Державний заклад «Центральна державна науково-технічна бібліотека
гірничо-металургійного комплексу України»

МЕТАЛУРГІЯ РУДИ ТА ЧАВУНУ

Тематична добірка публікацій з актуальних
питань аглодоменного виробництва

Випуск 1

Дніпро - 2025

Дана тематична добірка містить копії першоджерел, присвячених вирішенню актуальних теоретичних та практичних проблем, а також вдосконаленню технологій аглодоменного виробництва і підготовки сировинної бази.

Складено за фондом ЦДНТБ ГМК України станом на 01.01.2025 р.

Бібліографічний анотований список до тематичної добірки «Металургія руди та чавуну»

1. Збагачення залізних руд

УДК 622.7
DOI: 10.31721/2306-5451-2021-1-52-156-164

Письменний С.В. Дослідження твердіючих сумішей при відпрацюванні Криворізького залізорудного родовища ім. Кірова ПРАТ «ЦГЗК» / С.В. Письменний, В.О. Білок // Вісник Криворізького національного університету. – 2021. – Вип. 52. – С. 156-164.

Мета. Метою даної роботи є обґрунтування камерної системи розробки із подальшою закладкою виробленого простору і вибору закладального матеріалу для підземного видобутку магнетитових кварцитів в умовах шахти ім. Артема ПрАТ «ЦГЗК» для збереження земної поверхні, площа якої забудована житловими та промисловими спорудами і ускладнена зонами обвалення від розробки покладів багатих залізних руд.

Методи дослідження. В роботі використано комплексний метод досліджень, що включає в себе аналіз і узагальнення відомих розробок в досліджуваній області.

Наукова новизна. Новизна полягає в удосконаленні очисних камер шляхом надання їм склепінної форми при розробці родовища камерною системою із подальшою закладкою виробленого простору, що дозволить збільшити об’єм камер, а також сприятиме збереженню їх стійкості протягом усього строку експлуатації. В якості твердючої закладки запропоновано використовувати суміш, до складу якої входять полімерні добавки, що сприяють покращенню властивостей готової закладки, а також дозволяють знизити її вартість за рахунок зменшення обсягу компонентів на 1 м3, а також дають змогу ширше використовувати відходи гірничо-видобувної галузі.

Практична значимість. В результаті використання камерних систем, що передбачають застосування твердючої закладки, в 3-4 рази знижуються втрати і засмічення при видобутку руди, а при додаванні полімерних добавок до її складу дозволить у 2 рази зменшити вартість закладки, за рахунок чого забезпечується високий економічний ефект і з часом затрати на закладні роботи окупаються.

Результати. Досліджено, що для відпрацювання запасів магнетитових кварцитів залізорудним родовищем ім. Кірова доцільно застосовувати камерну систему розробки з закладкою виробленого простору, з метою збереження денної поверхні. Для відпрацювання запасів у поверсі 220-130 м, з метою збереження стійкості налягаючих порід, пропонується формувати очисну камеру склепінчастої форми у верхній частині очисного блоку. Згідно виконаних укрупнених техніко-економічних показників встановлено, що при забезпеченні однакових фізичних властивостей закладального матеріалу, закладка на основі полімерів дешевша в 2 – 3 рази у порівнянні з закладкою на основі цементного розчину.

Ключові слова: магнетитові кварцити, очисна камера, закладка, стійкість, міцність, камерна система розробки…...……..**С.11**

УДК 622.7

DOI: 10.31721/2306-5435-2021-1-109-73-79

Олійник Т.А. Передумови підвищення селективності розділення рудної та нерудної складової пінного продукту флотації / Т.А. Олійник, М.Н. Вільгельм // Гірничий вісник. – 2021. – Вип. 109. – С. 73-79.

Мета. Метою даних досліджень є оцінка можливості застосування у схемах переробки пінного продукту флотації магнетиту гідравлічного грохоту на підставі вивчення гранулометричного складу продуктів та закономірностей розподілу мінералів за фракціями.

