

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 239436

### УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВЗЯТИЯ ПРОБ СМАЗОЧНЫХ МАСЕЛ С ОЧИЩАЕМЫМ УЛАВЛИВАТЕЛЕМ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Патентообладатель: *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II" (RU)*

Авторы: *Иванов Сергей Леонидович (RU), Салимов Аббос Эркин угли (RU)*

Заявка № 2025120506

Приоритет полезной модели 29 августа 2025 г.

Дата государственной регистрации

в Государственном реестре полезных

моделей Российской Федерации 03 декабря 2025 г.

Срок действия исключительного права

на полезную модель истекает 29 августа 2035 г.

*Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности*

*Ю.С. Зубов*





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
G01N 1/10 (2025.08); G01N 33/30 (2025.08)

(21)(22) Заявка: 2025120506, 29.08.2025

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
29.08.2025

Дата регистрации:  
03.12.2025

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 29.08.2025

(45) Опубликовано: 03.12.2025 Бюл. № 34

Адрес для переписки:  
199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,  
ФГБОУ ВО "СПГУ", Патентно-лицензионный  
отдел

(72) Автор(ы):

Иванов Сергей Леонидович (RU),  
Салимов Аббос Эркин угли (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования "Санкт-Петербургский горный  
университет императрицы Екатерины II"  
(RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: SU 1091366 A1, 07.05.1984. SU 433382  
A1, 25.06.1974. RU 2097107 C1, 27.11.1997. SU  
521763 A1, 30.06.1993.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВЗЯТИЯ ПРОБ СМАЗОЧНЫХ МАСЕЛ С ОЧИЩАЕМЫМ  
УЛАВЛИВАТЕЛЕМ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

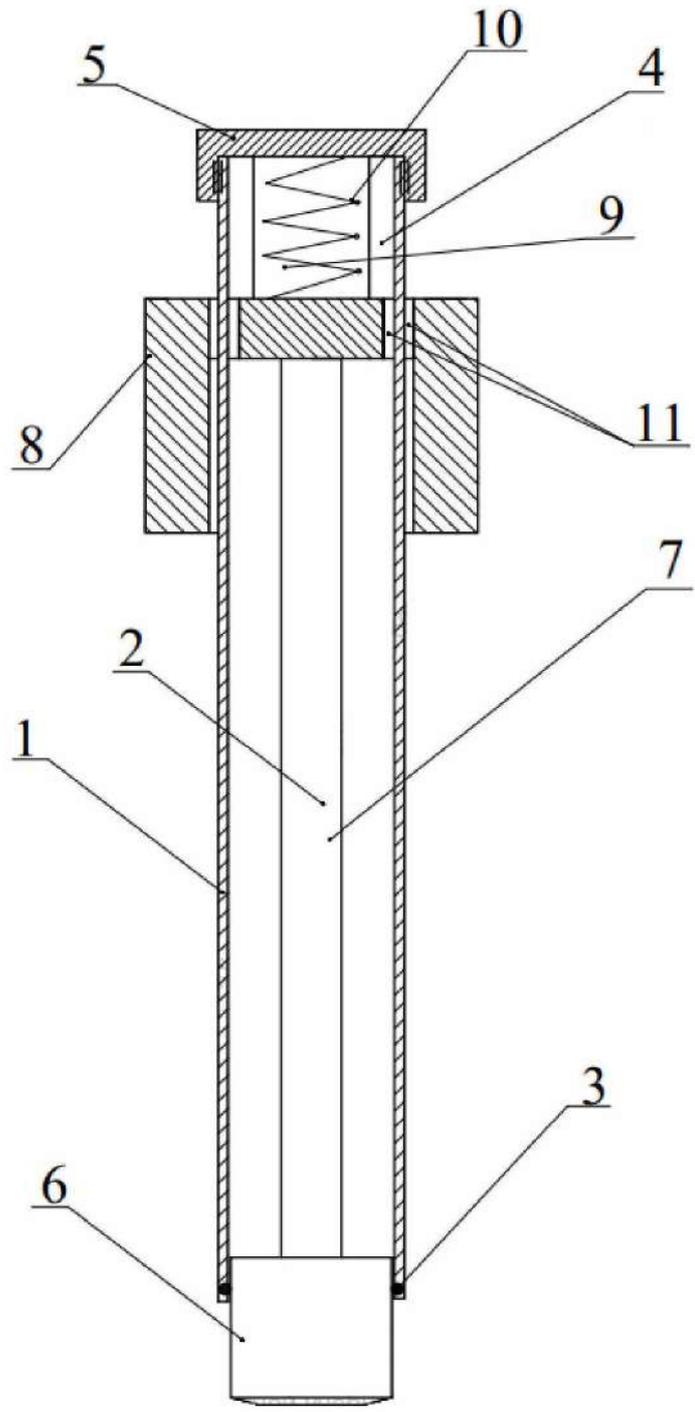
(57) Реферат:

