



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 17 11 80
(21) PV 7810-80
(89) 754871, SU

(40) Zveřejněno 28 01 83
(45) Vydáno 01 04 85

(11) **231 104**
B1

(51) Int. Cl.³
B 23 K 26/00

(75)
Autor vynálezu

ARCHIPOV VLADIMIR JEVGENĚVIČ,
GREČIN ANATOLIJ NIKOLAJEVIČ,
KATOLIČUK VALERIJ ANTONOVIČ,
CHINA MICHAİL LVOVIČ, MOSKVA,
BELJAJEV VLADISLAV PAVLOVIČ,
CHOLODNOV JEVGENII VASILEVIČ, ERJAZNO, (SU)

(54)

Zařízení pro tepelné zpracování laserem

Vynález se týká zařízení pro tepelné zpracování součástí.

Cílem vynálezu je možnost současného tepelného zpracování čelních symetricky umístěných vnitřních ploch a zvýšení produktivity práce.

Zařízení pro tepelné zpracování laserem převážně vnitřních ploch dutých součástí, má opěrnou desku, zdroj laserového zařízení, zrcadla s jejich mechanickým upevněním a také přípravky pro umístování součástí s jeho pohonem otáčení vzhledem ke své ose. Kromě toho přípravky pro umístění součástí je proveden ve formě válců namontovaných jeden v druhém, z nichž ve vnitřním je umístěna deska s hranoly a při tom zařízení je opatřeno druhým zdrojem laserového zařízení, umístěným symetricky k prvnímu zdroji z protilehlé strany přípravku pro umístování součástí, která je provedena s možností otáčení kolem osy kolmé k ose jeho válců.

Vynález bude rozsáhle využíván v automobilovém a autotraktorovém průmyslu.

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

Заявлено 2.02.79 г.

Заявка № 2721731/22-27

МКИ² С 21D1/06

В 23 К 26/00

Авторы: В.Е. Архипов, А.Н.Гречин, В.А.Католичук,

М.Л.Хина, В.П.Беляев, Е.В.Холоднов

Патентующая организация: Автомобильный завод имени Ленинского комсомола

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЛАЗЕРНОЙ ТЕРМООБРАБОТКИ

Изобретение относится к устройствам для лазерной термообработки внутренних поверхностей деталей, например, к термообработке корпусов коробки дифференциала ведущего моста автомобиля, изготавливаемых из перлитного или ферритного ковких чугунов.

Известен способ закалки [I], при котором закалку зоны обработки производят лучом оптического квантового генератора.

Известен способ и устройство для термообработки внутренних цилиндрических деталей [II], которое содержит опорную плиту, гильзу блока цилиндров, зеркало и устройство для крепления зеркала, опорную стойку, горизонтально расположенный рычаг, приводной механизм, включающий двигатель и выходную шестерню, зацепляющуюся с неподвижной рейкой.

Недостатком данного устройства является то, что невозможно обрабатывать детали сложной конфигурации.

Наиболее близким является устройство [III] для обработки материалов лучом лазера, содержащее активный элемент, с одной стороны которого, по ходу луча, установлено выходное зеркало, и оптическую систему, а с другой стороны активного элемента, по ходу луча, установлено второе выходное зеркало, а оптическая система выполнена в виде двух фокусирующих ветвей.

Недостатком данного устройства является низкая производительность труда, а также то, что с помощью

данного устройства невозможно обработать торцовые симметрично расположенные внутренние поверхности.

Целью настоящего изобретения является возможность одновременной термообработки торцовых симметрично расположенных внутренних поверхностей и повышение производительности.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для лазерной термообработки приспособление для установки детали выполнено в виде смонтированных один в другом цилиндров, во внутреннем из которых размещена платформа с призмами, при этом устройство снабжено вторым источником лазерного излучения, расположенным симметрично первому источнику с противоположной стороны приспособления для установки детали, которое выполнено с возможностью вращения вокруг оси перпендикулярной оси его цилиндров.

Предлагаемое изобретение поясняется фигурами, где:
фиг.1. Эскиз коробки дифференциалов с изображением опорных поверхностей и мест обработки лучами лазера;

фиг.2. Устройство для лазерной обработки опорных поверхностей.

В корпусе коробки дифференциала I (см.фиг.1) изнашиваются опорные поверхности под полуосевые шестерни 2 и под сателлиты 3, поэтому, чтобы снизить износ опорных поверхностей под полуосевые шестерни и под сателлиты, эти поверхности закаляются лучом газового лазера с длиной волны равной 10,6 мкм.

