

- є відносно швидким, а основні небезпечні чинники та ризики швидко стають очевидними під час робочого засідання;

- дослідження «системно зорієнтовано» і дає змогу учасникам побачити, як система реагує на відхилення, а не просто дослідити наслідки відмови окремих складників;

- дає змогу ідентифікувати ризики та небезпечні чинники так, щоб результати можна було застосовувати для кількісного дослідження, тоді як, зазвичай, для оцінювання ризику та визначення пріоритетності відповідних дій використовують якісну чи напівякісну форму ранжування ризику.

Методика SWIFT має певні обмеженості:

- результативність залежить від досвіду та кваліфікації координатора;

- потреба в ретельному підготовленні, щоб не втрачати часу на робочих засіданнях групи;

- якщо досвід групи недостатній або якщо система навідних фраз не всебічна, деякі ризики чи небезпечні чинники можуть бути не ідентифіковані;

- застосування методу на загальному рівні може не давати змоги виявити складні, докладні чи взаємопов'язані причини.

Список використаних джерел

1. Войналович О. В., Марчишина Є. І., Білько Т.О. Охорона праці у сільському господарстві. - К: Центр навчальної літератури, - 2017. - 691 с.

2. Войналович О. В., Марчишина Є. І., Кофто Д. Г. Безпека виробничих процесів у сільськогосподарському виробництві. - К: Видавничий центр НУБіП України. - 2015. - 418 с.

УДК 621.791.92

ВИКОРИСТАННЯ ГЛИНИ В ЯКОСТІ МОДИФІКАТОРА ПРИ НАПЛАВЛЕННІ СІРОГО ЧАВУНУ

О. В. ТІХОНОВ, кандидат технічних наук, доцент

І. М. РИБАЛКО, доктор технічних наук

Н. В. КАПЛІЄНКО, здобувач вищої освіти

Державний біотехнологічний університет, м. Харків

E-mail: e-mail: kafedraTSRP@i.ua

Сірий чавун, широко застосовується в машинобудуванні та являє собою не суцільний метал, а пористу металеву губку - сплав заліза з графітом, пори якої заповнені пухкою неметалевою речовиною - графітом. Чавун досить крихкий. Його відносне подовження при розриві дуже низько. Він розбивається на шматки ударом.

У конструкції автомобілів і тракторів маса литих деталей із сірого чавуну, наприклад, становить 15-25 % від загальної маси. Переважне застосування сірого чавуну обумовлене тим фактом, що в ньому сполучаються висока зносостійкість і противозадирні властивості при терті з обмеженим змащенням, демпфіруюча здатність. Основна номенклатура виробів – це блоки, корпусні деталі, головки і гільзи циліндрів, кришки корінних підшипників двигунів, гальмові диски та диски зчеплення, гальмові барабани і інші деталі, для яких сірий чавун є оптимально технологічним та економічним конструкційним матеріалом.

При наявності тріщини довжиною до 50 мм картер встановлюють на стіл свердлильного верстата і свердлом $\varnothing 6$ мм просвердлюють отвори по кінцях тріщини. Потім розфасовують тріщину по всій довжині з обох сторін під кутом 90° і фаскою 3×3 мм і заварюють підготовлену для зварювання тріщину на поверхні корпусу переривчастим суцільним швом з припуском 0,5мм на зачистку. Для цього застосовують мідно залізні електроди ОЗЧ-1 діаметром 4мм. Електрод має покриття марки УОНИ-13/55 з додаванням залізного порошку в кількості 18- 20% від ваги міді. Також можна використовувати електроди зі звичайної мало вуглецевої сталевого дроту з обмазкою, що складається з 74% крейди, 6 каніфолі і 20% рідкого скла або 80% крейди і 20% рідкого скла. Висока якість заварки можна отримати тільки при ретельній підготовці місця заварки і певної послідовності накладення зварних швів з дотриманням відповідного теплового режиму.

Часто в процесі зварювання відбувається відбілювання чавуну, що надає йому високу твердість і крихкість в зоні зварювання і робить його абсолютно непридатним для механічної обробки після зварювання.

Запропоновано використання матеріалу природного походження у якості модифікуючої домішки, яку наносили на електрод ЦЧ-4 у кількості до 6% від маси електрода. У якості модифікатора використовували глину Куп'янського родовища. Хімічним аналізом встановлено, що вона містить, % 5,225 Na, 1,129 Mg, 6,551 Al, 0,623 K, 56,455 Ca, 0,341 Fe, 19,2 Si, 8,5 P, 1,0-1,5 S, 7,0 Cl.