Методи дослідження. Дослідження гранулометричного та мінералогічного складу продуктів у лабораторних умовах з використанням устаткування для магнітного, вібраційного та флотаційного збагачення.

Наукова новизна. Наукова новизна результатів дослідження полягає у визначенні необхідності у подальших дослідженнях формування оптимальним умов сегрегації частинок пінного продукту флотації магнетиту за рахунок дефлокуляції і гетерокоагуляції мінералів пінного продукту на підставі вивчення особливостей адсорбції реагентів на його поверхні і взаємодії частинок з бульбашками повітря, а також визначення закономірності селективного руйнування мінеральних флокул та комплексів за рахунок змінення направленості сил поверхневого натягу.

Практичне значення. Практична значущість отриманих результатів може бути отримана внаслідок визначення основних показників розділення пінного продукту.

Результати. Встановлено, що у пінному продукті флотації магнетиту у фракції більше 0,05 мм сконцентровано зростки кварцу і силікатів, рідше кварцу і магнетиту. Матеріал фракцій -0,05 + 0,044 мм та -0,044+0,02 мм має близький мінеральний склад, але вміст магнетиту в ньому трохи вище в порівнянні з матеріалом фракції + 0,05 мм.

Матеріал фракції -0,02 + 0 мм являє собою суміш розкритих частинок магнетиту (64 %) з домішкою розкритих уламків кварцу і силікатів (26%). Визначено, що фракціювання гранулометричного складу пінного продукту дозволяє спрогнозувати можливість застосування у схемі збагачення пінного продукту гідравлічного грохочення за граничним зерном 0,02 мм та подальшим послідовним подрібненням і збагачення підрешітного і надрешітного продуктів грохоту.

Ключові слова: магнетит, продукт пінний, флотація, фракціювання, розділення гідравлічне…….....……...…….**С.20**

2. Пряме відновлення

УДК 669.094.22

DOI: 10.34185/tpm.4.2021.06

Термодинамічне дослідження одержання губчастих лігатур при спільному відновленні хромітового і магнетитового концентратів / О.М. Гришин, А.А. Надточій, В.О. Петренко, А.В. Корохова // Теорія та практика металургії. – 2021. – Вип. 4. – С. 49-57.

Використання багатокомпонентних губчастих лігатур, отриманих за технологією твердофазного відновлення, дозволяє знизити енергетичні витрати та підвищити ефективність використання легуючих добавок. Метою даної роботи є розробка фізико-хімічних основ процесів отримання багатокомпонентних лігатур на основі хрому. Дослідження спільного відновлення хромітового та магнетитового концентратів проведено з використанням

термодинамічного та кінетичного аналізу. Термодинамічне моделювання виконано з використанням програмного комплексу HSC Chemistry 5.1. Отримано дані про температури початку відновлення, а також склад рівноважної газової фази системи, що аналізується. Кінетичні дослідження представлені залежностями ступеня відновлення часу для різних умов процесу. Отримані дані проаналізовані, спираючись на діаграму Cr-Fe-O. Результати термодинамічних розрахунків свідчать про роздільне відновлення як для концентратів, що аналізуються, так і заліза та хрому в хромітовому концентраті. Разом про те, рівноважний склад газової фази відновлення Fe(CrO2)2 показав досить близькі значення для заліза і хрому. Показано можливі фазові перетворення при сумісному твердофазному відновленні хромітового та магнетитового концентратів. Набули розвитку деякі уявлення про механізм та особливості процесу в залежності від температури, співвідношень O/C та Fe/Cr. Показано, що завершальна фаза відновлення заліза магнетиту (FeO→Fe) проходить паралельно з початковою фазою відновлення заліза з хроміту. Завершальна фаза відновлення заліза хроміту накладається на початок відновлення хрому. Разом з тим показано, що на початковій стадії не відбувається формування шпінельної фази, пріоритетний розвиток набувають процеси відновлення та карбідоутворення. Результати кінетичних досліджень свідчать про можливість організації спільного відновлення мінеральної сировини у сфері помірних температур. Фізико-хімічний аналіз дозволяє визначити деякі технологічні параметри.

