



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2004121289/02, 12.07.2004

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
12.07.2004

(43) Дата публикации заявки: 10.01.2006

(45) Опубликовано: 10.06.2006 Бюл. № 16

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2164247 C1, 20.03.2001. RU 2095462
C1, 10.11.1997. SU 740840 A, 15.06.1980. SU
388038 A, 25.10.1973. SU 1770447 A1,
23.10.1992. СН 374869 A, 31.01.1964.

Адрес для переписки:

450000, Рес. Башкортостан, г.Уфа, ул. К.
Маркса, 12, УГАТУ, отдел интеллектуальной
собственности

(72) Автор(ы):

Будилов Владимир Васильевич (RU),
Агзамов Рашид Денисламович (RU),
Рамазанов Камиль Нуруллаевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

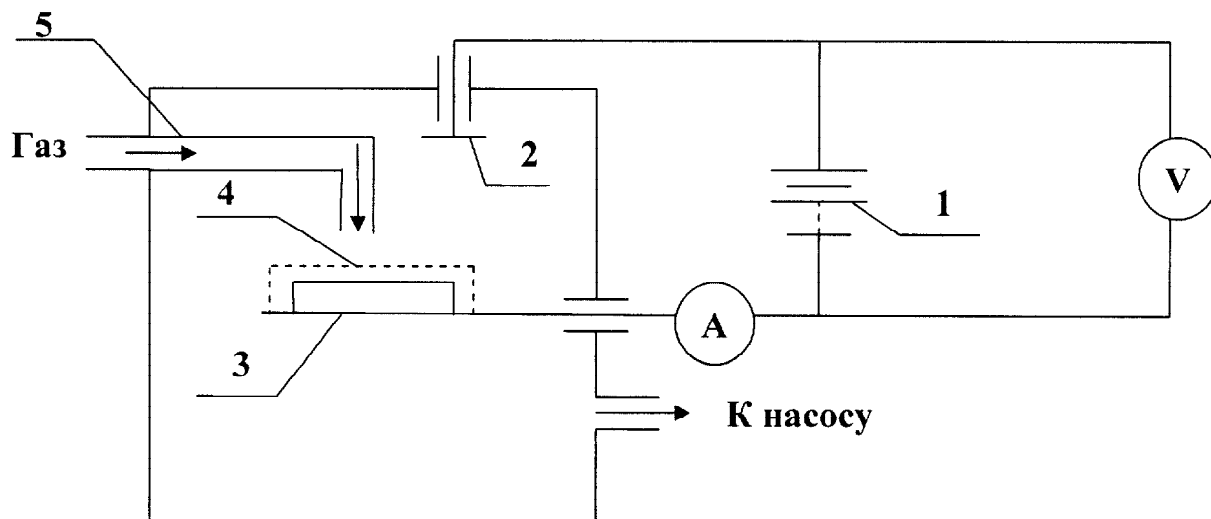
Уфимский государственный авиационный
технический университет (RU)

(54) СПОСОБ СВЕТОЙ ЗАКАЛКИ ИЗДЕЛИЙ В ТЛЕЮЩЕМ РАЗРЯДЕ С ЭФФЕКТОМ ПОЛОГО КАТОДА

(57) Реферат:

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано для поверхностной закалки изделий. Способ включает проведение светлой закалки путем нагрева и охлаждения изделий в вакуумной камере в потоке аргона. Скорость потока аргона превышает критическую скорость закалки стали. Нагрев осуществляют до

температуры 830°C в плазме повышенной плотности тлеющего разряда, создаваемой между деталью и экраном за счет эффекта полого катода. Техническим результатом изобретения является создание способа, позволяющего повысить качество закалки и равномерность нагрева поверхности при необходимой температуре. 1 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21), (22) Application: **2004121289/02, 12.07.2004**(24) Effective date for property rights: **12.07.2004**(43) Application published: **10.01.2006**(45) Date of publication: **10.06.2006 Bull. 16**

Mail address:

**450000, Res. Bashkortostan, g.Ufa, ul. K.
Marksa, 12, UGATU, otdel intellektual'noj
sobstvennosti**

(72) Inventor(s):

**Budilov Vladimir Vasil'evich (RU),
Agzamov Rashid Denislamovich (RU),
Ramazanov Kamil' Nurullaevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Ufimskij gosudarstvennyj aviatsionnyj
tekhnicheskij universitet (RU)**

