



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2015136097/06, 25.08.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
25.08.2015

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 25.08.2015

(45) Опубликовано: 10.03.2016 Бюл. № 7

Адрес для переписки:

454014, г. Челябинск, а/я 2557, пат. пов.
Скрипкиной Н.К., рег. N 726

(72) Автор(ы):

Шабалин Денис Викторович (RU),
Кукис Владимир Самойлович (RU),
Малоземов Андрей Адиевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Российская Федерация, от имени которой
выступает Министерство промышленности
и торговли Российской Федерации
(Минпромторг России) (RU)

(54) ДВИГАТЕЛЬ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ С ГАЗОТУРБИНЫМ НАДДУВОМ

Формула полезной модели

1. Двигатель внутреннего сгорания с газотурбинным наддувом, содержащий выпускной и впускной коллекторы, газовую турбину, высокочастотный электрогенератор, ресивер, пневматические форсунки, снабженные электромагнитной системой управления, воздухопроводы, сообщающие ресивер с пневматическими форсунками, компрессор, подающий сжатый воздух во впускной коллектор, который сообщен с компрессором посредством воздуховода, компрессор высокого давления, подающий сжатый воздух в ресивер, который сообщен с компрессором посредством другого воздуховода, топливный бак, топливопроводы, отличающийся тем, что двигатель снабжен вихревой трубой с управляющим дроссельным клапаном и выпускными патрубками с установленными на них клапанами регулирования количества горячего и холодного воздуха, вихревая труба посредством отводного патрубка присоединена к воздуховоду, сообщающему ресивер с компрессором высокого давления, двигатель также снабжен охладителем наддувочного воздуха, установленным в разрыве воздуховода, сообщающего впускной коллектор с компрессором, посредством другого воздуховода охладитель сообщен с выпускными патрубками вихревой трубы.

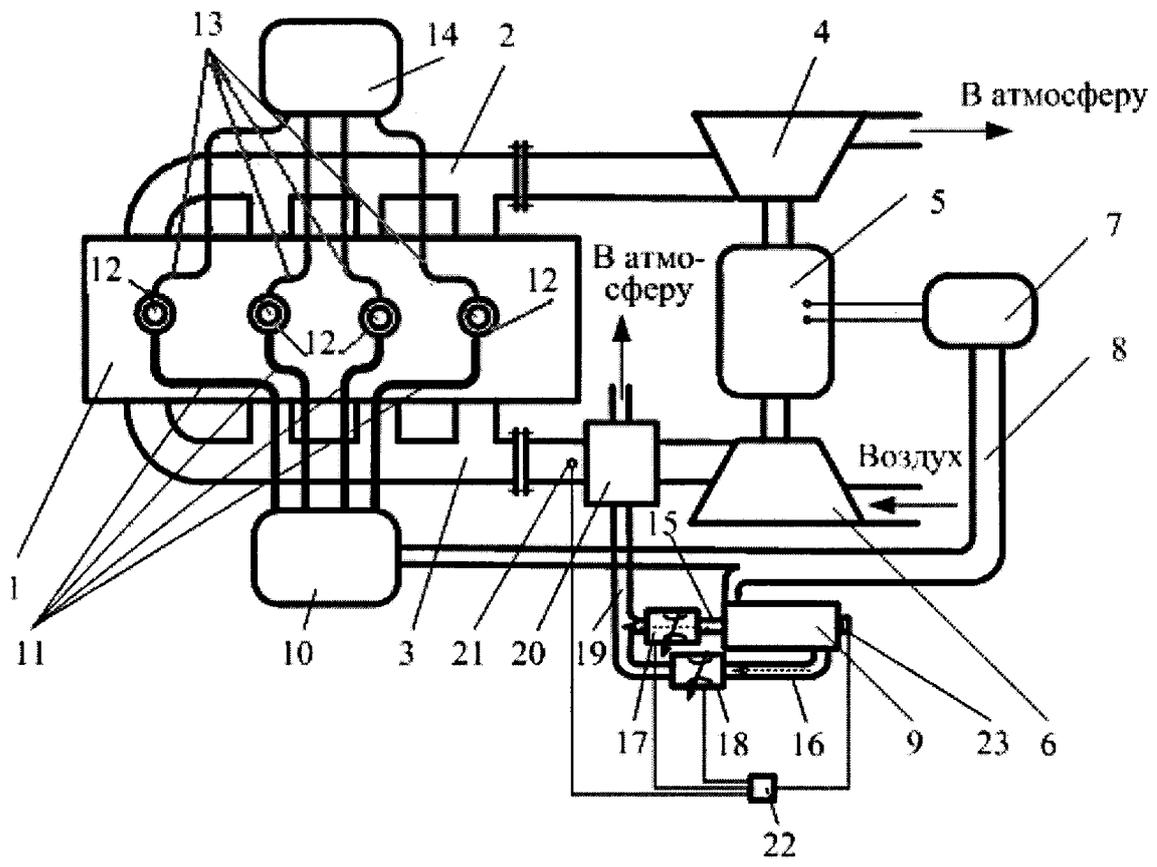
2. Двигатель по п. 1, отличающийся тем, что в воздуховоде, сообщающем впускной коллектор с компрессором, установлен температурный датчик, расположенный на выходе наддувочного воздуха из охладителя.