Ключові слова: твердофазне відновлення, хромітовий та магнетитовий концентрати, кисневий потенціал, фазова діаграма Cr-Fe-O……...……..**С.27**

УДК 662.769.2:669.788

DOI: 10.15407/steelcast2022.01.016

Мельник С.Г. «Зелена» металургія на етапі переходу до вуглецевої нейтральності / С.Г. Мельник // Метал та лиття України. – 2022. – №1. – С. 16-27.

Статтю присвячено висвітленню ситуації боротьби з емісією парникових газів і наступним глобальним потеплінням. Показано дії міждержавних організацій – Європейського Союзу (ЄС), Організації Об'єднаних Націй (ООН) з вивчення антропогенної зміни клімату в атмосфері Землі і планування реальних дій зі зниження активного впливу людини на біогеохімічні процеси в біосфері. У статті із застосуванням даних Кілінга показано ситуацію з емісією парникових газів, що потрапляють в атмосферу Землі в результаті діяльності людини, зокрема в Україні в порівнянні з відповідними показниками в інших країнах. За розрахунками автора, заснованими на даних Статистичного Щорічника світової енергетики, найбільшими забруднювачами атмосфери Землі є промислово розвинені країни: Китай – 9717 млн т оксидів вуглецю на рік (22,08 %), США – 4405 (10,01 %), Індія – 2191 (4,98 %), Росія – 1619 (3,68 %), Японія – 979 (2,23 %), Іран – 619 (1,41 %), Німеччина – 617 (1,40 %), Південна Корея – 570 (1,30 %), Індонезія – 566 (1,29 %), Канада – 516 (1,17 %) та ін. Для порівняння, Україна викидає 186,5 млн т парникових газів у рік, що складає 0,39 % усіх викидів в світі. У світі почали діяти, поряд з ООН, ЄС і Міжнародною асоціацією водневої енергетики, організації, що мають на меті розробку та впровадження заходів, спрямованих на порятунок нашої планети від загрожуючого її знищенню глобального потепління. В результаті, обрано шлях відходу від використання викопних джерел енергії – вугілля, вуглеводнів і інших матеріалів, які містять С, та перехід на розробку водневої енергетики і водневої економіки. Приблизно з 2020 року в світі почався водневий бум.

У статті також наводяться приклади розробки концепцій, планів і проєктів стосовно декарбонізації різних сфер діяльності людини, в тому числі металургії. В металургії це проєкти зі створення підприємств, що працюють на металізованій сировині, виробленій прямим відновленням оксидів заліза воднем, отриманим за допомогою відновлюваних джерел енергії (вітру, сонцю, води та ін.). На підприємствах SSAB, Nippon Steel, Thyssen Krupp, Voestalpine, Posco, Arcelor Mittal, British Steel і інших проєктуються і будуються виробничі лінії, що працюють за технологічними схемами, в основі яких лежить пряме відновлення заліза – DRI. В Україні на виробничих ділянках Метінвестхолдингу спільно з фірмами Primetals Technologies і К1-МЕТ також планується розміщення обладнання для отримання металізованої сировини за технологією DRI з подальшою виплавкою сталі в електродугових печах. Разом з тим, у статті зазначається, що ряд фахівців попереджає про особливості застосування Н2 як енергоносія, пов'язані з його фізико-хімічними властивостями і вказують, зокрема, на підвищену небезпеку водневих технологій. До того ж, останні експерименти в США і Європі, де був узятий «швидкий старт» із застосуванням поновлюваних джерел енергії, довели необхідність розміркованого скорочення користування атомною енергією і копалинами, що містять С. У матеріалах статті наголошується на необхідності проведення наукових досліджень і економічних аналізів з метою прискорення виконання робіт зі зменшення парникового ефекту і зниження глобального потепління на Землі.