Полезная модель относится к области оценки качества смазочных масел, используемых в различных механизмах и машинах. Предлагаемое устройство может применяться для подготовки процедуры оценки качества масла в машиностроении, горнодобывающей промышленности. Техническим результатом является повышение точности определения массы частиц загрязнения. Устройство с очищаемым

улавливателем загрязнения за счет установки магнитного очищаемого улавливателя с механизмом принудительной очистки его поверхности обеспечивает улавливание ферромагнитных примесей. Обеспечивает стабильность формирования дозированной пробы за счет неизменного хода уплотнительного элемента из эластичного материала по боковой поверхности очищаемого уловителя загрязнений.

RU  
239436  
U1

RU  
239436  
U1



Фиг. 2

Полезная модель относится к области оценки качества смазочных масел, используемых в различных механизмах и машинах. Предлагаемое устройство может применяться для подготовки процедуры оценки качества масла в машиностроении, горнодобывающей промышленности.

5 Известно универсальное приспособление для отбора и транспортирования проб работающего масла агрегатов автомобиля (патент RU № 179557, опубл. 17.05.2018), которое относится к устройствам для диагностики технического состояния агрегатов машин по состоянию смазочных материалов. Устройство включает в себя корпус, вакуумный насос, анализатор масла, усиленную трубку отбора с встроенным тройником,  
10 мерные тары базового и отобранного масла, соединительные трубки и систему отбора капельной пробы в поле детектора анализатора.

Недостатками приспособления являются объединение в одном устройстве функций коллектора масел, отбора капельной пробы и детектора анализатора. Отказ любой из этих функций ведет к отказу всего устройства, увеличивая риск возникновения отказа,  
15 а, следовательно, и надежности устройство в целом. При этом, детектор анализатор лишь фиксирует наличие тех или иных примесей и загрязнений в отсутствии базовой шкалы для сравнения при оценке конкретного сорта масла.

Известно устройство для дозирования жидкости каплями (патент RU № 194572U1, опубл. 16.12.2019), которое относится к дозировочной технике, включает корпус с поршнем в виде шприца, капельницы, а также трубку с патрубком и возвратные  
20 пружины, обеспечивающие плавное движение поршня. Жидкость набирается внутрь корпуса и при надавливании на поршень подаётся через капельницы в виде капель.

Недостатком устройства является наличие коллектора в виде шприца для отбора пробы капли масла, объем которой не измерим с объемом пробы. При этом капля от  
25 капли по количеству и качеству загрязнения будет отличаться при неравномерном распределении загрязнителя по объему шприца.

Известен прибор для экспресс-анализа минеральных масел (авторское свидетельство СССР № 433382, опубл. 16.09.1975), прибор состоит из шприца, камеры с патрубками, фильтра-индикатора и съёмного постоянного магнита, размещённого вдоль щелевой  
30 полости камеры. Жидкость проходит через фильтр, где под действием магнитного поля ферромагнитные частицы оседают на фильтре, а антимагнитные – уносятся потоком. Система электродов, подключённая к измерительному мосту, позволяет оценить загрязнение масла количественно и качественно.

Недостатками устройства являются громоздкость конструкции, обусловленная  
35 применением механической фильтрации и электрометрического анализа. Процесс анализа требует предварительного подогрева масла и ручной работы с шприцем, что снижает применимость в автоматизированных или серийных системах технической диагностики. При этом оценке загрязнения масла количественная и качественная лишь фиксирует наличие тех или иных примесей и загрязнений в отсутствие базовой шкалы  
40 для сравнения при оценке конкретного сорта масла.

Известно устройство для центральной смазки швейных машин посредством капельной маслёнки (авторское свидетельство СССР № 20889, опубл. 31.05.1931), устройство включает цилиндр с перегородкой, трубки, шпиндель, регулирующий элемент, фильтр и систему канавок, распределяющих капли масла при подъёме или опускании лапки  
45 машины.

