**Тищенко Олег Митрофанович. Вдосконалення технології доменної плавки на підставі контролю газодинамічних властивостей шихтових матеріалів. : Дис... канд. наук: 05.16.02 - 2007.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Тищенко Олег Митрофанович. Вдосконалення технології доменної плавки на підставі контролю газодинамічних властивостей шихтових матеріалів. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук зі спеціальності 05.16.02 «Металургія чорних металів». – Приазовський державний технічний університет. – Маріуполь, 2007.  Дисертацію присвячено питанню вдосконалення технології доменної плавки на підставі нового способу контролю газодинамічних властивостей шихтових матеріалів, що грунтується на використанні звукових коливань.  Одним із способів підвищення техніко-економічних показників доменної плавки є раціональний розподіл завантажуваних матеріалів на колошнику доменної печі, що забезпечує сталий газовий потік і більш повне використання його теплової та хімічної енергій в умовах коливання газодинамічних властивостей доменної шихти. Розроблено спосіб і пристрій контролю газодинамічних характеристик шихтових матеріалів, що грунтуються на пропусканні звукових коливань через шар аналізованого матеріалу й визначення коефіцієнта звукопроникності шихти.  Розроблено й упроваджено у виробництво експериментальну промислову установку для визначення коефіцієнта звукопроникності шихтових матеріалів доменної плавки.  Запропоновано аналітичний метод визначення втрати напору газу у верхніх горизонтах доменної печі на підставі положень теорії подібності з урахуванням критерію гідродинамічної подібності Ейлера й безрозмірного коефіцієнта звукопроникності.  Виконано порівняльний аналіз коефіцієнтів звукопроникності різних шихтових матеріалів, використовуваних у доменній плавці.  Розроблено й упроваджено у виробництво спосіб регулювання розподілу шихти на колошнику доменної печі залежно від її коефіцієнта звукопроникності, що полягає в змінюванні режимів завантаження матеріалів у піч, змінюванні рівня засипання й об'єму подачі. | |
| |  | | --- | | 1. У дисертаційній роботі дано теоретичне узагальнення й нове рішення наукової задачі оперативного визначення газодинамічних характеристик завантажуваних у доменну піч шихтових матеріалів, що дозволило своєчасно регулювати хід доменної плавки при зміні їхніх газодинамічних властивостей.  2. Розроблено спосіб і пристрій безконтактного контролю газодинамічних характеристик шихтових матеріалів, що грунтуються на пропусканні звукових коливань через шар аналізованого матеріалу і дозволяють визначати його коефіцієнт звукопроникності, який досить добре корелюється із умістом у матеріалі дрібняку фракції 05мм (патент України №64473 А). Під час промислових випробувань коефіцієнт кореляції між умістом дрібняку в агломераті й коефіцієнтом його звукопроникності склав -0,902.  3. На підставі досліджень впливу метеорологічних умов на змінювання амплітудно-фазової характеристики звукових коливань установлено, що зміна величини атмосферного тиску повітря та його вологості не чинить суттєвого впливу на точність вимірювань. Найбільше впливає зміна температури навколишнього середовища: відхилення амплітуди коливань склало ±17,5%, а відхилення зміщення фази ±1,5% на кожні 100С, ураховуючи ці збурювальні чинники, визначення вмісту дрібняку в матеріалі виконувались із найменшою похибкою.  4. За результатами експериментальних досліджень визначено найбільш прийнятну частоту звукових коливань в інтервалі частот 200-1300Гц, що дорівнює 200 Гц, яка дозволить об’єктивно визначити вміст дрібної фракції 05мм у шихтових матеріалах доменної плавки для подальшого керування ходом доменного процесу.  5. Розроблено й упроваджено у виробництво у ВАТ «Єнакіївський металургійний завод» експериментальну промислову установку для визначення коефіцієнта звукопроникності шихтових матеріалів доменної плавки й спосіб регулювання розподілу матеріалів на колошнику доменної печі залежно від їхнього коефіцієнта звукопроникності (патент України №3077). Спосіб полягає в змінюванні режимів завантаження матеріалів у доменну піч, змінюванні об’єму подачи й рівня її засипу, що дозволило одержати реальний річний економічний ефект від упровадження способу регулювання 3877 тис.грн.  6. Проведено порівняльний аналіз коефіцієнтів звукопроникності різних шихтових матеріалів, використовуваних у доменній плавці, зокрема коксу, котунів, агломерату й антрациту. Коефіцієнт звукопроникності коксу склав 2,122,58, що свідчить про його високі газодинамічні властивості. Для котунів коефіцієнт звукопроникності склав 1,862,34, що характеризує хорошу однорідність гранулометричного складу, яка може різко погіршитися в результаті розтріскування матеріалу під час нагрівання. Значення коефіцієнта звукопроникності агломерату змінювалось від 0,49 до 1,87, що зумовлено значними коливаннями вмісту дрібної фракції 0ч5 мм у межах від 15 до 40%. Коефіцієнт звукопроникності вугілля склав 1,08ч1,21, оскільки, маючи низьку механічну міцність, під час перевантажень він утворює велику кількість дрібної фракції, яка суттєво погіршує газодинамику шару.  7. Розроблено й упроваджено у виробництво спосіб доменної плавки з використанням у шихті непідготовленого антрациту (патент України №64607 А). Спосіб передбачає часткове завантаження в шихту доменної печі непідготовленого антрациту, що має коефіцієнт звукопроникності більш 1,0, замість коксу, у кількості 550 кг/т чавуну, при цьому його завантаження виконується в гребеневу зону разом із залізорудною частиною шихти. Реальний річний економічний ефект від упровадження способу склав 680,7 тис. грн. | |