3. Двигатель по п. 1, отличающийся тем, что управляющий дроссельный клапан, клапаны регулирования количества горячего и холодного воздуха и температурный датчик электрически связаны с регулирующим устройством.

RU 160238 U1

RU 160238 U1

RU 160238 U1



RU 160238 U1

Полезная модель относится к области машиностроения, а именно, к двигателям внутреннего сгорания, и может применяться для повышения мощности, экономичности и надежности двигателей с турбонаддувом.

Известен двигатель внутреннего сгорания по патенту RU 51678, содержащий выпускной и впускной коллекторы. Выпускной коллектор соединен с газовой турбиной, вал которой вращает ротор высокочастотного электрогенератора. Вырабатываемая генератором электроэнергия приводит в действие компрессор, подающий сжатый воздух во впускной коллектор.

Недостатком известного двигателя являются пониженные экономические и мощностные показатели, так как он не оборудован устройствами регулирования температуры подаваемого в цилиндры двигателя воздуха в зависимости от режимов работы двигателя.

Известен двигатель внутреннего сгорания с газотурбинным наддувом и пневматическим распыливанием топлива по патенту RU 127824, принятый за прототип. Прототип содержит выпускной и впускной коллекторы, причем первый соединен с газовой турбиной, вал которой приводит во вращение ротор высокочастотного электрогенератора и вал компрессора, подающего сжатый воздух во впускной коллектор. Вырабатываемая высокочастотным генератором электроэнергия приводит в действие компрессор высокого давления, сообщенный воздухопроводом с ресивером, который воздухопроводами соединен с пневматическими форсунками двигателя. Пневматические форсунки связаны с системой управления работы двигателя и соединены топливопроводами с топливным баком.

Однако, как и первый аналог, прототип не оборудован устройствами регулирования температуры надвучного воздуха.

Это приводит к тому, что на режимах больших нагрузок температура воздуха, поступающего в цилиндры двигателя, может достигать до 220°C, в результате чего понижается плотность свежего заряда, уменьшается эффективность теплоиспользования вследствие меньшего количества сгоревшего топлива, падает мощность и ухудшается экономичность двигателя.