Ключові слова: зміна клімату, парниковий ефект, викиди парникових газів, глобальне потепління, декарбонізація, «зелена металургія», вуглецева нейтральність, водень, пряме відновлення заліза – DRI, виплавка сталі.……...……..……..**С.36**

3. Окускування

УДК 666.91

Наномодифікація гіпсових в’яжучих вуглецевими нанотрубками / В.Н. Дерев’янко, Н.В. Кондратьєва, Х.М. Гришко, В.Я. Мороз // Наносистеми, наноматеріали, нанотехнології. – 2022. – Том. 20, №1. – С. 127-144. – Текст англ.

Одним із напрямів розвитку нанотехнологій виробництва будівельних матеріялів, розробки теоретичних і практичних метод поліпшення властивостей готових виробів та експлуатаційних споруд в Україні є використання наносистем для регулювання структури матеріалів і властивостей в’яжучих речовин. Інформації щодо механізму процесів гідратації мінеральних в’яжучих речовин у присутності наномодифікаторів в науковій літературі достатньо мало, але результати проведених лабораторних досліджень підтверджують значний вплив їх на технологічний процес і зміни фізико-механічних властивостей. Дослідження впливу та механізму процесу гідратації гіпсових в’яжучих у присутності наномодифікаторів є актуальними. Мета статті — дослідження механізму процесу гідратації, структури та властивостей гіпсових в’яжучих у присутності вуглецевих наномодифікаторів. Зроблено висновок: введення в гіпсові композиції вуглецевих наноструктур впливає в першу чергу на швидкість хемічних реакцій гідратації в’яжучих речовин, морфологію кристалів і структуру композиції. Використання достатньо незначної кількости модифікатора дає можливість змінити структуру розчину або бетону та значно підвищити міцнісні характеристики, поліпшити фізико-хемічні властивості. Одним із наномодифікаторів є вуглецеві нанотрубки (ВНТ), які в основному нейтральні по відношенню

до складових розчину в’яжучої речовини та впливають на процес гідратації за рахунок збільшення поверхневої енергії, створення центрів кристалізації та наноармування структури. Для більш ефективної дії наномодифікатора проводиться руйнування механічним або хемічним способом (функціоналізація) окремих хемічних зв’язків на поверхні нанотрубок. Функціоналізація поверхні ВНТ уможливлює більш рівномірно дисперґувати їх по всьому об’єму модифікованого матеріялу, сприяє пониженню седиментаційного ефекту та забезпечує хемічну взаємодію між нанотрубками та матрицею речовини. Модифікація гіпсу наносистемами збільшує його міцність на стиск і вигин, а також водонепроникність. Експериментально встановлено, що оптимальна концентрація ВНТ становить 0,005–0,05% від сухої маси в’яжучого, за якого спостерігалося найбільше збільшення міцности. За однакового вмісту наномодифікаторів у гіпсовій матриці (0,035%) максимальний приріст міцности за стиснення досягається з використанням ВНТ, функціоналізованих гідроксильними групами, і становить 28–30%.

Ключові слова: наномодифікування, гіпсові в’яжучі, вуглецеві нанотрубки, гідратація, наносистема, затверділа структура.……...……...……..……..**С.48**

УДК 666.91
DOI: 10.15587/1729-4061.2023.288551

Визначення впливу армування базальтовою фіброю на деформаційно-міцнісні характеристики цементного каменю / А.Кабдишев, Д. Делікшева, Д. Коргасбеков та ін. // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2023. – Том 5, № 6. – С. 58-65 – Текст англ.

Об'єктом дослідження є якість цементування нафтових і газових свердловин підвищенням міцності та деформаційної здатності цементного каменю з використанням базальтової фібри.