Конструктивными недостатками устройства являются зависимость работы системы смазки от положения лапки машины, что обуславливает отсутствие автономности подачи масла и ограничивает конструктивную независимость узлов. Регулирующий

элемент выполнен без возможности точной настройки дозировки, а дозирование осуществляется самотёком, что не позволяет обеспечить стабильную подачу масла при изменении внешних условий: температура, вязкость. Фильтр выполнен в виде примитивной вставки без тонкой степени очистки и без возможности быстрого 5 демонтажа, что затрудняет обслуживание и повышает риск засора. Система распределительных канавок встроена в корпус без доступа для технического обслуживания, очистки или промывки, что конструктивно усложняет эксплуатацию в условиях повышенной запылённости. Трубки не защищены от механических повреждений и не имеют стандартных соединений, что препятствует их быстрой замене. 10 Конструкция не предусматривает модульности и взаимозаменяемости компонентов, из-за чего устройство плохо масштабируется и не поддаётся адаптации под другие модели машин без полной переработки.

Известно устройство для очистки поверхности деталей (авторское свидетельство СССР № 1091366, опубл. 07.05.1984), принятое за прототип, содержащее корпус со 15 сквозным каналом, внутри которого размещён фитиль из протирочного материала и уплотнительный элемент с возможностью перемещения вдоль корпуса. Устройство обеспечивает подачу жидкости или растворителя на рабочую поверхность через фитиль для удаления загрязнений, и позволяет регулировать диаметр выхода жидкости благодаря эластичному уплотнителю в форме колпачка.

Недостатками устройства являются невозможность формирования дозированной 20 капли масла, жидкость распределяется по волокнам фитиля, без возможности образования одиночной капли. Работа устройства основана на принципе пропитывания и смачивания, а не на механизме активного формирования и отвода капли.

Техническим результатом является повышение точности определения массы частиц 25 загрязнения.

Технический результат достигается тем, что в верхней части корпуса выполнены напротив друг друга пазы корпуса и зубцы, в центральном канале установлен стержень, 30 верхняя часть которого жестко закреплена к нижней части головки, а к его нижней части жестко закреплен очищаемый улавливатель загрязнения, при этом головка выполнена в форме полого цилиндра, на внутренней поверхности которой выполнены сквозные фигурные пазы головки, которые выполнены равными по размерам и форме зубцам корпуса, при этом внутренний диаметр головки больше диаметра корпуса, в фигурные пазы головки установлены зубцы корпуса с возможностью ограниченного осевого перемещения корпуса относительно головки, на зубцы закреплен резьбовой 35 колпачок, один конец пружины сжатия закреплен на верхнем основании цилиндра головки, а другой конец упирается в колпачок, очищаемый улавливатель загрязнений, выполненный в виде магнита в форме цилиндра с механизмом принудительной очистки и с возможностью притяжения ферромагнитных частиц загрязнения масла к магниту, 40 установлен в нижней части корпуса, установлен уплотнительный элемент, который выполнен в форме кольца.

Устройство для взятия проб смазочных масел с очищаемым улавливателем загрязнения поясняется следующими фигурами:

фиг. 1 – общий вид устройство;

фиг. 2 – вид в разрезе;

45 фиг. 3 – вид сверху, где:

1 – корпус;

2 – центральный канал;

3 – уплотнительный элемент;

- 4 – зубцы;
- 5 – резьбовой колпачок;
- 6 – очищаемый улавливатель загрязнения;
- 7 – стержень;
- 8 – головка;
- 9 – пазы корпуса;
- 10 – пружина сжатия;
- 11 – фигурные пазы головки.

Устройство для взятия проб смазочных масел с очищаемым улавливателем  
загрязнения содержит корпус 1, выполнено в форме цилиндра, с центральным каналом  
2. В верхней части корпуса 1 выполнены напротив друг друга пазы корпуса 9 и зубцы  
4. Внутри корпуса 1 в центральном канале 2 установлен стержень 7, верхняя часть  
которого жестко закреплена к нижней части головки 8. К нижней части стержня 7  
жестко закреплён очищаемый улавливатель загрязнения. Головка 8 выполнена в форме  
полого цилиндра на внутренней поверхности которого выполнены сквозные фигурные  
пазы головки 11, которые выполнены равными по размерам и форме зубцам 4 корпуса  
1. Внутренний диаметр головки 8 больше диаметра корпуса 1. В фигурные пазы головки  
11 установлены зубцы 4 корпуса 1 с возможностью ограниченного осевого перемещения  
корпуса 1 относительно головки 8. На зубцы 4 жестко закреплён резьбовой колпачок  
5. Между головкой 8 и резьбовым колпачком 5 внутри корпуса 1 установлена пружина  
сжатия 10, один конец которой закреплён на верхнем основании цилиндра головки 8,  
а другой конец пружины сжатия 10 упирается в колпачок 5. Очищаемый улавливатель  
загрязнений 6 выполнен в форме цилиндра из магнитного материала и установлен с  
возможностью перемещения вдоль оси корпуса 1. В проточке корпуса 1, которая  
выполнена в нижней его части между очищаемым уловителем загрязнений 6 и корпусом  
1 установлен уплотнительный элемент 3 в форме кольца, который выполнен из  
эластичного материала.