При работе известного двигателя на режимах малых нагрузок и холостого хода существенно изменяются условия организации и протекания рабочего процесса: появляется нестабильность топливоподачи в последовательно протекающих циклах, ухудшается распыливание топлива, снижается температура рабочего тела в цилиндре и поверхностей деталей, образующих внутрицилиндровое пространство. Так при работе двигателя ЯМЗ-238 на холостом ходу по сравнению с работой на полной нагрузке почти в два раза (на 45,8%) падает давление впрыскивания топлива [Арсентьев Е.С. Обеспечение работы дизельного двигателя на холостом ходу методом выключения цилиндров / Е.С. Арсентьев и др. // Науч. - техн. сб. НИМИ МО - №4. - Бронницы, 1980. - С. 22-29.], что приводит к уменьшению цикловой подачи топлива, на 32,5% снижается температура среды, в которую подается топливо. В результате увеличивается неполнота его сгорания, растет продолжительность периода задержки воспламенения, что приводит к повышению «жесткости» работы двигателя, процесс сгорания в целом удлиняется, что ухудшает эффективность теплоиспользования и приводит к заметному повышению удельного эффективного расхода топлива. Со снижением температуры рабочего тела, понижается температура носка распылителя форсунки и деталей, образующих внутрицилиндровое пространство. В этих условиях происходит интенсивное накопление «низкотемпературных» отложений, в основе своей представляющих вторичные нефтяные смолы. Продукты уплотнения смол - асфальтены, набухая в масле, формируют на

металлических поверхностях лаковые пленки. Последние задерживают на себе любые твердые частички. Особенно подвержены накоплению смолистых отложений канавки поршня. Отложения, образующиеся на выпускных клапанах, могут привести к их неправильной посадке на седло и в результате этого - к утечке рабочего тела. В условиях 5 низкой температуры окружающего воздуха указанные выше проблемы работы двигателей на частичных нагрузках и холостом ходу особенно обостряются.

Суммируя изложенное, можно констатировать, что недостатком прототипа являются: снижение экономических и мощностных показателей двигателей с газотурбинным наддувом, а также снижение их надежности при работе на режимах максимальных 10 нагрузок, и на режиме холостого хода.

Задачей и техническим результатом предложенной полезной модели является повышение экономических и мощностных показателей двигателей внутреннего сгорания с газотурбинным наддувом, а также повышение их надежности при работе двигателей на всех нагрузочных режимах и на режиме холостого хода.

Технический результат достигается тем, что в двигателе внутреннего сгорания с газотурбинным наддувом, содержащем выпускной и впускной коллекторы, газовую турбину, высокочастотный электрогенератор, ресивер, пневматические форсунки, снабженные электромагнитной системой управления, воздухопроводы, сообщающие ресивер с пневматическими форсунками, компрессор, подающий сжатый воздух во 20 впускной коллектор, который сообщен с компрессором посредством воздуховода, компрессор высокого давления, подающий сжатый воздух в ресивер, который сообщен с компрессором посредством другого воздуховода, топливный бак, топливопроводы, согласно полезной модели, двигатель снабжен вихревой трубой с управляющим дроссельным клапаном и выпускными патрубками с установленными на них клапанами 25 регулирования количества горячего и холодного воздуха, вихревая труба посредством отводного патрубка присоединена к воздуховоду, сообщающему ресивер с компрессором высокого давления, двигатель также снабжен охладителем наддувочного воздуха, установленным в разрыве воздуховода, сообщающего впускной коллектор с компрессором, посредством другого воздуховода охладитель сообщен с выпускными 30 патрубками вихревой трубы.

В воздуховоде, сообщающем впускной коллектор с компрессором, установлен температурный датчик, расположенный на выходе наддувочного воздуха из охладителя.

Управляющий дроссельный клапан, клапаны регулирования количества горячего и холодного воздуха и температурный датчик электрически связаны с регулирующим 35 устройством.

Снабжение двигателя вихревой трубой с управляющим дроссельным клапаном позволяет, направляя часть сжатого в компрессоре высокого давления воздуха в вихревую трубу, разделить ее в вихревой трубе на два потока: горячий и холодный, которые выпускаются через выпускные патрубки в воздухопровод, присоединенный к 40 охладителю наддувочного воздуха.

Наличие на выпускных патрубках вихревой трубы клапанов регулирования количества горячего и холодного воздуха, подаваемого через воздухопровод в охладитель и устройства регулирования, обеспечивает оптимальную температуру наддувочного воздуха при работе двигателя на всех нагрузочных режимах и на режиме холостого 45 хода. Это в свою очередь повышает мощностные и экономические показатели двигателя и его надежность.

