

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ

ВСЕСОЮЗНАЯ

13

1.

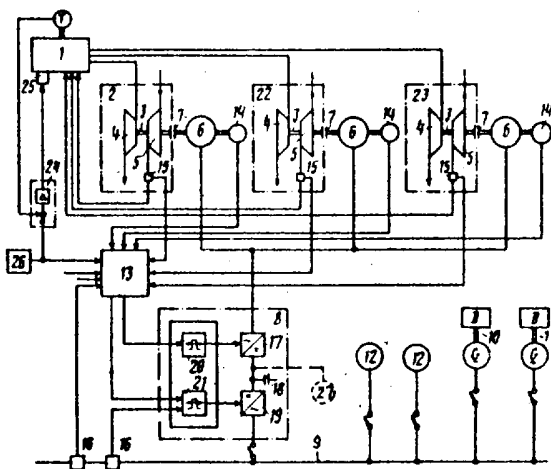
TE.

13

БИБЛИОТЕКА

(21) 3958300/25-06
(22) 01.10.85
(31) Р 3437872.3
(32) 16.10.84
(33) DE
(46) 15.03.88. Бюл. № 10
(71) М.А.Н.-Бунд В Дизель ГмБХ
и Сименс АГ (DE)
(72) Йоахим Нахтигаль и Ханнс-Гюн-
тер Боцунг (DE)
(53) 621.43.052 (088.8)
(56) Заявка ЕПВ № 0079100,
кл. F 02 В 37/10, опублик. 1983.
(54) УПРАВЛЯЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ДВИ-
ГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ С ТУРБО-
КОМПРЕССОРОМ
(57) Изобретение позволяет улучшить
характеристики двигателя при разгоне.
Турбокомпрессор двигателя состоит из
расположенных на общем валу 3 турби-
ны 4 и компрессора 5. Турбина рабо-
тает на выхлопных газах двигателя.
Устр-во содержит электромотор 6, муф-

ту 7 сцепления, преобразователь 8 тока, электрическую сеть 9, дизель-генераторные комплекты 10 и 11, вычислительное устр-во 13, измеритель 14 фактической частоты вращения турбокомпрессора, выполненный в виде тахогенератора, датчик 15 давления, развиваемого компрессором, датчик 16 частоты сети 9, выполняющей роль накопителя электрической энергии. Устр-во 13 из сравнения заданных и фактических значений, хранимых в памяти, вычисляет управляющие воздействия для блока управления преобразователем 8, при которых в случае работы электромотора 6 в режиме мотора, обеспечивается максимально быстрый разгон и оптимальные условия для бездымного сгорания по коэффициенту избытка воздуха. При избытке энергии в выхлопных газах электромотор 6 переводится на работу в режиме электрогенератора. 1 ил.



Изобретение относится к устройствам для регулируемого наддува двигателей внутреннего сгорания при помощи турбокомпрессора, состоящего из расположенных на общем валу турбины и компрессора, приводимых в действие электромотором.

Цель изобретения - улучшение характеристик двигателя при разгоне.

На чертеже представлена схема управляющего устройства.

Двигатель 1 внутреннего сгорания снабжен турбокомпрессором 2, состоящим из расположенных на общем валу 3 турбины 4 и компрессора 5. Турбина 4 работает на выхлопных газах двигателя 1. Электромотор 6 выполнен в виде обратимой электрической машины, соединен валом 3 турбокомпрессора через муфту 7 сцепления и связан через преобразователь 8 тока с электрической сетью 9, к которой подведено также питание от дизель-генераторных комплектов 10 и 11. К сети 9 подключены потребители 12, такие как системы отопления, кондиционирования, трансформаторы и т.п. Блок управления выполнен в виде вычислительного устройства 13, которое связано с измерителем 14 фактической частоты вращения турбокомпрессора, выполненным в виде тахогенератора, и/или датчиком 15 давления, развиваемого компрессором. Кроме того, к вычислительному устройству 13 подключен датчик 16 частоты сети 9, выполняющий роль накопителя электрической энергии.

Вычислительное устройство 13 из сравнения заданных и фактических значений, хранимых в памяти, в частности по характеру изменения давления, развиваемого компрессором, или по характеристике мощности; подводит к электромотору 6, как функции мощности двигателя внутреннего сгорания, вычисляет управляющие воздействия для блока управления статическим преобразователем 8 тока, при которых в случае работы электромотора 6 в режиме мотора обеспечивается максимально быстрый разгон и оптимальные условия для бездымного сгорания по коэффициенту избытка воздуха на сгорание.

