

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН



(19) КОМИТЕТ ПО ПРАВАМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
МИНИСТЕРСТВА ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

(12) **ИННОВАЦИОННЫЙ ПАТЕНТ**
(11) **№ 24102**
НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(54) НАЗВАНИЕ: Способ и устройство термомеханического упрочнения стальных колес

(73) ПАТЕНТООБЛАДАТЕЛЬ: Республиканское государственное казенное предприятие
«Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова Министерства
образования и науки Республики Казахстан»

(72) АВТОР (АВТОРЫ): Сержанов Радул Идаятович; Суюндиков Мерхат Мадениевич;
Богомолов Алексей Витальевич; Быков Петр Олегович; Романов Николай Александрович;
Нарбутин Бауыржан Мамыржанович

(21) Заявка № 2010/0560.1

(22) Дата подачи заявки 04.05.2010

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Республики Казахстан 22.04.2011 г.
Действие инновационного патента распространяется на всю территорию Республики
Казахстан при условии своевременной оплаты поддержания инновационного патента в силе

Председатель Комитета
по правам интеллектуальной собственности
Министерства юстиции Республики Казахстан

Абдрахим Н.Е.

Сведения о внесении изменений приводятся на отдельном листе в виде приложения к настоящему инновационному патенту



КОМИТЕТ ПО ПРАВАМ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
МИНИСТЕРСТВА ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ИННОВАЦИОННОМУ ПАТЕНТУ

(21) 2010/0560.1

(22) 04.05.2010

(45) 15.06.2011, бюл.№ 6

(72) Сержанов Радул Идаятович; Суюндиков Мерхат Мадениевич; Богомолов Алексей Витальевич; Быков Петр Олегович; Романов Николай Александрович; Нарбутин Бауыржан Мамыржанович

(73) Республиканское государственное казенное предприятие "Павлодарский государственный университет им. С.Торайгырова Министерства образования и науки Республики Казахстан"

(56) Тылкин М.А. Справочник термиста ремонтной службы. - М.: Металлургия, 1981, с.378-380

(54) **СПОСОБ И УСТРОЙСТВО
ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОГО УПРОЧНЕНИЯ
СТАЛЬНЫХ КОЛЕС**

(57) Изобретение относится к металлургии и машиностроению и направлено на совершенствование термической обработки стальных колес.

Техническим результатом изобретения является повышение механических свойств закаливаемого колеса, путем достижения эффекта термомеханической обработки, за счет обеспечения дополнительного прижатия колеса приводными роликами с помощью гидроцилиндров, при которой подавляется развитие рекристаллизационных процессов и создается особое структурное состояние, характеризующееся повышенной

плотностью несовершенств и особым их расположением с образованием разветвленных субграниц.

Требуемый технический результат достигается тем, что, также как известный способ, предлагаемый способ закалки стальных колес включает охлаждение изделия при его вращении в баке с охладителем. Однако, в отличие от известного способа, на обод колеса дополнительно под давлением от 0,15 до 0,6 МПа подается охладитель через установленные в баке направляющие патрубки, на обод колеса оказывается суммарное, дополнительное усилие в 710 - 750 кН прижимными роликами за счет дополнительно установленных гидроцилиндров.

Требуемый технический результат достигается тем, что, также как известное, предлагаемое устройство содержит бак с охлаждающей жидкостью, приводной ролик, два прижимных ролика и труб для подачи и отвода охлаждающей жидкости. Однако, в отличие от известного устройства, в предлагаемом устройстве установлены направляющие патрубки, обеспечивающие подачу охлаждающей жидкости под давлением на закаливаемую поверхность колеса, при помощи насоса, а также гидроцилиндров прижимных роликов, обеспечивающие прижатие колеса, с необходимым усилием, к приводному ролику, обеспечивая эффект термомеханической обработки.

Изобретение относится к металлургии и машиностроению и направлено на совершенствование термической обработки стальных колес.

Известен способ термической обработки стальных колес, включающий нагрев колеса до температуры аустенизации, выдержку при этой температуре, охлаждение его обода до температуры 320-420°C в течение 80-220 секунд при вращении колеса (в горизонтальной или вертикальной плоскости) воздействием на его обод охлаждающей жидкости из спрейерных устройств и отпуск при оптимальных температурах и продолжительностях (А.с. СССР N 2376465, кл. C21D 9/34, 1977).

Недостатком данного способа является недостаточное качество закалки по причине значительного температурного градиента по сечению обода колеса, что приводит к уменьшению степени дисперсности продуктов распада аустенита, снижению характеристик прочности и износостойкости.

Наиболее близким по технической сущности является способ термической обработки, осуществляемый устройством для сорбитизации конструкции Новокузнецкого металлургического комбината заключающийся в том, что нагретое до температуры выше критической точки A_{c3} колесо переносят к закалочной ванне. Приводной ролик и опирающаяся на него деталь приводятся во вращение электродвигателем через редуктор. Уровень воды в закалочной ванне, зависящий от размера закаливаемой детали, регулируют специальным приспособлением, которое расположено над сливной трубой, вваренной в дно ванны (Тылкин М.А. Справочник термиста ремонтной службы. - М.: Металлургия, 1981. - с.378-380).

