



О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 866254

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 18.01.80 (21) 2874496/25-06

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 23.09.81. Бюллетень № 35

Дата опубликования описания 28.09.81

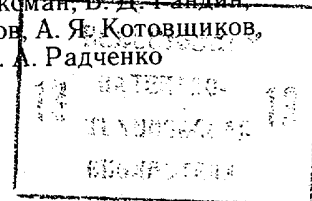
(51) М. Кл.³
F 02 D 5/00
G 05 D 13/62

(53) УДК 621.43.
.038.555 (088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. С. Божков, В. В. Бондаренко, А. С. Викоман, Б. Д. Гандиц,
М. С. Зархий, Ю. Н. Земцов, В. А. Косенков, А. Я. Котовщиков,
В. Г. Латюк, Э. Г. Могелевский, Л. А. Радченко
и Л. Н. Токарев

(71) Заявитель



(54) ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕГУЛЯТОР ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРА С ТУРБОКОМПРЕССОРОМ

Изобретение относится к двигателестроению, а именно к автоматическому регулированию двигателей внутреннего сгорания.

Известны электронные регуляторы частоты вращения дизель-генератора с турбокомпрессором, содержащие измеритель частоты вращения и задающий элемент, выходы которых подключены к входам сумматора, последовательно подсоединенные к выходной линии сумматора формирователь закона управления, усилитель мощности и исполнительный орган топливоподачи [1].

Однако в известных регуляторах не реализованы функции уменьшения уровня ограничения топливоподачи при пуске и временное увеличение уровня ограничения при набросе нагрузки.

Цель изобретения — расширение функциональных возможностей регулятора.

Для достижения поставленной цели регулятор снабжен операционным усилителем с двумя входами и выходом, диодом и формирователем сигнала уровня ограничения с задатчиками сигналов установившегося, пускового и неустановившегося режимов, причем последний выполнен в виде последовательно соединенных одновибратора и

датчика наброса нагрузки, сумматор снабжен инверсным входом и первый вход операционного усилителя подключен к выходной линии сумматора между формирователем закона управления и усилителем мощности, второй вход — к формирователю сигнала уровня ограничения, а выход через диод — к инверсному входу сумматора.

Регулятор дополнительно снабжен коммутатором с двумя входами и двумя выходами и функциональным формирователем сигнала ограничения по давлению воздуха после турбокомпрессора, причем формирователь выполнен в виде датчика активной нагрузки с апериодическим звеном, первый вход коммутатора подключен к функциональному преобразователю, второй вход — к формирователю сигнала уровня ограничения, первый выход — к одновибратору, а второй выход подсоединен ко второму входу операционного усилителя.

На фиг. 1 приведена блок-схема регулятора; на фиг. 2 — то же с функциональным формирователем сигнала ограничения по давлению воздуха после турбокомпрессора; на фиг. 3 — то же, с функциональ-

ным формирователем сигнала ограничения, снабженным датчиком активной нагрузки.

Электронный регулятор содержит измеритель частоты вращения 1 и задающий элемент 2, выходы которых подключены к входам сумматора 3, последовательно подсоединенные к выходной линии сумматора 3 формирователь 4 закона управления, усилитель 5 мощности и исполнительный орган 6 топливоподачи. Регулятор снабжен диодом 7, операционным усилителем 8 с двумя входами и выходом и формирователем 9 сигнала уровня ограничения с задатчиками 10 и 11 сигналов установившегося, пускового и неустановившегося режимов соответственно, причем последний выполнен в виде последовательно соединенных одновибратора 12 и датчика 13 наброса нагрузки. Сумматор 3 снабжен инверсным входом. Первый вход операционного усилителя 8 подключен к выходной линии сумматора 3 между формирователем 4 закона управления и усилителем 5 мощности, второй вход — к формирователю 9 сигнала уровня ограничения, а выход через диод — к инверсному входу сумматора 3.

Регулятор дополнительно снабжен коммутатором 14 с двумя входами и двумя выходами и функциональным формирователем 15 сигнала ограничения по давлению воздуха после турбокомпрессора, причем формирователь 15 выполнен в виде апериодического звена 16 с постоянной времени, соответствующей инерционности турбокомпрессора, и датчика 17 активной нагрузки. Первый вход коммутатора 14 подключен к функциональному формирователю 15, второй вход — к формирователю 9 сигнала уровня ограничения, первый выход — к одновибратору 12, а второй выход — ко второму входу операционного усилителя 8.

Регулятор работает следующим образом.

Во всех режимах, когда изменение топливоподачи происходит в соответствии с изменениями сигнала на выходе формирователя 4, операционный усилитель 8 находится в насыщенном состоянии, при котором диод 7 заперт, и, следовательно, никакого вмешательства в работу регулятора не происходит.

