



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **47581** (13) **U**
(51) МПК (2009)
H05B 6/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ АВТОМАТИЗАЦІЇ КЕРУВАННЯ ТЕМПЕРАТУРОЮ НАПЛАВЛЕННЯ КОМПОЗИЦІЙНОГО ПОКРИТТЯ

1

2

(21) u200909294

(22) 10.09.2009

(24) 10.02.2010

(46) 10.02.2010, Бюл.№ 3, 2010 р.

(72) АУЛІН ВІКТОР ВАСИЛЬОВИЧ, ЧЕРНОВОЛ
МИХАЙЛО ІВАНОВИЧ, БІСЮК ВІКТОР АНАТОЛІ-
ЙОВИЧ, ТИХИЙ АНДРІЙ АНАТОЛІЙОВИЧ, БОБ-
РИЦЬКИЙ ВІТАЛІЙ МИКОЛАЙОВИЧ

(73) КІРОВОГРАДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХ-
НІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Спосіб автоматизації керування температу-
рою наплавлення композиційного покриття, пере-
важно на різальні елементи сільськогосподарських
машин, який включає контроль температури пове-
рхні деталі в ході процесу наплавлення, який **від-
різняється** тим, що використовується автоматич-
на комп'ютеризована система контролю
температури матеріалу деталі та покриття і керу-
вання густиною потужності лазерного випроміню-
вання та швидкістю його сканування.

Корисна модель відноситься до способів ав-
томатизації і керування технологічними процесами
зміцнення деталей сільськогосподарської техніки
(СГТ), може використовуватись в металообробній
та машинобудівній промисловості.

Як прототип обрано відомий спосіб автомати-
зації керування температурою індукційного напла-
влення композиційного покриття, який включає
контроль температури поверхні деталі, що підля-
гає обробці і композиційного матеріалу, який на-
плавляється, а також керування напругою, яка
подається на виконавчий елемент установки [1].

Недоліки способу - великі енерговитрати, ная-
вність термічної деформації основи деталі через
велику інерційність технологічного процесу, відсу-
тність можливості якісного наплавлення компози-
ційного покриття при недостатньому максимумі
потужності установки.

Мета корисної моделі - підвищення продукти-
вності і якості наплавлення композиційного пок-
риття та зменшення термічної деформації деталі.

Поставлена мета досягається завдяки викори-
станню автоматичної комп'ютеризованої системи
контролю температури матеріалу деталі та пок-
риття і керування густиною потужності лазерного
випромінювання та швидкістю його сканування.

На графічному матеріалі зображена схема ре-
алізації способу, яка містить керуючу ЕОМ 1,
RS232 - послідовний порт 2, універсальний послі-
довний порт (порт USB) 3, пристрій спряження 4,
до складу якого входять цифро-аналоговий перет-
ворювачі (ЦАП) 5 і 6 та аналого-цифровий перет-

ворювач (АЦП) 7, регулятор напруги 8, блок жив-
лення лазерного випромінювача 9, лазерний ви-
промінювач 10, деталь 11, тиристорний перетво-
рювач 12, двигун 13, редуктор 14, тахогенератор
15, лазерний вимірювач температури 16.

