

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 16526

(13) С1

(46) 2012.10.30

(51) МПК

*B 08B 3/00* (2006.01)

*B 63B 59/08* (2006.01)

(54)

## УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ ОТ КОРРОЗИИ ПЛОСКОЙ СТАЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

(21) Номер заявки: а 20100719

(22) 2010.05.12

(43) 2011.12.30

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

(72) Авторы: Качанов Игорь Владимирович; Жук Андрей Николаевич; Шарий Василий Николаевич; Мяделец Сергей Олегович (ВУ)

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

(56) КОМОВ В.А. Гидравлика. Государственное издательство сельскохозяйственной литературы. - Москва - Ленинград, 1951. - С. 230-233.

RU 2310554 С2, 2007.

RU 2237596 С2, 2004.

SU 1755959 А1, 1989.

SU 380312, 1973.

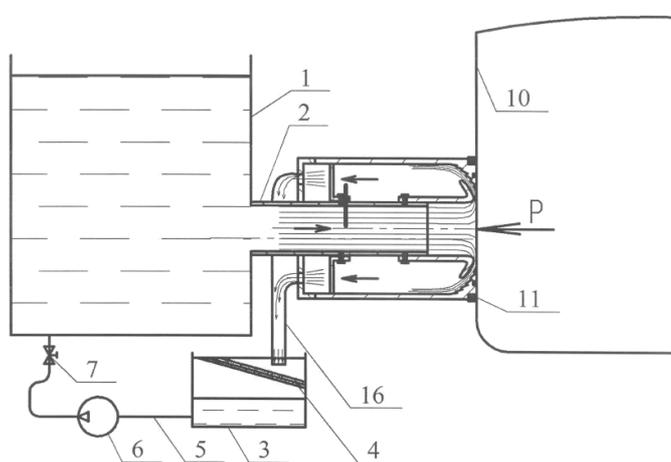
SU 121676, 1959.

US 4984396, 1991.

US 4563840, 1986.

(57)

1. Устройство для очистки от коррозии плоской стальной поверхности, содержащее напорный бак со встроенным в стенку насадком, отличающееся тем, что содержит устройство для регенерации отработанной воды и цилиндрический стакан, смонтированный концентрично насадку с помощью распорок и выполненный с возможностью плотного прижатия через уплотнение к очищаемой от коррозии плоской стальной поверхности, а в донной части цилиндрического стакана выполнено отверстие, участок перехода от которого к боковой стенке цилиндрического стакана выполнен в виде сферической поверхности, причем насадок снабжен струеформирующей манжетой, имеющей участок сферической поверхности и закрепленной на насадке с возможностью создания переменного зазора между ее сферической поверхностью и участком перехода от отверстия в донной части цилиндрического стакана к боковой стенке цилиндрического стакана, при этом



Фиг. 1

# BY 16526 C1 2012.10.30

устройство для регенерации отработанной воды выполнено в виде бака с установленной в нем сеткой для сбора отходов и соединено посредством трубопроводов с цилиндрическим стаканом и напорным баком.

2. Устройство по п. 1, **отличающееся** тем, что участки сферической поверхности манжеты и стакана выполнены ступенчатыми по реданной схеме.

---

Предлагаемое изобретение относится к области гидродинамической очистки и упрочнения поверхностного слоя металла. В частности, оно является дополнительным рабочим элементом оснастки для гидроабразивной очистки (ГАО) плоской поверхности, осуществляющим очистку судовых поверхностей от коррозии, остатков краски и других наслоений.

Известно устройство для очистки плоской поверхности от коррозии [1] - прототип, выполненное в виде напорного бака со встроенным в стенку насадком.

Основные недостатки устройства заключаются в том, что при ударе струи о плоскую поверхность происходит растекание жидкости по обрабатываемой поверхности и в рабочей зоне образуется водяное облако, что создает определенные проблемы при утилизации возникающих при очистке отходов и что не соответствует требованиям экологии; кроме того, при использовании данного устройства, при заданных параметрах работы, происходят большие потери воды, что недопустимо в современных условиях, а также недостаточно высокая эффективность и качество очистки.

Задача изобретения заключается в повышении эффективности и качества очистки плоской стальной поверхности, а также создании устройства, обеспечивающего сбор жидкости в рабочей зоне для дальнейшей ее регенерации.

Поставленная задача решается тем, что устройство для очистки от коррозии плоской стальной поверхности, содержащее напорный бак со встроенным в стенку насадком, дополнительно содержит устройство для регенерации отработанной воды и цилиндрический стакан, смонтированный концентрично насадку с помощью распорок и выполненный с возможностью плотного прижатия через уплотнение к очищаемой от коррозии плоской стальной поверхности, а в донной части цилиндрического стакана выполнено отверстие, участок перехода от которого к боковой стенке цилиндрического стакана выполнен в виде сферической поверхности, причем насадок снабжен струеформирующей манжетой, имеющей участок сферической поверхности и закрепленной на насадке с возможностью создания переменного зазора между ее сферической поверхностью и участком перехода от отверстия в донной части цилиндрического стакана к боковой стенке цилиндрического стакана, при этом устройство для регенерации отработанной воды выполнено в виде бака с установленной в нем сеткой для сбора отходов и соединено посредством трубопроводов с цилиндрическим стаканом и напорным баком. Участки сферической поверхности манжеты и стакана могут быть выполнены ступенчатыми по реданной схеме.

