УКРАЇНА

(19) UA **(11) 152650** **(13) U**

(51) МПК
C10M 175/02 (2006.01)
C10N 60/00 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ "УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2022 00692**

(22) Дата подання заявки: **16.02.2022**

(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: **30.03.2023**

(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: **29.03.2023, Бюл.№ 13**

(72) Винахідник(и):
Уминський Сергій Михайлович (UA),
Кнауб Людмила Володимирівна (UA),
Москалюк Інна Вікторівна (UA),
Пуріч Валентина Миколаївна (UA),
Москалюк Андрій Юрійович (UA)

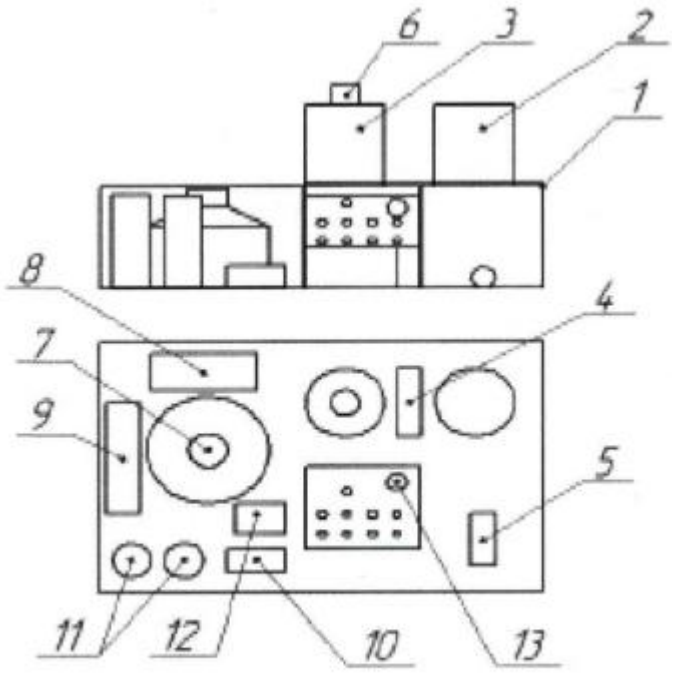
(73) Володілець (володільці):
Уминський Сергій Михайлович,
вул. Малиновського, 35/2, кв. 87, м. Одеса, 65063 (UA),
Кнауб Людмила Володимирівна,
вул. Фонтанська дорога, 14, кв. 313, м. Одеса, 65062 (UA),
Москалюк Інна Вікторівна,
вул. Геллера, 21-в, м. Одеса, 67049 (UA),
Пуріч Валентина Миколаївна,
вул. Авдєєва-Чорноморського, 11, м. Одеса, 65016 (UA),
Москалюк Андрій Юрійович,
вул. С. Палія, 84/2, кв. 207, м. Одеса, 65069 (UA)

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ РЕГЕНЕРАЦІЇ МАСТИЛ

(57) Реферат:

Установка для регенерації мастил складається з ємності відпрацьованого моторного мастила, ємності відпрацьованого моторного мастила після центрифугування, ємності збору брудних залишків, ємності відходів мастила після сепарування, ємності для збирання чистого мастила після сепарування, насосного агрегату, пульта керування. Містить центрифугу, змонтовану на ємності відпрацьованого моторного мастила після центрифугування, яка самопливом з'єднана з сепаратором, а ультрафільтр з'єднано з ємністю очищеного мастила.

UA 152650 U



Фіг. 3

Корисна модель стосується регенерації спрацьованих автотракторних мастил, зокрема очищення спрацьованих мінеральних моторних мастил від продуктів старіння та забруднення, і може бути використана на підприємствах, що експлуатують та ремонтують двигуни внутрішнього згоряння, у мініцехах фермерських господарств та інших підприємствах агровиробництва.