На фиг.2 представлено устройство для лазерной термообработки внутренних поверхностей полых деталей, например, опорных поверхностей коробки дифференциала ведущего моста автомобиля. Данное устройство позволяет обрабатывать опорные поверхности под полуосевые шестерни, а обработка опорных поверхностей под сателлиты производится на аналогичном устройстве при другой установке детали. Устройство для лазерной термообработки внутренних поверхностей

полых деталей содержит опорную плиту 4, на которой установлено приспособление 5 для установки детали, выполненное в виде смонтированных один в другом цилиндров 6 и 7, приводного механизма 8, с приводным роликом 9. Во внутреннем цилиндре установлена платформа 10 с двумя призмами 11. На эти призмы опирается деталь и прижимается упором 12, который входит в отверстие 13. При этом ось полой детали 14 совпадает с осью цилиндра 7. Приводной механизм 15 посредством фрикционной передачи 16 и 17 связан с приспособлением 5 для установки детали.

Работа устройства определяется следующим образом.

Устанавливаемая деталь опирается на призмы 11 и прижимается упором 12, который входит в отверстие 13. При этом ось коробки дифференциала 14 совпадает с осью цилиндра 7. Приводной механизм 15 посредством фрикционной передачи 16 и 17 позволяет поворачивать приспособление 5 вокруг оси детали 18. Два лазерных луча 19 посредством неподвижно закрепленных зеркал 20 направляются на обрабатываемые поверхности. Лазерные лучи не параллельны оси детали. Сечение лазерных лучей 21 - круглое. Энергия лазерных лучей равномерно распределена по всему сечению линзы 22. Фокусируют лазерные лучи до $d = 2$ мм или до необходимого диаметра в месте обработки. На опорные поверхности под полуосевые шестерни наносятся две упрочняющие дорожки 23 и 24, на которых дорожка 23 - большего диаметра, а дорожка 24 - меньшего диаметра. При этом при включении привода 8 деталь делает I оборот, относительно оси 14. На одной поверхности наносится упрочняющая дорожка большего диаметра, а на другой - меньшего диаметра. Затем деталь разворачивается относительно оси 18 на 180° с помощью привода 15, и включается повторно привод 8. Деталь делает второй оборот относительно оси 14, и на опорные поверхности наносится по второй упрочняющей дорожке. Обработка этих опорных поверхностей закончена. Угловая скорость вращения детали во время обработки постоянна, а расстояния от оси вращения (оси детали 14)

до мест обработки различны, т.к. линейная скорость лазерного луча относительно поверхности $U = \omega R$, тогда для одного луча это будет $U_1 = \omega R_1$, а для другого $U_2 = \omega R_2$. Таким образом $U_1 \neq U_2$. Поэтому мощности лазерных лучей не одинаковы, их следует подбирать для обеспечения необходимой плотности мощности каждого луча в месте обработки.

Обработка опорных поверхностей под сателлиты возможна на предложенном устройстве в том случае, когда вместо призмы II на платформе крепится втулка. Деталь вставляется в эту втулку цапфой 26 и прижимается сверху упором, который входит в отверстие 26. Кроме того деталь фиксируется посредством стойки, которая закреплена на платформе IO и при установке входит в отверстие 27.

Использование данного устройства для термообработки коробок дифференциала обеспечивает износостойкость опорных поверхностей без изменения геометрии деталей и не требует дополнительной механической обработки после закалки. Этот способ дает возможность применения для коробок дифференциала чугунов с меньшей твердостью, тем самым увеличивается производительность при механической обработке и сокращается расход режущего инструмента.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Устройство для лазерной термообработки преимущественно внутренних поверхностей полых деталей, содержащее опорную плиту, источник лазерного излучения, зеркала с механизмом их крепления, а также приспособление для установки детали с приводом его вращения относительно своей оси, отличающееся тем, что с целью возможности одновременной термообработки торцовых симметрично расположенных внутренних поверхностей и повышения производительности, приспособление для установки детали выполнено в виде смонтированных один в другом цилиндров, во внутреннем из которых размещена платформа с призмами, при этом устройство снабжено вторым источником лазерного излучения, расположенным симметрично первому источнику с противоположной стороны приспособления для установки детали, которое выполнено с возможностью вращения вокруг оси перпендикулярной оси его цилиндров.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Авторское свидетельство № 194130 кл.С2191/34 от 1965 г.

2. Патент США № 4017708 кл.219-121 от 1970 г.

3. Авторское свидетельство СССР № 260782 кл.В 23 К 26/00 от 1968 г. (прототип).

А Н Н О Т А Ц И Я

Изобретение относится к устройствам для термической обработки деталей.

Цель изобретения - возможность одновременной термообработки торцовых симметрично расположенных внутренних поверхностей и повышение производительности труда.

Устройство для лазерной термообработки преимущественно внутренних поверхностей полых деталей, содержит опорную плиту, источник лазерного излучения, зеркала с механизмом их крепления, а также приспособление для установки детали с приводом его вращения относительно своей оси. Кроме того приспособление для установки детали выполнено в виде смонтированных один в другом цилиндров, во внутреннем из которых размещена платформа с призмами, при этом устройство снабжено вторым источником лазерного излучения, расположенным симметрично первому источнику с противоположной стороны приспособления для установки детали, которая выполнена с возможностью вращения вокруг оси перпендикулярной оси его цилиндров.

