



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 909251

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 28.05.80 (21) 2931630/25-06

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 28.02.82. Бюллетень № 8

Дата опубликования описания 01.03.82

(51) М. Кл.³

F 02 D 1/04

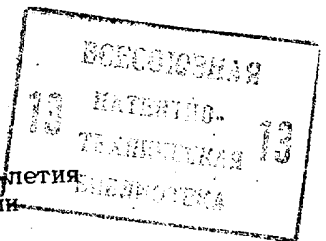
(53) УДК 621.43-
-545(088.8)

(72) Авторы
изобретения

К. Е. Долганов и Н. Ю. Серезко

(71) Заявитель

Киевский автомобильно-дорожный институт им. 60-летия
Великой Октябрьской социалистической революции



(54) РЕГУЛЯТОР ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

1

Изобретение относится к автоматическому регулированию двигателей внутреннего сгорания.

Известны регуляторы частоты вращения двигателя внутреннего сгорания, содержащие чувствительный элемент, связанный с органом дозирования топлива и пружиной регулятора через силовой рычаг, рычаг пружины, связанный промежуточной тягой с рычагом управления [1].

Известные регуляторы при использовании их для регулирования частоты вращения дизель-электрических агрегатов не обеспечивают необходимой точности поддержания заданного скоростного режима при переменной нагрузке, а также настройку без их разборки.

Цель изобретения - повышение точности и расширение функциональных возможностей.

Поставленная цель достигается тем, что регулятор дополнительно снабжен сервомотором с управляющим золотником, рычагом обратной связи и двулучим рыча-

2

гом, причем управляющий золотник и шток сервомотора при помощи рычага обратной связи подсоединены к силовому рычагу, рычаг пружины при помощи двулучимого рычага - к штоку сервомотора.

Промежуточная тяга снабжена подвижной опорой с роликами и регулировочным винтом.

На фиг. 1 приведена схема регулятора; на фиг. 2 - характеристики регулятора в виде зависимости цикловой подачи топлива (крутящего момента двигателя $M_{кр}$) от частоты вращения n .

Регулятор содержит чувствительный элемент 1, связанный с органом 2 дозирования топлива и пружиной 3 регулятора через силовой рычаг 4, рычаг 5 пружины 3, связанный промежуточной тягой 6 с рычагом 7 управления. Регулятор дополнительно снабжен сервомотором 8 с управляющим золотником 9, рычагом 10 обратной связи и двулучим рычагом 11, причем управляющий золотник 9 и шток 12 сервомотора 8 при помощи рыча-

чага 10 обратной связи подсоединены к силовому рычагу 4, рычаг 5 пружины 3 при помощи двуплечего рычага 11 - к штоку 12 сервомотора 8.

Промежуточная тяга 6 снабжена подвижной опорой 13 с роликами 14 и регулировочным винтом 15. Полость управляющего золотника 9 соединена с полостью цилиндра сервомотора 8 при помощи каналов 16 и 17.

Для подачи рабочей жидкости регулятор снабжен насосом 18, перепускным клапаном 19, масляным резервуаром 20 и фильтром 21, установленным в соединительной магистрали 22.

На фиг. 2 индексами А, В, С₁, С₂ обозначены точки характеристики регулятора при номинальной частоте вращения $n_{ном}$ и максимальной частоте холостого хода $n_{хх}, n_{max}$.

Регулятор работает следующим образом.

При работе двигателя на режиме, заданном рычагом 7 управления, центробежная сила грузов чувствительного элемента 1 уравнивается восстанавливающей силой пружины 3.

Восстанавливающая сила зависит от предварительной деформации пружины 3 регулятора (от положения рычага 5) и положения органа 2 дозирования подачи топлива. Золотник 9 перекрывает каналы, соединяющие золотниковую полость с полостью цилиндра.