Сущность предложенной полезной модели поясняется схемой двигателя.

Двигатель внутреннего сгорания с газотурбинным наддувом содержит поршневой

двигатель внутреннего сгорания 1 с выпускным 2 и впускным 3 коллекторами, причем первый соединен с газовой турбиной 4, вал которой приводит во вращение ротор высокочастотного электрогенератора 5, вырабатывающего электроэнергию, и вал компрессора 6, подающего сжатый воздух во впускной коллектор 3. Вырабатываемая
5 высокочастотным электрогенератором 5 электроэнергия приводит в действие компрессор высокого давления 7, сообщающийся воздухопроводом 8 с вихревой трубой 9 и ресивером 10. Ресивер 10 воздухопроводами 11 связан с пневматическими форсунками 12, оборудованными электромагнитной системой управления и соединенными топливопроводами 13 с топливным баком 14. Вихревая труба 9 посредством патрубков
10 15 холодного воздуха и патрубков 16 горячего воздуха, на которых установлены клапаны 17 регулирования количества холодного воздуха и клапаны 18 горячего воздуха через патрубок 19 сообщается с воздухо-воздушным охладителем наддувочного воздуха 20. На выходе сжатого в компрессоре 6 воздуха из воздухо-воздушного охладителя наддувочного воздуха 20 установлен температурный датчик 21, связанный
15 с регулирующим устройством 22, управляющим клапаном регулирования количества холодного воздуха 17, клапаном регулирования теплого воздуха 18 и дроссельным вентилем 23 вихревой трубы 9.

Предложенный двигатель внутреннего сгорания с газотурбинным наддувом работает следующим образом.

20 Отработавшие газы поршневого двигателя внутреннего сгорания 1 по выпускному коллектору 2 поступают в газовую турбину 4, вал которой вращает ротор высокочастотного электрогенератора 5, производящего электроэнергию, используемую для привода в действие компрессора высокого давления 7. Часть энергии, передаваемой от вала газовой турбины 4 ротору высокочастотного электрогенератора 5, передается
25 через него на вал компрессора 6, с помощью которого производится наддув поршневого двигателя внутреннего сгорания 1. Компрессор высокого давления 7 по воздухопроводу 8 нагнетает сжатый воздух в ресивер 10, откуда сжатый воздух по воздухопроводам 11 подается к пневматическим форсункам 12, оборудованным электромагнитной системой управления, к которым по топливопроводам 13 поступает топливо из
30 топливного бака 14.

Часть воздуха, сжатого в компрессоре высокого давления 7, поступившая в вихревую трубу 9, разделяется в ней на два потока (холодный и горячий) и по патрубку 15 холодного воздуха и патрубку 16 горячего воздуха, смешиваясь в воздуховоде 19, направляется в воздухо-воздушный охладитель наддувочного воздуха 20.

35 Установленный на выходе сжатого в компрессоре 6 воздуха из охладителя наддувочного воздуха 20 датчик температуры 21 передает информацию на регулирующее устройство 22, которое воздействуя на клапаны регулирования количества холодного воздуха 17 и горячего воздуха 18, а также на управляющий дроссельный вентиль 23 вихревой трубы 9, устанавливает такой режим работы вихревой трубы 9, который
40 обеспечивает оптимальную температуру наддувочного воздуха на входе в цилиндры поршневого двигателя внутреннего сгорания.

По сравнению с прототипом в предлагаемом двигателе внутреннего сгорания с газотурбинным наддувом двигателе обеспечивается оптимальная температура наддувочного воздуха при работе двигателя на всех нагрузочных режимах, а также на
45 режиме холостого хода и, как следствие, повышение его экономических, мощностных показателей и надежности при работе на всех режимах.

(57) Реферат

Полезная модель относится к области машиностроения, а именно, к двигателям внутреннего сгорания, и может применяться для повышения мощности, экономичности и надежности двигателей с турбонаддувом.