Недостатком данного способа является незначительная ударная выносливость закаливаемого колеса и ударная вязкость при комнатной и низких температурах.

Известно устройство для термической обработки колес, содержащее кантовальную площадку с установленными на ней приводным роликом, подпружиненными рычагами, несущими подвижные вдоль них неприводные ролики и жестко закрепленные на них спрейеры (А.с. СССР N 500270, кл. C21D 9/34, 1976).

Недостатком известного устройства является сложность конструкции и низкая интенсивность охлаждения вследствие наличия паровой рубашки между поверхностью колеса и охлаждающей жидкостью во время термической обработки.

Известен прототип установки для сорбитизации колес конструкции Новокузнецкого металлургического комбината (Тылкин М.А. Справочник термиста ремонтной службы. - М.: Металлургия, 1981, - с.378-380).

Установка состоит из бака, приводного ролика, двух опорных роликов и труб для подачи и отвода охлаждающей жидкости.

Недостатком данного устройства является нестабильный уровень механических свойств из-за

низкой интенсивности охлаждения. вследствие наличия паровой рубашки между закаливаемой поверхностью колеса и охлаждающей жидкостью во время термической обработки, а также невозможность использования установки для других осесимметричных деталей.

Техническим результатом изобретения является повышение механических свойств закаливаемого колеса, за счет обеспечения дополнительного прижатия колеса приводными роликами с помощью гидроцилиндров, при котором обеспечивается эффект термомеханической обработки, т.е. подавляется развитие рекристаллизационных процессов и создается особое структурное состояние, характеризующееся повышенной плотностью несовершенств и особым их расположением с образованием разветвленных субгранул.

Требуемый технический результат достигается тем, что, также как известный способ, предлагаемый способ закалки стальных колес включает охлаждение изделия при его вращении в баке с охладителем. Однако, в отличие от известного способа, на обод колеса дополнительно под давлением от 0,15 до 0,6 МПа подается охладитель через установленные в баке направляющие патрубки, на поверхность катания колеса оказывается суммарное дополнительное усилие в 710-750 кН прижимными роликами за счет дополнительно установленных гидроцилиндров.

Требуемый технический результат достигается тем, что, также как известное, предлагаемое устройство содержит бак с охлаждающей жидкостью, приводной ролик, два прижимных ролика и труб для подачи и отвода охлаждающей жидкости. Однако, в отличие от известного устройства, в предлагаемом устройстве установлены направляющие патрубки, обеспечивающие подачу охлаждающей жидкости под давлением на закаливаемую поверхность колеса, при помощи насоса, а также гидроцилиндров прижимных роликов, обеспечивающие прижатие колеса, с необходимым усилием, к приводному ролику, обеспечивая эффект термомеханической обработки.

На фиг. 1 (а) и фиг. 1 (б) показано устройство для закалки стальных колес, которое состоит из приводного ролика 1, труб для слива закалочной среды 2, трубы для подачи закалочной среды 3, прижимных роликов 4, бака 5, направляющих патрубков 6 и гидроцилиндров прижимных роликов 7.

Устройство для термомеханического упрочнения стальных колес работает следующим образом. Нагретое в печи до температуры закалки, колесо, краном переносят к закалочной ванне и укладывают вертикально на опорные ролики. Ролик 1 приводной, а ролики 2, с гидроцилиндрами, прижимные. Приводной ролик и опирающаяся на него деталь приводятся во вращение электродвигателем через редуктор. Прижимные ролики могут перемещаться вдоль наклонных направляющих 3 и устанавливаться в положении, необходимом для данного диаметра обрабатываемой детали. Во время закалки,

приводной ролик вращает колесо, прижимные ролики обеспечивают необходимую силу прижатия, а охлаждающая жидкость под давлением проходит по направляющим патрубкам и попадает на поверхность колеса, сбивая образовавшуюся паровую рубашку, тем самым обеспечивается термомеханическое упрочнение.

Конструкция предлагаемого устройства обеспечивает эффект термомеханического упрочнения стальных колес, а также возможность упрочнять на ней железнодорожные, крановые колеса бандажи, правильные ролики и другие осесимметричные детали.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ термомеханического упрочнения стальных колес, включающий охлаждение изделия при его вращении в баке с охладителем,

отличающийся тем, что на обод колеса дополнительно под давлением от 0,15 до 0,6 МПа подают охладитель через установленные в баке направляющие патрубки, а также оказывают суммарное дополнительное усилие в 710-750 кН прижимными роликами за счет дополнительно установленных гидроцилиндров.

2. Устройство для термомеханического упрочнения стальных колес, состоящее из бака, приводного ролика, двух прижимных роликов, *отличающееся* тем, что в нем дополнительно установлены направляющие патрубки, обеспечивающие подачу охлаждающей жидкости под давлением на закаливаемую поверхность колеса, при помощи насоса, а также гидроцилиндры прижимных роликов, обеспечивающие прижатие колеса, с необходимым усилием, к приводному ролику.