При избытке энергии в выхлопных газах электромотор 6 переводится на работу в режиме электрогенератора.

Статический преобразователь 8 тока выполнен преимущественно в виде импульсного инвертора с промежуточной цепью постоянного тока и содержит ведомый от электрической установки инвертор 17, соединенный через промежуточную цепь 18 постоянного тока с реверсивным преобразователем 19. Инвертор 17 управляется управляющим устройством 20, к которому подводятся управляющие воздействия от вычислительного устройства 13. Аналогично этому для реверсивного преобразователя 19 привода предусмотрено управляющее устройство 21, которое получает соответствующее управляющее воздействие от вычислительного устройства 13, а опорные значения - от сети 9.

В зависимости от мощности двигателя может быть оборудован дополнительными блоками 22 и 23 турбокомпрессоров, при этом каждый турбокомпрессор выполнен так же, как и турбокомпрессор 5 и тоже соединен с электромотором 6.

Двигатель 1 внутреннего сгорания оборудован регулятором 24 для регулирования подачи топлива через систему 25 впрыска топлива. Мощность двигателя заранее задается датчиком 26 заданного параметра в качестве задающего воздействия.

В генераторном режиме работы электромотора 6 избыток энергии отработавших газов может подаваться в виде электрической энергии в сеть или подводиться к независимому потребителю 27.

Переключение электромотора 6 (обратимой электрической машины) в режим генератора и наоборот производится в зависимости от заданного значения давления, развиваемого компрессором, или от значения, вычисленного вычислительным устройством 13, или от значения мощности двигателя 1 внутреннего сгорания. При этом управляющие воздействия, подводимые к статическому преобразователю 8 тока, определяют мощность, отдаваемую электромотором 6 в режиме генератора. Дополнительные преимущества возникают в случае использования блока управления в совокупности с турбокомпрессором, у которого на основе расчетов число лопаток турбины 4 и компрессора 5 выполнено из условия

обеспечения такого значения КПД, при котором в верхнем диапазоне частичных нагрузок двигателя 1 внутреннего сгорания используется не вся энергия отработавших газов, а избыточная энергия может быть преобразована в электрическую энергию. Оптимизация обеспечивается, например, применением колес компрессора с изогнутыми назад лопастями и/или входными направляющими аппаратами.

В случае выполнения электромоторов 6 в виде асинхронных электрических двигателей, при регулировании напряжения и частоты они работают как обычные электрические машины на общую сеть.

Электромоторы 6 могут быть выполнены в виде синхронных электрических машин, в частности в виде синхронных машин с постоянным возбуждением.

Целесообразно выполнять электромотор 6 охлаждаемым путем разбрызгивания масла. Этим обеспечивается компактность конструкции и возможность монтажа глушителя шума всасывания турбокомпрессоров.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я 30

Управляющее устройство для двигателя внутреннего сгорания с турбокомпрессором, состоящим из расположенных на общем валу компрессора и

турбины, работающей на выхлопных газах, и кинематически связанным с обратимой электрической машиной, подключенной к накопителю электрической энергии через статический преобразователь тока, содержащее блок управления, связанный с измерителем фактической скорости вращения турбокомпрессора, с измерителем фактического напряжения накопителя и с измерителем величины ускорения и снабженный преобразователем сигналов измерителей в управляющий сигнал на статический преобразователь тока для перевода обратимой электрической машины в режим электромотора при разгоне двигателя внутреннего сгорания, в режим генератора при избытке энергии выхлопных газов и для выпрямления тока генератора, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью улучшения характеристик двигателя при разгоне, устройство дополнительно снабжено датчиком мощности двигателя, датчиком давления, развиваемого компрессором, и датчиком частоты накопителя электрической энергии, а блок управления выполнен в виде вычислительного устройства, снабжен блоком памяти заданных величин мощности, давления и частоты и элементом сравнения заданных величин с фактическими, причем последний дополнительно подключен к преобразователю сигналов измерителей.

Редактор М.Петрова

Составитель М.Файн

Техред А.Кравчук

Корректор В.Бутыга

Заказ 1197/57

Тираж 505

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

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

Производственно-полиграфическое предприятие, г.Ужгород, ул.Проектная, 4