

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



**ПАТЕНТ**

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ  
№ 2571670

**СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ОТДЕЛОЧНО-УПРОЧНЯЮЩЕЙ ОБРАБОТКИ КОЛЕНЧАТЫХ ВАЛОВ**

Патентообладатель(ли): *Общество с ограниченной ответственностью "Гефест ПРВ" (RU), Зуев Анатолий Алексеевич (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

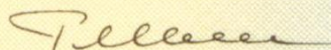
Заявка № 2013159120

Приоритет изобретения 30 декабря 2013 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 25 ноября 2015 г.

Срок действия патента истекает 30 декабря 2033 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности

 Г.П. Ивлиев





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21)(22) Заявка: 2013159120/02, 30.12.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
30.12.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 30.12.2013

(43) Дата публикации заявки: 10.07.2015 Бюл. № 19

(45) Опубликовано: 20.12.2015 Бюл. № 35

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: (см. прод.)

Адрес для переписки:

196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин,  
Петербургское ш., 2, СПбГАУ, Патентная  
группа

(72) Автор(ы):

Зуев Анатолий Алексеевич (RU),  
Лиленко Михаил Кириллович (RU),  
Бурдо Никита Анатольевич (RU),  
Гуров Евгений Алесандрович (RU),  
Рожков Александр Сергеевич (RU),  
Федорищев Алексей Александрович (RU),  
Леликов Константин Игоревич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Общество с ограниченной ответственностью  
"Гефест ПРВ" (RU),  
Зуев Анатолий Алексеевич (RU)

## (54) СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ОТДЕЛОЧНО-УПРОЧНЯЮЩЕЙ ОБРАБОТКИ КОЛЕНЧАТЫХ ВАЛОВ

## (57) Формула изобретения

1. Способ отделочно-упрочняющей обработки коленчатых валов на шлифовальных станках, включающий ультразвуковую обработку шеек и галтелей коленчатых валов излучателем с головкой и рабочим наконечником, причем излучателю с головкой и рабочим наконечником сообщают возвратно-поступательное перемещение и усилие поджима к обрабатываемой поверхности, а передачу ультразвуковых колебаний на излучатель осуществляют через удлинённый резонансный волновод с помощью акустической системы, преобразующей электрический ток от генератора с помощью магнитострикционного преобразователя в колебания ультразвуковой частоты, отличающийся тем, что электрический ток от генератора на акустическую систему подают с частотой 20...30 кГц, при этом используют рабочий наконечник излучателя, содержащий два сферических индентора, расположенных симметрично в одной горизонтальной плоскости, обрабатываемому коленчатому валу сообщают вращательное движение с линейной скоростью 20...50 м/мин и движение продольной подачи путем перемещения посредством стола шлифовального станка, а усилие поджима рабочего наконечника излучателя к обрабатываемой поверхности создают с помощью поперечной подачи шлифовальной бабки, при этом ультразвуковую обработку цилиндрической поверхности шейки вала осуществляют одновременно обоими упомянутыми инденторами при неподвижном положении головки излучателя и акустической системы, а коленчатому валу дополнительно придают движение

продольной подачи, равное  $V_{ш}-V_{и}$ , где  $V_{ш}$  - ширина шейки вала, мм,  $V_{и}$  - ширина головки излучателя с двумя инденторами, мм, и  $V_{и}=(0,3...0,45)V_{ш}$ , при этом ультразвуковую обработку радиусной галтели выполняют одним из двух сферических инденторов с возможностью возвратно-поступательного перемещения головки излучателя вместе с обоими инденторами вдоль продольной оси акустической системы на величину  $H=R_{г}-R_{и}$ , где  $R_{г}$  - радиус галтели, мм,  $R_{и}$  - радиус рабочей зоны сферического индентора, мм.

2. Способ отделочно-упрочняющей обработки коленчатых валов на шлифовальных станках, включающий ультразвуковую обработку шеек и галтелей коленчатых валов излучателем с головкой и рабочим наконечником, причем излучателю с головкой и рабочим наконечником сообщают возвратно-поступательное перемещение и усилие поджима к обрабатываемой поверхности, а передачу ультразвуковых колебаний на излучатель осуществляют через удлиненный резонансный волновод с помощью акустической системы, преобразующей электрический ток от генератора с помощью магнестрикционного преобразователя в колебания ультразвуковой частоты, отличающийся тем, что электрический ток от генератора на акустическую систему подают с частотой 20...30 кГц, при этом используют рабочий наконечник, содержащий два сферических индентора, обрабатываемому коленчатому валу сообщают вращательное движение с линейной скоростью 20...50 м/мин и движение продольной подачи путем перемещения посредством стола шлифовального станка, а усилие поджима рабочего наконечника излучателя к обрабатываемой поверхности создают с помощью поперечной подачи шлифовальной бабки, при этом ультразвуковую обработку цилиндрической поверхности шейки осуществляют рабочим наконечником, содержащим два сферических индентора, расположенных симметрично в одной горизонтальной плоскости, при неподвижном положении головки излучателя и акустической системы, а коленчатому валу дополнительно придают движение продольной подачи, равное  $V_{ш}-V_{и}$ , где  $V_{ш}$  - ширина шейки вала, мм,  $V_{и}$  - ширина головки излучателя с двумя инденторами, мм, и  $V_{и}=(0,3...0,45)V_{ш}$ , при этом при ультразвуковой обработке кольцевой галтели используют рабочий наконечник, содержащий два сферических индентора, расположенных симметрично в одной вертикальной плоскости, которую выполняют одним из двух инденторов, изменяя вертикальное угловое положение головки излучателя и акустической системы.

