



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 057 166** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **C 10 M 175/02**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 5050938/04, 03.07.1992

(46) Дата публикации: 27.03.1996

(56) Ссылки: 1. Приложение к контракту на закупку установки очистки отработанных масел от механических примесей и воды фирмы "КХД" Германия, 1987. 2. Заявка Японии N 52-104504, кл. 18 В 9 /С 10G 33/00, 1977. 3. Авторское свидетельство СССР N 1310424, кл. C 10M175/02, 1987.

(71) Заявитель:

Зоркин Владимир Алексеевич,
Бушуева Нина Николаевна,
Татур Игорь Рафаилович,
Воронцов Евгений Михайлович

(72) Изобретатель: Зоркин Владимир Алексеевич,
Бушуева Нина Николаевна, Татур Игорь
Рафаилович, Воронцов Евгений Михайлович

(73) Патентообладатель:

Зоркин Владимир Алексеевич,
Бушуева Нина Николаевна,
Татур Игорь Рафаилович,
Воронцов Евгений Михайлович

(54) **УСТАНОВКА ДЛЯ ОЧИСТКИ ОТРАБОТАННОГО МАСЛА**

(57) Реферат:

Сущность изобретения: установка снабжена емкостью приема и очистки водной и механических примесей из аппаратов установки и конвейером сбора, сушки и выгрузки механических примесей. Промежуточный фильтр выполнен взрывозащищенным с системой подачи воды в нижнюю часть его корпуса, а в верхней части его установлен датчик контроля заполнения жидкостью. Устройства для подачи деэмульгатора расположены перед

насосом подачи отработанного масла из термоотстойника и перед насосом подачи масла в сепараторы. Термоотстойник установлен между фильтром грубой очистки и промежуточным фильтром, который через центрифугу и сепаратор соединен с аппаратом электроочистки, снабженным зоной отстоя и осаждения крупных капель воды, датчиком контроля заполнения аппарата жидкостью в верхней его части и датчиком контроля раздела фаз между водой и маслом в нижней его части. 2 ил.



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 057 166** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **C 10 M 175/02**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 5050938/04, 03.07.1992

(46) Date of publication: 27.03.1996

(71) Applicant:

Zorkin Vladimir Alekseevich,
Bushueva Nina Nikolaevna,
Tatur Igor' Rafailovich,
Vorontsov Evgenij Mikhajlovich

(72) Inventor: Zorkin Vladimir Alekseevich,
Bushueva Nina Nikolaevna, Tatur Igor'
Rafailovich, Vorontsov Evgenij Mikhajlovich

(73) Proprietor:

Zorkin Vladimir Alekseevich,
Bushueva Nina Nikolaevna,
Tatur Igor' Rafailovich,
Vorontsov Evgenij Mikhajlovich

(54) **USED OIL CLEANING INSTALLATION**

(57) Abstract:

FIELD: oil cleaning. SUBSTANCE: installation is furnished with a vessel for reception and cleaning of water and impurities from installation apparatuses, and a conveyer for collection, drying and discharge of impurities. The intermediate filter is spark-proof and has a system for water supply to the lower part of its casing, and a liquid level gauge is installed in its upper part. Devices for supply of demulsifier are positioned before the pump used to feed used oil from the

thermosump and before the pump used to feed oil to separating tanks. The thermosump is installed between the coarse filter and intermediate filter, which through a centrifuge and separating tank is connected to the electrical cleaning apparatus furnished with a zone of settlement and deposition of big water drops, a gauge indicating the liquid level in its upper part, and an indicator of phase separation between water and oil in its lower part. EFFECT: enhanced quality of cleaning. 2 dwg

Изобретение относится к машиностроению, в частности к регенерации отработанных масел.

Известна очистка отработанного масла на установках фирмы "КХД" Германия с помощью отстойников, фильтров, теплообменников, центрифуг и сепараторов [1]

Однако восстановленное на указанном оборудовании таким способом масло содержит до 2% воды.

Известно также оборудование для очистки масла, включающее устройство для подогрева, центрифугу, устройства для подачи деэмульгаторов, фильтры и аппараты электроочистки для воздействия на масло электрическим полем [2]

Однако такое оборудование и способ предназначены для очистки смазочных масел от частиц углерода и др. образующихся в дизельных двигателях на стадии сгорания топлива, и вовсе не очищает смазочные масла от воды. Процесс выделения масла периодический.

