



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Уманський національний університет
садівництва



ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ
МОЛОДИХ УЧЕНИХ І НАУКОВО-
ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ

2021

**Міністерство освіти і науки України
Рада молодих учених Уманського НУС**

**МАТЕРІАЛИ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ
НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ МОЛОДИХ
УЧЕНИХ І НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ
ПРАЦІВНИКІВ**

**Сільськогосподарські, біологічні, економічні,
загальноосвітні та технічні науки**



Умань – 2021

УДК 001.8:63
М 58

*Рекомендовано до друку та поширення через мережу Інтернет
Вченою Радою Уманського національного університету садівництва
(протокол № 6 від 27 квітня 2021 року)*

Редакційна колегія:

Непочатенко О. О. – доктор екон. наук, професор, (відповідальний редактор);
Карпенко В. П. – доктор с.-г. наук, професор, (заступник відповідального редактора);
Балабак А. Ф. – доктор с.-г. наук, професор; **Господаренко Г. М.** – доктор с.-г. наук, професор;
Єщенко В. О. – доктор с.-г. наук, професор;
Заморська І. Л. – доктор техн. наук, професор; **Заморський В. В.** – доктор с.-г. наук, професор;
Кучеренко Т. Є. – доктор екон. наук, професор; **Любич В. В.** – доктор с.-г. наук, професор;
Мудрак Р. П. – доктор екон. наук, професор;
Нестерчук Ю. О. – доктор екон. наук, професор; **Новак І. М.** – доктор екон. наук, професор;
Осокіна Н. М. – доктор с.-г. наук, професор;
Полторецький С. П. – доктор с.-г. наук, професор; **Поліщук В. В.** – доктор с.-г. наук, професор;
Токар А. Ю. – доктор с.-г. наук, професор; **Школьний О. О.** – доктор екон. наук, професор;
Улянич О. І. – доктор с.-г. наук, професор;
Уланчук В. С. – доктор екон. наук, професор; **Шлапак В. П.** – доктор с.-г. наук, професор;
Яценко А. О. – доктор с.-г. наук, професор; **Костецька К. В.** – кандидат с.-г. наук, доцент (відповідальний секретар).

Матеріали Всеукраїнської наукової конференції молодих учених і науково-педагогічних працівників, 20 травня 2021 р. / Редкол.: Непочатенко О. О. (відп. ред.) та ін. Умань: ВПЦ «Візаві», 2021. 237 с.

У збірнику тез наведено результати наукових досліджень вітчизняних науковців. У наукових матеріалах висвітлено питання, що стосуються актуальних проблем сучасної аграрної науки й освіти. Розраховано на студентів, аспірантів, докторантів, викладачів, наукових співробітників і фахівців, які займаються сучасними питаннями аграрного виробництва, науки й освіти.

Відповідальність за достовірність цифрового матеріалу, фактів, цитат, власних імен, географічних назв, назв підприємств, організацій, установ та іншої інформації несуть автори статей. Висловлені у цих статтях думки можуть не збігатися з точкою зору редакційної колегії і не покладають на неї ніяких зобов'язань.

© Уманський національний
університет садівництва, 2021

<i>А. Й. Михалків</i>	ВНЕСЕННЯ РОБОЧОГО ПРЕПАРАТУ.....	155
<i>К. В. Борак, Д. С. Самчук, О.П. Олександрович, С. В. Козловець</i>	ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМНОГО ПІДХОДУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЗНОСОТІЙКОСТІ ЕЛЕМЕНТІВ ТРИБОСИСТЕМИ.....	157
<i>С.С. Добранський, І. О. Бучко Д. В. Герасимчук</i>	ТЕОРЕТИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ДО РОЗРАХУНКУ НАВАНТАЖЕНЬ, ЩО ДІЮТЬ НА РОБОЧІ ОРГАНИ МАШИН ДЛЯ ОБРОБКИ ҐРУНТУ.....	159
<i>Ю. О. Ковальчук</i>	ОСОБЛИВОСТІ СТРУКТУРИ ЗАЛІЗОВУГЛЕЦЕВИХ СПЛАВІВ ВНАСЛІДОК ЛАЗЕРНОЇ ОБРОБКИ ВІДПОВІДНИХ ДЕТАЛЕЙ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ В АПК.....	162
<i>В. В. Кравченко, С. М. Онофрійчук</i>	ПРИВІД АКТИВНИХ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ҐРУНТООБРОБНИХ МАШИН.....	164
<i>В.Л. Куликівський, Н.В. Дембіцький</i>	ВАЛИ ПОСІВНИХ МАШИН, УМОВИ ЇХ РОБОТИ ТА ОСНОВНІ ДЕФЕКТИ.....	166
<i>В.Л. Куликівський, В.І. Маркус</i>	АНАЛІЗ КОРОЗІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ДОБРИВ.....	169
<i>В.Л. Куликівський, В.О. Сливинський, М.В. Скринська</i>	АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ ЗНОШУВАННЯ ПОВЕРХНІ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ҐРУНТООБРОБНИХ МАШИН.....	171
<i>О. С. Миронюк, І. М. Ковальчук</i>	ФІЛЬТР ОЧИСТКИ ДИЗЕЛЬНОГО ПАЛИВА У ЦИРКУЛЯЦІЙНИХ СИСТЕМАХ ПАЛИВОПОДАЧІ.....	175
<i>С. В. Міненко, А. І. Козир, О. В. Сутковий, І. В. Павлов, О. В. Степанчук</i>	АНАЛІЗ ЗНОСОТІЙКОСТІ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ.....	177
<i>С. В. Міненко, І. Р. Кот, Б. В. Чорний</i>	ТЕХНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕТАЛЕЙ ЦПГ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ АВТОМОБІЛІВ ТА МОБІЛЬНОЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ ТА АНАЛІЗ УМОВ ЇХ РОБОТИ.....	180