Техническим результатом предложенной полезной модели является повышение экономических и мощностных показателей двигателей внутреннего сгорания с газотурбинным наддувом, а также повышение их надежности при работе двигателей на всех нагрузочных режимах и на режиме холостого хода.

В двигателе внутреннего сгорания с газотурбинным наддувом, содержащем выпускной и впускной коллекторы, газовую турбину, высокочастотный электрогенератор, ресивер, пневматические форсунки, снабженные электромагнитной системой управления, воздухопроводы, сообщающие ресивер с пневматическими форсунками, компрессор, подающий сжатый воздух во впускной коллектор, который сообщен с компрессором посредством воздухопровода, компрессор высокого давления, подающий сжатый воздух в ресивер, который сообщен с компрессором посредством другого воздухопровода, топливный бак, топливопроводы, согласно полезной модели, двигатель снабжен вихревой трубой с управляющим дроссельным клапаном и выпускными патрубками с установленными на них клапанами регулирования количества горячего и холодного воздуха, вихревая труба посредством отводного патрубка присоединена к воздухопроводу, сообщающему ресивер с компрессором высокого давления, двигатель также снабжен охладителем наддувочного воздуха, установленным в разрыве воздухопровода, сообщающего впускной коллектор с компрессором, посредством другого воздухопровода охладитель сообщен с выпускными патрубками вихревой трубы.



8.

РЕФЕРАТ

Двигатель внутреннего сгорания с газотурбинным наддувом

Полезная модель относится к области машиностроения, а именно, к двигателям внутреннего сгорания, и может применяться для повышения мощности, экономичности и надёжности двигателей с турбонаддувом.

Техническим результатом предложенной полезной модели является повышение экономических и мощностных показателей двигателей внутреннего сгорания с газотурбинным наддувом, а также повышение их надёжности при работе двигателей на всех нагрузочных режимах и на режиме холостого хода.

В двигателе внутреннего сгорания с газотурбинным наддувом, содержащем выпускной и впускной коллекторы, газовую турбину, высокочастотный электрогенератор, ресивер, пневматические форсунки, снабженные электромагнитной системой управления, воздухопроводы, сообщающие ресивер с пневматическими форсунками, компрессор, подающий сжатый воздух во впускной коллектор, который сообщен с компрессором посредством воздуховода, компрессор высокого давления, подающий сжатый воздух в ресивер, который сообщен с компрессором посредством другого воздуховода, топливный бак, топливопроводы, **согласно полезной модели**, двигатель снабжен вихревой трубой с управляющим дроссельным вентилем и выпускными патрубками с установленными на них клапанами регулирования количества горячего и холодного воздуха, вихревая труба посредством отводного патрубка присоединена к воздуховоду, сообщающему ресивер с компрессором высокого давления, двигатель также снабжен охладителем наддувочного воздуха, установленным в разрыве воздуховода, сообщающего впускной коллектор с компрессором, посредством другого воздуховода охладитель сообщен с выпускными патрубками вихревой трубы.

2015136097

SS



МПК-8: F02D 23/02

F02G 5/02

Двигатель внутреннего сгорания с газотурбинным наддувом

Полезная модель относится к области машиностроения, а именно, к двигателям внутреннего сгорания, и может применяться для повышения мощности, экономичности и надёжности двигателей с турбонаддувом.

Известен двигатель внутреннего сгорания по патенту RU 51678, содержащий выпускной и впускной коллекторы. Выпускной коллектор соединен с газовой турбиной, вал которой вращает ротор высокочастотного электрогенератора. Вырабатываемая генератором электроэнергия приводит в действие компрессор, подающий сжатый воздух во впускной коллектор.

Недостатком известного двигателя являются пониженные экономические и мощностные показатели, так как он не оборудован устройствами регулирования температуры подаваемого в цилиндры двигателя воздуха в зависимости от режимов работы двигателя.

Известен двигатель внутреннего сгорания с газотурбинным наддувом и пневматическим распыливанием топлива по патенту RU 127824, принятый за прототип.

