

Винахід відноситься до області двигунобудування, а саме - до конвертації на газодизельний процес дизелів, обладнаних всережимним відцентровим регулятором частоти обертання.

Відомий спосіб регулювання потужності газодизеля шляхом подачі газу в двигун, при якому установлюють постійну запальну дозу рідкого палива шляхом фіксації дозувального органу, а подачу газу в газодизель регулюють штатним відцентровим регулятором паливного насоса високого тиску (ПНВТ) через регулятор витрати газу.

Цей спосіб реалізовано в пристроях регулювання подачі газу в газодизель [Газобаллонные автомобили. / Е.Г. Григорьев, Б.Д. Колубаев, В.И. Ерохов, А.А. Зубарев. М.: Машиностроение, 1989. 216с.]. Спільною ознакою відомого і заявленого способів є встановлення подачі рідкого палива дозувальним органом та регулювання подачі газоподібного палива регулятором витрати газу, з'єднаним зі штатним регулятором.

Недоліком відомого способу є жорстка фіксація дозувального органу подачі рідкого палива, що не забезпечує постійності подачі рідкого палива, призводить до виникнення несприятливих співвідношень між подачею рідкого та газоподібного палива при зміні навантаження на газодизель, появи неприпустимих теплових навантажень і режимів роботи конвертованого дизеля, погіршує його динамічні показники.

Відомий пристрій регулювання потужності газодизеля регулюванням подачі газу [Инструкция по эксплуатации автомобиля КраЗ-250 с двигателем ЯМЗ-238 М2, работающим по газодизельному циклу. НПФ «ИНГАЗ». Киев, 2000. 22с.], що містять регулятор витрати газу (дросель), фіксатор рейки паливного насоса високого тиску (електромагніт), пристрій переключення режимів роботи двигуна «дизель - газодизель», штатний відцентровий регулятор частоти обертання, з'єднаний з рейкою ПНВТ, та гідропідсилювач перестановочного зусилля відцентрового регулятора. У цьому пристрої у режимі газодизеля рейка ПНВТ від'єднується від відцентрового регулятора паливного насоса і фіксується в положенні подачі запальної дози рідкого палива фіксатором, а відцентровий регулятор з'єднується з регулятором витрати газу за допомогою гідропідсилювача.

При роботі двигуна в дизельному режимі масло не подається в гідропідсилювач і відключено живлення електромагніту. При відсутності подачі масла регульований дросель витрати газу закритий, і газ не поступає в двигун. При відключеному живленні електромагніта рейка паливного насоса не фіксується, і двигун працює тільки на рідкому паливі.

Для переходу двигуна в режим «газодизель» необхідно подати напругу на обмотку електромагніта і одночасно подати масло з системи мащення під тиском в гідропідсилювач. При цьому рейка паливного насоса утримується електромагнітом у положенні подачі запальної дози рідкого палива, а гідропідсилювач за допомогою зміни прохідного перерізу каналу дроселя встановлює подачу газу відповідно до положення головного важеля штатного регулятора.

Суттєвим недоліком даного пристрою є запізнення сигналу управління подачею газу при регулюванні, що знижує динамічні показники, зокрема, прийомистість двигуна. При роботі газодизеля з фіксованою рейкою ПНВТ на часткових навантаженнях зменшується подача газу при постійній подачі рідкого палива, що призводить до збільшення долі витрати рідкого палива. При зменшенні частоти обертання двигуна подача рідкого палива також зменшується у відповідності до характеристики паливного ПНВТ і може виявитися недостатньою для нормальної роботи газодизеля. В результаті при експлуатації газодизеля реальне заміщення рідкого палива газом є істотно відмінним від того, що встановлюють при настроюванні паливної апаратури, що погіршує економічні показники газодизеля. Пристрій регулювання потужності газодизеля по відомому способу є дорогим і складним у виготовленні, експлуатації та при регулюванні і настроюванні двопаливної системи живлення.

Задачею винаходу є створення способу регулювання потужності газодизеля, у якому шляхом удосконалення подачі палива досягають збереження заданого співвідношення «рідке паливо - газ» та покращення економічних і динамічних показників конвертованого двигуна у процесі регулювання його потужності.

