



NATIONAL INSTITUTE
OF REGIONAL DEVELOPMENT
ESTD 2021



Erasmus+



Online conference
ITTA
International Technology
Transfer Association



AGGR
University



ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

Третьої Міжнародної наукової-практичної
онлайн-конференції

«АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ, ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМКИ ТА СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ УКРАЇНИ»

Київ-2021

Актуальні проблеми, пріоритетні напрямки та стратегії розвитку України: тези доповідей III Міжнародної науково-практичної онлайн-конференції, м. Київ, 13 жовтня 2021 року/ редкол. О.С. Волошкіна та ін. – К.: ІТТА, 2021. – 1463 с.

Конференція проводиться за підтримки Проекту Еразмус+ «Multilevel Local, Nation- and Regionwide Education and Training in Climate Services, Climate Change Adaptation and Mitigation / Багаторівнева освіта та професійне навчання з питань кліматичних послуг, адаптації до змін клімату та їх пом'якшення в локальному, національному та регіональному масштабах – ClimEd», № 619285-ERP-1-2020-1-FI-ERPKA2-SVNE-JP (15.11.2020 – 14.11.2023)



Збірник містить тези доповідей учасників Міжнародної науково-практичної конференції з широкого кола питань, пов'язаних із актуальними проблемами, пріоритетні напрямки та стратегіями розвитку України.

Були охоплені наступні напрямки:

- екологія;
- економіка підприємства та управління;
- освіта;
- право;
- соціальні комунікації, медіа;
- сучасні інформаційні технології;
- технічні науки.

Редакційна колегія: О.С. Волошкіна, д-р техн. наук, професор кафедри охорони праці та навколишнього середовища, (головний редактор); А.В. Гончаренко, асистент кафедри охорони праці та навколишнього середовища (заступник головного редактора); О.Г. Жукова, канд. техн. наук, доцент кафедри охорони праці та навколишнього середовища (відповідальний секретар).

ІТТА, 2021

17. Пивцаев В. Е., Дьяченко В. И., Проскурин В. А. Десульфурация стали с использованием инъекционной установки «Velko». Литьё и металлургия. 2008. №1(45). С. 15–22.

Воденнікова Оксана Сергіївна

канд. техн. наук, доцент

Запорізький національний університет

Воденнікова Лариса Володимирівна

асистент

Запорізький державний медичний університет

Головков Павло Вікторович

студент 3-го скороченого курсу, спеціальність 136 «Металургія»

Запорізький національний університет

ТЕХНІЧНІ НАУКИ (Металургія)

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ПОЗАДОМЕННОЇ ДЕСУЛЬФУРАЦІЇ ЧАВУНУ

Аналіз існуючих технологій позапічної десульфуратії різними видами реагент-десульфураторів, представлений у роботі [1] показав, що найбільш ефективними є технології ін'єкції сумішей на основі одного магнію (ступінь десульфуратії 95–99 %) або з вапном (95–98 %), технологія дугового глибинного відновлення (90–98 %), а також обробка екзотермічними брикетами (65–85 %). Автори зазначають, що більшість технологій пов'язані з використанням додаткового устаткування, розміщення якого потребує наявності вільного місця безпосередньо біля робочої ділянки для встановлення додаткового устаткування та проведення часткової модернізації виробничого циклу. Тому для виробництв, де використання зазначених вище технологій утруднене, запропоноване використання технології обробки розплаву екзотермічними брикетами та використання порошкового дроту з магнієм.

Результати десульфуратії чавуну з використанням магнієвого порошкового дроту, представлені в роботах [2, 3] не дозволяють рекомендувати цю технологію до широкого використання для обробки великих

мас металу. Так результати десульфурації чавуну порошковим дротом на 300–350 тонних заливальних ковшах киснево-конверторних цехів ВАТ «Магнітогорський металургійний комбінат», ВАТ «Северсталь» та ВАТ «Азовсталь» [4, 5] показують значення показників ступеня десульфурації на рівні від 33 до 71 %, що в 1,5 рази менше в порівнянні з іншими методами.