Прототип содержит выпускной и впускной коллекторы, причем первый соединен с газовой турбиной, вал которой приводит во вращение ротор высокочастотного электрогенератора и вал компрессора, подающего сжатый воздух во впускной коллектор. Вырабатываемая высокочастотным генератором электроэнергия приводит в действие компрессор высокого давления, сообщенный воздухопроводом с ресивером, который воздухопроводами соединен с пневматическими форсунками двигателя. Пневматические форсунки связаны с системой управления работы двигателя и соединены топливопроводами с топливным баком.

Однако, как и первый аналог, прототип не оборудован устройствами регулирования температуры надувочного воздуха.

Это приводит к тому, что на режимах больших нагрузок температура воздуха, поступающего в цилиндры двигателя, может достигать до 220°C , в результате чего понижается плотность свежего заряда, уменьшается эффективность теплоиспользования вследствие меньшего количества сгоревшего топлива, падает мощность и ухудшается экономичность двигателя.

При работе известного двигателя на режимах малых нагрузок и холостого хода существенно изменяются условия организации и протекания рабочего процесса: появляется нестабильность топливоподачи в последовательно протекающих циклах, ухудшается распыливание топлива, снижается температура рабочего тела в цилиндре и поверхностей деталей, образующих внутрицилиндровое пространство. Так при работе двигателя ЯМЗ-238 на холостом ходу по сравнению с работой на полной нагрузке почти в два раза (на 45,8%) падает давление впрыскивания топлива [Арсентьев Е.С. Обеспечение работы дизельного двигателя на холостом ходу методом выключения цилиндров / Е.С. Арсентьев и др. // Науч.-техн. сб. НИИИ МО - №4. - Бронницы, 1980. - С. 22-29.], что приводит к уменьшению цикловой подачи топлива, на 32,5% снижается температура среды, в которую подается топливо. В результате увеличивается неполнота его сгорания, растет продолжительность периода задержки воспламенения, что приводит к повышению «жесткости» работы двигателя, процесс сгорания в целом удлиняется, что ухудшает эффективность теплоиспользования и приводит к заметному повышению удельного эффективного расхода топлива. Со снижением температуры рабочего тела, понижается температура носка распылителя форсунки и деталей, образующих внутрицилиндровое пространство. В этих условиях происходит интенсивное накопление «низкотемпературных» отложений, в основе своей представляющих вторичные нефтяные смолы. Продукты уплотнения смол – асфальтены,

набухая в масле, формируют на металлических поверхностях лаковые пленки. Последние задерживают на себе любые твердые частички. Особенно подвержены накоплению смолистых отложений канавки поршня. Отложения, образующиеся на выпускных клапанах, могут привести к их неправильной посадке на седло и в результате этого – к утечке рабочего тела. В условиях низкой температуры окружающего воздуха указанные выше проблемы работы двигателей на частичных нагрузках и холостом ходу особенно обостряются.

Суммируя изложенное, можно констатировать, что недостатком прототипа являются: снижение экономических и мощностных показателей двигателей с газотурбинным наддувом, а также снижение их надежности при работе на режимах максимальных нагрузок, и на режиме холостого хода.

Задачей и техническим результатом предложенной полезной модели является повышение экономических и мощностных показателей двигателей внутреннего сгорания с газотурбинным наддувом, а также повышение их надёжности при работе двигателей на всех нагрузочных режимах и на режиме холостого хода.