Залежно від подальшого призначення переробку відпрацьованих мастил можливо реалізувати за кількома напрямками: 1) повне відновлення експлуатаційних властивостей на промисловому рівні. 2) часткове відновлення властивостей в районних пунктах переробки. 3) часткове відновлення властивостей відпрацьованого мастила при технічному обслуговуванні та ремонті сільськогосподарської техніки [1]. Так як застосування промислової технології утруднено в умовах сільськогосподарського виробництва, виникла необхідність використання спрощеної технології переробки відпрацьованих мастил (фіг. 1). Дана технологія може бути застосована в районних пунктах по відновленню відпрацьованих мастил. Пункт первинної переробки відпрацьованих мастил є окремим або пристосованим виробничим приміщенням, оснащеним маслоочищувальними установками типу УМС-1 або більш продуктивними УМС-2, кількома ємностями для зберігання відпрацьованих і очищених мастил [2]. Продуктивність таких пунктів від 50 до 150 т переробки відпрацьованих мастил в рік. Організовуються такі пункти на великих підприємствах АПК, колективних безпекових структурах і фермерських об'єднаннях. Пункти можуть мати спеціальні технічні засоби збору та доставки відпрацьованих мастил або здійснювати ці операції за допомогою бензовозів або агрегатів технічних доглядів. Розроблена та успішно функціонує спрощена технологія переробки відпрацьованих мастил, в якій застосовується очищення мастила від нерозчинних осадів, води і частково від продуктів окислення. За цією технологією здійснюється переробка при роботі з автотракторною технікою, на спеціалізованих пунктах технічного обслуговування (ПТО) і центральних ремонтних майстерень (ЦРМ). Основою установок є центрифуга з гідрореактивним приводом. Технологія полягає в наступному. В мастильному баку установки відпрацьоване мастило нагрівається зазвичай електронагрівачем до робочої температури 85-90 °С. Після досягнення мастилом робочої температури в роботу включається насос і під тиском подає мастило у високошвидкісну центрифугу, де відбувається очищення від забруднень. Очищений потік мастила з центрифуги зливається в бак на наявну в ньому випарну площину (таким чином відбувається випаровування води і паливних фракцій з очищуваного мастила). Очищення від домішок досягається багаторазовим пропуском мастила через очищувач. Робочу температуру мастила підтримує терморегулятор. Випробування відновлених за цією технологією мастил [3] показали можливість використання цих мастил. Відома [4] установка для очищення мастил.

Установка підключається до масляної системи й здійснює очищення з тонкістю до 0,02-0,1 мкм. Головним недоліком такої установки є: надмірна громісткість, і складність конструкції вузлів і агрегатів, висока питома енергоспоживаність в розрахунку на 1 літр регенерованого мастила, погана пристосованість до умов агровиробництва, низька ремонтопридатність і надійність роботи. З цих причин установка [4] до сих пір не впроваджена у фермерські господарства, мініцехи і інші підприємства по регенерації мастил.

Найближчим аналогом вибрана установка [5], яка складається з чотирьох блоків, а саме: Блок 1 - блок очистки відпрацьованих мастил від легких паливних фракцій. Блок 2 - блок мікрофільтрації (освітлення) попередньо очищених мастил, який забезпечує ступінь до 0,3 мкм. Цей технологічний процес завершується після визначення фізико-хімічних показників мастил, які повинні відповідати умовам технології. Блок 3 - блок відновлення властивостей очищених або мікрофільтрованих мастил шляхом змішування їх в певних процентних співвідношеннях зі свіжими товарними мастилами або дозування в них відсутніх компонентів визначених присадок. Блок 4 - блок накопичення і видачі відновлених і товарних мастил. Він призначений для накопичення, зберігання та видачі мастил. Однак, пропонована технологія відновлення властивостей відпрацьованих моторних мастил вимагає значних матеріальних витрат на обладнання пункту переробки, на правильний збір відпрацьованих мастил і на транспортування відпрацьованих і чистих мастил. Основними недоліками установки [5] є: висока енергоємність технологічного процесу, оскільки в них застосовується велика кількість спеціальних експлуатаційних матеріалів і реагентів, не відбувається диспергування присадок, процес протікає при великих тисках, при цьому необхідний постійний контроль режиму роботи установок, низька надійність роботи. Через складність технологічного процесу, великої кількості технічних засобів, високої вартості встаткування й видаткових матеріалів, а також недостатньої ефективності при малих і нестабільних об'ємах переробки такі установки не знайшли застосування в агровиробництві.

