

ДО ВДОСКОНАЛЕННЯ МОДЕЛЮВАННЯ ЗВАРЮВАЛЬНОГО НАГРІВУ З'ЄДНАНЬ, ЯКІ ВИГОТОВЛЯЮТЬСЯ

Дмитрик В.В., Туренко М.І.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

Розглядаємо проблему оптимізації тепловкладання в основний метал шляхом уточнення параметрів режиму зварювання. В цій роботі уточнюємо оцінки температурних полів в з'єднаннях які виготовляються, що дозволить забезпечити умови для формування структури зварних з'єднань з поліпшеними якісними характеристиками.

Для уточнення оцінки температурних полів доцільно вдосконалювати структуру математичних моделей зварювального нагріву з'єднань які виготовляються. Розглянемо, зварювання комбінованого ротора з двох різнорідних сталей 25Х2НМФА і 20Х3МВФА. Оптимізований зварювальний нагрів на ділянці сплаву зони термічного впливу (ЗТВ) дозволяє знизити інтенсивність дифузного переміщення атомів молібдену, ванадію і вольфраму з α -фази, що призводить до зменшення ступеня її легування і утворення карбідів 2-ої групи.

Моделі теплових задач процесів дугового зварювання в більшості представляються як сполучені. Розв'язання таких задач виконується в умовах рівнянь задачі Нав'є-Стокса для рідкої фази, і в умовах закону Фур'є для твердої фази. Розподіл полів швидкостей потоків рідкого металу ванни має вплив на геометрію самої ванни, а також формуються мікроструктури і, відповідно, на властивості металу шва і ділянок ЗТВ. На теперішній час виникають проблеми існування, єдності та стійкості крайових задач для рівнянь Нав'є-Стокса, а саме те, що вони не є цілком розв'язаними. Переконаливі результати отримують для плоских задач, більш докладно вивчені течії в замкнутих об'ємах. Точних аналітичних розв'язань рівнянь Нав'є-Стокса також мало. Для розв'язання використовують асимптотичні розкладання, наприклад, по числах Рейнольдса, чи залучають групові методи. Більшість робіт присвячена отриманню чисельних результатів. Використовують сіткові методи, які з недостатньою точністю апроксимують границі. Від цього недоліку в деякій мірі звільний метод скінченних елементів (МСЕ). Розробка обчислювальних методів, які при заданих умовах з малою кількістю ступенів свободи забезпечують мінімальну похибку, залишається актуальним завданням.

Вдосконалення чисельного методу визначення температурного режиму в зварних з'єднаннях, що виготовляються дозволяє підвищити точність апроксимації, стійкість і економічність реалізації теплових задач. Реалізація удосконаленого методу забезпечить отримання розрахункових даних значень температур, як основу практичного підбору відповідних параметрів режимів зварювання, що дозволить отримати оптимальну вихідну структуру зварних з'єднань з теплостійких мартенситних і перлітних сталей.