**Федоров Дмитро Миколайович. Енерготехнологічне дослідження та вдосконалення виробництва залізного порошку: Дис... канд. техн. наук: 05.14.06 / НАН України; Інститут газу. - К., 2002. - 178арк. - Бібліогр.: арк. 146-157**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Федоров Д.М. “Енерготехнологічне дослідження та вдосконалення виробництва залізного порошку”.  Дисертація на здобуття наукового ступеню кандидата технічних наук за спеціальністю 05.14.06 – технічна теплофізика та промислова теплоенергетика. – Інститут газу НАН України, Київ, 2002.  Дисертація присвячена проблемі зниження питомих енергетичних витрат при виробництві залізного порошку. В ході роботи над дисертацією виконано енерготехнологічне дослідження виробництва залізного порошку методом диспергування та відновлення. Виконано аналітичні та експериментальні дослідження процесів використання кінетичної енергії струменів стисненого повітря при диспергуванні залізовуглецевого стопу, процесів масообміну за вуглецем в ході відпалу-декарбонізації. Розраховано тепловий баланс та визначені показники енергетичної ефективності вертикальної та тунельної печей карботермічного відновлення. Експериментально досліджено кінетику відновлення плоского дисперсного шару гематитового концентрату з індійської залізної руди “Blue Dust”. На основі проведених досліджень розроблено технологічні заходи щодо зниження питомих енергетичних витрат в ході виробництва залізного порошку. Для цього модернізовано форсунку диспергування, розроблено новий спосіб відпалу-декарбонізації розпиленого порошку-сирцю, модернізовано піч для цього процесу. Розроблено та впроваджено альтернативний карботермічному спосіб відновлення гематитового концентрату у атмосфері дисоційованого аміаку. | |
| |  | | --- | | Результати проведеного енерготехнологічного дослідження виробництва залізного порошку дають підставу зробити наступні висновки.  1. Вперше проведене наскрізне енерготехнологічне дослідження технології виробництва залізного порошку методом диспергування на прикладі технології ВАТ “СЕВЕРСТАЛЬ” виявило найбільш енергоємні та ресурсовитратні стадії процесу: отримання порошку-сирцю та стадія двохступеневого відпалу-декарбонізації.  2. Аналітично досліджені основні закономірності диспергування залізо-вуглецевого стопу стисненим повітрям показали, що найбільш доцільно для зниження питомих енергетичних витрат на цій стадії збільшувати швидкість струменів стисненого повітря.  3. Експериментально досліджено й отримано адекватні статистичні залежності вмісту вуглецю та кисню від температури процесу, точки роси технологічної атмосфери та часу витримки у зволоженій атмосфері.  4. Розроблено методику промислового експерименту методом "імпульсного впливу", за результатами проведеного промислового дослідження визначено, що на кінцевий результат декарбонізації найбільший вплив має додавання вологи на початковому етапі процесу.  5. Впровадження розроблених енерготехнологічних методів у виробництво на ВАТ “СЕВЕРСТАЛЬ”: нові способи приготування залізо-вуглецевого стопу та відпалу-декарбонізації, модернізація форсунки диспергування й печі відпалу СКН-8.60.08/9.5-Х4, забезпечило зниження енергетичних витрат на 40% при зниженні собівартості продукції в частині енергетичних та сировинних ресурсів на 27%.  6. Вперше експериментально отримана кінетична крива відновлення дисперсного шару гематитового концентрату газовим відновлювачем у штовхальній печі.  7. На основі отриманої кінетики відновлення розроблено альтернативний карботермічному енергозберігаючий процес отримання залізних порошків методом відновлення гематитового концентрату дисоційованим аміаком..  8. Питомі енергетичні витрати в альтернативному процесі складають 16.7 МДж/кг, що дає зниження на 68%. Зниження собівартості в частині енергоресурсів і сировини альтернативного процесу складає 3.86%, (505.52.USD проти 525.83) порівняно з методом карботермічного відновлення у вертикальній печі відновлення. | |