Технический результат достигается тем, что в двигателе внутреннего сгорания с газотурбинным наддувом, содержащем выпускной и впускной коллекторы, газовую турбину, высокочастотный электрогенератор, ресивер, пневматические форсунки, снабженные электромагнитной системой управления, воздухопроводы, сообщающие ресивер с пневматическими форсунками, компрессор, подающий сжатый воздух во впускной коллектор, который сообщен с компрессором посредством воздуховода, компрессор высокого давления, подающий сжатый воздух в ресивер, который сообщен с компрессором посредством другого воздуховода, топливный бак, топливопроводы, **согласно полезной модели**, двигатель снабжен вихревой трубой с управляющим дроссельным вентилем и выпускными патрубками с установленными на них клапанами регулирования количества горячего и холодного воздуха, вихревая труба посредством отводного патрубка

присоединена к воздуховоду, сообщающему ресивер с компрессором высокого давления, двигатель также снабжен охладителем наддувочного воздуха, установленным в разрыве воздуховода, сообщающего впускной коллектор с компрессором, посредством другого воздуховода охладитель сообщен с выпускными патрубками вихревой трубы.

В воздуховоде, сообщающем впускной коллектор с компрессором, установлен температурный датчик, расположенный на выходе наддувочного воздуха из охладителя.

Управляющий дроссельный клапан, клапаны регулирования количества горячего и холодного воздуха и температурный датчик электрически связаны с регулирующим устройством.

Снабжение двигателя вихревой трубой с управляющим дроссельным клапаном позволяет, направляя часть сжатого в компрессоре высокого давления воздуха в вихревую трубу, разделить её в вихревой трубе на два потока: горячий и холодный, которые выпускаются через выпускные патрубки в воздуховод, присоединенный к охладителю наддувочного воздуха.

Наличие на выпускных патрубках вихревой трубы клапанов регулирования количества горячего и холодного воздуха, подаваемого через воздуховод в охладитель и устройства регулирования, обеспечивает оптимальную температуру наддувочного воздуха при работе двигателя на всех нагрузочных режимах и на режиме холостого хода. Это в свою очередь повышает мощностные и экономические показатели двигателя и его надёжность.

Сущность предложенной полезной модели поясняется схемой двигателя.

Двигатель внутреннего сгорания с газотурбинным наддувом содержит поршневой двигатель внутреннего сгорания 1 с выпускным 2 и впускным 3 коллекторами, причем первый соединен с газовой турбиной 4, вал которой приводит во вращение ротор высокочастотного электрогенератора 5, вырабатывающего электроэнергию, и вал компрессора 6, подающего сжатый

воздух во впускной коллектор 3. Вырабатываемая высокочастотным электрогенератором 5 электроэнергия приводит в действие компрессор высокого давления 7, сообщающийся воздухопроводом 8 с вихревой трубой 9 и ресивером 10. Ресивер 10 воздухопроводами 11 связан с пневматическими форсунками 12, оборудованными электромагнитной системой управления и соединенными топливопроводами 13 с топливным баком 14. Вихревая труба 9 посредством патрубков 15 холодного воздуха и патрубков 16 горячего воздуха, на которых установлены клапаны 17 регулирования количества холодного воздуха и клапаны 18 горячего воздуха через патрубок 19 сообщается с воздухо-воздушным охладителем наддувочного воздуха 20. На выходе сжатого в компрессоре 6 воздуха из воздухо-воздушного охладителя наддувочного воздуха 20 установлен температурный датчик 21, связанный с регулирующим устройством 22, управляющим клапаном регулирования количества холодного воздуха 17, клапаном регулирования теплого воздуха 18 и дроссельным вентиляем 23 вихревой трубы 9.