Сущность предлагаемого изобретения поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображена общая схема устройства, на фиг. 2 - схема стакана с насадком.

Предлагаемое устройство для очистки от коррозии плоской стальной поверхности содержит напорный бак 1 со встроенным в стенку насадком 2, устройство для регенерации, состоящее из бака 3, в котором установлена сетка 4, и трубопровода 5, по которому насосом 6 через задвижку 7 подается очищенная вода в напорный бак 1, концентрично насадку 2 с помощью распорок 8 смонтирован цилиндрический стакан 9, который плотно прижат к обрабатываемой плоской поверхности 10 через уплотнение 11, насадок 2 снабжен струеформирующей манжетой 12, имеющей участок сферической поверхности 13, на цилиндрическом стакане 9 установлена крышка 14 с выполненными в ней отверстиями 15, крышка 14 соединена с баком 3 трубопроводом 16.

Очистка плоских поверхностей с использованием предлагаемого устройства осуществляется следующим образом. Из напорного бака 1 подается вода в насадок 2 со стру-

# BY 16526 C1 2012.10.30

еформирующей манжетой 12, имеющей участок сферической поверхности 13, закрепленный распорками 8 в цилиндрическом стакане 9. Цилиндрический стакан 9, благодаря уплотнению 11, плотно прилегает к обрабатываемой поверхности 10. Уплотнение 11 предотвращает растекание жидкости и создает герметичность. Благодаря струеформирующей манжете 12 и участку сферической поверхности выполненная в месте перехода от отверстия в донной части стакана к ее боковой поверхности, струя жидкости, ударяясь в плоскую поверхность 10, разворачивается на  $180^\circ$  относительно исходного направления движения струи и удаляется вместе с продуктами очистки через отверстия 15, выполненные в крышке 14, по трубопроводу 16 в бак 3, в котором установлена сетка 4 для сбора отходов, образовавшихся в результате очистки. С помощью насоса 6 вода, очищенная от отходов, по трубопроводу 5 подается в напорный бак 1. Регулировочная задвижка 7 позволяет изменять параметры подачи очищенной воды. Сферические поверхности манжеты и участка сферической поверхности, выполненного в месте перехода от отверстия в донной части стакана к его боковой поверхности, выполнены ступенчатыми по реданной схеме.

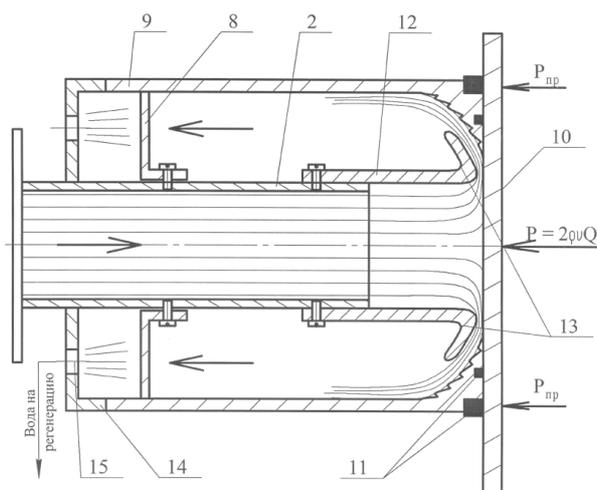
При ударе струи о плоскую преграду сила давления  $P$  прямо пропорциональна плотности жидкости ( $\rho$ ), площади сечения струи ( $\omega$ ) и квадрату скорости струи ( $v$ ), т.е.  $P = \rho \cdot \omega \cdot v^2$  или  $P = \rho \cdot v \cdot Q$  ( $Q$  - расход жидкости,  $Q = v \cdot \omega$ ) [1].

В результате поворота струи на  $180^\circ$  сила удара струи повышается в 2 раза и выражается формулой  $P = 2 \cdot \rho \cdot v \cdot Q$  [1]. Данное выражение показывает, что при неизменных параметрах обработки (скорость струи ( $v$ ), расход жидкости ( $Q$ )), сила удара струи на плоскую поверхность возрастает в два раза.

В результате использования предлагаемого устройства решается проблема со сбором отходов, образовавшихся в результате очистки плоской стальной поверхности, что расширяет область применения ГАО, кроме того, увеличивается эффективность и качество очистки плоской стальной поверхности, более рационально используется кинетическая энергия струи, снижается энергоемкость производимых работ, повышается культура работы.

Источники информации:

1. Комов В.А. Гидравлика. Государственное издательство сельскохозяйственной литературы. - Москва - Ленинград, 1951. - 230-233 с.



Фиг. 2