Задачею винаходу є також створення пристрою, у якому шляхом удосконалення будови пристрою регулювання потужності газодизеля досягають одночасної зміни подачі рідкого і газоподібного палива з заданим співвідношенням, що дає підвищення економічних і динамічних показників конвертованого двигуна.

Заявлений спосіб реалізовано наступним чином. Регулювання потужності відбувається одночасною зміною подачі рідкого і газоподібного палива. При цьому регулювання подачі газоподібного палива виконують за допомогою регулятора витрати газу, з'єданого зі штатним регулятором, а дозувальний орган подачі рідкого палива не відключають від штатного регулятора.

На фіг. зображено схему пристрою регулювання потужності газодизеля, який включає штатний відцентровий регулятор 1 базового дизеля і регулятор витрати газу 2. Штатний відцентровий регулятор 1 складається з чутливого елемента 3, пружини 4 і важеля 5, шарнірно з'єданого з рейкою або дозатором 6 паливного насоса. Регулятор витрати газу 2, складається з вентиля 7 і слідкуючого пристрою 8 з діафрагмою 9, штовхачем 10, впускним клапаном 11 і дроселем 12. Вентиль 7 з'єднаний із вихідною магістраллю газобаллонної установки, у якій підтримується надлишковий тиск. Дросель 12 з'єднує порожнину «А» слідкуючого пристрою 8 з впускним трубопроводом дизеля.

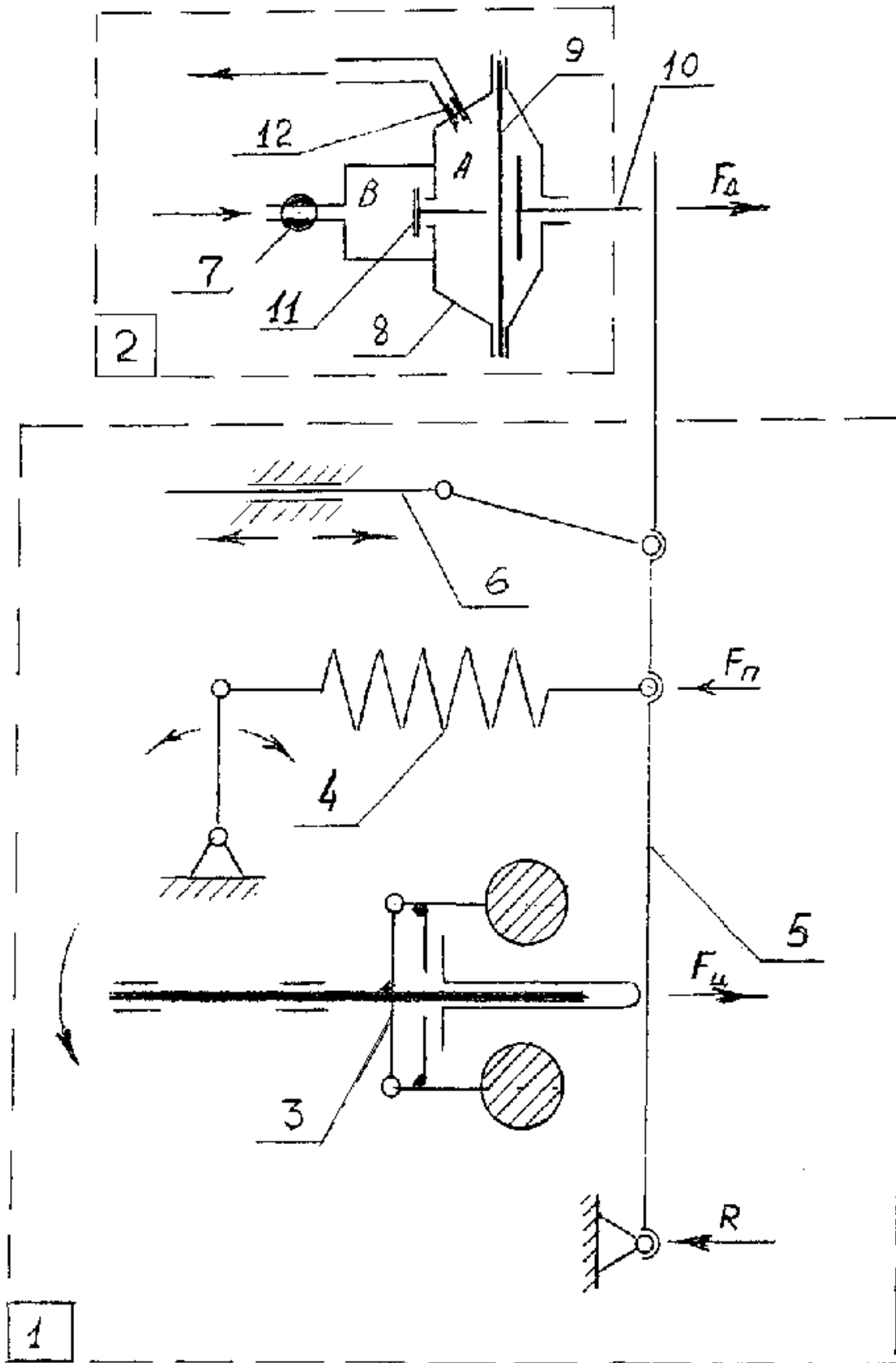
Пристрій регулювання потужності газодизеля працює таким чином.