При равенстве сигналов, поступающих на входы усилителя 8, последний выходит из насыщенного состояния, диод 7 открывается, чем обеспечивается охват сумматора 3 и формирователя 4 отрицательной обратной связью с большим коэффициентом передачи. Последнее определяет тот факт, что сигнал на выходе формирователя 4 ни при каких обстоятельствах не может превысить заданного ограничения. Уровень ограничения в установившемся режиме дизель-генератора формируется задатчиком 10 установившегося режима. При пуске, в случае необходимости уменьшения уровня ограни-

чения топливоподачи, по внешней команде происходит срабатывание задатчика 11 пускового режима, выход которого объединен с выходом задатчика 10, в результате чего происходит уменьшение уровня сигнала задания.

При набросах нагрузки на дизель-генератор срабатывает датчик 13 наброса нагрузки, которая запускает одновибратор 12. Уровень задания ограничения, определяемый совместной работой задатчика 10 и одновибратора 12, соответствует максимально возможной по конструктивным соображениям топливоподачи. Когда при набросе нагрузки ограничение топливоподачи должно определяться давлением воздуха после турбокомпрессора (фиг. 2), сигнал от формирователя 9 уровня ограничения поступает на второй вход усилителя 8 через коммутатор 14. Цепь управления коммутатора 14 подключена к выходу одновибратора 12, при срабатывании которого в момент наброса нагрузки коммутатор отключает цепь сигнала уровня ограничения от формирователя 9 и подключает второй вход усилителя 8 к выходу функционального формирователя 15 сигнала ограничения по давлению наддува. В этом случае уровень ограничения топливоподачи на время переходного процесса будет меняться во времени в функции давления наддува. По окончании переходного процесса одновибратор 12 и коммутатор 14 возвращаются в исходное состояние.

При использовании в качестве функционального формирователя 15 модели турбокомпрессора (фиг. 3) на базе датчика 17 активной нагрузки и апериодического звена 16 работа регулятора ничем не отличается от описанной.

Использование предлагаемого электронного регулятора позволяет расширить его функциональные возможности и повысить надежность.

Формула изобретения

1. Электронный регулятор частоты вращения дизель-генератора с турбокомпрессором, содержащий измеритель частоты вращения и задающий элемент, выходы которых подключены к входам сумматора, последовательно подсоединенные к выходной линии сумматора формирователь закона управления, усилитель мощности и исполнительный орган топливоподачи, отличающийся тем, что, с целью расширения функциональных возможностей, регулятор снабжен операционным усилителем с двумя входами и выходом, диодом и формирователем сигнала уровня ограничения с задатчиками сигналов установившегося, пускового и неустановившегося режимов, причем последний выполнен в виде последовательно

соединенных одновибратора и датчика нагрузки, сумматор снабжен инверсным входом, первый вход операционного усилителя подключен к выходной линии сумматора между формирователем закона управления и усилителем мощности, второй вход — к формирователю сигнала уровня ограничения, а выход через диод — к инверсному входу сумматора.

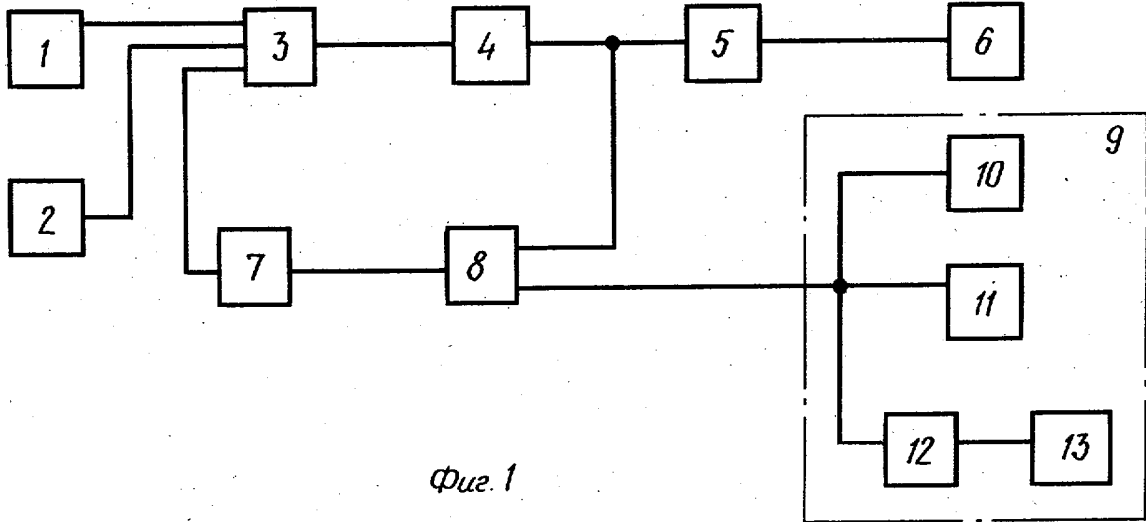
2. Регулятор по п. 1, отличающийся тем, что он дополнительно снабжен коммутатором с двумя входами и двумя выходами и функциональным формирователем сигнала ограничения по давлению воздуха после

турбокомпрессора, причем формирователь выполнен в виде датчика активной нагрузки с апериодическим звеном, первый вход коммутатора подключен к функциональному формирователю, второй вход — к формирователю сигнала уровня ограничения, первый выход — к одновибратору, а второй выход — ко второму входу операционного усилителя.