Известна установка для очистки и регенерации трансформаторных и турбинных масел, содержащая последовательно соединенные фильтр грубой очистки, насос, подогреватель, блок осушки, силикагелевые адсорберы и фильтр тонкой очистки (прототип) [3]

Данная установка позволяет регулировать эффективность очистки и регенерации масла и имеет высокую производительность. Используемое оборудование установки позволяет эффективно работать для очистки трансформаторных и турбинных масел с содержанием механических примесей 0,2-0,5% и влагосодержанием не более 0,02% и вовсе не позволяет производить очистку смеси отработанных моторных, промышленных, закалочных, гидравлических и др. масел с содержанием механических примесей до 5% и воды до 10%

Целью изобретения является повышение степени и очистки масла и получаемых при разделении механических примесей и воды, а также обеспечение возможности очистки смеси отработанных моторных, промышленных, закалочных, гидравлических и др. масел.

Цель достигается тем, что установка, содержащая последовательно соединенные трубопроводы и насосы, фильтр грубой очистки, промежуточный фильтр и фильтр тонкой очистки, снабжена промежуточным фильтром, выполненным взрывозащищенным с системой подачи воды в нижнюю часть его корпуса, в верхней части которого установлен датчик контроля заполнения жидкостью, термоотстойником, установленным между фильтром грубой очистки и промежуточным фильтром, который соединен через центрифугу и сепаратор с аппаратом электроочистки, снабженным зоной отстоя и осаждения укрупненных капель воды, датчиком контроля заполнения аппарата жидкостью в верхней его части и датчиком контроля раздела фаз между водой и маслом в нижней его части, установка также дополнительно снабжена устройствами для подачи деэмульгатора, расположенными перед насосом подачи масла с фильтра грубой очистки, насосом подачи масла из термоотстойника и насосом подачи масла в

сепаратор и снабжена емкостью приема и очистки водной фазы и механических примесей из аппаратов установки, а также конвейером сбора, сушки и выгрузки механических примесей.

Снабжение установки промежуточным фильтром во взрывозащищенном исполнении и с системой подачи воды в нижнюю часть его корпуса, в верхней части которого установлен датчик контроля заполнения жидкостью, снабжение дополнительно термоотстойником, установленным между фильтром грубой очистки и промежуточным фильтром, который соединен через центрифугу и сепаратор с аппаратом электроочистки, снабжение его зоной отстоя и осаждения укрупненных капель воды, датчиками контроля заполнения аппарата жидкостью в верхней его части и контроля раздела фаз между водой и маслом в нижней его части, дополнительное снабжение устройствами для подачи деэмульгатора перед насосами подачи масла с фильтра грубой очистки, из термоотстойника и в сепаратор, снабжение емкостью приема и очистки водной фазы и механических примесей из аппаратов, а также конвейером сбора, сушки и выгрузки механических примесей позволяет получить очищенное масло лишь со следами воды, повысить степень очистки получаемых при разделении механических примесей и воды, а также дает возможность очищать смесь отработанных масел: моторных, промышленных, закалочных, гидравлических и др.

На фиг. 1 изображена блок-схема предлагаемой установки; на фиг.2 то же, общий вид.

Установка состоит из следующих секций (фиг.1): секция I приема и подготовки масла, секция II очистки масла, секция III тонкой очистки масла, секция IV очистки воды и механических примесей.

Секция I приема и подготовки масла обеспечивает прием отработанных масел из тары потребителя, фильтрацию масла от крупных частиц размером более 5 мм, подачу масла в отстойник, нагрев масла до 80°C, отстой масла, вывод выделенной при отстое масла воды и перемешивание масла. Секция I содержит фильтр 1 грубой очистки, насос 2, термоотстойник 3 и насос 4 деэмульгатора. Термоотстойник 3 оборудован змеевиком 5 для нагрева масла водяным паром, мешалкой 6, а также предусмотрен слив водной фазы со штуцера 7.