ОСОБЛИВОСТІ СТРУКТУРИ ЗАЛІЗОВУГЛЕЦЕВИХ СПЛАВІВ ВНАСЛІДОК ЛАЗЕРНОЇ ОБРОБКИ ВІДПОВІДНИХ ДЕТАЛЕЙ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ В АПК

Ю. О. КОВАЛЬЧУК, *кандидат технічних наук*

Уманський національний університет садівництва

Метод поверхневої лазерної обробки може застосовуватись також і для покращення характеристик деталей із залізовуглецевих сплавів у автомобільному транспорті в АПК. Його застосування може забезпечити значне підвищення міцності, пластичності, ударної в'язкості та зносостійкості матеріалу.

Для отримання високих показників оброблюваних лазером зразків необхідно здійснити підбір потрібних параметрів процесу лазерної обробки. Для цього необхідно враховувати особливості впливу лазерного випромінювання на внутрішню структуру поверхневих шарів оброблюваного матеріалу, дослідження якої здійснювалось в даній роботі.

Якщо розглянути поперечний переріз зміцненої лазерним випромінюванням смуги залізовуглецевих сплавів за допомогою CO₂-лазера безперервної дії, то в ньому можна виділити декілька основних зон: зону оплавлення (зону загартування з рідкого стану), зону загартування, зону відпуску та вихідну структуру матеріалу. У ряді окремих випадків деякі з цих зон можуть бути відсутніми (наприклад, може бути відсутньою зона оплавлення при загартуванні без оплавлення поверхні або зона відпуску при загартуванні попередньо відпаленого металу).

Кожна зона в свою чергу може складатися із декількох шарів та мати за своїм перерізом відмінності в мікроструктурі, елементному складі, співвідношенні складових своїх фаз тощо. У сталях типовим є дендритна будова зони оплавлення, причому дендрити ростуть перпендикулярно межі поділу в напрямку відводу тепла в тіло зразка. Карбіди при цьому зазвичай розчиняються, і основною структурною складовою є мартенсит.

При оплавленні чавунів графіт розчиняється в розплаві, і після кристалізації формується дрібнодисперсна структура білого чавуну. Ступінь розчинення графіту залежить від його виду (пластинчастий, кульовий) і від тривалості термічного циклу. Виділення газів, адсорбованих графітом, часто призводить до утворення пор. Поширеними дефектами є також тріщини.

Зони загартування сталі в твердому стані неоднорідні за перерізом. Як і впливає із загальних положень, в глибині поряд з мартенситом є елементи вихідної структури: ферит (для доевтектоїдної сталі) і цементит (для заевтектоїдної сталі), а ближче до поверхні після охолодження гомогенізованого аустеніту формується мартенсит і залишковий аустеніт. Перекристалізація супроводжується подрібненням зерна і гомогенізацією аустеніту, особливо якщо проводити її протягом достатнього часу без сильного перегріву, тобто з витримкою при температурі вище T_a . Розчинення надлишкового цементиту при

перегріві заевтектоїдних сталей призводить до підвищення частки залишкового аустеніту і до зниження мікротвердості в порівнянні із зоною оптимального нагріву, що містить поряд з мартенситом нерозчинені карбіди.

При лазерному загартуванні без оплавлення фазові перетворення в матриці чавунів пов'язані з її структурою та зі ступенем насиченості її вуглецем. Найбільше матриця насичується вуглецем поблизу скупчень графіту, особливо якщо вони мають розвинену поверхню і достатньо довгий час нагрівання. Мікротвердість в зоні загартування зважаючи на велику неоднорідність структури відрізняється великим діапазоном значень (від 3000 до 9000 МПа), причому в феритних чавунах мікротвердість завжди менше, ніж в перлітних.

Ступінь загартування в першу чергу характеризується твердістю матеріалу. Кожна зона обробленої лазерним випромінюванням смуги має свою мікротвердість.

Глибина зміцненого шару також залежить від нанесених на зміцнювану поверхню поглинаючих покриттів. У випадку їх правильного підбору для конкретної сталі значно підвищується ступінь поглинання поверхнею матеріалу лазерного випромінювання, що призводить до збільшення глибини зміцненого шару. Для випадку збільшення швидкості обробки при заданих параметрах лазерного зміцнення оплавлення поверхні дослідного зразка не відбувається.

