

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології  
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

*III Всеукраїнської міжвузівської  
науково-технічної конференції  
(Суми, 22–25 квітня 2014 року)*

**ЧАСТИНА 1**

*Конференція присвячена Дню науки в Україні*

Суми  
Сумський державний університет  
2014

Доказано, що наплавлений метал електродом Т-590 без термічної обробки володіє більшою износоустійкістю при трінні о нежестко закріплені абразивні частини і в струє вільного абразива. Найкращі показники сплав показав при трінні о жестко закріплений абразив. Після закалки з температурою 1050°C і низького отпускa (структура мартенсита і карбидів хрому) найкращий результат сплав показав іменно при изнашиванні о жестко закріплений абразив, що говорить о формуванні оптимальної структури після термообробки.

Таким образом, применяя термічну обробку можна в відомих межах змінювати експлуатаційні властивості металів, наплавлених електродом Т-590.

### Список літератури

1. Гаркунов Д. Н. Триботехніка (знос і беззносоустійкість) : Учебник. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство МСХА, 2001. – 616 с.
2. Закалов О. В. Основи тертя і зношування в машинах: навчальний посібник / О. В. Закалов, І. О. Закалов. – Тернопіль : Видавництво ТНТУ ім. І. Пулюя, 2011. – 322 с.
3. Кондрачук М. В. Трибологія / М. В. Кондрачук, В. Ф. Хабутель, М. І. Пашечко, та ін. – Київ : НАУ-друк, 2009. – 232 с.

### ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВИДІВ ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ ТА СТРУКТУРНОГО НАПРУЖЕНОГО СТАНУ НА КОРОЗИЙНУ СТІЙКІСТЬ НЕРЖАВІЮЧИХ СТАЛЕЙ МАРТЕНСИТНОГО КЛАСУ

*Єфременко К. Ю., магістрант, Дегула А. І., ст. викладач, СумДУ, м. Суми*

Корозію називають руйнування матеріалів під впливом навколишнього середовища в результаті її хімічного або електрохімічного впливу ( корозія походить від латинського слова «corrodere» - роз'їдати, руйнувати ) (рис.) [1].

Сталі мартенситного класу (20X13, 30X13, 40X13,65X13 та ін) використовують як матеріали з підвищеною твердістю (для різального інструменту, при експлуатації на знос та ін).

Термічна обробка сталей цієї групи полягає в гартуванні і відпуску на задану твердість [2].

Корозійна стійкість сталей мартенситно-феритного класу залежить від вмісту в них хрому. При вмісті 17 % Cr досягається стійкість в 65%-ної азотної кислоти при 50 °С, при подальшому підвищенні концентрації хрому розширюється область застосування хромистих сталей в різних середовищах.



Рисунок – Корозія

Збиток, що заподіюється корозією, може бути прямим і непрямим. Прямий збиток включає в себе вартість заміни зазнавших корозії частин машин, трубопроводів, пристроїв. Для відновлення уражених корозією устаткування і конструкцій щорічно витрачається не менше 10 % продукції світового металургійного виробництва [3].

Антикорозійному руйнуванню піддаються й інші будівельні матеріали: бетон, залізобетон, цегла, азбоцемент, силікатні, пінобетонні, газобетонні блоки.

Корозія призводить щорічно до мільярдних збитків, і розв'язання цієї проблеми є важливим завданням. Основний збиток, що заподіюється корозією, полягає не у втраті металу як такого, а у величезній вартості виробів, що руйнуються корозією. Ось чому щорічні втрати від неї в промислово розвинених країнах настільки великі.

У США збиток від корозії і витрати на боротьбу з нею склали 3,1 % від ВВП (276 млрд. доларів). У Німеччині цей збиток склав 2,8% від ВВП. За оцінками фахівців різних країн ці втрати в промислово розвинених країнах становлять від 2 до 4% валового національного продукту. При цьому втрати металу, що включають масу вийшли з ладу металевих конструкцій, виробів, обладнання, складають від 10 до 20 % річного виробництва сталі. Так корозія стала причиною руйнування моста через річку Міанус в 1983року, коли підшипники підйомного механізму проржавіли і обвалення в 1967 році Срібного моста, який був основним транспортним шляхом між Західною Вірджинії та Огайо.

Справжні збитки від корозії не можна визначити, оцінивши лише прямі втрати, до яких відносяться вартість зруйнованої конструкції, вартість заміни обладнання, витрати на заходи по захисту від корозії. Ще більший збиток становлять непрямі втрати. Це простой обладнання при заміні деталей і вузлів, витік продуктів, порушення технологічних процесів.

Непрямий збиток від корозії пов'язаний з простоем устаткування в результаті аварій, погіршенням якості продукції, наприклад в результаті її забруднення, збільшенням витрати палива, матеріалів, енергії. Так, при виході з ладу хімічної апаратури не випускається продукція, відмова в роботі двигунів призводить до простою цінного обладнання, порушення

герметичності газо-і нафтопроводів робить можливим витік цінної сировини . Якщо в результаті корозії водопровідної системи припиняється подача води на завод, то ремонт водопроводу коштуватиме у багато разів менше, ніж витрати, пов'язані із зупинкою заводу на кілька годин. Залежно від країни та кліматичних умов сумарний збиток, що наноситься корозією, досягає рівня 3-10% валового продукту.

Проникнення в результаті корозії газу, нафти та інших продуктів в навколишнє середовище призводить не тільки до матеріальних втрат, а й до загрози життєзабезпечення людини і природи. Якщо збиток від заміни та ремонту обладнання можна хоча б розрахувати, то збиток навколишньому середовищу не піддається розрахунку .

Для дослідження будуть застосовані наступні методи випробувань:

1. Визначення корозії по зовнішньому вигляду зразка (або якогось іншого об'єкта дослідження) є найпростішим і разом з тим самим грубим методом. Однак при правильно поставлених спостереженнях і цей метод може дати цінні якісні і грубо кількісні дані.

2. Мікроскопічне дослідження.

Мікроскопічне дослідження можна проводити після і під час проведення корозійних випробувань. Мікроскопічне дослідження дозволяє насамперед детально вивчати виборчий і локальний характер корозії; міжкристалічну корозію , міжкристалічне і внутрішньо кристалічне корозійне розтріскування і корозійну втому, структурну і екстрагінну корозію. Мікроскопічне спостереження корозійних процесів у часі дозволяє отримати цінні дані про початок і характер розвитку корозійних руйнувань . Для спостереження корозійного процесу під мікроскопом поверхню зразка - у вигляді шліфа або підготовлену іншим способом - поміщають в ванночку так , щоб робоча поверхня була повернута до об'єктиву мікроскопа. Після чого її наводять на фокус , наливають заздалегідь відведені кількість корозійного середовища і починають спостереження .

3. Кількісний метод дослідження корозії – ваговий.

Даний метод заснований на визначенні вимірювання маси зразків після впливу агресивного середовища. При цьому визначають прибуток або збиток маси зразка. У першому випадку після дії агресивного середовища зважують зразки, зібравши всі продукти корозії, у другому необхідно всі продукти корозії видалити.

#### Список літератури

1. Солнцев Ю. П. Специальные материалы в машиностроении / Ю. П. Солнцев [и др.] // СПб. : Химиздат, 2004. – 600с.
2. Шлямнев А. П.: Коррозионностойкие, жаростойкие и высокопрочные стали и сплавы: Справ, изд. - М.: "Интернет Инжиниринг". - 2000. - 232с.
3. Зборщик А. М. Конспект лекций по дисциплине Новые материалы в металлургии – Донецк: ГВУЗ «ДонНТУ», 2008. – 253 с.