3. Устройство для отделочно-упрочняющей обработки коленчатых валов на шлифовальных станках, содержащее подвижный корпус, внешний корпус с упором, акустическую систему, состоящую из магнестрикционного преобразователя, соединенного с концентратором, пружину, установленную вдоль продольной оси акустической системы, стопор и систему охлаждения, отличающееся тем, что акустическая система жестко связана с корпусом через нулевой бурт концентратора, подвижный корпус расположен во внешнем корпусе осесимметрично к нему по скользящей посадке, пружина уперта одним концом в торец внешнего корпуса, причем в торце внешнего корпуса выполнено отверстие, через которое проходят электрические провода и стопор, при этом на акустической системе посредством резьбового соединения закреплен удлиненный резонансный волновод, на головке излучателя которого установлен рабочий наконечник, выполненный в виде двух жестко закрепленных сферических инденторов, расположенных симметрично в одной горизонтальной плоскости, причем рабочие зоны сферических инденторов выступают за наружные границы головки излучателя на величину не менее чем на 0,05 мм, стопор выполнен в виде неподвижной резьбовой шпильки, установленной в упоре внешнего корпуса и закрепленной в нем с помощью стопорной гайки, при этом на неподвижной резьбовой шпильке установлены две пары гаек, между которыми расположен подвижный

кронштейн, жестко связанный с дном подвижного корпуса, в переднем торце которого выполнена кольцевая проточка, в которой установлено уплотнительное кольцо, поджатое упорной гайкой, жестко закрепленной на подвижном корпусе, причем пружина установлена снаружи подвижного корпуса между торцом упорной гайки и торцом внешнего корпуса, а на внешнем корпусе посредством кронштейна крепления жестко закреплен эксцентриковый механизм с рукояткой управления.

4. Устройство для отделочно-упрочняющей обработки коленчатых валов на шлифовальных станках, содержащее подвижный корпус, внешний корпус с упором, акустическую систему, состоящую из магнитострикционного преобразователя, соединенного с концентратором, пружину, установленную вдоль продольной оси акустической системы, стопор и систему охлаждения, отличающееся тем, что акустическая система жестко связана с корпусом через нулевой бурт концентратора, подвижный корпус расположен во внешнем корпусе осесимметрично к нему по скользящей посадке, пружина уперта одним концом в торец внешнего корпуса, причем в торце внешнего корпуса выполнено отверстие, через которое проходят электрические провода и стопор, при этом на акустической системе посредством резьбового соединения закреплен удлиненный резонансный волновод, на головке излучателя которого установлен рабочий наконечник, выполненный в виде двух жестко закрепленных сферических инденторов, расположенных симметрично в одной вертикальной плоскости, причем рабочие зоны сферических инденторов выступают за торцовую поверхность головки излучателя на величину больше глубины кольцевой галтели и за границы головки излучателя не менее чем на 0,05 мм, стопор выполнен в виде неподвижной резьбовой шпильки, установленной в упоре внешнего корпуса и закрепленной в нем с помощью стопорной гайки, при этом на неподвижной резьбовой шпильке установлены две пары гаек, между которыми расположен подвижный кронштейн, жестко связанный с дном подвижного корпуса, в переднем торце которого выполнена кольцевая проточка, в которой установлено уплотнительное кольцо, поджатое упорной гайкой, жестко закрепленной на подвижном корпусе, причем пружина установлена снаружи подвижного корпуса между торцом упорной гайки и торцом внешнего корпуса, а на внешнем корпусе посредством кронштейна крепления жестко закреплен эксцентриковый механизм с рукояткой управления.

(56) (продолжение):

RU 2201863 C1, 10.04.2003; RU 2247644 C1, 10.03.2005; RU 1393604 A1, 07.05.1988; DE 3438742 A1, 30.04.1986..

RU 2571670 C2

RU 2571670 C2