



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **151810** (13) **U**

(51) МПК (2022.01)

F02D 29/06 (2006.01)

F02M 47/00

F02M 57/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

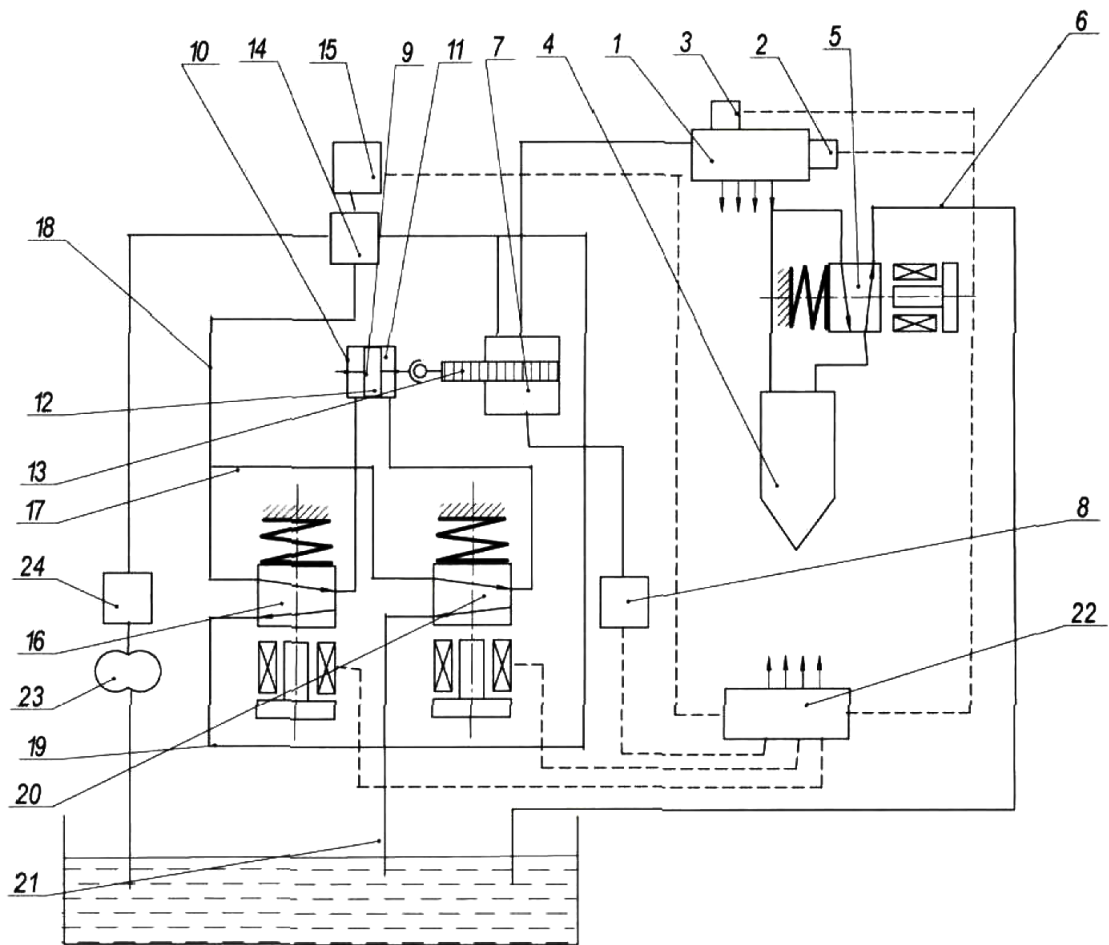
(21) Номер заявки: u 2022 00691	(72) Винахідник(и): Уминський Сергій Михайлович (UA), Кнауб Людмила Володимірівна (UA), Москалюк Інна Вікторівна (UA), Пуріч Валентина Миколаївна (UA), Москалюк Андрій Юрійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 16.02.2022	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 15.09.2022	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 14.09.2022, Бюл.№ 37	(73) Володілець (володільці): Уминський Сергій Михайлович, вул. Малиновського, 35/2, кв. 87, м. Одеса, 65063 (UA), Кнауб Людмила Володимірівна, вул. Фонтанська дорога, 14, кв. 313, м. Одеса, 65062 (UA), Москалюк Інна Вікторівна, вул. Геллера, 21-в, м. Одеса, 67049 (UA), Москалюк Андрій Юрійович, вул. Авдеєва-Чорноморського, 11, м. Одеса, 65016 (UA), Пуріч Валентина Миколаївна, вул. С. Палія, 84/2, кв. 207, м. Одеса, 65069 (UA)

(54) СИСТЕМА ПАЛИВОПОДАЧІ ДИЗЕЛЯ

(57) Реферат:

Система паливоподачі дизеля містить електронно керовані форсунки, два двопозиційних електромагнітних клапани, поршень, електродвигун, трубопроводи, клапан електромагнітний, підкачуючий насос, фільтр. Допоміжний насос з'єднано з акумулятором та через запобіжний клапан з камерою серводвигуна, електронний блок управління, фіксований датчик, а сигнал на переміщення рейки надходить до початку зміни тиску в гідроакумуляторі.