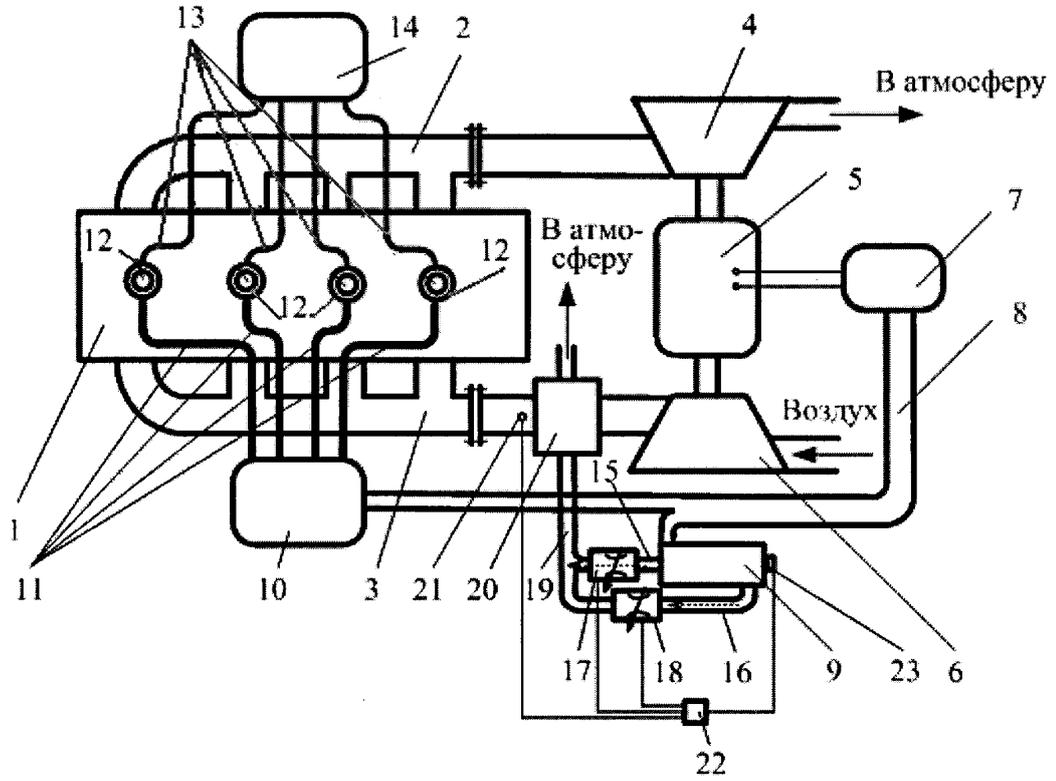
Предложенный двигатель внутреннего сгорания с газотурбинным наддувом работает следующим образом.

Отработавшие газы поршневого двигателя внутреннего сгорания 1 по выпускному коллектору 2 поступают в газовую турбину 4, вал которой вращает ротор высокочастотного электрогенератора 5, производящего электроэнергию, используемую для привода в действие компрессора высокого давления 7. Часть энергии, передаваемой от вала газовой турбины 4 ротору высокочастотного электрогенератора 5, передается через него на вал компрессора 6, с помощью которого производится наддув поршневого двигателя внутреннего сгорания 1. Компрессор высокого давления 7 по воздухопроводу 8 нагнетает сжатый воздух в ресивер 10, откуда сжатый воздух по воздухопроводам 11 подается к пневматическим форсункам 12, оборудованным электромагнитной системой управления, к которым по топливопроводам 13 поступает топливо из топливного бака 14.

Часть воздуха, сжатого в компрессоре высокого давления 7, поступившая в вихревую трубу 9, разделяется в ней на два потока (холодный и горячий) и по патрубку 15 холодного воздуха и патрубку 16 горячего воздуха, смешиваясь в воздуховоде 19, направляется в воздухо-воздушный охладитель наддувочного воздуха 20.

Установленный на выходе сжатого в компрессоре 6 воздуха из охладителя наддувочного воздуха 20 датчик температуры 21 передает информацию на регулирующее устройство 22, которое воздействуя на клапаны регулирования количества холодного воздуха 17 и горячего воздуха 18, а также на управляющий дроссельный вентиль 23 вихревой трубы 9, устанавливает такой режим работы вихревой трубы 9, который обеспечивает оптимальную температуру наддувочного воздуха на входе в цилиндры поршневого двигателя внутреннего сгорания.

По сравнению с прототипом в предлагаемом двигателе внутреннего сгорания с газотурбинным наддувом двигателе обеспечивается оптимальная температура наддувочного воздуха при работе двигателя на всех нагрузочных режимах, а также на режиме холостого хода и, как следствие, повышение его экономических, мощностных показателей и надежности при работе на всех режимах.



Фиг. 1