



УКРАЇНА

(19) UA  
(51) МПК

(11) 153874

(13) U

G01N 3/56 (2006.01)

F26B 3/347 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ  
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ  
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2022 03675**

(22) Дата подання заявки: **03.10.2022**

(24) Дата, з якої є чинними  
права інтелектуальної  
власності: **14.09.2023**

(46) Публікація відомостей  
про державну  
реєстрацію: **13.09.2023, Бюл.№ 37**

(72) Винахідник(и):

**Бучко Ігор Олександрович (UA),  
Дворук Володимир Іванович (UA),  
Руденко Віталій Григорович (UA),  
Борак Костянтин Вікторович (UA),  
Добрянський Сергій Станіславович (UA),  
Кіриєнко Микола Олександрович (UA)**

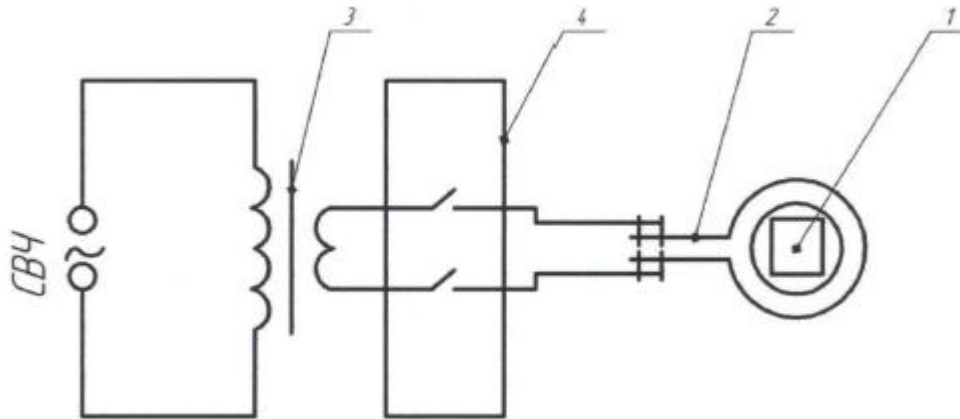
(73) Володілець (володільці):

**Бучко Ігор Олександрович,  
вул. Покровська, 131, кв. 57, м. Житомир,  
10031 (UA)**

## (54) УСТАНОВКА ДЛЯ ЗМІЦНЕННЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН ІНДУКЦІЙНИМ НАГРІВАННЯМ

(57) Реферат:

Установка для зміцнення деталей машин індукційним нагріванням містить індуктор та трансформатор. Введено високотемпературний терморегулятор SKL W1315.



Фіг. 2

UA 153874 U



Корисна модель стосується термічної обробки деталей, виготовлених із сталі, зокрема може бути використана для зміцнення робочих органів ґрунтообробних машин, які використовують в сільському господарстві та інших галузях виробництва.

5 Відома установка для поверхневого зміцнення деталей під час нагрівання струмами високої частоти (СВЧ) [1]. Деталь 1 встановлюється в індуктор (соленоїд) 2, що являє собою один або кілька витків порожнистої водоохолоджуваної мідної трубки (Фіг. 1). При пропусканні змінного струму високої частоти від трансформатора 3 через індуктор створиться магнітне поле, що викликає в оброблюваній деталі появу індукованого струму тієї ж самої частоти, але зворотного напрямку. За рахунок теплоти, що виділяється при протіканні індукованого струму відбувається розігрівання деталі.

10 Особливістю індукованого струму є неоднорідний розподіл його щільності за перерізом і переважна концентрація в поверхневому шарі деталі. Швидкість нагрівання СВЧ є високою і становить 50-500 °С/с, в той час як при пічному нагріванні вона не перевищує 1-3 °С/с. Тривалість нагрівання до температури гартування складає 2-10 сек. Глибина зміцненого шару знаходиться в межах 2-5 мм. Великі швидкості нагрівання сприяють зсуву перетворення перліту в аустеніт в область вищих температур, завдяки чому температура гартування при індукційному нагріванні є вищою, ніж при пічному. Чим вища швидкість нагрівання в районі фазових перетворень, тим більша температура аустенітизації й отримання структури дрібнокристалічного мартенситу при охолодженні деталі. Недоліком даної установки є

15 20 неможливість визначити температуру нагріву деталі 1 індуктором 2.

