

ВИСНОВКИ

У даній роботі проведено дослідження фазового складу залізо-кікелевої руди Побургського родовища, відходів металургійного (шихта №1) та абразивного (шихта №2) виробництва.

Основними елементами шихти №1 є оксид магнію (MgO), магнезівюрстит ($Fe_{0,4}Mg_{0,6}O$) та кварц (SiO_2). Після відновлення виділились чисті компоненти металу, а саме магнію, заліза та δ -заліза. Що свідчить про проходження відновної реакції. У шихті №2 було виявлено такі сполуки як корунд (Al_2O_3), фаяліт (ортосилікат заліза Fe_2SiO_4) та мусаніт (карбід кремнію SiC). Відпал призвів до незначного виділення δ – заліза.

Визначено гранулометричний склад сировини і зміну елементного вмісту основних компонентів. Основними елементами відходів №1 являються залізо, хром, кальцій, кремній та магній. При зменшенні середнього розміру частинки у фракціях вміст заліза зменшується від 65-70% до 30%, а кремнію і хрому збільшується. Вміст кальцію практично у фракціях практично не змінюється. У шихті №2 основними елементами являються алюміній, залізо, кремній, кальцій та титан. Також присутні нікель, цирконій та вольфрам у дуже малій кількості (менше 1%).

Основними складовими руди є оксиди заліза Fe_2O_3 , Fe_3O_4 і SiO_2 . Оксидів нікелю не виявлено, що може бути обумовлено низьким їх вмістом, або тим, що вони знаходяться у вигляді складного оксиду $NiFe_3O_4$ ($NiO \cdot Fe_2O_3$). Проведення відпалу руди при температурах 900-600 С приводить до збільшення вмісту в руді мартенситу (Fe_3O_4) за рахунок відновлення оксиду Fe_2O_3 .

Вивчено гранулометричний склад руди та його вплив на ступінь збагачення руди при магнітній сепарації. Показано, що при використанні для магнітної сепарації магнітного поля з напруженістю $21,4968 \cdot 10^3$ А/м фракційний склад практично не впливає на ступінь збагачення руди. В то же час використання магнітного поля з напруженістю менше $7,4044 \cdot 10^3$ А/м

приводить до зменшення ступеню збагачення руди з малим розміром часток за рахунок збільшення впливу тертя між частинками.

Вивчено процес збагачення руди за рахунок відновлення оксидів воднем та комбінованим відновником. Виявлено лімітуючий механізм відновлення у якості якого при відновленні воднем слід урахувати дифузійні процеси у твердій фазі, що супроводжують процес відновлення. Виявлена блокуюча дія домішок SiO_2 та вуглецю випадку відновлення комбінованим відновником при температурі 900 С, як наслідок вивчення процесів відновлення руди від вмісту в ній оксидів основних металів.

Одержані в роботі Fe-Ni сплави були використані у якості лігатури як джерело нікелю для виплавки самофлюсивних сплавів. У якості джерел інших складових сплаву були використані феросплави, чугун та мідно-фосфорний сплав зі складом згідно державного стандарту.