У режимі дизеля вентиль 7 закритий і тиск газу в порожнині «В» впускного клапана відсутній. Розрідження, яке створюється двигуном у впускному трубопроводі, передається через дросель 12 у порожнину «А» слідкуючого пристрою 8 і прогинає діафрагму 9 уліво, вивільнюючи штовхач 10, що втрачає кінематичний зв'язок із важелем 5. При цьому штатний відцентровий регулятор працює як звичайно, регулюючи подачу рідкого палива шляхом зміни положення рейки або дозатора 6 паливного насоса: при збільшенні частоти обертання дизеля сила F_c , яка створюється чутливим елементом 3, перевищує силу F_p , яка створюється пружиною 4, і важіль 5 повертається за годинниковою стрілкою, переміщуючи рейку або дозатор 6 у бік зменшення подачі палива; при зниженні частоти обертання сила F_p перевищує силу F_c і важіль 5 повертається проти годинникової стрілки, переміщуючи рейку або дозатор 6 у бік збільшення подачі палива.

У режимі газодизеля вентиль 7 відкритий і в порожнину «В» впускного клапана 11 від балонів подається газ під тиском. Положення клапана 11 визначається положенням важеля 5, що взаємодіє з клапаном через

штовхач 10 і діафрагму 9. На важіль 5 у режимі газодизеля через штовхач 10 діє додатково реакція F_d , яка утворюється тиском газу в порожнині «А» на діафрагму 9 слідкуючого пристрою. Тиск у порожнині «А», що залежить від ступеню відкриття клапана 11, визначає витрату газу через дросель 12 і подачу його у впускний трубопровід дизеля. Зменшення частоти обертання двигуна призводить до зменшення сили F_c і незначному повороту важеля 5 проти годинникової стрілки під дією сили F_p , що викликає збільшення відкриття клапана 11, збільшення витрати газу і його тиску в порожнині «А» і збільшення реакції F_d . Реакція F_d , що збільшилася, утримує важіль 5 від подальшого повороту і переміщення рейки або дозатора у бік збільшення витрати рідкого палива. Збільшення частоти обертання двигуна призводить до збільшення сили F_c , повороту важеля 5 проти годинної стрілки, зменшенню ступеня відкриття клапана 11, зменшенню витрати і тиску газу в порожнині «А», зменшенню реакції F_d і зниженню витрати рідкого палива за рахунок переміщення рейки 6.

Використання запропонованого способу і пристрою регулювання потужності газодизеля дозволяє зберегти задане співвідношення «рідке паливо - газ» у процесі регулювання потужності і динамічні показники конвертованого двигуна і тим самим забезпечити показники конвертованого двигуна на рівні базового. При конвертації двигуна його вузли і деталі не зазнають змін.



Фиг.