

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 21512

(13) С1

(46) 2017.12.30

(51) МПК

*B 08B 3/02* (2006.01)

*B 08B 3/04* (2006.01)

---

(54) **СПОСОБ ОЧИСТКИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ**

---

(21) Номер заявки: а 20140350

(22) 2014.06.23

(43) 2016.02.28

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Качанов Игорь Владимирович; Жук Андрей Николаевич; Филипчик Алексей Вячеславович; Исаенко Алексей Сергеевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(56) ВУ 13312 С1, 2010.

ФИЛИПЧИК А.В. и др. Наука - образованию, производству, экономике. Материалы Одиннадцатой Международной научно-технической конференции. - Т. 2. - Минск: БНТУ, 2013. - С. 98.

КАЧАНОВ И.В. и др. Агропанорама. - 2005. - № 1. - С. 22-23.

SU 1659290 A1, 1991.

RU 2155104 C1, 2000.

---

(57)

Способ очистки металлических поверхностей, при котором очистку осуществляют в три этапа путем нагнетания рабочей жидкости через сопло-кавитатор, при этом на первом этапе используют рабочую жидкость, содержащую 4-5 мас. % речного песка,  $10^{-6}$ - $10^{-2}$  мас. % полиакриламида и воду, на втором этапе в качестве рабочей жидкости используют воду, а на третьем этапе используют рабочую жидкость, содержащую 0,9-1,5 мас. % бентонита, 0,2-1,0 мас. % кальцинированной соды и воду, причем очистку осуществляют на первом и втором этапах реверсивной струей с ее разворотом на  $180^\circ$ , а на третьем этапе обеспечивают растекание рабочей жидкости по горизонтальной очищаемой поверхности с формированием слоя рабочей жидкости толщиной не менее 1,1-1,2 от максимальной высоты микронеровностей поверхности.

---

Изобретение относится к способу гидродинамической очистки и упрочнению поверхностного слоя металла, может быть использовано для очистки различного рода изделий, например очистки судовых поверхностей от коррозии, остатков краски и других наслоений, а также очистки подводных сооружений.

Известен способ для очистки твердых поверхностей [1], заключающийся в нагнетании жидкости под давлением через сопло-кавитатор. При этом осуществляют физико-химическую модификацию свойств жидкости путем добавления в нее взвешенных частиц и/или хорошо растворимых в ней высокомолекулярных полимеров, например полимера полиоксиэтилена. В качестве жидкости используют воду.

ВУ 21512 С1 2017.12.30

## ВУ 21512 С1 2017.12.30

Недостатками известного способа являются высокая трудоемкость, недостаточно высокая эффективность и качество очистки, неэкономичное расходование линейных полимеров, подаваемых в большом количестве к стенкам сопла-кавитатора.

Наиболее близким по технической сущности к заявленному является способ для очистки металлических поверхностей [2], заключающийся в нагнетании жидкости через сопло-кавитатор и введении в воду полиакриламида, бентонита и кальцинированной соды при следующем соотношении, мас. %:

полиакриламид	$10^{-7}$ - $10^{-3}$
бентонит	1,0-3,0
кальцинированная сода	0,1-2,0
вода	остальное.

Недостатками указанного способа являются недостаточная эффективность и качество очистки, неэффективное использование бентонита, так как он не обладает достаточной режущей способностью.

Задачей заявляемого способа является повышение эффективности и качества очистки металлических поверхностей от коррозии, снижение стоимости очистных работ, более рациональное использование составляющих компонентов рабочей жидкости, увеличение силового воздействия струи, снижение энергоемкости процесса очистки.

Поставленная задача решается тем, что способ очистки металлических поверхностей осуществляют в три этапа путем нагнетания рабочей жидкости через сопло-кавитатор, при этом на первом этапе используют рабочую жидкость, содержащую 4-5 мас. % речного песка,  $10^{-6}$ - $10^{-2}$  мас. % полиакриламида и воду, на втором этапе в качестве рабочей жидкости используют воду, а на третьем этапе используют рабочую жидкость, содержащую 0,9-1,5 мас. % бентонита, 0,2-1,0 мас. % кальцинированной соды и воду, причем очистку осуществляют на первом и втором этапах реверсивной струей с ее разворотом на  $180^\circ$ , а на третьем этапе обеспечивают растекание рабочей жидкости по горизонтальной очищаемой поверхности с формированием слоя рабочей жидкости толщиной не менее 1,1-1,2 от максимальной высоты микронеровностей поверхности.

Очистка металлических поверхностей на первом этапе производится рабочей жидкостью, в состав которой вводится песок с концентрацией 4-5 % и полиакриламид с концентрацией  $10^{-6}$ - $10^{-2}$  %, что позволяет максимально быстро, эффективно и с минимальными затратами энергоресурсов произвести очистку металлической поверхности от коррозии. При очистке поверхности на данном этапе используется реверсивная струя с разворотом последней на  $180^\circ$ , который осуществляется с помощью манжеты, смонтированной на сопле-кавитаторе. Сопло-кавитатор с манжетой смонтированы в корпусе. Данная конструкция позволяет разворачивать струю рабочей жидкости на  $180^\circ$ , а также решить вопрос по сбору и регенерации отработанной рабочей жидкости. Благодаря данной конструкции увеличивается сила воздействия струи на очищаемую поверхность и снижается время очистки, улучшается качество очищенной поверхности.

На втором этапе очистка производится рабочей жидкостью, в состав которой входит только вода. Этот этап применяется для очистки поверхности металла от остатков рабочей жидкости, используемой в первом этапе, и удаления частиц песка из впадин микронеровностей на поверхности металла, что позволяет более тщательно подготовить поверхность к очистке на третьем этапе. Очистка производится реверсивной струей.

На третьем этапе очистки используется рабочая жидкость с добавкой в нее вместо речного песка бентонита концентрацией 0,9-1,5 % и кальцинированной соды 0,2-1 %. Тем самым полученная рабочая жидкость позволяет более тщательно и эффективно довести обрабатываемую поверхность до требуемой шероховатости, необходимой, например, для покраски, лазерной резки, газо-плазменного напыления и т.д. Очистка на данном этапе производится рабочей жидкостью с растеканием ее по горизонтальной очищаемой по-

# **ВУ 21512 С1 2017.12.30**

верхности с формированием слоя рабочей жидкости толщиной не менее 1,1-1,2 от максимальной высоты микронеровностей поверхности.

Источники информации:

1. Патент РФ 2155104 С1, МПК В 08В 3/02, 3/04, В 63В 59/08, 2000.

2. Патент РБ 13312 С1, МПК (2009) В 08В 3/04, В 63В 59/00, 2010.