Устройство работает следующим образом. Принцип работы устройства с очищаемым  
улавливателем частиц загрязнения основан на физическом принципе притяжения  
ферромагнитных частиц загрязнения масла к магниту, эффекта смачиваемости маслом  
металлической поверхности для формирования объема пробы образованием на  
поверхности очищаемого уловителя загрязнений 6 масляной пленки и переноса пробы  
на фильтровальную бумагу для последующего анализа после принудительного очищения  
уловителя загрязнений эластичным материалом.

Устройство помещают в редуктор и выдерживают в объеме контролируемого масла  
не менее 10 минут. Далее, при осевом нажатии на наружную поверхность резьбового  
колпачка 5 пружина сжатия 10 сжимается, а корпус 1 сдвигается вниз относительно  
центрального элемента 2, при этом уплотнительный элемент из эластичного материала  
3 очищает уловитель загрязнений 6, так как головка 8, стержень 7 и очищаемый  
улавливатель загрязнений 6 остаются неподвижными. Перемещение корпуса 1  
ограничивается высотой пазов корпуса 9 и зубцов 4, которые при этом движении  
перемещаются в фигурных пазах головки 11. Высота очищаемого уловителя загрязнений  
6 соизмерима с величиной перемещения корпуса 1 и ходом уплотнительного элемента  
из эластичного материала 3. Сформированную таким образом пробу масла помещают  
на фильтровальную бумагу для дальнейшего анализа.

При снятии осевой нагрузки с колпачка 5 пружина сжатия 10 разжимается, возвращая  
корпус 1 в исходные положения с одновременным выдвиганием относительно корпуса  
1, очищаемый улавливатель загрязнений 6. После чего устройство готово к работе для

взятия очередной пробы.

Устройство для взятия проб смазочных масел с очищаемым улавливателем загрязнения за счет установки магнитного очищаемого улавливателя с механизмом принудительной очистки его поверхности обеспечивает улавливание ферромагнитных примесей. Обеспечивает стабильность формирования дозированной пробы за счет неизменного хода уплотнительного элемента из эластичного материала по боковой поверхности очищаемого уловителя загрязнений.

(57) Формула полезной модели

Устройство для взятия проб смазочных масел с очищаемым улавливателем загрязнения, содержащее корпус со сквозным каналом, внутри которого размещен центральный элемент, уплотнительный элемент из эластичного материала, установленный с возможностью перемещения вдоль оси, отличающееся тем, что в верхней части корпуса выполнены напротив друг друга пазы корпуса и зубцы, в центральном канале установлен стержень, верхняя часть которого жестко закреплена к нижней части головки, а к его нижней части жестко закреплён очищаемый улавливатель загрязнения, при этом головка выполнена в форме полого цилиндра, на внутренней поверхности которой выполнены сквозные фигурные пазы головки, которые выполнены равными по размерам и форме зубцам корпуса, при этом внутренний диаметр головки больше диаметра корпуса, в фигурные пазы головки установлены зубцы корпуса с возможностью ограниченного осевого перемещения корпуса относительно головки, на зубцы закреплён резьбовой колпачок, один конец пружины сжатия закреплён на верхнем основании цилиндра головки, а другой конец упирается в колпачок, очищаемый улавливатель загрязнений, выполненный в виде магнита в форме цилиндра с механизмом принудительной очистки и с возможностью притяжения ферромагнитных частиц загрязнения масла к магниту, установлен в нижней части корпуса, установлен уплотнительный элемент, который выполнен в форме кольца.