Подрібнений порошок глини розмішували з клеєм марки ПВА у пропорції 2 грама порошку та 2 грама клею та ретельно перемішували. Після чого, отриману емульсію зразу наносили тонким шаром на електроди.

Додаткове введення глини знижує пористість наплавленого шару металу. Підвищується мікротвердіть наплавленого шару та становить Н-50-583,9-808,2. При наплавленні тільки електродом мікротвердість становить Н-50-555,8-720,9.

Проведено дослідження розподілу компонентів по перетину наплавленого шару мікрорентгеноспектральним аналізом (рис. 1). Виявлено, що концентрація кисню збільшується в наплавленому шарі до 5,83% при модифікуванні в порівнянні з без додаткового введення глини – 3,14%. З'являються сліди кальцію, концентрація по перетину становить 0,04-0,05%. В перехідній зоні збільшується вміст алюмінію в 2 рази в порівнянні з простим нанесенням покриття електродом. Виявлено підвищення вмісту кремнію в наплавленні,

концентрація становить 1,85% в порівнянні без введення глини – 1,37%. Також підвищується вміст марганцю, з 0,66-0,81% до 0,97-0,99% при модифікуванні.

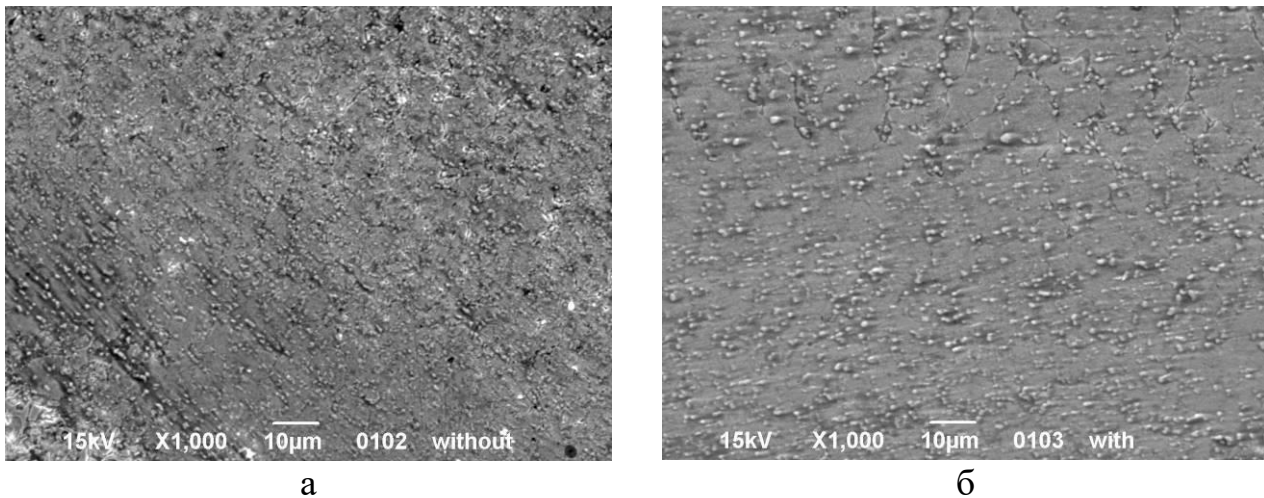


Рисунок 1 – Електронні фотографії структури наплавленого шару:
а – електродом; б – з введенням глини

Підвищення концентрації хімічних елементів пов'язано з додатковим введенням глини. З хімічного складу глини видно, що більший вміст у ній алюмінію, кальцію та кремнію. Так як вводилося до 6% глини від об'єму електрода, то зміна вмісту компонентів збільшується несуттєво.

Також по перетину наплавлення з введенням глини виявлено білі зерна розміром до 1мкм з підвищеним вмістом вуглецю 24,06%, титану 0,65% та ванадію 56,26%.

Використання глини у якості модифікатора навіть у кількості до 6% від маси електрода призводить до покращення якості наплавленого шару, підвищення мікротвердості.

Список використаних джерел

1. Корпусні деталі з чавунів та їх якісні показники: Монографія / Т.С. Скобло, О.І. Сідашенко, О.В. Сайчук. Під ред. д.т.н. проф. Скобло Т.С. – Х: Діса плюс, 2019. – 282 с.