

АНАЛІЗ ВИРОБНИЦТВА І ЗАСТОСУВАННЯ СПЛАВІВ ФЕРОСИЛІКОАЛЮМІНІЮ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ВОДНЮ З ВОДИ

Зіпунніков М.М., Бухкало С.І.*, Котенко А.Л.

***Інститут проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного НАН України,
*Національний технічний університет
“Харківський політехнічний інститут”, м. Харків***

Найбільш доцільним способом виробництва водню на віддалених автономних об'єктах (метеостанції та аеростатні організації) є отримання водню з води з використанням сплавів [1 – 3]. Перевезення водню в балонах на далекі відстані включає в себе і негативні фактори, які знижують надійність процесу виробництва: висока вартість перевезення, транспортування балонів з воднем через населені пункти, що не завжди безпечно, поломка транспорту (людський фактор), неритмічність роботи всього циклу.

Великий попит, зокрема на феросилікоалюміній пояснюється тим, що він повністю перевершує по ефективності традиційні сплави - феросиліцій і алюмокремнієві сплави - при виробництві рядових марок сталі на металургійних комбінатах. Універсальний розкислювач в процесі виплавки легованої сталі замінює всі інші інгредієнти. При виплавці комплексного сплаву ФСА випробовували різні види шихтових матеріалів. В останні роки частіше використовуються вугільні породи, так як вони містять всі компоненти, необхідні для виплавки ФСА (оксиди кремнію, алюмінію, заліза і вуглець), що дозволяє вирішити вартісні та екологічні проблеми. Головна перевага ФСА полягає в тому, що при електротермічному отриманні цього сплаву одиниця маси алюмінію обходиться дешевше, ніж при виробництві електролітичного алюмінію. Найбільш придатними для виплавки ФСА є вуглевідходи чотирьох вуглезбагачувальних фабрик Красноармійського району Донецької області, які характеризуються наявністю в зольному залишку 24 – 28 % Al_2O_3 і 50 – 60 % SiO_2 . В ході відновлюваного процесу в електропечі залізо відновлюється практично повністю і збільшення його частки в шихті понад 6% супроводжується значним зниженням вмісту кремнію та алюмінію в сплаві. Для виробництва 1 м³ водню використовують 1 кг сплаву феросиліцію (ФС75) та 0,5 кг NaOH. Замість ФС75 доцільно використовувати сплав ФСА, який виплавляють з неорганічних компонентів вугілля. Орієнтація на вугільні родовища при отриманні хімічних реагентів для виробництва водню є економічно найбільш обґрунтованим.

Література:

1. Shevchenko A. Создание автономных и сетевых энерготехнологических комплексов с водородным накопителем энергии //Vidnovluvana energetika. – 2020. – №. 2 (61). – С. 18-27. [10.36296/1819-8058.2020.2\(61\).18-27](https://doi.org/10.36296/1819-8058.2020.2(61).18-27)
2. Shevchenko A.A., Zipunnikov M.M., Kotenko A.L., Chorna N.A. Study of the influence of operating conditions on high pressure electrolyzer efficiency //Journal of Mechanical Engineering. – 2019. – Т. 22. – №. 4. – С. 53-60. <https://doi.org/10.15407/pmach2019.04.053>
3. Matsevytyi Y.M., Chorna N.A., Shevchenko A.A. Development of a perspective metal hydride energy accumulation system based on fuel cells for wind energetics //Journal of Mechanical Engineering. – 2019. – Т. 22. – №. 4. – С. 48-52. <https://doi.org/10.15407/pmach2019.04.048>