Цементний шлам, що використовується при цементуванні нафтових і газових свердловин, стикається з проблемою руйнування під впливом процесів гідророзриву пласта і перфорації. Дане руйнування призводить до утворення тріщин і може потребувати повторного цементування, що збільшує експлуатаційні витрати та ускладнює процес видобутку нафти і газу. Більш того, ця проблема може призвести до передчасного прориву води в свердловині і завдати серйозної шкоди, такої як виходи та викиди нафти і газу, що становить загрозу навколишньому середовищу і безпеці. Для вирішення проблеми руйнування цементного каменю при зовнішніх впливах у дослідженні запропоновано метод армування базальтовою фіброю.

У ході дослідження було розроблено та випробувано в'яжучий матеріал на основі портландцементу, армований базальтовою фіброю різної концентрації (0,1 %, 0,5 %, 1 % та 2 %). Проведені випробування цементу на міцність через 2, 7 і 14 днів з контролем деформації під навантаженням.

Додавання базальтової фібри до цементного каменю значно покращило його міцнісні характеристики. Найбільш успішні результати були досягнуті при додаванні 0,5 % базальтової фібри, що призвело до збільшення міцності на стиск і вигин на 11 %. Базальтова фібра доповнює структуру цементного каменю, підвищуючи його здатність до деформації.

Однією з ключових особливостей отриманих результатів є можливість підвищення міцності цементного каменю без втрати його плинності у вигляді цементного шламу.

Отримані результати можуть бути застосовані при розробці і виробництві цементних матеріалів на основі базальтової фібри. Це дозволить підвищити якість цементування свердловин та знизити ризики ускладнень

Ключові слова: свердловинний цемент, цементні композиційні матеріали, базальтова фібра, міцність, деформаційні характеристики…….……..……**С.66**

УДК 691.311
DOI: 10.33108/visnyk_tntu2023.02

Довбенко Т. Структуроутворення та експлуатаційні властивості модифікованих гіпсових і фосфогіпсових в'яжучих / Т. Довбенко, Л. Дворкін, С. Гомон // Вісник Тернопільського національного технічного університету. – 2023. – Вип. 110, № 2. – С. 125-135 – Текст англ.

Проведено детальний аналіз утворення структури гіпсових та фосфогіпсових в'яжучих у чистому вигляді, а також і з додаванням оптимального складу добавок-модифікаторів. Розроблено добавку-модифікатор гіпсових в'яжучих матеріалів. основу якої складають гіперпластифікатори (поліакрилатні або полікарбоксилатні полімери) в комплексі з будівельним вапном в оптимальному співвідношенні, що дозволяє різко знизити водопотребу гіпсового й фосфогіпсового в'яжучих 0,35 та підвищити міцність у віці 2 годин до 12…18 МПа. Саме такі високоміцні модифіковані гіпсові та фосфогіпсові в'яжучі особливо цікавлять при проведенні фізико-хімічного аналізу в'яжучих речовин. Проведено експериментальні дослідження гіпсових та фосфогіпсових в'яжучих за допомогою ультразвукового імпульсного методу (УК-10П), рентгенофазового (дифрактометр ДРОН-3) та електронно-мікроскопічного аналізів. Для порівняльного аналізу структуроутворення використано різні композиції на основі гіпсу та фосфогіпсу. Ультразвукове імпульсне дослідження побудоване на визначенні швидкості поширення через гіпсові зразки переднього фронту ультразвукової хвилі. Використано наскрізне прозвучення матеріалу. За допомогою рентгенофазового аналізу і електронної мікроскопії вивчено новоутворенння гіпсового й фосфогіпсового в'яжучих. Збільшення зображень структуроутворення за електронної мікроскопії проведено в 40, 800 і 6000 раз. Встановлено, що процес твердіння гіпсових в'яжучих відбувається в 2 етапи – утворення коагуляційної структури та формування кристалізаційної будови, що супроводжується збільшенням міцнісних характеристик. Виявлено, що зміна питомого електричного опору й швидкість поширення ультразвукових хвиль для гіпсового та фосфогіпсового в'яжучих з комплексною добавкою на основі полімерів характеризується вищими значеннями в порівнянні з в'яжучими без добавок або з іншими модифікаторами. За допомогою методів рентгенофазового та електронно-мікроскопічного досліджень розкрито, що на процес структуроутворення гіпсових та фосфогіпсових в'яжучих наявність або відсутність добавок-модифікаторів не впливає. Проте при введенні в структуру добавки-модифіктора на основі суперпластифікатора Melflux у гіпсовому та фосфогіпсовому в'яжучих помітне щільніше розташування кристалів $CaSO4 \cdot 2H2O$, що є ознакою значно меншої міжкристалічної порожнистості, ніж у композитів інших складів.