UA 151810 U



Корисна модель належить до двигунобудування і може бути використана при модернізації двигунів мобільної агротехніки й транспортних засобів, на підприємствах, експлуатуючих та ремонтуючих двигуни внутрішнього згоряння. Основними джерелами енергії у сільському господарстві нині є двигуни внутрішнього згоряння (ДВЗ). У структурі двигунів внутрішнього згоряння, які у сільськогосподарських машинах і тракторах переважають дизельні двигуни.

Відома [1] акумуляторна система паливоподачі із застосуванням електрокерованої форсунки. Обертання вала паливного насоса високого тиску здійснюється від колінчастого вала двигуна, причому завдяки зв'язку блока з регулятором тиску та акумулятором, тиск в останньому при зміні режиму роботи дизеля може змінюватися за будь-яким законом автоматично. Недоліком даної системи є те, що при пуску двигуна необхідний поворот колінвала на кілька обертів, для того, щоб паливний насос високого тиску створив тиск у гідроакумуляторі, достатній для впорскування палива в циліндр і початок роботи двигуна. Це збільшує витрати пускової енергії.

Відома система паливоподачі [2], у якій з метою підвищення швидкодії систем паливоподачі іноді встановлюють пневмогідролічні циліндри, повітряна порожнина яких повідомляється з джерелом стисненого повітря через підключений до блока управління електропневмоклапаном з дроселем. Тиск повітря в повітряній порожнині передається і посилюється диференціальним поршнем пневмогідролічного циліндра, який, переміщуючись у бік гідропорожнини, створює в паливній системі необхідний тиск до моменту досягнення пускової частоти обертання в процесі розкручування колінвала. Кількість палива, кут випередження подачі та порядок роботи електронно-керованих форсунок визначаються та регулюються електричним блоком управління. Недоліком системи є конструктивна складність та низька експлуатаційна технологічність.

Найближчим аналогом вибрано систему паливоподачі [3] з дозуючим пристроєм. Паливopідкачуючий насос подає паливо з паливного бака до насоса високого тиску, який нагнітає його в гідроакумулятор, з якого паливо через дозувальне пристрій передається до форсунок 6, які впорскують його в циліндр двигуна. При проходженні палива через дозуючий пристрій воно спочатку надходить у кільцеву проточку високого тиску через впускний отвір у корпусі та об'єднаний з нею нагнітальний клапан. При обертанні золотника від приводу відбувається з'єднання клапана нагнітального через випускні в корпусі за допомогою форсунок 6, які здійснюють упорскування. Початок упорскування визначається кутом нахилу передньої кромки нагнітального каналу, а кінець упорскування кутом нахилу задньої кромки нагнітального каналу. Основними недоліками цієї схеми є: складність конструкції та виготовлення, крім того, перепускання стисненого палива характеризується низьким ККД нагнітання насоса, що робить спосіб нагнітання також неефективним.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищення якості сумішоутворення, економія палива, зниження токсичності вихлопних газів без зниження потужності та к.к.д. двигуна внутрішнього згоряння.

Поставлена задача вирішується тим, що у системі паливоподачі дизеля, що містить електронно керовані форсунки, два двопозиційних електромагнітних клапана, поршень, електродвигун, трубопроводи, клапан електромагнітний, підкачуючий насос, фільтр, згідно з корисною моделлю, допоміжний насос з'єднано з акумулятором та через запобіжний клапан з камерою серводвигуна, електронний блок управління, фіксований датчик, а сигнал на переміщення рейки надходить до початку зміни тиску в гідроакумуляторі.

Система паливоподачі дизеля складається з: 1 - гідроакумулятора; 2 - датчика тиску; 3 - запобіжного клапана; 4 - електронно керованих форсунок; 5 - двопозиційного електромагнітного клапана; 6 - зливного трубопроводу; 9 - двигуна; 10, 11 - робочі камери двигуна; 12 - поршень; 13 - рейка; 14 - допоміжний насос високого тиску; 15 - електродвигун; 16 - двопозиційний електромагнітний клапан; 17 - акумулятор; 18, 19, 21 - трубопроводи; 20 - клапан електромагнітний; 22 - електронний блок управління; 23 - підкачує насос; 24 - фільтр.