Задачею корисної моделі є: обґрунтувати та розробити гідродинамічну установку для регенерації мастил, що забезпечує зниження витрат на реалізацію процесу в умовах сільськогосподарського виробництва. Установка для регенерації мастил, яка складається з ємності відпрацьованого моторного мастила, ємності відпрацьованого моторного, мастила після центрифугування, ємності збору брудних залишків, ємності відходів мастила після сепарування, ємності для збирання чистого мастила після сепарування, насосного агрегату, пульта керування, яка відрізняється тим, що містить центрифугу, змонтовану на ємності, яка самопливом з'єднана з сепаратором, а ультрафільтр з'єднано з ємністю очищеного мастила.

Поставлена задача вирішується тим, що установка для регенерації мастил, яка складається з ємності відпрацьованого моторного мастила, ємності відпрацьованого моторного мастила після центрифугування, ємності збору брудних залишків, ємності відходів мастила після сепарування, ємності для збирання чистого мастила після сепарування, насосного агрегату, пульта керування, згідно із корисною моделлю, містить центрифугу, змонтовану на ємності відпрацьованого моторного мастила після центрифугування, яка самопливом з'єднана з сепаратором, а ультрафільтр з'єднано з ємністю очищеного мастила.

Початковим етапом є проведення операцій грубої очистки мастил від домішок в ємності брудного мастила (для видалення з нього грубих частинок і підвищення продуктивності очищення на наступних етапах) (фіг. 2). Перед операцією відстою проводять аналіз загальної забрудненості відпрацьованого моторного мастила. Залежно від загальної забрудненості мастила в нього додається коагулянт в обсязі не більше 5 %. Відстій відпрацьованого мастила здійснюється протягом 5 годин для видалення з нього більшої кількості, домішок, що знаходяться в ньому, і випаровування вологи. Другим етапом очищення є очищення в центрифузі для видалення основної маси домішок і зниження експлуатаційних витрат на наступні етапи очищення мастила. На третьому етапі відбувається тонкошарове очищення від домішок розміром, що не перевищує 2-3 мкм для збільшення ресурсу роботи ультрафільтра. Заключним етапом очищення мастила є фільтрація. В процесі фільтрації з мастила видаляються домішки, розміри яких не перевищують 1 мкм.

Пропонована технологічна схема очищення відпрацьованого моторного мастила має очищення, що проводяться перед фільтрацією, зменшують кількість домішок на заключній операції. Схема установки для очищення відпрацьованих моторних мастил містить (фіг. 3): 1 - рама; 2 - ємність відпрацьованого моторного мастила; 3 - ємність відпрацьованого моторного мастила після центрифугування; 4 - ємність для збирання брудних залишків; 5 - електронасосний агрегат; 6 - центрифуга; 7 -; сепаратор; 8 - ємність відходів мастила після сепарування; 9 - ємність для збирання чистого мастила після сепарування; 10-елекгронасосний агрегат; 11 - ультрафільтри; 12 - ємність очищеного мастила; 13 - пульт керування. Для даної установки були виготовлені фільтр грубого і тонкого очищення (фіг. 4). Для вибору матеріалу в фільтрі: шерсть, пінополіуретан ППУ, капрон, повсть марки ТФ, Щільність - 0,25±0,02 г/см^3. Товщина 0,5 мм. Пінополіуретан ППУ марки ST 2025 щільність 20 кг/м^3, товщина 0,5 мм. Товщина капрону 0,1 мм. Фільтрацію проводили при перепаді тиску 0,5 МПа. Установка для очищення відпрацьованих моторних мастил складається з: 1 - рами; 2 - ємності відпрацьованого моторного мастила; 3 - ємності відпрацьованого моторного мастила після центрифугування; 4 - ємності для збирання брудних залишків; 5 - електронасосного агрегату; 6 - центрифуги; 7 - сепаратора; 8 - ємності відходів мастила після сепарування; 9 - ємності для збирання чистого мастила після сепарування; 10 - електронасосного агрегату; 11 - ультрафільтра; 12 - ємності очищеного мастила; 13 - пульта керування. Установка складається з рами, на якій змонтовані всі її вузли. На рамі встановлені дві ємності. У першій з двох ємності відбувається відстій крупних частинок в ємність збору брудних залишків 4. Відстояне в ємності 2 мастило насосним агрегатом 5 подається на центрифугу 6, яка змонтована на ємності 3. Випавши у відстій механічні домішки, асфальтно-смолисті відкладення і коагулювані присадки видаляються в ємність 4. Відфільтроване в центрифузі мастило направляється з ємності 3 і самопливом надходить на очистку в сепараторі 7. Видалювані органічні домішки і вода надходять в ємність збору брудних залишків 4, а сепароване мастило надходить в ємність 9. З ємності 9 мастило насосним агрегатом 10 подається на ультрафільтр 11 і після очищення його в ультрафільтрі надходить в ємність очищеного мастила 12 (фіг. 5). Проведені дослідження кінематичної в'язкості очищених мастил показали, що максимальне значення кінематичної в'язкості мастил після очищення становила $12{,}7 \cdot 10^{-6}$ м^2/с, а мінімальне значення - 11,6·10-6 м^2/с, середнє значення кінематичної в'язкості $12{,}01 \cdot 10^{-6}$ м^2/с. Таким чином, очищені мастила знаходиться в межах норм, рекомендованих для свіжих моторних мастил. Аналіз проб мастил, показує, що всі мастила є чистими з оцінкою 1 бал, таким чином за даним показником визнані придатними для подальшого використання всі проби мастил. Аналіз показує, що в мастилах,