Ключові слова: гіпсове в'яжуче, фосфогіпсове в'яжуче, модифікатори, твердіння, мікроструктура, рентгенофазовий аналіз, електронно-мікроскопічний аналіз, ультразвуковий метод, питомий опір……..…**С.74**

4. Доменне виробництво

УДК 669.162.2

Селегей А.М. Аналіз сучасних теоретичних та технологічних методів і обладнання та перспектив розвитку завантаження доменних печей / А.М. Селегей, В.П. Іващенко, О.Г. Безшкуренко // Теорія та практика металургії. – 2022. – № 4. – С. 30-45.

Розглянуто сучасний стан аналітичного забезпечення технології доменного виробництва. Проаналізовано основні методики, розроблені провідними науково-конструкторськими організаціями з металургії, що застосовуються для ефективного управління доменною плавкою. Показано, що технологія завантаження доменної печі має вирішальне значення для ефективності отримання чавуну. Обладнання моніторингу сучасних доменних печей дозволяє отримувати широкий спектр інформації, що може бути використана для оперативного ефективного корегування ведення доменної плавки. Використання вказаної інформації надає широкі можливості для забезпечення найраціональніших техніко-економічних показників процесу виплавки чавуну. В зв'язку з цим приділено значну увагу особливостям обладнання та технології для завантаження шихтових матеріалів у піч.

Розглянуті основні експлуатаційні характеристики для обладнання доменних печей, що забезпечує завантаження шихтових матеріалів в ракурсі забезпечення раціонального окружного та радіального розподілу шихти на колошнику. Це, в свою чергу дає змогу дотримуватися заданої програми завантаження та рудних навантажень. Наданий опис способів завантаження за допомогою безконусного завантажувального пристрою лоткового типу. Проаналізований процес руху потоку шихтових матеріалів по трактах безконусного завантажувального пристрою. Окремо розглянуті ділянки направляючих тічок, ділянка руху шихти в колошниковому просторі. Виявлені недоліки та переваги існуючих методик розрахунку динамічних параметрів шихтових матеріалів на відповідних ділянках.

Наведений опис послідовності роботи обладнання, що забезпечує завантаження шихтою доменної печі та рекомендації для підвищенню ефективності алгоритмів роботи агрегатів. Окремо розглянуті методики для визначення геометричних та динамічних параметрів руху шихтових матеріалів у разі їх випуску з накопичувальних бункерів завантажувального пристрою доменної печі. Наведені аналітичні залежності для визначення витрати шихтових матеріалів з випускного отвору та швидкості витоку шихти. Розглянутий процес формування стовпа шихти у доменній печі. Серед основних чинників, що впливають на формування необхідного рудного навантаження вдовж радіусу колошника виділено програма завантаження та гранулометричний склад шихтових матеріалів які постачаються на колошник. Також показано, що найефективнішим завантаженням доменної печі шихтовими матеріалами вважається такий спосіб, при використанні якого забезпечується оптимальне значення рудного навантаження із забезпеченням необхідної газопроникності стовпа шихтових матеріалів. Таким чином визначені основні напрямки ефективного удосконалення технології доменної плавки для забезпечення найкращих техніко-економічних показників та значним зниженням питомої витрати сировини ……..…..**С.85**

