



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **146449** (13) **U**
(51) МПК
C21D 1/09 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

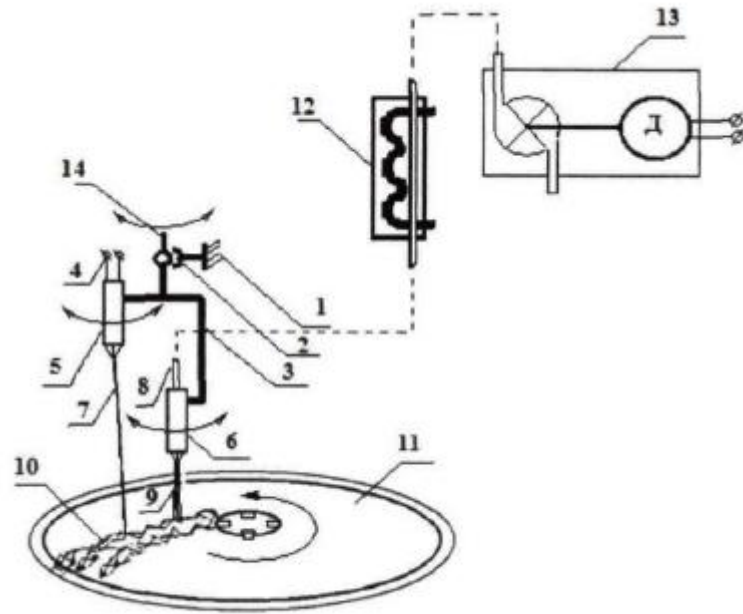
<p>(21) Номер заявки: u 2020 05210</p> <p>(22) Дата подання заявки: 12.08.2020</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 25.02.2021</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 24.02.2021, Бюл.№ 8</p>	<p>(72) Винахідник(и): Мелентьєв Олег Борисович (UA), Пушка Олександр Сергійович (UA), Войтік Андрій Володимирович (UA), Кравченко Василь Валерійович (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА, вул. Інститутська, 1, м. Умань, Черкаська обл., 20305 (UA)</p> <p>(74) Представник: Бурляй Олександр Леонідович</p>
--	--

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ЛАЗЕРНОЇ ТЕРМООБРОБКИ ТОНКОСТІННИХ СТАЛЕВИХ ДЕТАЛЕЙ ОБЕРТАННЯ ҐРУНТООБРОБНИХ МАШИН З УТВОРЕННЯМ СТРУКТУРИ ТИПУ "ДАМАСЬКА СТАЛЬ"

(57) Реферат:

Установка для лазерного загартування сталевих виробів з тонколистового матеріалу, що включає поверхні, оброблені лазерним променем і одночасним примусовим охолодженням зворотної сторони матеріалу струменем рідини, складається з: корпусу установки 1, шарнірного механізму 2, супорта 3, електронкерування лазером 4, лазера 5, сопла охолодженого повітря 6, лазерного променя 7, трубопроводів охолодженого повітря 8 із охолодженим струменем повітря 9, обробленої поверхні 10, деталі, що обробляється 11, холодильника 12, повітряного компресора 13, шпинделя керування 14, термообробленої деталі 15, губок шпинделя обертання 16.

UA 146449 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до термообробки, зокрема до термообробки виробів висококонцентрованими джерелами енергії, і може бути використана при зміцненні деталей робочих вузлів, що працюють в умовах зношування.

Відома установка для зниження залишкових деформацій, що полягає в попередньому вигині виробу опуклістю назустріч лазерному променю [Сварочное производство; Ежемесячный научно-технический и производственный журнал. N 8 (741), август. 1996. Сафонов А.Н. - Остаточные напряжения в поверхностных слоях после лазерной обработки и их влияние на эксплуатационные свойства, стр. 7-11].

Причинами, що перешкоджають досягненню необхідного технічного результату, є те, що в результаті попереднього вигину зразка наносяться механічні uszkodження, що може призвести до виникнення додаткових напружень і передчасній втраті працездатності деталі.

Найбільш близькою за технічною суттю, є установка яка пропонує лазерне загартування сталевих виробів з тонколистового матеріалу. З метою поліпшення його якості шляхом зниження рівня залишкових напруг в оброблюваній зоні нагрівання, що включає поверхні, оброблені лазерним променем і одночасним примусовим охолодженням зворотної сторони матеріалу струменем рідини [Заяв. Японії № 59-12726, кл. С 21 D 1/09, опубл. 26.03.84].

Причинами, що перешкоджають досягненню необхідного технічного результату, є ймовірність утворення гартівних тріщин у результаті одночасного проведення з лазерним нагріванням примусового охолодження зворотної сторони виробу. Гартівні тріщини можуть бути причиною зниження якості готового виробу.

Задача корисної моделі є усунення залишкових деформацій, що виникають після лазерної обробки, що й призводять до виникнення викривлення первісної форми сталевих виробів.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що:

установка для лазерного загартування сталевих виробів з тонколистового матеріалу, що включає поверхні, оброблені лазерним променем і одночасним примусовим охолодженням зворотної сторони матеріалу струменем рідини, яка складається з: корпусу установки 1, шарнірного механізму 2, супорта 3, електронкерування лазером 4, лазера 5, сопла охолодженого повітря 6, лазерного променя 7, трубопроводів охолодженого повітря 8 із охолодженим струменем повітря 9, обробленої поверхні 10, деталі, що обробляється 11, холодильника 12, повітряного компресора 13, шпинделя керування 14, термообробленої деталі 15, губок шпинделя обертання 16.

Технічний результат - поліпшення якості, зменшення прогину (кривизни) і виключення наступної операції виправлення сталевих виробів, переважно з тонколистового матеріалу.

