

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 11115

(13) С1

(46) 2008.10.30

(51) МПК (2006)

F 02B 51/00

F 02C 6/12

F 02B 37/12

(54)

ТУРБОКОМПРЕССОР С РЕГУЛИРУЕМЫМ ДАВЛЕНИЕМ НАДУВА

(21) Номер заявки: а 20060748

(22) 2006.07.19

(43) 2008.02.28

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Вершина Георгий Александрович; Пилатов Александр Юрьевич; Тамкович Егор Сергеевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(56) ВУ 7914 С1, 2006.

ВУ 2600 С1, 1998.

SU 1460379 А1, 1989.

RU 2079233 С1, 1997.

RU 2237181 С1, 2004.

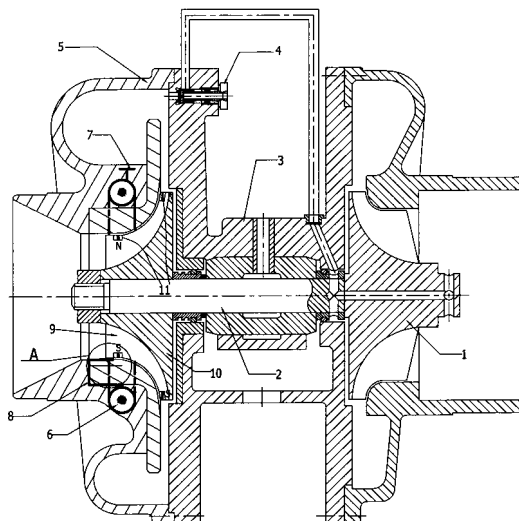
EP 0277466 А1, 1988.

EP 0304384 А1, 1989.

JP 62255531 А, 1987.

(57)

Турбокомпрессор, содержащий колесо компрессора, колесо и вал турбины, средний корпус, соединяющий корпуса компрессора и турбины, регулировочный клапан перепуска сжатого воздуха, установленный в канале, выполненном в среднем корпусе, при этом колесо турбины снабжено осевым каналом и выполненными тангенциально последнему выпускными каналами, сообщенными с полостью турбины и соединенными посредством осевого и радиальных каналов с регулировочным клапаном перепуска сжатого воздуха, отличающийся тем, что в корпусе компрессора установлена тороидальная катушка, один из выводов которой электрически замкнут на корпус компрессора, а второй изолирован от корпуса компрессора и подведен с зазором 1,5-2 мм к лопаткам колеса компрессора, на которых перпендикулярно оси вращения колеса компрессора установлены постоянные магниты.



Фиг. 1

ВУ 11115 С1 2008.10.30

Изобретение относится к двигателестроению, а именно к системам регулирования давления наддувочного воздуха.

Известен турбокомпрессор для дизельного двигателя [1], содержащий колесо компрессора, средний корпус, соединяющий корпуса компрессора и турбины, а также вал и колесо турбины, в котором сжатый воздух, прорывающийся между колесом компрессора и средним корпусом, направляется через регулировочный клапан перепуска сжатого воздуха по специальному каналу в зазор между средним корпусом и колесом турбины. Это позволяет использовать энергию перепускаемого избыточного давления воздуха на уменьшение осевой силы, действующей на подшипник, при работе осевой турбины.

Однако этому турбокомпрессору присущ ряд недостатков, выражающийся в том, что энергия сжатого воздуха используется лишь частично, на уравнивание осевой силы. Кроме того, конструкция турбокомпрессора не позволяет использовать энергию избыточного воздуха для регулирования частоты вращения турбокомпрессора при изменении режима работы дизеля.

Известен турбокомпрессор с регулируемым давлением наддува [2] (прототип), содержащий колесо компрессора, колесо и вал турбины, средний корпус, регулировочный клапан перепуска сжатого воздуха, установленный в канале среднего корпуса. Колесо турбины снабжено осевым каналом и выполненными тангенциально последнему выпускными каналами, сообщенными с полостью турбины и соединенными посредством осевого и радиальных каналов с регулировочным клапаном перепуска сжатого воздуха. Это дает возможность эффективнее использовать для регулирования давления наддува энергию избыточного сжатого воздуха, а также частично охлаждать перепуском сжатого воздуха колесо турбины и обеспечивать дожигание продуктов неполного сгорания топлива в выхлопной системе двигателя.