очищених за описаною технологією практично відсутня вода. Відстій мастила, здійснюється при температурі 105-110 °С. Результати показують, що застосування установки для регенерації мастил успішно видаляє воду з мастила. Лужне число проб мастила знаходиться в межах від 0,04 мг КОН/р мастила до 0,16 мг КОН/г мастила. Середнє значення дорівнює 0,101 мг КОН/р мастила. Аналіз існуючих методів регенерації мастил говорить про доцільність застосування в господарствах АПК спрощених технологій переробки відпрацьованих мастил. Повторне використання відпрацьованих моторних мастил як робочі рідини дозволяє істотно знизити витрату мастил, поліпшити техніко-економічні показники роботи техніки, знизити екологічне навантаження на природу.

Джерела інформації:

1. Топілін Г.С., Уминський С.М., Чучуй В.П. Експлуатаційна технологічність тракторів. Видавництво та друкарня Сімекспрінт. ISBN 978-966-2771-35-0. 2014 р., 593 с.

2. Уминський С.М., Чучуй В.П., Інютін С.В. Технічна експлуатація мобільних сільськогосподарських машин. Видавництво та друкарня "ТЕС"., ISBN 978-617-733754-06-4, 2015 р. 224 с.

3. "GlobeCore https://oils. 2.1obecore.ru/regeneraciya-olrabotannogo-molornofio.litml"

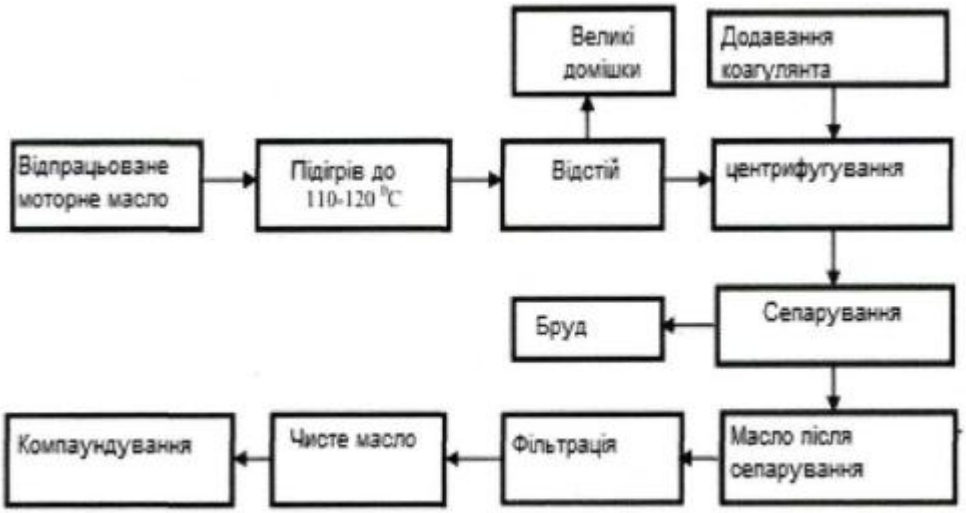
4. Патент РФ № 2245901, МПК С ЮМ 175/02, опубл. 10.02.2005 г., бюл. № 4.

