

Изучение термодинамических характеристик и кинетических закономерностей растворения углерода различных материалов в железоуглеродистых расплавах позволили обосновать наиболее рациональные параметры ведения процесса выплавки стали с повышенной долей лома с получением качественной стали или стального полупродукта, что позволит вывести кислородно-конвертерный процесс на новый качественный уровень по всем основным показателям.

УДК 628.3:669.587:669.268

**А. Г. Мєшкова, М. В. Сухарева**

Національна металургійна академія України, Дніпропетровськ

### **ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ЗНЕШКОДЖЕННЯ ЦІАНІДІВ ГАЛЬВАНОСТОКІВ РЕАГЕНТНИМ СПОСОБОМ**

Серед найважливіших проблем захисту навколишнього середовища особливе місце займає охорона водного басейну від забруднення. Основним негативним чинником, який серйозно впливає на стан водного басейну є скидання стічних вод промисловими підприємствами. Стічні води гальванічних виробництв складають 30-50 % загальної кількості стічних вод, що утворюються на машинобудівних підприємствах. Вони містять солі важких металів, кислоти, луги, поверхнево-активні речовини, тому представляють велику екологічну загрозу.

Аналіз складу гальваностоків деяких машинобудівних виробництв дає наступні усереднені концентрації шкідливих інгредієнтів у цих стічних водах (мг/л): загальна мінералізація - до 2000; зважені речовини - до 400; азот амонійний - до 30; сульфати - до 500; хлориди - до 1000; жири й мастила - до 25; залізо - до 50; мідь - до 35; нікель - до 40; цинк - до 25; хром<sup>+3</sup> - до 130; хром<sup>+6</sup> - до 120; кадмій - до 2; фторид-іон - до 2; ціаніди - до 100; рН 9,5.

Гальванічне цинкування здійснюється за допомогою кислих, ціаністих, цинкатних і аммікатних електролітів. Кислі електроліти, основними складовими яких є  $ZnSO_4$ ,  $Na_2SO_4$ ,  $Al_2(SO_4)_3$ , застосовують для деталей простої форми. Для цинкування деталей складної форми використовують ціаністі електроліти, які представляють собою розчини  $Zn$ ,  $NaCN$ ,  $NaOH$ . Цинкатні й аммікатні електроліти також застосовують для цинкування виробів складної форми, хоча мають і трохи менший ефект розсіювання (забезпечують меншу однорідність покриття), чим ціаністі. У ці

електроліти, крім окису цинку, у першому випадку додають їдкий натр, а в другому - хлористий амоній.

Для цинкування у стаціонарних ваннах широко застосовують електроліт наступного складу: окис цинку - 40-45 г/л, ціаністий натрій - 80-85 г/л, їдкий натр - 40-60 г/л.

Склад електроліту для блискучого цинкування: окис цинку - 40-45 г/л, ціаністий натрій - 78-85 г/л, їдкий натр - 70-85 г/л, гліцерин - 3-5 г/л, сірчистий натрій - 0, 5-5,0 г/л.

В роботі проаналізовано методи очищення стічних вод від ціанідів, які використовуються на більшості підприємств.

Знешкодження синильної кислоти та її солей засновано на реакції переводу ціанідів сірчаноокислим залізом у ферроціанід (жовта кров'яна сіль). Це нетоксична сполука, але вона далі не окислюється:



Ця реакція протікає повільно та неповністю. Залишкові концентрації ціанідів перебувають в межах 0,2-0,5 мг/л, що перевищує ГДК.

Пропонується знешкоджувати ціаніди за допомогою таких реагентів як хлорне вапно чи гіпохлоріт кальцію чи натрію. При взаємодії цих реагентів з водою утворюється сильний окиснювач – гіпохлорит-іон.

За результатами досліджень було побудовано калібрований графік для визначення концентрації ціанідів в розчині (рисунок 1).

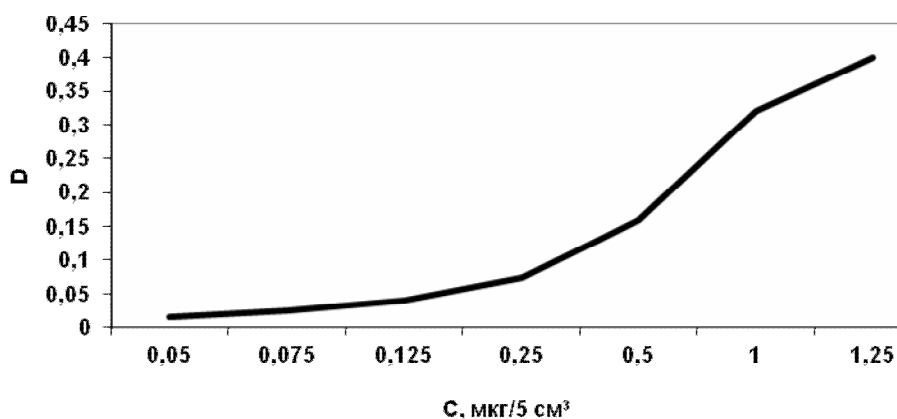


Рисунок 1- Калібрований графік для визначення концентрації ціанід-іонів

При проведенні дослідів по запропонованій схемі реагентного очищення вміст ціанід-іонів зменшився з 8,3 до 0,03 мг/л, що нижче ГДК, ступінь очищення 99,6 %, тому використовувати реагентне очищення доцільно в цьому випадку.

## Список літератури

1. Долгоносов А. Н. *Ионный обмен и ионная хроматография*. – М.: Химия, 1993. – 360 с.
2. Жуков А. И., Монгайт И.Л., Родзиллер И.Д. *Методы очистки производственных сточных вод*. – М.: Химия, 1996. – 345 с.

**Я.В. Мянговская , Л.В. Камкина , Ю.Н. Грищенко**

Национальная металлургическая академия Украины, Днепропетровск

## **ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФОРМИРОВАНИЯ ФАЗ ПРИ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКЕ МЕЛКОЗЕРНИСТЫХ МАРГАНЦЕВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ 2 СОРТА**

На металлургических предприятиях полного цикла наибольшее количество твёрдых отходов образуется в доменном и сталеплавильном процессах. Большие проблемы вызывает утилизация доменного (5-10 кг/т чугуна) и конвертерного шлама (20-30 кг/т стали), вследствие их высокой влажности и наличия вредных компонентов (Zn, Pb, щёлочи). Степень переработки конвертерного шлама также невысока < 70%. Зачастую, единственной альтернативой складированию отходов в отвалы, является их утилизация в агломерационном производстве. Добавка металлургических отходов в агломерационную шихту является общепринятой практикой, однако доля данных отходов не превышает 1-2 % от массы сырых материалов и никак не сказывается на характере протекания агломерационного процесса и качестве агломерата.

В Украине балансовые запасы марганцевых руд составляют около 2 млрд. т. Более 70% отечественных марганцевых руд относятся к карбонатным и окисно-карбонатным разновидностям являются труднообогатимыми. Добываемая из недр сырая марганцевая руда вследствие высокого содержания компонентов пустой породы, представленной нерудными минералами - кварц, каолиновая глина и не может быть использована без предварительной подготовки в металлургическом переделе. Марганцевая руда подвергается обогащению с применением различных методов: гравитационного, магнитного, флотационного в различном их сочетании. Имеются сведения, что при обогащении марганцевых руд объем образующихся хвостов мокрой магнитной сепарации составляет до 6% от переработанной руды, а отходы флотации и дешламации – до 45% от переработанной руды. Для окускования мелочи,