Недостатками известного способа являются малая реакционная способность воздушного заряда и малая эффективность снижения токсичности отработавших газов.

Задача, решаемая изобретением, - повышение реакционной способности рабочей смеси двигателя внутреннего сгорания, степени полноты сгорания заряда и снижение токсичности отработавших газов.

Задача решается тем, что в турбокомпрессоре, содержащем колесо компрессора, колесо и вал турбины, средний корпус, соединяющий корпуса компрессора и турбины, регулировочный клапан перепуска сжатого воздуха, установленный в канале, выполненном в среднем корпусе, при этом колесо турбины снабжено осевым каналом и выполненными тангенциально последнему выпускными каналами, сообщенными с полостью турбины и соединенными посредством осевого и радиальных каналов с регулировочным клапаном перепуска сжатого воздуха, в корпусе компрессора установлена тороидальная катушка, один из выводов которой электрически замкнут на корпус компрессора, а второй изолирован от корпуса компрессора и подведен с зазором 1,5...2 мм к лопаткам колеса компрессора, на которых перпендикулярно оси вращения колеса компрессора установлены постоянные магниты.

На фиг. 1 показана схема предлагаемого турбокомпрессора с регулируемым давлением наддува; на фиг. 2 - электрически изолированный относительно корпуса компрессора вывод тороидальной катушки.

Турбокомпрессор состоит колеса 1 и вала 2 турбины, среднего корпуса 3, в котором установлен регулировочный клапан 4, корпуса 5 компрессора с установленной в него тороидальной катушкой 6 с двумя выводами 7 и 8, вывод 7 электрически замкнут на массу, а вывод 8 изолирован от корпуса 5 и подведен с зазором 1,5...2 мм к лопаткам 9 колеса 10 компрессора, на лопатках 9 установлены перпендикулярно оси вращения последнего постоянные магниты 11.

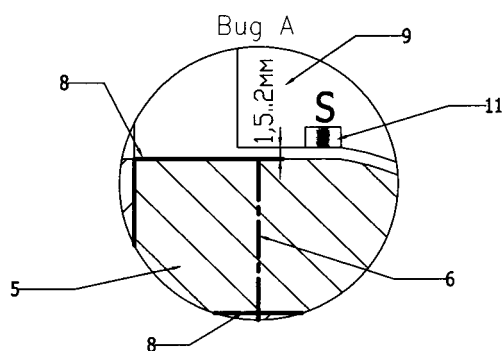
В процессе работы турбокомпрессора отработавшие газы поступают на колесо 1 турбины и приводят ее во вращение. Колесо 1 турбины жестко соединено с колесом 10 ком-

BY 11115 C1 2008.10.30

прессора через вал 2. Вращаясь с частотой вращения (10000...120000) об/мин, установленные на лопатках 9 постоянные магниты 11 создают в пространстве, ограниченном витками тороидальной катушки 6, интенсивно изменяющееся магнитное поле. Это приводит к созданию вихревого электрического поля и возбуждению переменной э.д.с в витках тороидальной катушки 6. В результате между лопатками 9 колеса компрессора и выведенным к ним изолированным от корпуса 5 компрессора выводом 8 тороидальной катушки 6 посредством их одностороннего соединения через средний корпус 3, вал 2 турбины и колесо 10 компрессора появляется разность потенциалов в зазоре 1,5...2 мм, достаточном для образования в нем тлеющего разряда, воздействие которого на проходящий через указанный зазор воздух приводит к образованию в последнем озона, который подается в цилиндры двигателя и благодаря своей высокой химической активности существенно повышает реакционную способность рабочей смеси и, как следствие, полноту сгорания поступающего топлива. Кроме того, перепуск с помощью клапана 4 избыточной воздушной массы с химически более активным по сравнению с воздухом озоном в зону высоких температур рабочего пространства колеса 1 турбины позволяет обеспечить более эффективное дожигание продуктов неполного сгорания топлива в выхлопной системе двигателя.

Источники информации:

1. Патент Германии DE 19840098 A1, МПК F 02C 6/12, 09.03.2000.
2. Патент Республики Беларусь BY 7914 C1, МПК F 02B 37/12, F 02C 6/12, 30.04.2006.



Фиг. 1