5. Паспорт установки регенерации отработаных масел УХРМ-1 ВНИПТИМЭСХ, г. Зеленоград, Ростовской области.

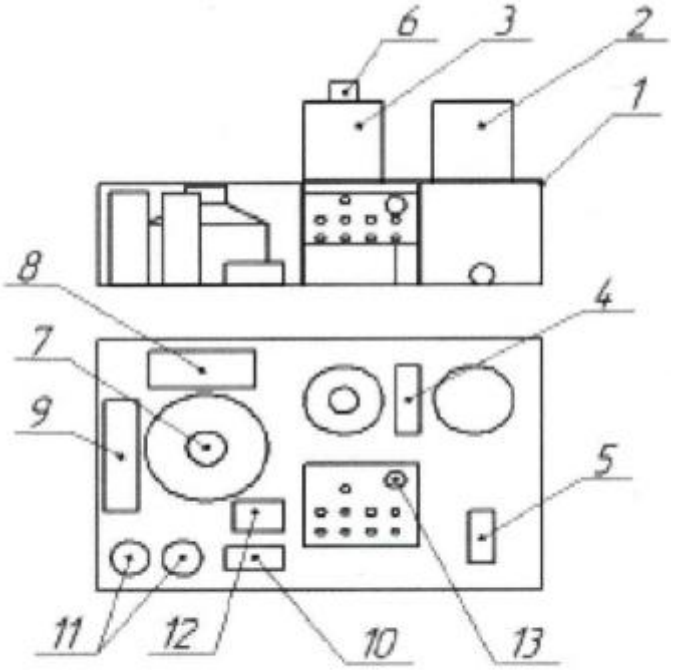
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Установка для регенерації мастил, яка складається з ємності відпрацьованого моторного мастила, ємності відпрацьованого моторного мастила після центрифугування, ємності збору брудних залишків, ємності відходів мастила після сепарування, ємності для збирання чистого мастила після сепарування, насосного агрегату, пульта керування, яка **відрізняється** тим, що містить центрифугу, змонтовану на ємності відпрацьованого моторного мастила після центрифугування, яка самопливом з'єднана з сепаратором, а ультрафільтр з'єднано з ємністю очищеного мастила.

Фіг. 1

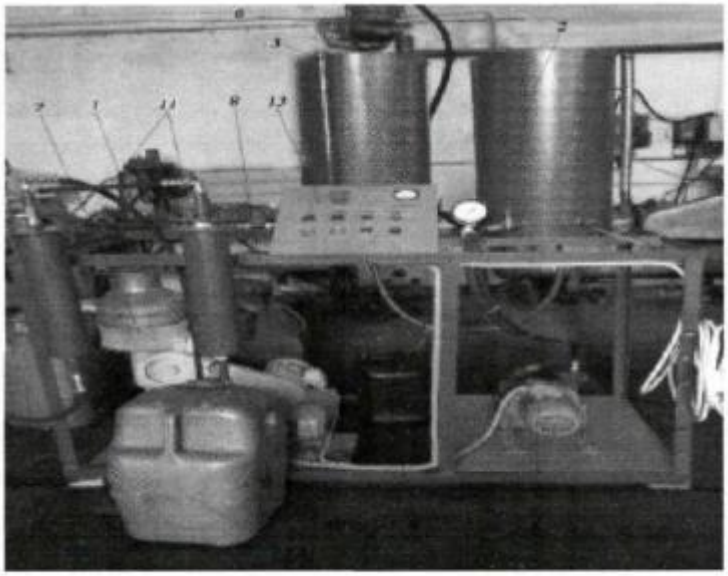

Великі домішки
Додавання коагулянта
Відпрацьоване моторне масло
Підігрів до 110-120 °С
Відстій
центрифугування
Бруд
Сепарування
Компаундування
Чисте масло
Фільтрація
Масло після сепарування

Фіг. 2


6
3
2
1
8
4
7
9
5
11
12
10
13

Фіг. 3

Фіг. 4



Фіг. 5

Комп'ютерна верстка С. Чулій

ДО "Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601