У роботі [6] в умовах ПрАТ «Маріупольський металургійний комбінат ім. Ілліча» розглядається процес десульфурації чавуну з використання гранульованого магнію, що вдувається через фурму з випарної камерою, введення порошкового дроту з наповнювачем з гранульованого магнію з різними пасивуючими добавками ставролітового концентрату, порошкового феромарганцю, шлакоутворюючої суміші ІРС-2. Найбільш високі значення ступеня використання магнію для десульфурації чавуну отримані при використанні у якості наповнювача порошкового дроту залізо-кремній-магнієвої лігатури. При обробці чавуну, що вміщує сірки в межах від 0,025 до 0,001 %, ступінь використання магнію для десульфурації змінювалася від 35,8 до 53,4 %, що більше ніж в два рази у випадку використання порошкового дроту з металевим магнієм.

Альтернативним методом десульфурації чавуну також є технологія, що ґрунтується на обробці рідкого чавуну магнієм, відновленого з оксидів (використовуються недорогі магнезит, доломіт, феросиліцій та алюміній) [7].

Значний інтерес представляють і дослідження використання екзотермічних магнійвмісних брикетів [8] з сумішшю оксиду магнію з алюмінієм і оксиду заліза з алюмінієм, а також застосування в складі брикету до 10 % інертного наповнювача (металевої стружки). Використання оксиду магнію з алюмінієм збільшує ступінь десульфурації до 53,3 %, досягаючи вмісту сірки після обробки 0,014 %. Введення в склад брикету інертної добавки (залізної стружки) при тривалості розчинення брикету на протязі 30 секунд призводить до досягнення ступеня десульфурації до 70 %.

У роботі [9] приведені дослідження порівняння десульфурації чавуну

продуванням гранульованим магнієм через фурми з випарними камерами в 140-т чавуновозних ковшах ВАТ «Азовсталь» та продувкою сумішшю гранульованого магнію і порошкоподібного вапна в 350-т заливальних ковшах киснево-конвертерного цеху ВАТ «Новоліпецькій металургійний комбінат» [10].

Одним з шляхів підвищення ефективності використання магнію для позадоменної десульфурації чавуну є використання вторинних магнієвих сплавів. При заміні чистого магнію вторинним сплавом, що містить 12,2 % алюмінію, ступінь використання магнію на десульфурацію збільшується з 38,5 до 46,6 % [11].

В роботі [12] в умовах киснево-конвертерного цеху ВАТ «Алчевський металургійний комбінат» проаналізовані результати промислових досліджень ефективності використання магнію для десульфурації чавуну в 300-т тонних заливальних ковшах з використанням обладнання, виготовленого за ліцензією фірми «Polysius AG» (Німеччина). При переході до обробки металу в 300-т тонному заливальному ковші ступінь використання магнію на десульфурацію чавуну збільшується в межах від 1,3 до 1,4 разів.

У роботі [13] проаналізовані дослідження впливу на ефективність десульфурації металу змінення розчинності магнію в чавуні. При інжектванні гранульованого магнію в чавун з використанням у якості газа-носія аргону або азоту підвищення ефективності десульфуратора може бути досягнуто в результаті зниження концентрації магнію в транспортованому газі. Встановлено, що обробки передільного чавуну сумішшю пари магнію з азотом не тільки не погіршує ефективність використання десульфуратора, але і дозволяє компенсувати окислення частини магнію киснем повітря. Дослідження зв'язку ефективності використання магнію для десульфурації природно-легованого чавуну та концентрації кремнію у ньому (від 1,6 до 6,6 %) не дали позитивних результатів (спостерігалися лише одиничні випадки, коли вміст кремнію збільшувався до меж від 7 до 9 %).

Таким чином, аналіз існуючих технологій позапічної десульфурзації різними видами реагент-десульфураторів показав, що найбільш ефективними є технології ін'єкції сумішей на основі одного магнію або з вапном, технологія дугового глибинного відновлення, а також обробка екзотермічними брикетами.