(54) METHOD FOR BRIGHT QUENCHING OF ARTICLES IN GLOW DISCHARGE WITH EFFECT OF HOLLOW CATHODE

(57) Abstract:

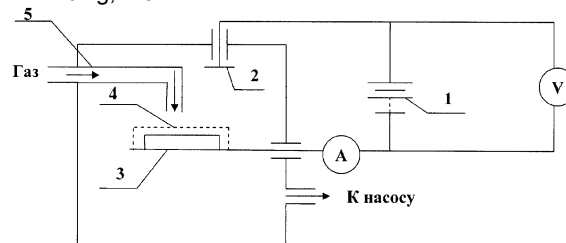
FIELD: machine engineering, possibly surface hardening of articles.

SUBSTANCE: method comprises steps of carrying out bright quenching due to heating and cooling articles in evacuated chamber in argon flow whose rate exceeds critical rate of steel quenching. Heating is realized up to temperature 830°C in glow-discharge plasma of increased intensity created between part and screen due to hollow cathode effect.

EFFECT: improved quality of quenched articles

due to highly uniform heating of their surface at desired temperature.

1 dwg, 1 ex



Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано для поверхностной закалки изделий.

Известен способ (Патент РФ №2005798, кл. С 21 D 1/42, С 21 D 9/06, 15.01.94) индукционной закалки деталей, включающий последовательный нагрев детали по длине с помощью индукционной катушки, питаемой переменным электрическим током, и немедленное мгновенное охлаждение.

Недостатком аналога является сложность оборудования и технологии, а также необходимость проектирования специального оборудования.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому эффекту к заявляемому является способ (Патент РФ №2095462, кл. С 23 С 8/36, 10.11.97) ионного азотирования изделий в тлеющем разряде, включающий нагрев и бомбардировку поверхности ионами азота, образуемыми в плазме повышенной плотности, создаваемой с помощью системы, реализующей эффект полого катода.

Недостатком прототипа является невозможность проведения поверхностной закалки деталей.

Задачей, на решение которой направлено предлагаемое изобретение, является получение возможности проведения поверхностной закалки деталей, повышение качества закалки и равномерности нагрева поверхности до необходимой температуры.

Задача решается за счет использования способа обработки стальных изделий, включающего проведение светлой закалки путем нагрева и охлаждения изделий в вакуумной камере в потоке аргона со скоростью, превышающей критическую скорость закалки стали, и в отличие от прототипа в процессе обработки осуществляют нагрев до температуры 830°C в плазме повышенной плотности тлеющего разряда, создаваемой между деталью и экраном за счет эффекта полого катода.

Эффект полого катода проявляется в значительном повышении плотности тока, увеличении степени ионизации плазмы, при одновременном снижении напряжения горения разряда. В отличие от прототипа эффект полого катода используется для поверхностной закалки детали.

Использование данного эффекта позволяет повысить качество закалки, приводит к удешевлению и упрощению процесса, уменьшению времени обработки.

Существо изобретения поясняется чертежом.

На чертеже изображена схема реализации способа светлой закалки изделий в тлеющем разряде с эффектом полого катода. Схема содержит источник питания 1, анод 2, катод-деталь 3, экран в виде сетки 4, установленный на определенном расстоянии от катод-детали 3, устройство подачи газа для охлаждения 5.

Пример конкретной реализации способа.

Способ осуществляется следующим образом: в вакуумной камере устанавливают обрабатываемую деталь, например зубчатое колесо из легированной конструкционной стали 40Х, и экран. Затем в камере создают рабочее давление равное 100 Па, необходимое для зажигания тлеющего разряда. В камеру подают аргон. С помощью эффекта полого катода происходит нагрев детали до температуры 830°C, затем осуществляют резкое охлаждение в потоке аргона со скоростью $V_{\text{охл.}} = 300$ град/с, обеспечивающую получение структуры мартенсита в пределах заданного сечения изделия. При этом одним из преимуществ заявленного способа является отсутствие закалочных дефектов.

Формула изобретения

Способ обработки стальных изделий, включающий проведение светлой закалки путем нагрева и охлаждения изделий в вакуумной камере в потоке аргона со скоростью, превышающей критическую скорость закалки стали, отличающийся тем, что нагрев осуществляют до температуры 830°C в плазме повышенной плотности тлеющего разряда, создаваемой между деталью и экраном за счет эффекта полого катода.