Задача запропонованої конструкції установки полягає у зміцненні деталей машин індукційним нагріванням (Фіг. 2).

25 Поставлена задача вирішується тим, що в установку для зміцнення деталей машин індукційним нагріванням, що містить індуктор та трансформатор, згідно з корисною моделлю, введено високотемпературний терморегулятор SKL W1315.

Введення високотемпературного терморегулятора SKL W1315 4 забезпечує розрив кола живлення індуктора при досягненні заданої температури нагріву деталі.

Запропонована установка працює наступним чином.

30 Деталь 1 встановлюють в індуктор 2, через який пропускається змінний струм високої частоти від трансформатора 3. Магнітне поле, що при цьому виникає, сприяє появі індукційного струму в деталі, за рахунок чого відбувається її нагрівання. При досягненні необхідної температури нагріву високотемпературний терморегулятор 4 забезпечує розрив кола живлення індуктора.

35 В установці використано лінійний лабораторний блок живлення для варіювання вхідної напруги вихрового індукційного нагрівача з 12 до 48 В.

Запропонована установка забезпечує розширення температурного діапазону нагріву деталі до 999 °С, а також можливість регулювання швидкості її нагрівання шляхом варіювання напруги вихрового індукційного нагрівача в діапазоні 12-48 В.

Джерела інформації:

40 1. Погребна Н.Е., Куцова В.З., Котова Т.В. Способи зміцнення металів: Навчальний посібник. - Дніпро: НМетАУ, 2021. - 89 с.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

45 Установка для зміцнення деталей машин індукційним нагріванням, що містить індуктор та трансформатор, яка **відрізняється** тим, що введено високотемпературний терморегулятор SKL W1315.

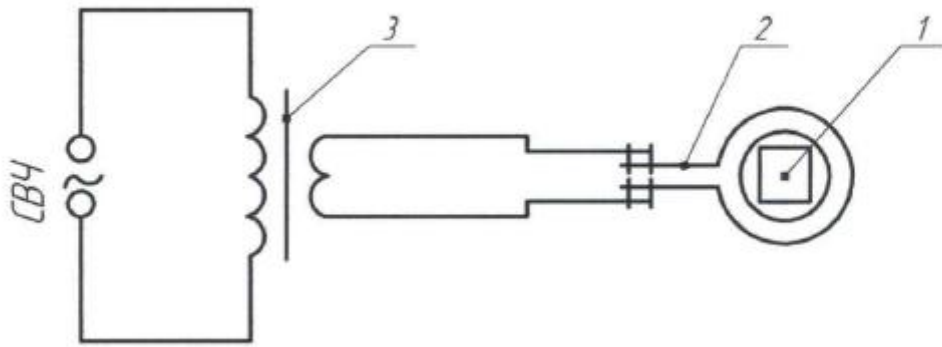


Fig. 1

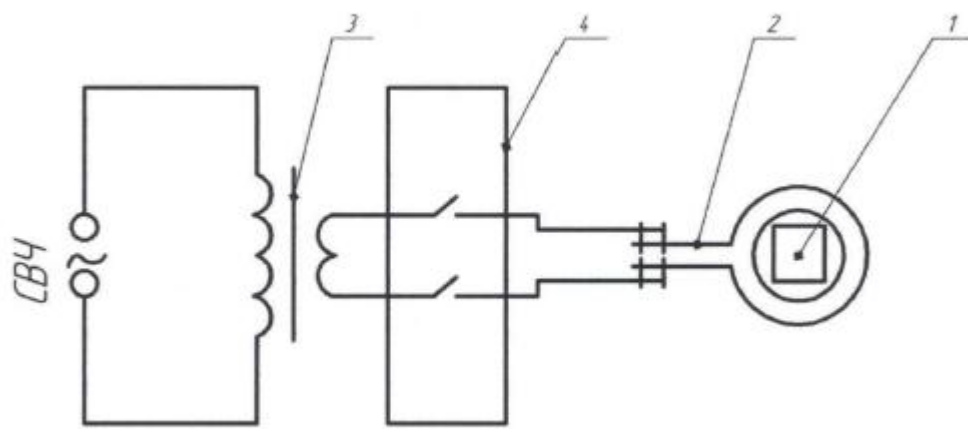


Fig. 2