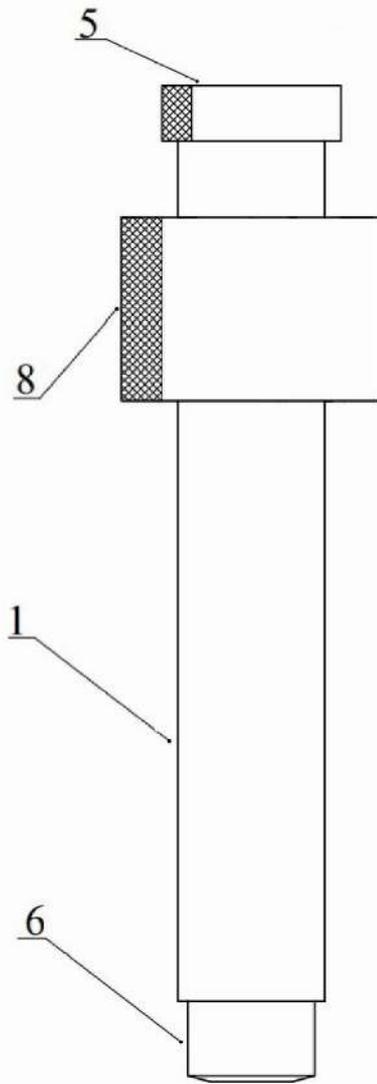
30

35

40

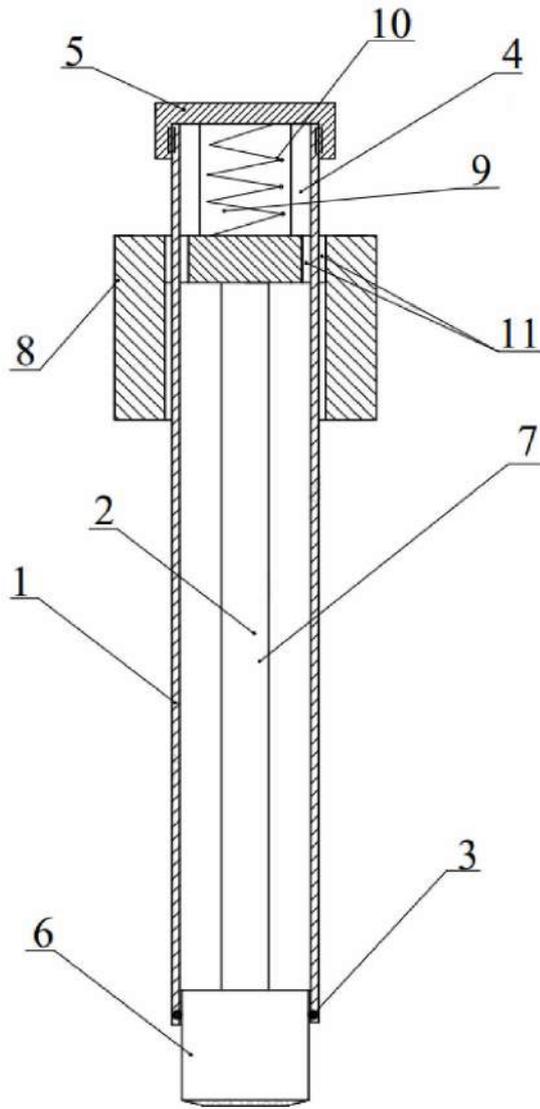
45

1

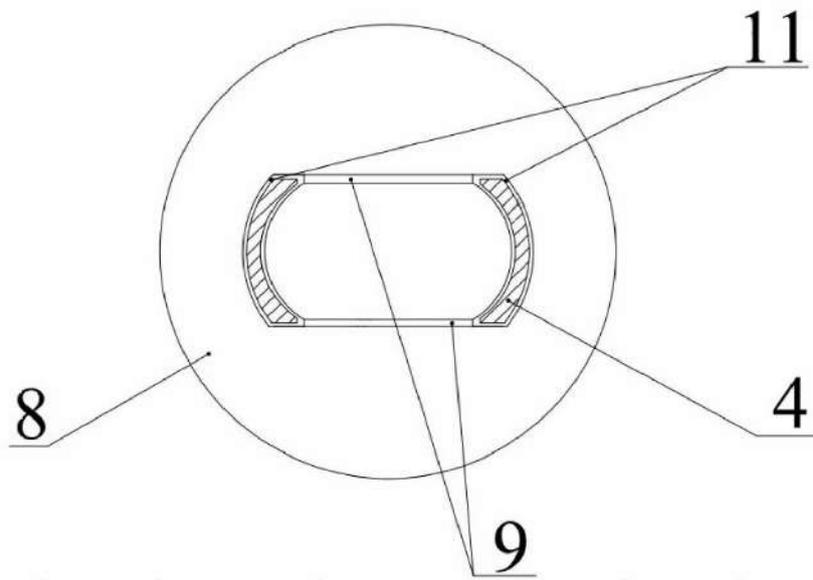


Фиг. 1

2



Фиг. 2



Фиг. 3