

УДК 621.791

Лазар Д. – ст. гр. МЗм-51

*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя*

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЗАХИСНОГО СЕРЕДОВИЩА НА ХОЛОДОЛОМКІСТЬ МОЛІБДЕНОВИХ СПЛАВІВ**

Науковий керівник к.т.н., доцент Шпак Р.І.

При проектуванні сучасних конструкцій, призначених для роботи при високих температурах і динамічних навантаженнях найбільш широка увага звертається на те, щоб оптимальна конструкція мала не тільки технічні дані, але і була надійна в експлуатації.

Найбільш перспективними матеріалами для цих цілей є сплави на основі тугоплавких металів, а особливо молібден і його сплави. Цей метал має комплекс важливих фізико-механічних характеристик, таких як добра міцність, високий модуль пружності, добра теплопровідність, малий температурний коефіцієнт лінійного розширення, і висока корозостійкість.

У зв'язку з високою хімічною активністю молібдену при підвищених температурах і, особливо в розплавленому стані, основною проблемою при його зварюванні плавленням, є забезпечення надійного захисту від активних газів.

Різноманітні способи місцевого захисту зварювальної ванни, кореня шва і нагрітих до температури вище 900 К ділянок ЗТВ не знайшли застосування, так як не дозволили надійно захистити зварне з'єднання від взаємодії з киснем, азотом, воднем, вуглецем і парами води, що поступають разом із захисним газом.

Склад захисного середовища дуже впливає на холодоломкість з'єднань молібденових сплавів. Основні вимоги до чистоти інертного газу визначаються емпірично, що чим чистіший газ, тим вища пластичність отриманих в ньому зварних з'єднань.

Кисень найбільш сильно впливає на поріг холодоломкості молібденових сплавів, вже при температурі 900 К. Слід відмітити, що збільшення швидкості зварювання призводить до зменшення вмісту кисню.

Вважається, що азот, як кисень різко окричує молібден. Підвищення температури з 1173 К до 2873 К призводить до різкого розчинення азоту з 0,002 %. Збільшення вміст азоту призводить до росту частинок надлишкової фази. Отже, при вмісті азоту в металі шва вище 0,006%, спостерігається різке підвищення пружності й ударної в'язкості, як при нормальних так і при підвищених температурах.

Присутність в інертних газах, вуглецю, з одного боку, перешкоджає насиченню металу шва киснем, а з другого боку, потрапляючи в розплавлений метал, може призвести до додаткового розкислення. Якщо швидкість зварювання невелика, то газоподібний продукт розкислення може бути видалений з металу шва.

Термічне оброблення після зварювання проводять із метою зняття або зменшення рівня залишкових зварювальних напружень і поліпшення пластичних характеристик.

Для зняття залишкових зварювальних напружень рекомендується відлом зварних з'єднань при температурі 1300-1400 К на протязі 1 години.

Термічне оброблення зварних з'єднань проводять в таких самих умовах, що і термічне оброблення основного металу.