Секция очистки II масла обеспечивает подачу масла из термоотстойника, фильтрацию масла от частиц размером более 2 мм, очистку от тяжелых механических примесей, догрев масла до 95°C, фильтрацию масла от частиц размером более 0,5 мм, очистку масла до содержания воды до 0,2% в присутствии деэмульгаторов. Секция II очистки масла содержит насос 8 подачи масла на промежуточный фильтр 9 очистки масла и далее на двухфазную центрифугу 10, деаэратор 11 для сбора фугата из центрифуги, насос 12 подачи фугата из теплообменник 13 и далее через защитный фильтр 14 на два параллельно установленных трехфазных сепаратора 15 и 16 и насосы 17 и 18 подачи деэмульгаторов.

Промежуточный фильтр 9 очистки масла выполнен с системой подачи воды в нижнюю

часть его корпуса через штуцер 19, а в верхней части этого фильтра установлен датчик 20 контроля заполнения жидкостью.

Секция III тонкой очистки масла обеспечивает охлаждение масла до 60°C, очистку масла до следов (отсутствия) воды, фильтрацию масла от частиц размером более 5 мкм, охлаждение масла до 35°C и вывод очищенного масла. Секция III тонкой очистки масла содержит холодильник 21, аппарат 22 электроочистки, промежуточную емкость 23, насос 24, фильтр 25 тонкой очистки масла и холодильник 26. Аппарат электроочистки 22 снабжен зоной 27 отстоя и осаждения укрупненных капель воды, в верхней части аппарата установлен датчик 28 контроля заполнения аппарата маслом, а в нижней его части установлен датчик 29 контроля раздела фаз между водой и маслом.

Секция IV очистки воды и механических примесей содержит емкость 30 приема водной фазы из термоотстойника, аварийных переливов, отстрелов промежуточного фильтра и сепараторов, емкость 31 приема масляной фазы, насос 32 откачки масляной фазы и конвейер 33 сбора и вывода механических примесей. Емкость 30 оборудована перегородками и штуцерами вывода масляной фазы и воды (не показаны), а также конвейером 34 выгрузки механических примесей. Конвейер 33 оборудован рубашкой 35 подачи пара для сушки механических примесей.

Установка работает следующим образом.

Отработанное масло из тары потребителя насосом 2 подается в термоотстойник 3. На всасывающей линии насоса 2 установлен самоочищающийся фильтр 1 грубой очистки. Задержанные фильтрующим элементом крупные частицы выводятся из фильтра шнеком 36 в тару 37 сбора механических примесей. Очищенное от крупных частиц масло накапливается в термоотстойнике 3, нагревается водяным паром, подаваемым в змеевик 5, отстаивается. По завершению термоотстоя водная фаза из термоотстойника 3 через штуцер 7 самотеком выводится в емкость 30. Для повышения степени очистки выделяемой при термоотстое водной фазы во всасывающую линию насоса 2 может подаваться насосом 4 деэмульгатор. Перед подачей на секцию II очистки масло подвергается перемешиванию в термоотстойнике 3 мешалкой 6.

Подготовленное масло с нижнего уровня термоотстойника 3 насосом 8 подается на промежуточный самоочищающийся фильтр 9. Отфильтрованное от механических и абразивных частиц размером более 2 мм масло направляется на двухфазную центрифугу 10. Механические примеси с нижнего уровня промежуточного фильтра выводятся периодически по мере накопления в емкость 30. Для исключения возможности вывода масла совместно с механическими примесями в нижнюю часть фильтра подается вода через штуцер 19. Сгущенные механические примеси выводятся из центрифуги 10 на конвейер 33 сбора, вывода механических примесей.

Масло из центрифуги 10 поступает в деаэратор 11, в котором происходит выделение воздуха и гашение пены. Для снижения содержания масла и воды в сгущенных механических примесях из

центрифуги во всасывающую линию насоса 8 насосом 17 подается деэмульгатор. С нижнего уровня деаэрата 11 масло подается насосом 12 на теплообменник 13, нагревается до 95°C и далее через фильтр 14 защитный подается на два трехфазных сепаратора 15 и 16. Из сепараторов выводятся масло и вода, а механические примеси выводятся с водой периодически по мере накопления. Для повышения степени очистки масла и воды во всасывающую линию насоса 12 насосом 18 подается деэмульгатор. Вода и отстрелы из сепараторов выводятся в емкость 30, а масло охлаждается в холодильнике 21 и подается в аппарат 22 электроочистки. Аппарат электроочистки обеспечивает воздействие на масло электрического поля в несколько стадий по напряженности и условия получения эффекта укрупненных мелких капель воды.