Изобретение найдет широкое применение в автомобильной и автотракторной промышленности.

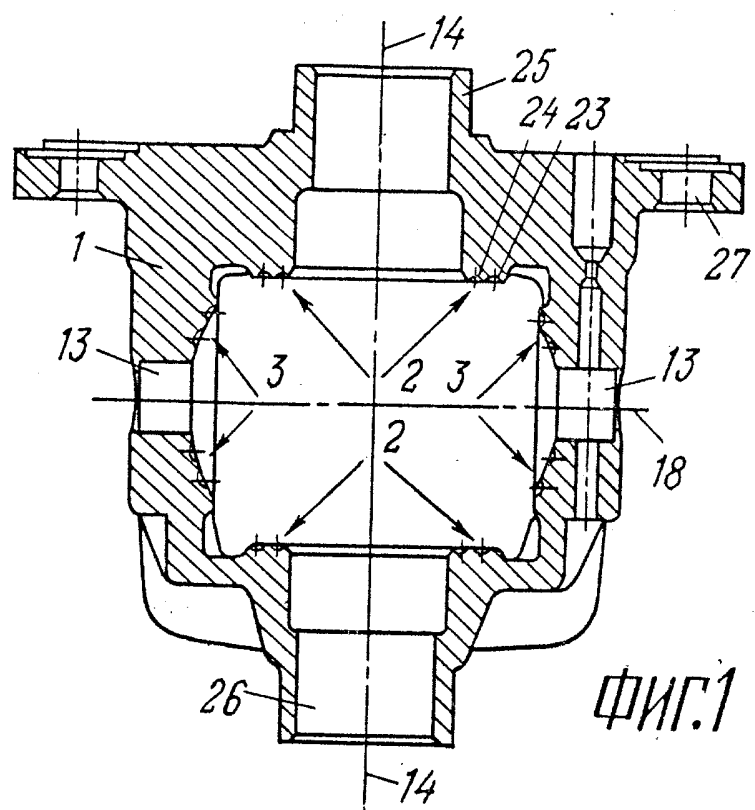
Předmět vynálezu

Zařízení pro tepelné zpracování laserem převážně vnitřních ploch dutých součástí, mající opěrnou desku, zdroj laserového zařízení, zrcadla s mechanismem pro jejich upevnění a také přípravek pro umístění součásti s pohonem jeho otáčení vzhledem k ose, vyznačující se tím, že přípravek (5) pro umístění součástí je proveden ve formě válců (6, 7) namontovaných jeden v druhém, z nichž ve vnitřním je umístěna deska (10) s hranoly (11) a při tom zařízení je opatřeno druhým zdrojem laserového záření, umístěným symetricky k prvnímu zdroji z protilehlé strany přípravku (5) pro umístění součástí, které je provedeno s možností otáčení kolem osy kolmé k ose jeho válců (6, 7).

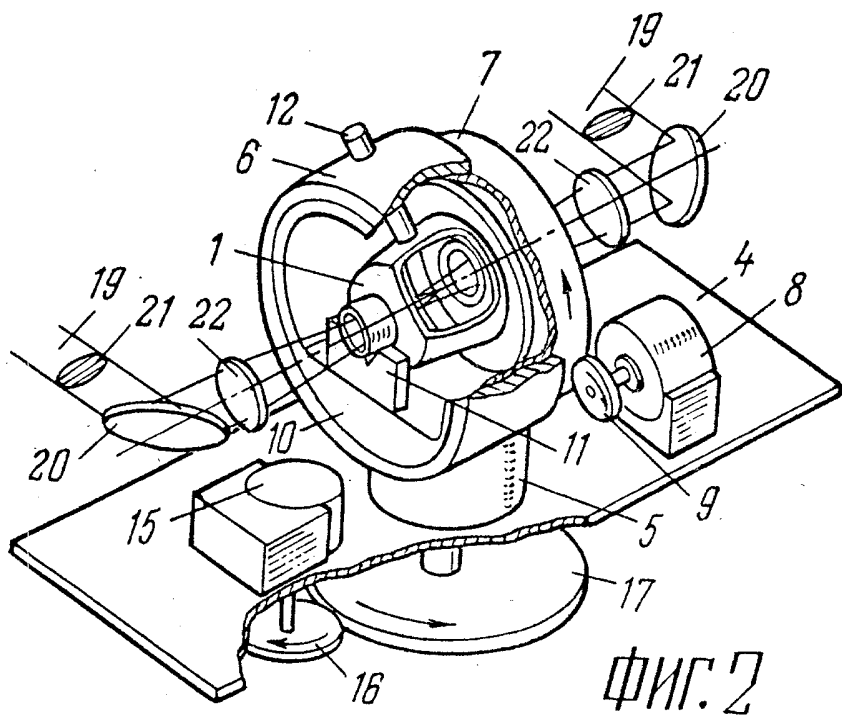
1 výkres

1792

231104



Фиг. 1



Фиг. 2

A2