

УДК 621.723

## АНАЛІЗ ПЕРЕВАГ І НЕДОЛІКІВ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ ЗМІЦНЕННЯ РІЗЬБИ

**Рибалко І.М. д.т.н., доцент, Тіхонов О.В. к.т.н., доцент, Діордійчук В.В.**

*Державний біотехнологічний університет*

*Розглянуто переваги та недоліки методів зміцнення різьби НКТ. Технологія фінішного плазмового зміцнення може бути використана для нанесення зміцнюючого покриття на різьбову частину труб і муфт НКТ.*

Кожна технологія нанесення покриттів має свої переваги та недоліки, що визначають їх сферу застосування. Так, технології газотермічного напилення мають певний ряд недоліків, які характерні практично для всіх методів нанесення покриттів і не дозволяють застосовувати дані технології нанесення покриттів на трубні різьби [1, 2]. До них відносяться:

- неможливість отримувати якісне покриття завтовшки менше 50 мкм;
- висока нерівномірність товщини покриття (якщо вона <50 мкм), що перевищує  $\pm 20$  мкм;
- низька адгезійна міцність покриття, що наноситься (менше 80 МПа), що не гарантує його надійність, особливо при роботі у важких умовах експлуатації.

Аналіз зазначених технологій нанесення газотермічного методу показав, жодна з них не задовольняє всьому комплексу вимог, що висуваються до покриття, які наносяться на різьбу НКТ: за товщиною, допусками ущільнюваності, корозійної стійкості, антифрикційності шорсткості поверхні ( $R_z \geq 20$  мкм) [1, 2].

Технологія лазерного нанесення покриття не дозволяє наносити його на гострі кромки, а отже, не може бути використане для зміцнення різьби, так як не зможе забезпечувати необхідний рівень зносостійкості покриття на витках різьби.

Сьогодні покриття, що наноситься на різьбу НКТ, має бути [1, 2]:

- зносостійким, що володіє властивостями твердого мастила: бути ущільнювальним, протизадирним, антифрикційним;
- захищати різьбу від корозії в агресивних нафтопромислових середовищах, що містять сірководень та вуглекислий газ;
- міцне зчеплення із основою;
- бути суцільним та рівномірним з товщиною покриття 30-40 мкм та шорсткістю  $R_z < 20$  мкм.

Вимога до зносостійкості та ущільнюваності покриття досить суперечливі. Так, зносостійкість передбачає високу твердість, а ущільнюваність висуває вимогу високої пластичності покриття, що наноситься. Нанесення високоякісного покриття з такими властивостями і завтовшки кілька десятків мікрон є важким технологічним завданням [1, 2].

Серед методів нанесення покриттів найбільш оптимальними є низькотемпературні процеси (нагрів деталей при нанесенні не перевищує 250°C),

що забезпечують мінімальний термічний вплив на матеріал основи.

Цим вимогам із максимальною ефективністю відповідає технологія фінішне плазмове зміцнення. Фінішне плазмове зміцнення – процес безкамерного хімічного осадження тонкоплівкових покриттів при атмосферному тиску із застосуванням рідких елементоорганічних сполук і газових середовищ з одночасною активацією поверхні електродуговою плазмою [3, 4].

Технологія фінішного плазмowego зміцнення може бути використана для нанесення зміцнюючого покриття на різьбову частину труб і муфт НКТ.

#### **Список використаних джерел:**

1. Проскуркин Е.В. Защитные покрытия – качество и долговечность труб/ Е.В. Проскуркин // Национальная металлургия. – 2003. – № 5. – с. 68-78.

2. Скобло Т.С. Напряжения и деградация структуры, формируемые в насосно-компрессорных трубах при эксплуатации: монография. / Т.С. Скобло, А.И. Сидашенко, И.Н. Рыбалко – Харьков: ООО «ПромАрт», 2018. – 152с.

3. Тополянский П.А. Прогрессивные технологии нанесения покрытий – наплавка, напыление, осаждение/ П.А. Тополянский, А.П. Тополянский // Ритм. – 2011 – №1. – 8 с.

4. Тополянский П.А. Исследование нанесения тонкопленочных покрытий при атмосферном давлении / П.А. Тополянский // Инструмент и технологии. – 2007. – 12 с.

**УДК: 621.791**

## **АНАЛІЗ СПОСОБІВ ЕЛЕКТРОКОНТАКТНОГО ПРИВАРЮВАННЯ**

**Автухов А.К. д.т.н., доц., Бейник Д.В.**

*Державний біотехнологічний університет*

*Наведено інформацію щодо переваг електроконтактного способу відновленні зношеного шару деталей у порівнянні з іншими методами.*

Електроконтактні способи приварювання порівняно з іншими методами відновлення мають цілу низку переваг. До таких переваг можна віднести: несуттєве нагрівання основного металу деталі; формування тонких та рівних шарів металопокриття та мінімальні припуски на подальшу механічну обробку наплавлених поверхонь; практично повна відсутність вигоряння легуючих елементів; відсутність світлового випромінювання та низьке газовиділення, універсальність способів та можливість застосування присадних матеріалів у різних формах (сталеві стрічки, дроти та металеві порошки); простота технологічного процесу; висока якість відновлених деталей, що пояснюється термомеханічною дією на присадний метал з боку інструменту - роликowego електрода; висока продуктивність процесу.

Способи електроконтактного приварювання присадних матеріалів відрізняються між собою конструкціями та розташуванням роликowych електродів, методами подачі присадного матеріалу, методами формування