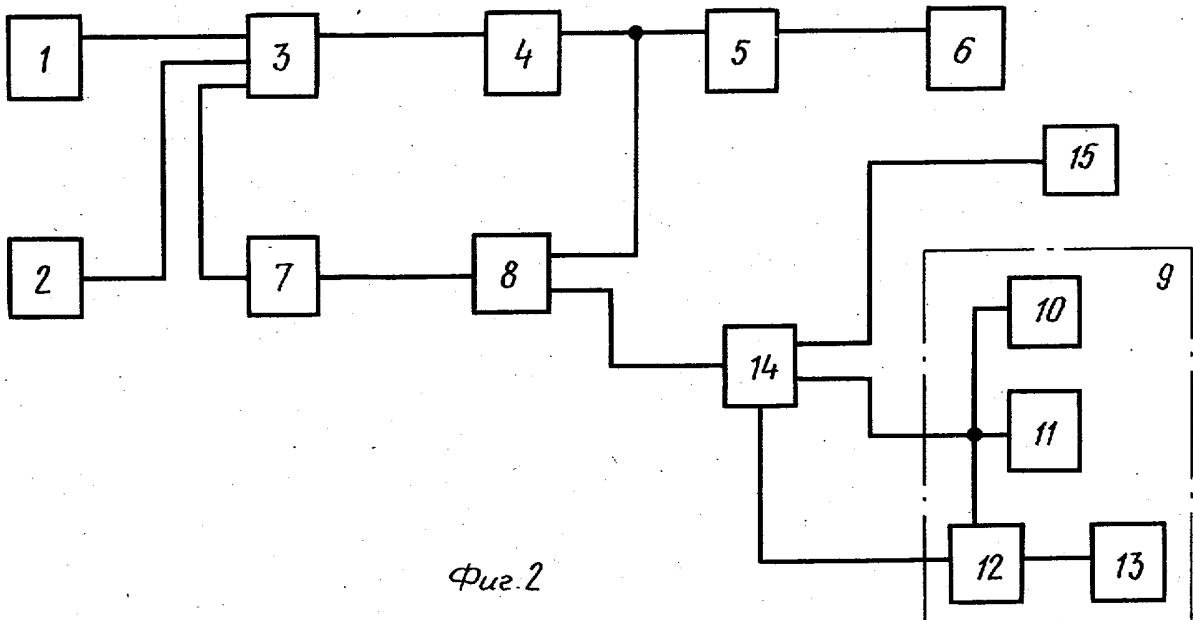
Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

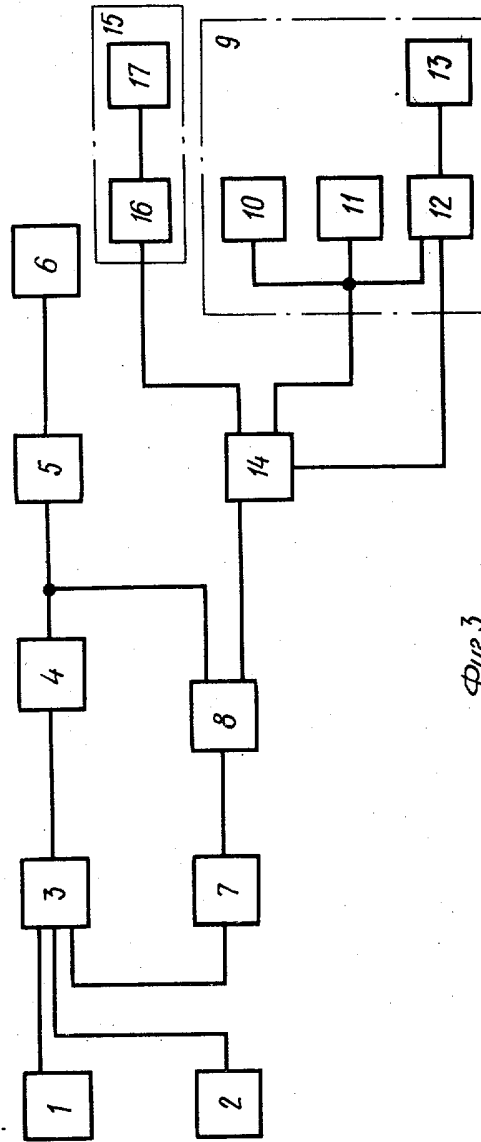
1. Brown G. R. DYNA - a New Family of Controls. «Diesel Engineers and Users Association» с. 380, p. 1—13, 1977.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Редактор П. Оругтай
Заказ 8037/56

Составитель В. Ищенко
Техред А. Бойкас
Тираж 584

Корректор Ю. Макаренко
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