Література:

1. Позапічна десульфурация рідкого чавуну в контексті завдань вітчизняної металургії/ Л. С. Молчанов, К. Г. Нізяєв, Б. М. Бойченко та ін. Нові матеріали і технології в металургії та машинобудуванні. 2013. № 2. С. 38–41.

2. Сопоставление способов десульфурации чугуна/ А. Ф. Шевченко, Б. В. Двоскин, А.С. Вергун и др. Сталь. 2000. №8. С. 14–17.

3. Дюдкин Д.А., Гринберг С.Е., Маринцев С.Н. К вопросу рациональной технологи выпечной десульфурации чугуна. Металлургическая и горнорудная промышленность. 2000. №3. С. 9–11.

4. Бать Ю.И., Дюдкин Д.А., Титиевский В.М., Онищу В.П. Опыт обработки металлургических расплавов порошковыми проволоками на металлургических предприятиях СНГ. Труды четвертого конгресса сталеплавильщиков (г. Москва, 7–10 октября 1996 г.). Москва: ОАО «Черметинформация», 1997. С. 281–284.

5. Порошковая проволока для выпечной обработки стали и чугуна/ А. И. Каблуковский, С. И. Ябуров, А. Н. Никулин и др. Труды пятого конгресса сталеплавильщиков (г. Рыбница, 14–17 октября 1998 г.). Москва: ОАО «Черметинформация», 1999. С. 350–353.

6. Климанчук В.В. Развитие внедоменной десульфурации чугуна в ОАО «ММК им. Ильича». Вісник Приазовського державного технічного університету: зб. наук. праць. 2010. Вип.17. С. 26–34.

7. Низяев К.Г. Термодинамический анализ алюмотермического восстановления оксидов магния и кальция в условиях повышенного давления. Металлургическая и горнорудная промышленность. 2002. №7. С. 149–153.

8. Технология обработки чугуна магниезиодержащими брикетами/ Б.М.

Бойченко, К.Г. Низяев, А.Н. Стоянов и др. Инновационные технологии внепечной обработки чугуна и стали: научно-практическая конференция Днепропетровск: Национальная металлургическая академия Украины, 2011.

9. Зборщик А.М., Майданник Д.В. Эффективность современных технологий внедоменной десульфурации чугуна магнием. Прогресивні технології у металургії сталі: ХХІ сторіччя: твори 3-ї міжнародної науково-практичної конференції (м. Донецьк, 31 жовтня – 2 листопада 2006 р.). Донецьк: ДонНТУ, 2007. С. 145–149.

10. Зборщик А. М. Эффективность десульфурации чугуна магнием в крупных заливочных ковшах. Сталь. 2002. №7. С. 157–160.

11. Внедоменная десульфурация чугуна вторичным магниевым сплавом/ В. А. Дворянинов и др. Металлург. 1979. №9. С. 14–17.

12. Десульфурация чугуна в кислородно-конверторном цехе ОАО «Алчевский металлургический комбинат»/ А.М. Зборщик, С.В. Куберский, Г.Я. Довгалюк и др. Металл и литьё Украины. 2010. №7. С. 9–12.

13. Зборщик А.М., Харлашин П.С., Косолап Н.В. Пути повышения эффективности использования магния для внедоменной десульфурации чугуна. Вісник Приазовського державного технічного університету. Сер.: Технічні науки. 2014. Вип.8. С. 7–17.

Добровольська Оксана Григорівна

кандидат технічних наук, доцент кафедри міського будівництва і архітектури

Бука Єлизавета Русланівна

Студентка I курсу, спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Інженерний навчально-науковий інститут

Запорізького національного університету

ТЕХНІЧНІ НАУКИ (Будівництво)

АНАЛІЗ ГІДРАВЛІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВОДОПРОВІДНОЇ МЕРЕЖІ З УРАХУВАННЯМ УМОВ ЇЇ ЖИВЛЕННЯ