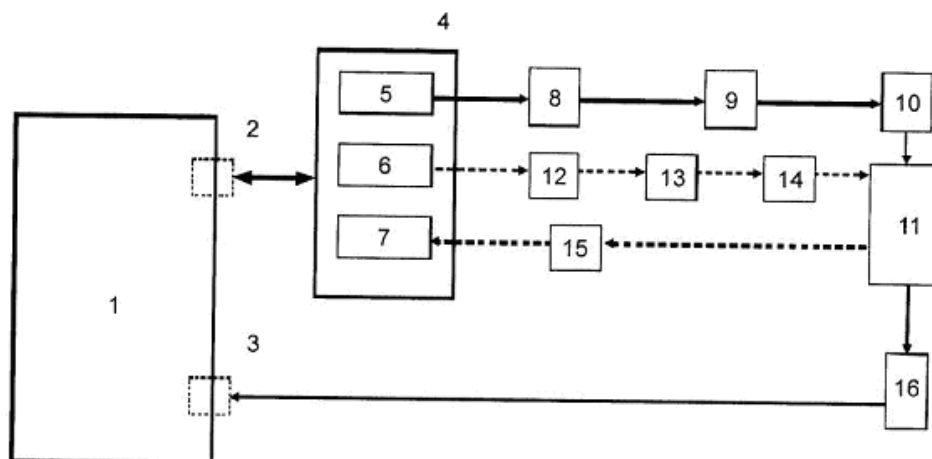
Спосіб реалізується наступним чином. Після
розміщення і початку руху деталі з нанесеною ши-
хтою перед лазерним випромінювачем 10, з керу-
ючої ЕОМ 1, через послідовний порт 2 на ЦАП 5 в
пристрої спряження 4 поступає керуюча командна
послідовність, (яка задає напругу потрібну для
наплавлення і служить сигналом для початку про-
цесу наплавлення), після перетворення в аналого-
вий вигляд команда передається на регулятор
напруги 8, який задає напругу блоку живлення 9
лазерного випромінювача 10, після початку проце-
су наплавлення через задані в програмному тай-
мері ЕОМ 1 проміжки часу відбувається зчитуван-
ня даних з USB порту 3 від лазерного вимірювача
температури 16, якщо температура поверхні дета-
лі наблизилась до точки оплавлення, з ЕОМ 1 че-
рез АЦП 5 відправляється корегуюча командна
послідовність на регулятор напруги 8, який керує
блоком живлення 9 лазерного випромінювача 10
для зменшення густини потужності лазерного ви-
промінювання, що подається в зону наплавлення
деталі 11, якщо досягнуто мінімально допустимий
рівень напруги живлення лазерного випромінюва-
ча, а температура поверхні деталі недостатньо
зменшилась, то з керуючої ЕОМ 1, через послідо-
вний порт 2 на ЦАП 6 в пристрої спряження 4 пос-
тапає керуюча командна послідовність, (яка задає

(13) **U**
(11) **47581**
(19) **UA**

швидкість переміщення деталі під лазерним випромінюванням), після перетворення в аналоговий вигляд команда передається через тиристорний перетворювач 12 на двигун 13, швидкість обертання якого збільшується і через редуктор 14 прискорює переміщення деталі 11, інакше якщо температура поверхні деталі недостатня для якісного наплавлення композиційного матеріалу, з ЕОМ 1 через АЦП 5 відправляється корегуюча командна послідовність на регулятор напруги 8, який керує блоком живлення 9 лазерного випромінювача 10 для збільшення густини потужності лазерного випромінювання, що подається в зону наплавлення деталі 11, якщо досягнуто максимально допустимий рівень напруги живлення лазерного випромінювача, а температура поверхні деталі недостатньо збільшилась, то з керуючої ЕОМ 1, через послідовний порт 2 на ЦАП 6 в пристрої спряження 4 поступає керуюча командна послідовність, (яка задає швидкість переміщення деталі під ла-

зерним випромінюванням), після перетворення в аналоговий вигляд команда передається через тиристорний перетворювач 12 на двигун 13, швидкість обертання якого зменшується і через редуктор 14 уповільнює переміщення деталі 11, у випадку якщо температура деталі та покриття відповідають заданим вимогам, ЕОМ 1 після проходження всієї оброблюваної поверхні деталі 11 під лазерним випромінюванням вимикає блок живлення 9 лазерного випромінювача 10. Після заміни деталі цикл повторюється.

Переваги корисної моделі в порівнянні з прототипом, полягають в тому, що безперервний автоматичний контроль температури композиційного покриття та основи деталі під час наплавлення і швидкості переміщення деталі, які забезпечує дана корисна модель, дозволяє суттєво зменшити витрати електроенергії та підвищити якість зміцнюючого покриття і зменшити термічну деформацію деталі.



Фіг.