Очищенное масло с верхнего уровня отстойной зоны аппарата электроочистки выводится в промежуточную емкость 23, откуда насосом 24 через фильтр 25 тонкой очистки и холодильник 26 выводится потребителю. В результате получается очищенное масло с содержанием воды не более следов и механических примесей размером не более 5 мкм. Масло выводится с температурой 35°C.

Водяная фаза из термоотстойника 3, отстрелы промежуточного фильтра 9 и сепараторов 15, 16, а также вода из сепараторов 15, 16 и аппарата 22 электроочистки собираются в емкость 30, в которой обеспечивается полнота реакций реагентов и осуществляется разделение всех сливов на масло, воду и механические примеси. Масло с верхнего уровня емкости 30 самотеком выводится в емкость 31, откуда насосом 32 подается в термоотстойник 3, вода с промежуточного уровня самотеком в очистные сооружения, а механические примеси с нижнего уровня емкости 30 конвейером 34 выводятся в шнековый конвейер 33. Конвейер 33 выполнен с паровой рубашкой 35 подогрева водяным паром. Высушенные механические примеси шнеком 38 выводятся в тару 39 сбора механических примесей.

Формула изобретения:

УСТАНОВКА ДЛЯ ОЧИСТКИ ОТРАБОТАННОГО МАСЛА, содержащая последовательно соединенные трубопроводами и насосами фильтр грубой очистки, промежуточный фильтр и фильтр тонкой очистки, отличающаяся тем, что промежуточный фильтр выполнен взрывозащищенным и снабжен системой подачи воды в нижнюю часть его корпуса, в верхней части которого установлен датчик контроля заполнения жидкостью, установка дополнительно снабжена термоотстойником, установленным между фильтром грубой очистки и промежуточным фильтром, который соединен через центрифугу и сепаратор с аппаратом электроочистки, снабженным зоной отстоя и осаждения крупных капель воды, датчиком контроля раздела фаз между водой и маслом в нижней его части, установка также дополнительно снабжена устройствами для подачи деэмульгатора, расположенными перед насосом подачи масла с фильтром грубой очистки, насосом подачи масла в

сепаратор, и снабжена емкостью приема и очистки водной фазы и механических примесей из аппаратов установки и

конвейером сбора, сушки и выгрузки механических примесей.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

