

конференции «Теория и практика сталеплавильных процессов». Днепропетровск, 2006.– С.272-275.

УДК 504.064.3:669

О. В. Матухно¹, О. В. Саввін¹, В. В. Тимощенко²

Національна металургійна академія України, Дніпропетровськ¹
Дніпропетровський професійний залізничний ліцей, Дніпропетровськ²

АНАЛІЗ ШЛЯХІВ ПІДВИЩЕННЯ РАДІО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ СИРОВИНИ, МАТЕРІАЛІВ ТА ПРОДУКТІВ МЕТАЛУРГІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА

Екологічна безпека сировини, матеріалів та продуктів металургійного виробництва складається з ряду показників, одним з найвагоміших, наряду з хімічним складом, є їх радіаційний фон (або рівень радіаційного забруднення).

Опубліковані останніми роками роботи радіологічної спрямованості торкаються питань радіологічної обстановки на підприємствах чорної металургії, а також контролю рециклінгу радіоактивно забрудненого металобрухту [1-3]. Важливим є також питання визначення радіоактивності початкових матеріалів для плавки, відвальних шлаків, та оцінка останніх як можливого техногенно-посиленого джерела випромінювання природного походження.

Задачею спеціалістів (як технологів-металургів, так і підрозділів охорони навколишнього природного середовища та охорони праці) є зведення ризику радіаційного забруднення до мінімуму. Це можливо за рахунок впровадження сучасних технологій радіаційного моніторингу основних металургійних виробництв. Відповідно до законодавства України (Закон України «Про металобрухт», «Вимоги державних санітарно-екологічних правил і норм по радіаційній безпеці при проведенні операцій з металобрухтом» (ДСЕПІН 6.6.1.-079/211.3.9 001-02), «Норми радіаційної безпеки України» (НРБУ-97) та ін.), радіаційному контролю піддаються як вихідна сировина і матеріали (металобрухт, вапняк, чавун і ін.), так і вироблювана продукція (металопрокат, доменний шлак, залізовмісна і шламо-колошниковий пил).

Радіаційний контроль металопродукції включає [3]: вимірювання потужності дози іонізуючого випромінювання вхідного металобрухту і готової продукції за допомогою радіометрів-дозиметрів; визначення питомої активності природних радіонуклідів радію-226, торію-232, калію-40, а також ефективної сумарної питомої

активності у металопродукції; вимір фонового випромінювання в контрольних крапках на території підприємства. Перераховані заходи спрямовані на забезпечення захисту здоров'я працівників від радіаційного впливу та виключення негативних наслідків для природного середовища.

Українські науковці [3] рекомендують для проведення радіаційного контролю на металургійних підприємствах застосовувати вітчизняні радіометри нейтронного та гама-випромінювань (наприклад, типу «Кордон»), для визначення питомої активності – радіометри питомої активності сталених проб («РУГ- 2001»), які дають можливість виміряти усі перераховані раніше показники радіоконтролю. Завдяки цьому продукція буде відповідати усім нормам радіаційної безпеки, в свою чергу зниження рівня радіаційної обстановки на металургійних заводах дозволить поліпшити екологічну ситуацію довкола них.

Висновки:

1. В Україні і за кордоном радіаційний моніторинг металобрухту, сировини та готового продукту здійснюється на всіх металургійних підприємствах відповідно до норм законодавства.

2. На металургійних підприємствах України для проведення радіаційного контролю матеріалів, сировини та готової продукції краще за все застосовувати радіометри нейтронного та гама-випромінювань (наприклад, типу «Кордон»), а для визначення питомої активності – радіометри питомої активності проб («РУГ- 2001»).

3. Одне з основних завдань, які необхідно поставити при оцінюванні радіаційної обстановки сировини, матеріалів та продуктів металургійного виробництва, є створення стандартизованого комплексу радіоізотопних, радіографічних, електронно-мікроскопічних та інших методів, які з високою мірою достовірності, чутливості й інформативності дозволять контролювати присутність високотоксичних радіонуклідів в природних і промислових сировині та матеріалах, встановлювати форми їх знаходження і міграційні характеристики.

Список літератури

1. *Машинистов В.Е., Галкин О.Ф., Динник Ю.А., Старжинская Т.В.* Влияние процесса плавки радиоактивно загрязненной шихты на радиоактивность конечной продукции // Теория и практика металлургии. - 2013.- №5-6.- С.153-157.
2. *Машинистов В.Е., Галкин О.Ф.* Технология утилизации радиоактивно загрязненного металла на металлургических предприятиях. – Електронний ресурс. Режим доступу:

<http://www.metaljournal.com.ua/Utilization-technology-of-radioactively-contaminated-metals-from-smelters/>

3. *Быткин С.В., Литвин В.М., Радин Е.Г., Критская Т.В., Середа Б.П., Клименко С.Н.* Статистический анализ радиационного загрязнения металлопроката ОАО «Металлургический комбинат «Запорожсталь». - Электронный ресурс. Режим доступа: http://www.zgia.zp.ua/gazeta/METALURG_22_26.pdf

УДК 669.14018.8:546.17

С. Г. Мельник¹, В. И. Бондарь¹, А. В. Наривский², В. И. Курпас², А. А. Сычевский²

¹ГВУЗ «ПГТУ», г. Мариуполь, ²ФТИМС НАН Украины, г. Киев

К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ АЗОТА НА КАЧЕСТВО КОНВЕРТЕРНОЙ СТАЛИ

Для целого ряда конвертерных сталей азот – нежелательный элемент, так как, наряду с углеродом, является основной причиной старения металла, которое, в свою очередь, с течением времени приводит к изменению физических и химических свойств стали. Обычно это связывают с увеличением предела прочности σ_B , предела текучести σ_T , твердости, уменьшением пластичности и ударной вязкости металла [1]. Азот в металл поступает на этапе его производства в сталеплавильном переделе из газовой фазы (атмосферы и кислородного дутья), шихтовых материалов плавки и ферросплавов. Поэтому исследование поведения азота и его влияния на свойства металлопродукции желательно направить на изучение особенностей физико-химических процессов, сопровождающих выплавку стали, в том числе в сталеплавильных агрегатах.

Ранее, исходя из предположения о том, что в газовой фазе $P_{CO} + PN_2 = 1$, получили связь скорости удаления азота из металлического расплава $\frac{d[N]}{d\tau}$ и скорости

его обезуглероживания $\frac{d[C]}{d\tau}$:

$$\frac{d[N]}{d\tau} = \left(\frac{7}{12} \cdot [N]^2 / K_N^2 \right) \cdot \frac{d[C]}{d\tau}, \quad (1)$$

где K_N – константа равновесия реакции растворения азота в жидком железе.

Для расчета конечной концентрации азота в металлическом расплаве предложено уравнение следующего вида:

$$[N]_K = 12[N]_H \cdot K_N^2 / (12K_N^2 + 7[N]_H) \cdot ([C]_K - [C]_H), \quad (2)$$