С уменьшением нагрузки частота вращения двигателя увеличивается, что приводит к увеличению центробежной силы чувствительного элемента 1. Силовой рычаг 4 поворачивается влево, перемещая связанный с ним орган 2 дозирования, подачи топлива в сторону уменьшения подачи и растягивая пружину 3. Перемещение силового рычага 4 вызывает поворот связанного с ним рычага 10 обратной связи вокруг шарнирного соединения этого рычага со штоком. Поворачиваясь, рычаг 4 передвигает золотник 9, и каналы 16 и 17 открываются. Рабочая жидкость под давлением поступает через открытый канал 17 в цилиндр сервомотора 8.

Под действием давления рабочей жидкости в напорной полости цилиндра поршень сервомотора 8 перемещается вправо. При этом шток 12 посредством двуплечего рычага 11 поворачивает рычаг 5 пружины 3 и вызывает уменьшение ее предварительного натяжения.

Одновременно с этим перемещение поршня сервомотора 8 вызывает обратное перемещение связанного с ним рычагом 10 золотника 9 и происходит закрытие каналов 16 и 17, т.е. поршень сервомотора 8 останавливается в некотором новом положении. На этом процесс регулирования прекращается.

В результате, снижение нагрузки не приводит к изменению частоты вращения коленчатого вала, как это происходит без коррекции (т. А на фиг. 2), благодаря изменению предварительного натяжения пружины регулятора. Регулятор выходит на другую регуляторную характеристику, т. В которой соответствует новому значению нагрузки.

При этом меняется только положение органа дозирования подачи топлива (крутящий момент двигателя), а центробежная сила грузов чувствительного элемента 1 и предварительное натяжение пружины 3 регулятора остаются прежними, или меняются лишь в той незначительной степени, в которой они зависят от положения органа дозирования подачи топлива.

При увеличении нагрузки регулятор работает аналогично, но орган 2 дозирования подачи топлива, золотник 9, поршень сервомотора 8 и рычаг 6 применяется в противоположном направлении.

Для изменения наклона регуляторной характеристики, необходимость которой возникает при настройке нескольких дизель-электрических агрегатов для параллельной работы в общую электросеть, необходимо вращением регулировочного винта 15 изменить положение промежуточной тяги 6, проходящей между роликами 14 подвижной опоры 13. При этом нижнее плечо рычага 11 меняется, и, следовательно, меняется передаточное число от штока 12 к рычагу 5. Это значит, что при одинаковом изменении нагрузки корректировка предварительного натяжения пружины 3 регулятора настраивается на различные регуляторные характеристики (т. С₁ и С₂ на фиг. 2), в том числе с отрицательным наклоном т. С₂.

С помощью рычага 7 управления можно изменять настройку регулятора, чем обеспечивается его всережимность.

Использование предлагаемого регулятора частоты вращения позволит улучшить статические и динамические свойства системы автоматического регулирования скорости дизель-электрических

агрегатов и обеспечит возможность плавной настройки нескольких таких агрегатов на параллельную работу.