Установка для лазерної термообробки тонкостінних сталевих деталей обертання ґрунтообробних машин з утворенням структури типу "Дамаська сталь", складається з (див. фіг. 1): корпусу установки 1, шарнірного механізму 2, супорта 3, електронкерування лазером 4, лазера 5, сопла охолодженого повітря 6, лазерного променя 7, трубопровода охолодженого повітря 8, охолодженого струменя повітря 9, обробленої поверхні 10, деталі, що обробляється 11, холодильника 12, повітряного компресора 13, маніпулятора керування 14, (див. фіг. 2) термообробленої деталі 15, губок шпинделя обертання 16.

Установка для лазерної термообробки тонкостінних сталевих деталей обертання ґрунтообробних машин з утворенням структури типу "Дамаська сталь" полягає у тому, що деталь, яка обробляється 11, закріплюється на шпинделі обертання 16, що обертається із постійною швидкістю, у постійному напрямку.

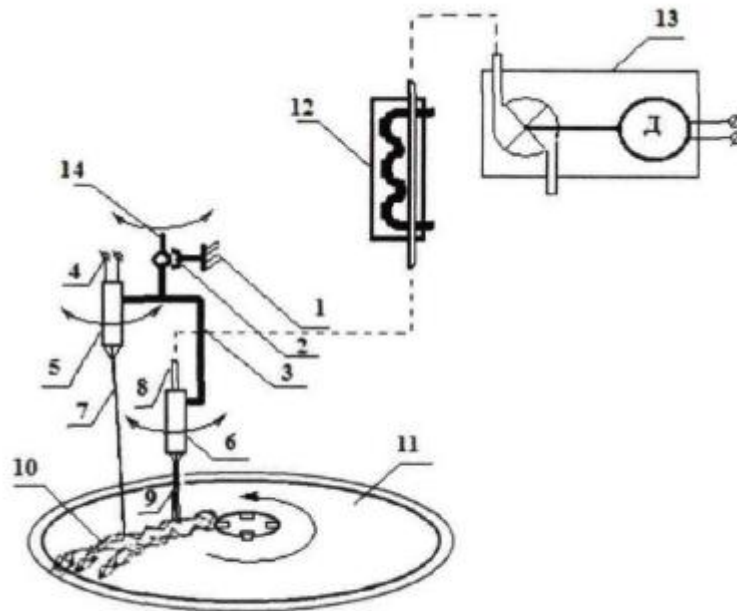
На лазер 5, подається електронкерування лазером 4, з одночасним коливанням маніпулятора керування 14, що малює на обробленій поверхні 10, відповідно до запрограмованого малюнка доріжки, лазерним променем 7, до температури алотропічних перетворень (до червоного накаливання t 900 °С). Відповідно до запрограмованої траєкторії маніпулятора керування 14, малює доріжки загартування лазерним променем 7, що встановлений на супорті 3, та подається охолоджений струмінь повітря 9, крізь сопло охолоджувача 6, що рухається по тій же траєкторії, бо встановлений на супорті 3.

Із повітряного компресора 13 подається повітря що проходить крізь холодильник 12, та трубопровід охолодженого повітря 8 і виходить охолоджений струмінь повітря 9. В холодильнику 12, повітря охолоджується до температури (t мінус - 25 °С), що забезпечує велику швидкість охолодження, та твердість загартованої доріжки по методу Роквела HRC 65, для сталі типу У-8. Тому для зняття напружень загартування, оброблювальна деталь 15, на другому колі обертання, піддається нагріванню до температури t 300 °С лазером 5, який рухається по тій же траєкторії, що і під час загартування. Такий низький відпуск, усуває деформації загартування та суттєво не зменшує твердості доріжок.

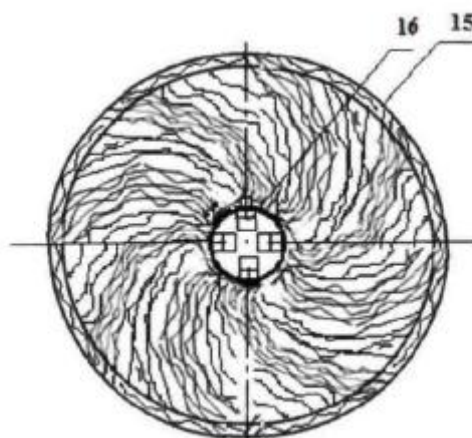
Установка для лазерної термообробки тонкостінних сталевих деталей обертання ґрунтообробних машин з утворенням структури типу "Дамаська сталь", де відбувається чергування волокон м'якої та твердої сталі, може бути використана для зміцнення деталей: диски луцильників, зубчастих борін та інших тонкостінних деталей, що мають форму обертання. Такий спосіб термообробки дозволяє поєднувати велику зносостійкість деталей із пластичністю деталей, збільшити період експлуатаційного обслуговування робочих органів та строк служби цих робочих органів ґрунтообробних машин.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Установка для лазерного загартування сталевих виробів з тонколистового матеріалу, що включає поверхні, оброблені лазерним променем і одночасним примусовим охолодженням зворотної сторони матеріалу струменем рідини, яка **відрізняється** тим, що складається з: корпусу установки 1, шарнірного механізму 2, супорта 3, електркерування лазером 4, лазера 5, сопла охолодженого повітря 6, лазерного променя 7, трубопроводів охолодженого повітря 8 із охолодженим струменем повітря 9, обробленої поверхні 10, деталі, що обробляється 11, холодильника 12, повітряного компресора 13, шпинделя керування 14, термообробленої деталі 15, губок шпинделя обертання 16.



Фиг. 1



Фиг. 2