При лазерній обробці сплавів спостерігається велика нерівномірність розподілу температури, що призводить до значної структурної неоднорідності за товщиною та шириною зони лазерного впливу. Це може викликати значну неоднорідність розподілу залишкових напружень та призвести до деформації виробів. На стадії охолодження взаємодія стискувального об'єму металу в зоні лазерного впливу з холодним неопроміненим об'ємом призводить до формування в цій зоні розтягувальних напружень, а взаємодія розтягувального об'єму мартенситу з вихідною структурою – стискувальних напружень.

Величина і знак залишкових напружень на поверхні зміцнених лазером смуг залежать від співвідношення об'ємних змін, обумовлених тепловим впливом і структурними перетвореннями. Утворення в процесі охолодження досить насиченого вуглецем мартенситу призводить до формування в центрі смуги різних сталей стискувальних залишкових напружень.

Використання сканування лазерного випромінювання поперек руху з частотою в декілька сотень герц дозволяє створити необхідний розподіл щільності потужності на оброблюваній поверхні, збільшити геометричні розміри зміцнених смуг, підвищити однорідність структури в них. Разом з тим після лазерного гартування широкими смугами на велику глибину через значні внутрішні залишкові напруження недостатньо масивні і жорсткі вироби істотно деформуються та виникає потреба вживання спеціальних заходів для ліквідації залишкових напружень.

Аналіз внутрішньої структури поверхневих шарів залізовуглецевих сплавів внаслідок впливу на них лазерного випромінювання дозволяє здійснити підбір

потрібних параметрів процесу лазерної обробки та забезпечити високі показники міцності, пластичності, ударної в'язкості та зносостійкості відповідних деталей автомобільного транспорту в АПК.

ПРИВІД АКТИВНИХ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ҐРУНТООБРОБНИХ МАШИН

В. В. КРАВЧЕНКО, *кандидат технічних наук*

С. М. ОНОФРІЙЧУК, *здобувач рівня вищої освіти*

Уманський національний університет садівництва

Фрезерування ґрунту повинне забезпечити кришення, розпушування та часткове перемішування шару оброблюваного ґрунту [1]. Серед основних напрямків вдосконалення фрезерних ґрунтообробних машин є вдосконалення робочих органів та приводів цих робочих органів. Від цих параметрів та їх конструктивного виконання залежить покращення якості обробки ґрунту і зменшення енергоємності фрезерування.

Лінійку ґрунтообробних машин з ротаційними робочими органами складають машини з різним функціональним призначенням: ротаційні плуги, фрези, фрезерні культиватори, проріджувачі та ін.. Найбільш поширені саме ґрунтові фрези, які залежно від галузі використання та призначення поділяються на польові, садові, болотні та просапні.

Конструктивно вісь обертання дисків до яких кріпляться робочі органи ґрунтових фрез може мати горизонтальну, вертикальну чи похилу орієнтацію. Ґрунтові фрези з горизонтальною віссю обертання можуть відрізнятися по напрямку обертання робочих органів: з прямим і зворотнім обертанням відносно поступального руху трактора. Машини з прямим напрямом обертання робочих органів створюють підштовхуючий ефект, тобто вони зменшують тяговий опір агрегату, і навпаки – фрези з оберненим напрямком обертання робочих органів створюють додатковий тяговий опір для ґрунтообробного агрегату.

Привід активних робочих органів ґрунтообробних машин забезпечується передачею енергії від енергетичного засобу з яким агрегується дана машина. Передача енергії відбувається з допомогою механічних передач від валу відбору потужності або від гідравлічної системи трактора на гідромотор.

Механічний привід робочих органів передбачає використання різних механічних передач: карданних, ланцюгових, пасових, а також застосування редукторів [2]. Великий набір механічних передач дещо ускладнює конструкцію машин. Він потребує постійного контролю і мащення, складніше застосувати безступінчасту зміну швидкості робочого органу та використати елементи автоматизації та автоматичної оптимізації роботи, важче пристосовується до перевантажень. До переваг механічного приводу ґрунтообробних машин можна

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

МАТЕРІАЛИ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ МОЛОДИХ УЧЕНИХ І НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ

Матеріали Всеукраїнської наукової конференції молодих учених і науково-педагогічних працівників, 20 травня 2021 р. / Редкол.: Непочатенко О. О. (відп. ред.) та ін. Умань: ВПЦ «Візаві», 2021. 237 с.

*Технічний редактор, художнє оформлення
і комп'ютерна верстка К. В. Костецька*

Підписано до друку 25.05.2021 р.
Формат 60x84/16.
Папір офсетний. Умов. друк. арк. 13,78
Наклад 100 прим.
Замовлення № 1336

Надруковано: Видавничо-поліграфічний центр «Візаві»
20300, м. Умань, вул. Тищика, 18/19
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 2521 від 08.06.2006 р.
тел. (04744) 4-64-88, 4-67-77, (067) 104-64-88
сайт: vizavi-print.jimdo.com
e-mail: vizavi008@gmail.com