

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 18032

(13) С1

(46) 2014.02.28

(51) МПК

C 10M 175/02 (2006.01)

C 10G 32/02 (2006.01)

(54)

## УСТАНОВКА ДЛЯ ОЧИСТКИ ОТРАБОТАННОГО МИНЕРАЛЬНОГО МАСЛА

(21) Номер заявки: а 20110793

(22) 2011.06.09

(43) 2013.02.28

(71) Заявитель: Учреждение образования "Белорусский государственный аграрный технический университет" (ВУ)

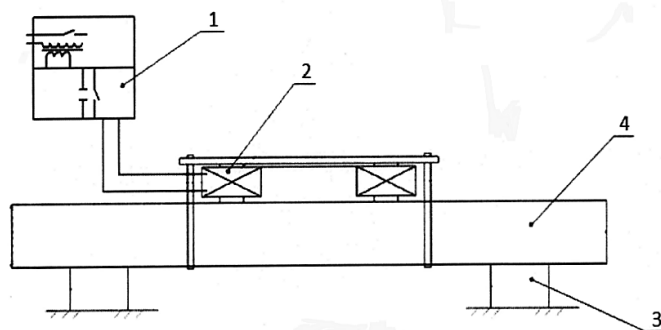
(72) Авторы: Капцевич Вячеслав Михайлович; Федорович Элла Николаевна; Гальго Сергей Иванович; Гальго Сергей Сергеевич; Микульский Вадим Вячеславович; Назаров Федор Игоревич; Корнеева Валерия Константиновна; Кривальцевич Дмитрий Иосифович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный аграрный технический университет" (ВУ)

(56) SU 1675618 A1, 1991.  
SU 1783225 A1, 1992.

(57)

Установка для очистки отработанного минерального масла, включающая устройство для импульсного намагничивания, содержащее генератор импульсов и намагничиваемый цилиндрический контейнер для очищаемого отработанного минерального масла, при этом контейнер изготовлен из ферромагнитного материала и содержит съемный вкладыш, внутри которого на штоке закреплены перегородки, на поверхности каждой из которых выполнены отверстия в форме равносторонних треугольников с образованием на кромках отверстий зубцов и отбортовкой их на угол  $90^\circ$  так, что зубцы, образованные на кромках смежных отверстий, направлены в противоположные стороны.



Фиг. 1

ВУ 18032 С1 2014.02.28

Область техники, к которой относится изобретение, - это фильтры в установках для регенерации отработанных минеральных масел.

Известны установки для очистки отработанных масел, содержащие или фильтр-сепаратор, предназначенный для очистки отработанных индустриальных масел, или фильтр-пурификатор, предназначенный для очистки отработанных моторных масел [1], при этом в каждой из известных установок применяют дорогостоящие и экологически вредные процессы.

Известно устройство импульсного намагничивания для осуществления способа очистки внутренних поверхностей нагрева паровых и водогрейных котлов от накипи [2], близкое предлагаемому изобретению, однако это устройство содержит четыре индуктора, установленные диаметрально противоположно, поэтому монтаж такого устройства в установке для очистки минеральных масел может вызвать значительные затруднения.

Наиболее близким предлагаемому изобретению является устройство для импульсного намагничивания ферромагнитных труб, включающее генератор импульсов и индукторный мост, установленный параллельно оси намагничиваемого объекта, сердечники имеют форму цилиндра, диаметр которого меньше в два (и более) раза диаметра намагничиваемого объекта, при этом длина сердечника в два (и более) раза превышает его диаметр, торец сердечника выступает из индуктора, выполнен в форме усеченного конуса с углом при вершине  $60^\circ$ , меньшее основание конуса сформировано как выемка в форме шара, центр которого расположен на поверхности трубы, а диаметр равен диаметру меньшего основания конуса, с образованием острой кромки по всему периметру торца сердечника [3]. Названное устройство предназначено для очистки импульсного намагничивания ферромагнитных труб.

Задачей изобретения является повышение эффективности очистки отработанных минеральных масел без загрязнения окружающей среды.

Поставленная задача решается тем, что установка для очистки отработанных минеральных масел, включающая генератор импульсов и индукторный мост, установленный на намагничиваемом объекте параллельно его оси, согласно изобретению, содержит изготовленный из ферромагнитного материала цилиндрический контейнер для очищаемого отработанного минерального масла, содержащий съемный вкладыш, внутри которого на штоке закреплены перегородки, на поверхностях которых выполнены отверстия в форме равносторонних треугольников, плоскость которых отбортирована на угол  $90^\circ$ , этим образованы зубцы на кромках смежных отверстий, направленные в противоположные стороны.

Техническим результатом изготовления контейнера с вкладышем из ферромагнитного материала является возможность придания им намагниченности.

