

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО
РАДА МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**



**МАТЕРІАЛИ
ІХ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
МАГІСТРАНТІВ І СТУДЕНТІВ
ЗА ПІДСУМКАМИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ 2021 РОКУ**



Мелітополь 2021

ІХ Всеукраїнська науково-технічна конференція магістрантів і студентів ТДАТУ: матеріали ІХ Всеукр. наук.-техн. конф., 26 - 30 квітня 2021 р. Мелітополь: ТДАТУ, 2021. 81 с.

У збірнику представлено виклад тез доповідей і повідомлень поданих на ІХ Всеукраїнську науково-технічну конференцію магістрантів і студентів Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного.

Тези доповідей та повідомлень подані в авторському варіанті. Відповідальність за представлений матеріал несуть автори та їх наукові керівники.

Матеріали для завантаження розміщені за наступними посиланням:
<http://www.tsatu.edu.ua/nauka/n/rada-molodyh-vchenyh-ta-studentiv/konferenciji/> - сторінка Ради молодих учених та студентів ТДАТУ

Відповідальний за випуск к.т.н. доц. Вадим ПОПРЯДУХІН

© Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2021

МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ КОНСТРУКЦІЙНОЇ МІЦНОСТІ СТАЛЕЙ

Ребрик Д.І., rebrikdima2@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Існують наступні методи підвищення конструкційної міцності сталі: технологічні способи очищення рідкої сталі від шкідливих домішок, газів і неметалевих включень; використання мікролегування для формування дрібнозернистої структури; комбінований термомеханічний вплив; регулювання розмірів зерна термоцикуванням. В роботі досліджувався вплив модифікування на конструкційну міцність сталі. Якість сталі залежить від вмісту газів, шкідливих домішок (сірка, фосфор, кольорові метали), кількості, розмірів і форми неметалевих включень. Відповідно до класифікації Симса-Даля розрізняють три види неметалевих включень: глобулярні, плівкові по межах зерен і гострокутні. Плівкові включення зустрічаються рідко. Гострокутні включення значно небезпечніше глобулярних. Тому важливим завданням сучасного матеріалознавства є керування природою включень, що досягається застосуванням модифікаторів – елементів з високим ефектом рафінування і здатністю здійснювати глобуляризацію неметалевих включень. В якості модифікаторів у нашій роботі застосовувались невеликі добавки лігатур рідкоземельних металів (фероцерію) та алюмінію (у кількості 0,15%). Сталі марок 09Г, 40 Г та 50Г виплавляли в 250 кг індукційній печі. Плавку випускали в два ковша, першу плавку випускали в 100 кг ківш, розкислюючи при цьому алюмінієм (0,15%), який присаджували на дно ковша; другу плавку випускали також в 100 кг ківш, розкислюючи алюмінієм (0,15%) та фероцерієм (0,15%). У таблиці 1 наведено хімічний склад сталей опитних плавок.

Таблиця 1 – Хімічний склад сталей

Марка сталі	Масова доля, %						
	C	Mn	Si	S	P	Al	PЗМ
09Г	0,08	0,87	0,16	0,024	0,032	0,057	0,044
40Г	0,38	0,94	0,18	0,023	0,032	0,060	0,045
50Г	0,48	0,89	0,17	0,022	0,032	0,062	0,059

Далі зі зливків кувались пластини, які за допомогою абразивного кола нарізувались на заготовки, з яких виготовлялись зразки для випробування на механічні властивості. Результати механічних випробувань наведені в таблиці 2.

Таблиця 2 – Механічні властивості сталей

Марка сталі	Механічні властивості				
	Модифікування	$\sigma_{0,2}$, МПа	σ_b , МПа	δ , %	НВ
09Г	Al	260	335	24,1	104
	Al + Ce	308	360	22,3	144
40Г	Al	560	645	13,9	273
	Al + Ce	568	698	14,6	277
50Г	Al	685	770	9,7	265
	Al + Ce	680	805	9,5	280

Так, при модифікуванні алюмінієм та церієм спостерігається підвищення межі міцності на розтяг та твердості на 8%, що пояснюється позитивним впливом сприятливої форми глобулярних включень, які утворюються в рідкої сталі після модифікування алюмінієм сумісно з церієм.

Список використаних джерел.

1. Голубцов В.А. Лунев В.В. Модифицирование стали для отливок и слитков. Челябинск, Запорожье : ЗНТУ, 2009. С. 356.

Науковий керівник: Чернишова Л.М., к.т.н., доцент