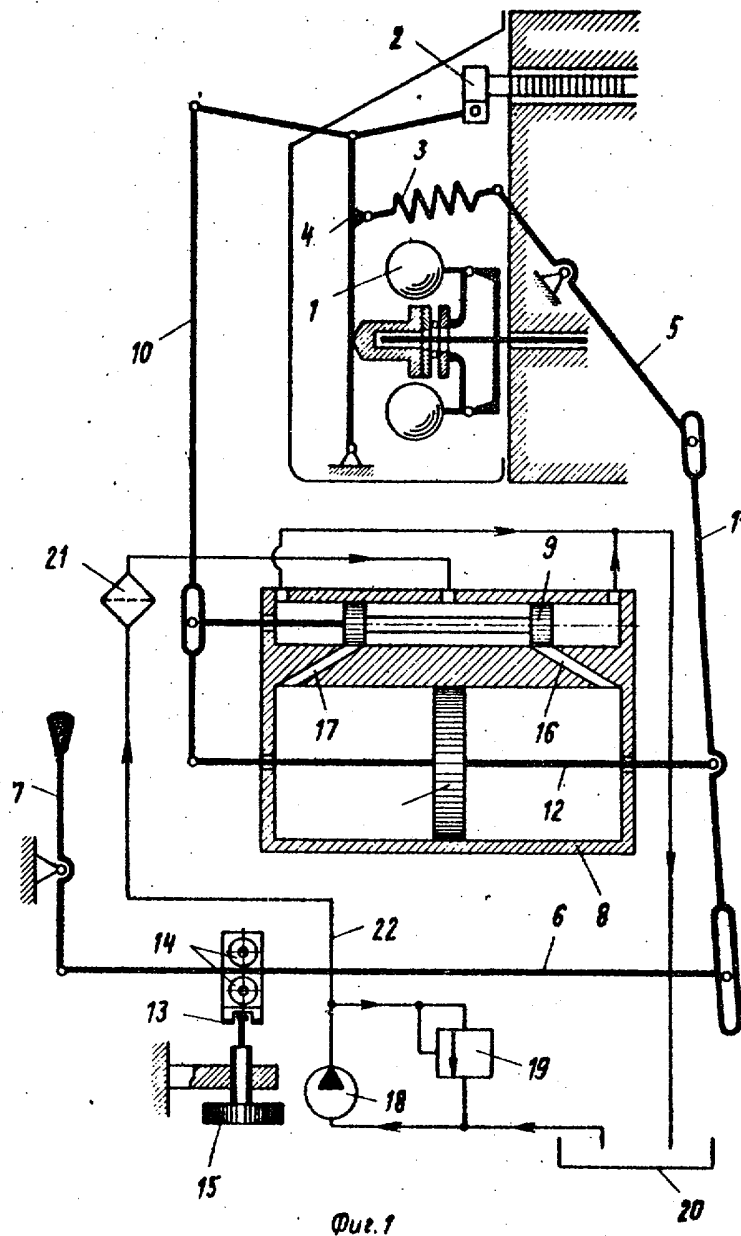
Формула изобретения

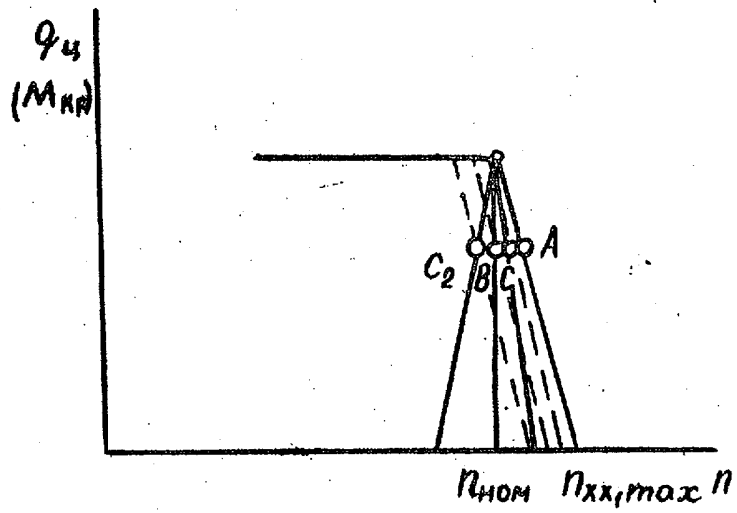
1. Регулятор частоты вращения двигателя внутреннего сгорания, содержащий чувствительный элемент, связанный с органом дозирования топлива и пружиной регулятора через силовой рычаг, и рычаг пружины, связанный промежуточной тягой с рычагом управления, отличающийся тем, что, с целью повышения точности и расширения функциональных возможностей, регулятор дополнительно снабжен сервомотором с уп-

равляющим золотником, рычагом обратной связи и двулевым рычагом, причем управляющий золотник и шток сервомотора при помощи рычага обратной связи подсоединены к силовому рычагу, а рычаг пружины при помощи двулевого рычага - к штоку сервомотора.

2. Регулятор по п. 1, отличающийся тем, что промежуточная тяга снабжена подвижной опорой с роликами и регулировочным винтом.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе
1. Крутов В. Н. Автоматическое регулирование двигателей внутреннего сгорания. М., "Машиностроение", 1979, с. 157-159.





Фиг. 2

Составитель В. Ищенко

Редактор Ю. Серета

Техред Л. Пекаръ

Корректор Г. Огар

Заказ 834/50

Тираж 548

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4