Система працює в такий спосіб. На встановленому режимі електричний струм від блока управління періодично надходить в обмотки електромагнітних клапанів 5, форсунок 4. Клапани на час, пропорційне тривалості імпульсів струму, роз'єднують гідрозапірні порожнини форсунок 4 з гідроакумулятором 1 і повідомляють зі зливними трубопроводами 6. по черзі спрацьовують. Коли струм перестає надходити в електромагнітні клапани 5, останні повідомляють ту чи іншу гідрозапірну камеру з акумулятором 1 і роз'єднують зі зливальними трубопроводами і впорскування припиняється. Таким чином, з гідроакумулятора 1 витрачається деяка кількість палива, що заповнюється основним паливним насосом 7 і в гідроакумуляторі 1 встановлюється тиск (оптимальний для даного режиму), що задається блоком 22 управління і контрольований датчиком 2. Струм не подається в керуючі електромагнітні клапани 2, тому обидві його робочі

камери 10 і 11 роз'єднані зі зливальними трубопроводами 19 і 21, тиск палива в камерах рівні і рейка чітко зафіксована, керовані форсунки 4 величину Δt . Електронний блок 22 управління формує також два сигнали, пропорційні величині Δt і передає їх на електричний клапан 20 і двигун 15 допоміжного насоса 14, клапан 20 роз'єднує камеру 11 серводвигуна 9 з 5 акумулятором 17 і повідомляє зі зливними трубопроводами 21 тиску. Поршень 12 з рейкою 13 зміщується вправо, збільшує подачу палива насосом 7 практично одночасно зі збільшенням витрати з гідроакумулятора 1, виключаючи тим самим провал тиску в ньому та погіршення економічності. Допоміжний насос 14, що збільшує подачу палива через акумулятор 17 і клапан 10 16 в 10 камеру серводвигуна сприяє збільшенню швидкодії і поліпшенню економічності, тобто сигнал на переміщення рейки 13 надходить до початку зміни тиску в гідроакумуляторі 1, у той час як у прототипу це відбувається в той час як тиск зміниться і датчик зафіксує цю зміну. Протягом часу блок управління 22 здійснює порівняння заданого значення тиску в гідроакумуляторі 1 з реальним фіксованим датчиком 2, і здійснює корекцію тривалості імпульсу.

Шкідливі викиди автотракторних двигунів скорочують урожайність (до 25 %), знижують якість 15 сільськогосподарських культур, особливо у придорожній зоні. Приводять до серйозних захворювань сільськогосподарських тварин. Тому поряд з поліпшеннями економічних показників двигунів внутрішнього згоряння зниження токсичності їх газів, що відпрацювали, стає найважливішою проблемою [4]. Застосування розробленої системи паливоподачі на автотракторних дизелях дозволить скоротити витрату палива (до 20 %), зменшити димність і 20 токсичність газів, що відпрацювали, що дозволяє скоротити викид шкідливих речовин в атмосферу.

ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ:

1. А.С. 1592562 Система паливоподачі для дизеля. Г.С. Шаталов, П.А. Антонов. 13.09.88. № 4423324/25-06, опубл. бюл. № 34 15.09.90 р.

25 2. Патент РФ № 2059865. Паливна система дизеля. Л.Н. Голубков, Г.Д. Масляний, А.С. Хагіян, С.В. Ястремсій. 22.09.93 р. № 93045195/06, опубл. бюл. № 13 10.05.96 р.

3. А.С. 1592660. Система паливоподачі дизеля. Н.Л. Скуріхін, І.К. Колесник, Алексеев В.Г., А.А. Шибаєв. 01.11.88. № 4601765/25-06; Опубл. бюл. № 34 15.09.90 р.

4. Ніколаєнко А.В. Теорія, конструкція та розрахунок автотракторних двигунів. - М.: Колос, 30 1984. - 335 с.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Система паливоподачі дизеля, що містить електронно керовані форсунки, два двопозиційних 35 електромагнітних клапани, поршень, електродвигун, трубопроводи, клапан електромагнітний, підкачуючий насос, фільтр, яка **відрізняється** тим, що допоміжний насос з'єднано з акумулятором та через запобіжний клапан з камерою серводвигуна, електронний блок управління, фіксований датчик, а сигнал на переміщення рейки надходить до початку зміни тиску в гідроакумуляторі.