Выполнение ферромагнитных контейнера с вкладышем в форме цилиндра позволяет минимизировать количество концентратов магнитного поля на их поверхности и этим значительно снизить потери магнитного поля в окружающую среду.

Выполнение ферромагнитного вкладыша съемным позволяет периодически вынимать его из контейнера с целью очистки от притянутых пара- и ферромагнитных частиц.

Монтаж ферромагнитных перегородок на штоке предотвращает поломку перегородок и облегчает выемку вкладыша.

Изготовление на перегородках отверстий необходимо для свободного перемещения отработанного масла в контейнере, а треугольная форма отверстий позволяет отбортовать острые зубцы, вершины которых являются основными концентраторами магнитного поля внутри контейнера и которые притягивают основную массу пара- и ферромагнитных частиц из среды отработанного минерального масла.

Отбортовка зубцов на угол  $90^\circ$  и образование зубцов, которые на смежных отверстиях направлены в противоположные стороны, увеличивает промежуток времени между выемками вкладыша с целью очистки, так как создает оптимальные условия для равномерного распределения в пространстве между перегородками масс частиц, притянутых каждым зубцом.

Таким образом, изобретение позволит удалить из отработанного минерального масла пара- и ферромагнитные частицы без применения химических реагентов.

# BY 18032 C1 2014.02.28

На фиг. 1 изображен общий вид установки для очистки отработанных минеральных масел; на фиг. 2 изображен фрагмент вкладыша с перегородками и зубцами; на фиг. 3 изображена одна из перегородок с отверстиями.

Установка для очистки отработанных минеральных масел содержит: генератор импульсов 1, устройство для импульсного намагничивания 2, опоры 3, контейнер 4, вкладыш 5, шток 6, перегородки 7, отверстия 8, зубцы 9.

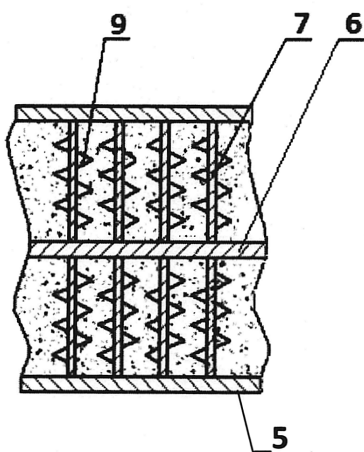
Изобретение работает следующим образом: в ферромагнитный контейнер 4, расположенный на диамагнитных опорах 3, помещают ферромагнитный вкладыш 5 с ферромагнитными перегородками 7, жестко закрепленными на штоке 6, и заполняют контейнер 4 отработанным минеральным маслом, затем включают индукторный мост 2 через генератор импульсов 1 в промышленную сеть электрического тока, при этом индукторный мост 2 получает импульсы электрического тока от генератора импульсов 1 и излучает градиентное магнитное поле, выполняя импульсное намагничивание ферромагнитного контейнера 4 и вкладыша 5, перегородок 7 с отверстиями 8 и зубцами 9, а также их вершинами и острыми кромками.

Результатом импульсного намагничивания является воздействие градиентного магнитного поля, излучаемого индукторным мостом 2, на все элементы предлагаемой установки, при этом перегородки 7, вершины и острые кромки зубцов 9, острые кромки отверстий 8 приобретают остаточную намагниченность в промежутках между импульсами и максимальную намагниченность в импульсе, которая, воздействуя на содержащиеся в отработанном минеральном масле пара- и ферромагнитные частицы, приводит их в колебательное движение с периодическим ускорением, создавая силы, достаточные, чтобы отделить эти частицы от среды отработанного масла, а также притянуть и удержать их.

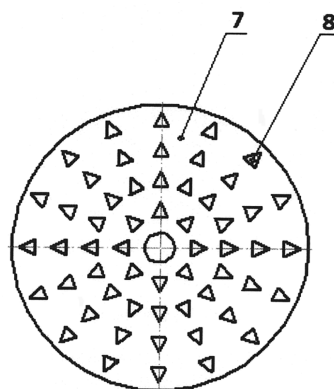
После завершения процесса намагничивания вынимают вкладыш 5 со штоком 6 с перегородками 7 для очистки их от осевших пара- и ферромагнитных частиц, а очищенное масло сливают из контейнера 4.

Источники информации:

1. Патент RU 2051954, C(1), МПК<sup>6</sup> C 10M 175/02, 1996.
2. Патент BY 1894, МПК<sup>6</sup> F 28G 7/00, F 22B 37/48, 1997.
3. Патент BY на полезную модель 8541, МПК В 08В 7/00, F 28G 7/00, 2012.



Фиг. 2



Фиг. 3