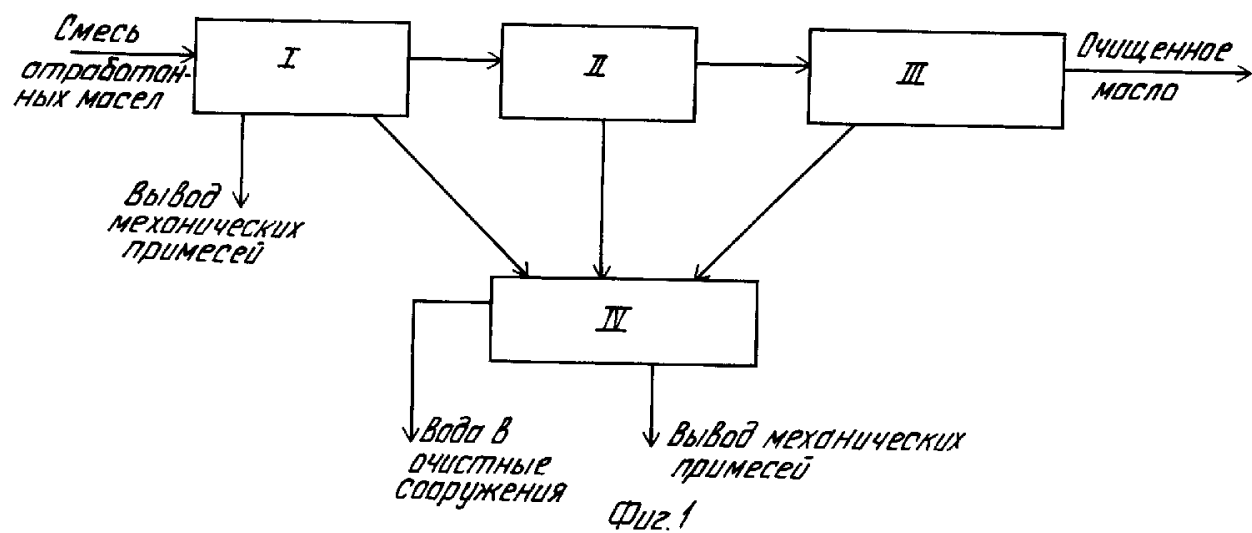
50

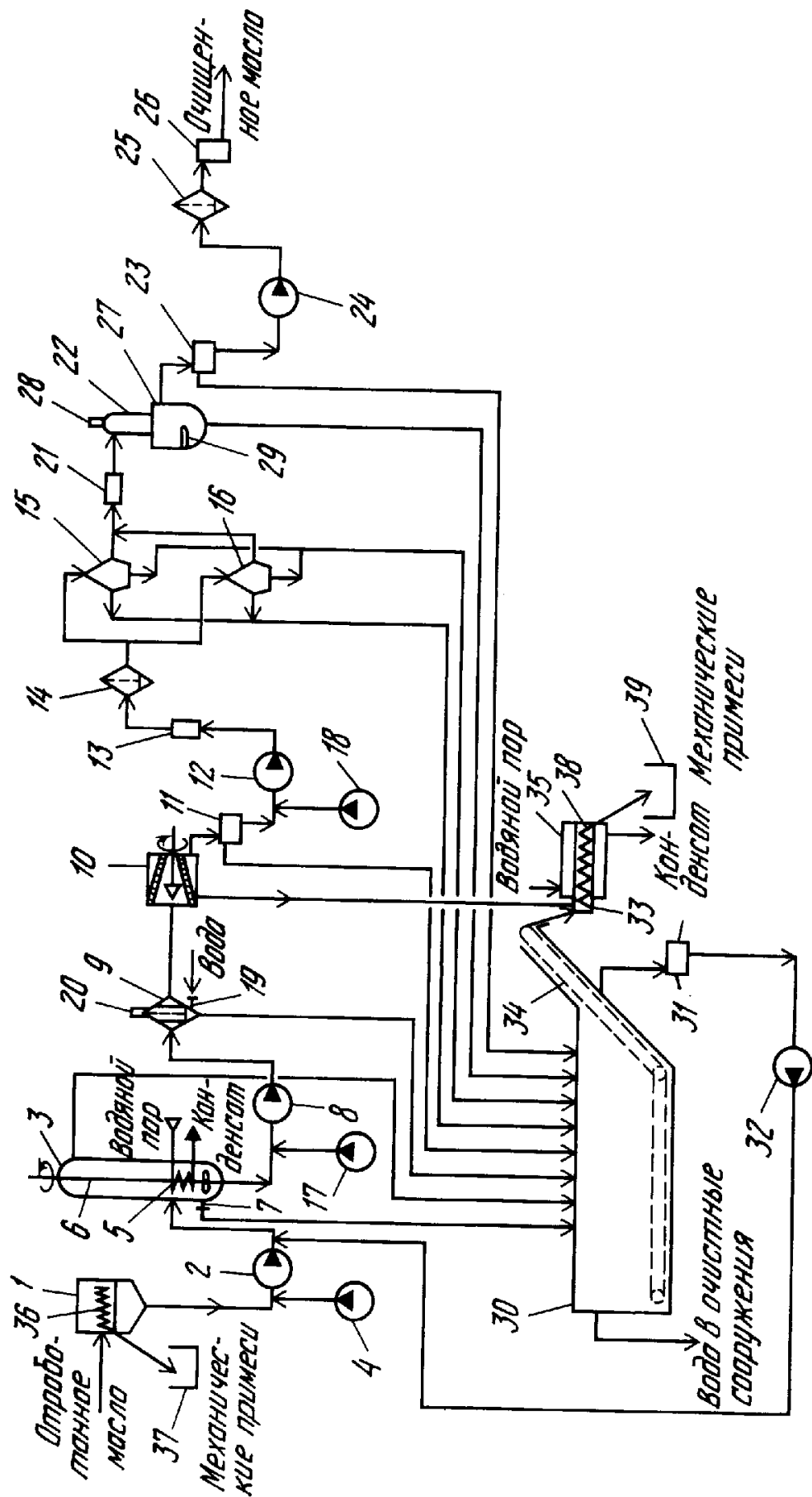
55

60

RU 2057166 C1

RU 2057166 C1





Фиг. 2