УДК 669.162.21:669.782:669.16.04

DOI: 10.52150/2522-9117-2023-37-76-104

Удосконалення технологічних вимог до розподілу шихтових матеріалів та газового потоку при роботі доменних печей з низьким вмістом кремнію у чавуні та оцінка можливості

їх реалізації на сучасних доменних печах / М. Г. Іванча, О. С. Нестеров, І. Г. Муравйова та ін. // Фундаментальні та прикладні проблеми чорної металургії. – 2023. – Вип. 37. – С. 76-104.

Зниження вмісту кремнію у чавуні – один з найбільш ефективних шляхів зменшення витрат палива та відновників у доменному процесі. Складнощі технології виплавки чавуну з низьким вмістом кремнію пов'язані з високим рудним навантаженням та низькою витратою твердого палива, що проявляється у зменшенні товщини «коксових вікон» з відповідним погіршенням газопроникності стовпа шихти та зниженням стабільності ходу плавки, а також зі зниженням теплового рівня в'язко - пластичної зони, зміщенням її кордонів у напрямку верху печі та збільшенням її розмірів у цілому. Крім того, зменшення кількості твердого палива у складі шихти та посилення вимог до якості та стабільності характеристик залізорудних матеріалів може зумовити зменшення запасу тепла у горні. Мета досліджень - удосконалення технологічних вимог до розподілу шихтових матеріалів і газового потоку як основних положень, що визначають параметри режиму завантаження доменної печі у конкретних умовах з урахуванням особливостей та технологічних обмежень доменної плавки з низьким вмістом кремнію у чавуні. Виконано узагальнення результатів аналітичних і лабораторних досліджень, а також досвіду промислових плавок в умовах виробництва низькокремнистого чавуну. Розроблені технологічні вимоги до розподілу рудного навантаження, що забезпечує стійкий осьовий хід доменної печі у специфічних умовах плавки, до розподілу залізорудних компонентів шихти, виходячи із задач забезпечення стабільності гарнісажного шару та збереження футерівки, а також до розподілу різних видів замінників залізорудних шихтових матеріалів та коксу з урахуванням їх властивостей та технологічних характеристик. Рекомендовані параметри проведення «м'якого» профілактичного промивання доменних печей з метою забезпечення необхідної газопроникності стовпа шихти, дифузійної здатності коксової насадки та підтримки стійкого осьового характеру розподілу газового потоку. Виконана оцінка можливостей реалізації удосконалених технологічних вимог до розподілу шихти та газового потоку в умовах виплавки низькокремнистого чавуну на сучасних доменних печах.

Ключові слова: доменна піч, низькокремниста плавка, технологічні вимоги, шихтові матеріали, рудне навантаження, коксові «вікна», газовий потік, розподіл, осьовий хід, компоненти, замінники, коксова насадка, газопроникність, дифузійна здатність, промивання……..**С.101**

УДК 669.162

DOI: 10.31319/2519-2884.44.2024.1

Крячко Г.Ю. Деякі уточнення щодо температур на горизонті повітряних фурм доменних печей / Г.Ю. Крячко, Є.М. Сігарьов // Збірник наукових праць ДДТУ. – 2024. – №1. – С. 9-15.

Метою роботи є уточнення даних про зміну температур на горизонті повітряних фурмдоменних печей. Показано, що поширена уява про схожість змін температури і тиску газів потребує уточнення. Згідно з результатами розрахунку коефіцієнтів варіації температур газу, при периферійному ході печей зона перед фурмою є найбільш критичною в плані коливання температур. Показано, що умови доменної плавки визначають результативність та ефективність доменного процесу, а також можливий рівень досягнення теоретичної температури горіння.

Ключові слова: температура; тиск газів, горизонт повітряних фурм, доменна піч, умови плавки, теоретична температура горіння……..…**С.130**