

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **7914**

(13) **С1**

(46) **2006.04.30**

(51)⁷ **F 02B 37/12,
F 02C 6/12**

(54)

**ТУРБОКОМПРЕССОР
С РЕГУЛИРУЕМЫМ ДАВЛЕНИЕМ НАДДУВА**

(21) Номер заявки: а 20020585

(22) 2002.07.05

(43) 2004.03.30

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

(72) Авторы: Вершина Георгий Александрович; Тамкович Егор Сергеевич; Соловей Юрий Васильевич; Рудковский Андрей Антонович (ВУ)

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

(56) DE 19840098 A1, 2000.

SU 1661465 A1, 1991.

SU 1601403 A1, 1990.

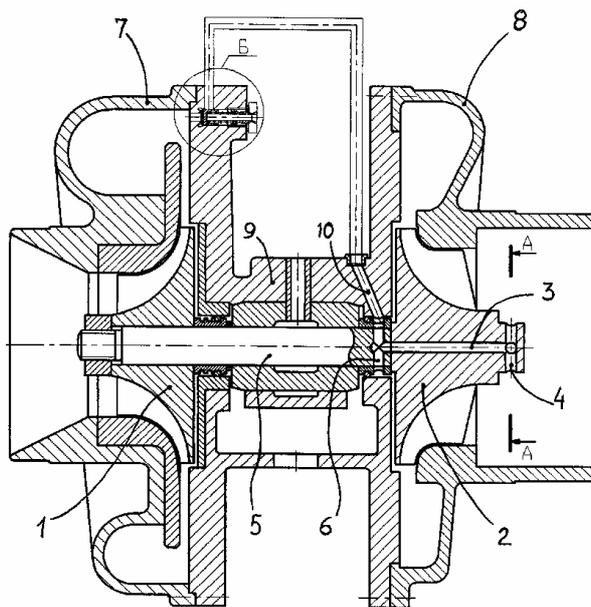
RU 94042753 A1, 1996.

EP 0034765 A1, 1981.

US 5454225 A, 1995.

(57)

Турбокомпрессор, содержащий колесо компрессора, колесо и вал турбины, средний корпус, соединяющий корпуса компрессора и турбины, а также регулировочный клапан перепуска сжатого воздуха, установленный в канале, выполненном в среднем корпусе, отличающийся тем, что 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.



Фиг. 1

ВУ 7914 С1 2006.04.30

ВУ 7914 С1 2006.04.30

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

Известно устройство для регулирования давления наддува двигателя внутреннего сгорания [1], снабженное электромагнитным приводом клапана перепуска сжатого воздуха, управляемым электроконтактным манометром через промежуточное реле. Оно позволяет регулировать давление наддува и исключить при этом колебания клапана, что позволяет повысить надежность его работы. Ход клапана зависит от положения упора, изменяемого с помощью сильфона.

Однако это устройство имеет существенный недостаток, выражающийся в том, что никаким образом не используется энергия перепускаемого сжатого воздуха.

Известен турбокомпрессор для дизельного двигателя [2], 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, выражающихся 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.

Задача, решаемая изобретением, - улучшение технико-экономических показателей двигателя внутреннего сгорания в широком диапазоне скоростных и нагрузочных режимов его работы, улучшение качества регулирования наддува и снижения теплонапряженности деталей турбокомпрессора.

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, 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.

На фиг. 1 показана схема предполагаемого турбокомпрессора с регулируемым давлением наддува; на фиг. 2 - тангенциальные выпускные каналы вала турбины; на фиг. 3 - регулировочный клапан перепуска сжатого воздуха.

Турбокомпрессор с регулируемым наддувом состоит из колеса 1 компрессора, колеса 2 турбины с осевым каналом 3 и тангенциальными выпускными каналами 4, вала 5 турбины с радиальными каналами 6, корпуса 7 компрессора, корпуса 8 турбины, среднего корпуса 9 с каналом 10, в котором установлен регулировочный клапан 11 перепуска сжатого воздуха с пружиной 12.

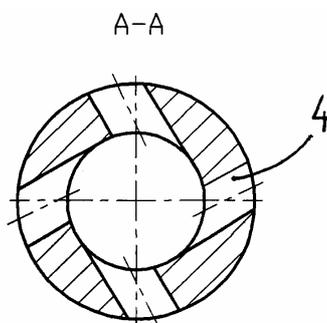
В процессе работы турбокомпрессора отработавшие газы поступают на колесо 2 турбины и приводят ее во вращение. Колесо 2 турбины жестко соединено с колесом 1 компрессора. Воздух, сжатый в компрессоре, поступает в двигатель внутреннего сгорания. По мере увеличения нагрузки на двигатель внутреннего сгорания растет давление наддува в корпусе 7 компрессора. При достижении определенного давления, преодолевая усилие пружины 12, срабатывает регулировочный клапан 11 перепуска сжатого воздуха. Сжатый воздух по каналу 10, расположенному в теплонапряженном среднем корпусе 9, через радиальные каналы 6 и осевой канал 3 турбины 2 поступает в тангенциальные выпускные каналы 4 и создает реактивный момент. Частота вращения вала 5 турбины уменьшается, давление наддува эффективно снижается. По мере снижения давления наддува ниже порогового значения пружина 12 прижимает регулировочный клапан 11 перепуска сжатого воздуха к седлу. Перепуск воздуха прекращается.

ВУ 7914 С1 2006.04.30

Таким образом, предлагаемый турбокомпрессор с регулируемым наддувом позволяет эффективно регулировать частоту вращения вала турбины за счет энергии избыточного сжатого воздуха, расширяющегося в тангенциальных выпускных каналах турбины и создающего реактивный момент. Кроме того, перепуск воздуха в зону высоких температур позволяет частично охладить колесо турбины, защитить от прорыва отработавших газов средний корпус компрессора и обеспечить дожигание продуктов неполного сгорания топлива в выхлопной системе двигателя.

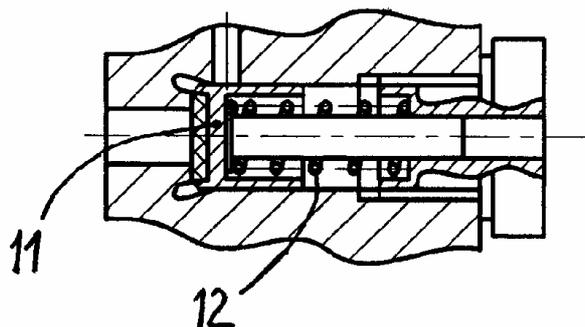
Источники информации:

1. А.с. СССР № 1601403 А1, МПК F 02 В 37/12 // Бюл. № 39, 1990.
2. Патент Германии DE 19840098 А1, МПК F 02 С 6/12, 09.03.2000 (прототип).



Фиг. 2

Вид Б



Фиг. 3