорових, легуючих і інших металів у пірометалургійних процесах встановлено закономірності насичення пиловиносу сталеплавильних агрегатів кольоровими металами. Визначено, що при піровідновлювальних процесах переробки пиловиносу у перегини будуть переходити Zn, Pb, Cd, Sn, і ін., а в шихті залишаться, в основному, відновлювані елементи Fe, Co, Ni, Mn, Mo, V і ін. Ці дані з'явилися основою для розробки технології переробки цинкмістящих пилів і шламів. Найбільш раціональними схемами їхньої переробки є пірометалургійні процеси з витяганням перегинів цинку і подальшою їх переробкою в кольоровій металургії. 5. Уперше науково обґрунтовано перспективи, досліджено процес і запропонована технологія підготовки й одержання алюмозалізистого агломерату із шихт, складених на основі червоного шламу при його витраті більш 750 кг/т агломерату. Такий агломерат пропонується використовувати в доменній плавці для одержання сплаву (феросиліцію) і високоглиноземістого шлаку для виробництва спеціальних цементів, а також використовувати його для зміцнення футерівки горна доменної печі, тому що агломерат має підвищений вміст оксидів титану.   Найбільш раціональною технологічною схемою підготовки червоних шламів є змішування пастоподібних шламів після фільтрації з негашеним вапном для одержання шламовапняної суміші, що, аналогічно феритним сумішам, позитивно впливає на технологію спікання аглошихт і якість агломерату.   1. Удосконалено способи підготовки цинкмістящих доменних шламів для їхньої обробки в піровідновлювальних процесах. Запропоновано раціональний варіант постійного виводу тонкої фракції доменних шламів, збагачених цинком, з краплеуловлювачів труби Вентурі і дросельної групи з подальшою подачею на спільне зневоднювання з цинкмістящими сталеплавильними шламами. Цей захід дозволяє істотно знизити надходження цинку в доменну піч. Якщо при початковому приході цинку 0,06 кг/т чавуну і коефіцієнті його рециркуляції 0,9 за звичайною технологією насичення потоку по цинку складає 0,6 кг/т чавуна, то за пропонованою технологією тільки 0,08 – 0,10 кг/т чавуну. При цьому коефіцієнт рециркуляції цинку не перевищить 0,3 – 0,5. 2. Експериментально-промисловими дослідженнями встановлено, що при ступені металізації шламів у межах 30 % досягається практично повний перегин з них цинку. 3. Теплотехнічні розрахунки і експериментально - промислові дослідження обробки відходів рідкими сталеплавильними шлаками показують, що маса оброблюваних шламів залежить від початкової температури рідких шлаків і кінцевої температури обробленої суміші, а також від витрати твердого відновника і вологості шламів (у меншому ступені). При витраті 10% вуглецю, вологості шламів до 10 % і при t = 300 – 600C однією тонною рідких шлаків можна обробити 800 – 1800 кг цинкмістящих шламів. На підставі цих розрахунків побудовано відповідні графічні залежності для практичного використання. 4. Розроблено ресурсо-енергозберігаючу технологічну схему піровідновлювальної переробки цинкмістящих шламів чорної металургії і ВО "Хімволокно" з перегином цинку при їхній обробці рідкими сталеплавильними шлаками. Запропоновано технологічну схему рециклінгу пиловиносу сталеплавильних агрегатів, що забезпечує його насичення цинком і робить процес обробки більш економічно вигідним. Перегини цинку, що містять до 50% Zn і Pb, направляються на заводи кольорової металургії, а частково металізований залізовмісний продукт, який легко подрібнюється, повертається в аглодоменне або сталеплавильне виробництво. | |