



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2016140536, 01.04.2015

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:

02.04.2014 US 61/974,395;

17.11.2014 US 62/080,880

(43) Дата публикации заявки: 10.05.2018 Бюл. № 13

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 02.11.2016

(86) Заявка РСТ:

US 2015/023932 (01.04.2015)

(87) Публикация заявки РСТ:

WO 2015/153799 (08.10.2015)

Адрес для переписки:

190000, Санкт-Петербург, ВОХ-1125,
"ПАТЕНТИКА"

(71) Заявитель(и):

ОРЕГОН СТЭЙТ ЮНИВЕРСИТИ (US)

(72) Автор(ы):

ХЭГЕН Кристофер (US),**БЭББИТТ Гай (US)**(54) **ДВИГАТЕЛЬ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ КОМПРЕССОРА ПРИРОДНОГО ГАЗА**

(57) Формула изобретения

1. Двигатель внутреннего сгорания, содержащий: множество двухрежимных цилиндров, выполненных с возможностью работы в режиме сжатия или режиме сгорания; и головку блока цилиндров, содержащую систему клапанов для регулирования потока газа, впускаемого в двухрежимные цилиндры и выпускаемого из двухрежимных цилиндров при сжатии газа по меньшей мере в одном из двухрежимных цилиндров; причем по меньшей мере первый двухрежимный цилиндр и второй двухрежимный цилиндр из указанного множества двухрежимных цилиндров сообщаются по текучей среде друг с другом.
2. Двигатель внутреннего сгорания по п. 1, дополнительно содержащий по меньшей мере один стандартный цилиндр, выполненный с возможностью работы в режиме сгорания для управления двухрежимными цилиндрами при сжатии газа по меньшей мере в одном из двухрежимных цилиндров.
3. Двигатель внутреннего сгорания по п. 2, в котором указанное множество двухрежимных цилиндров и указанный по меньшей мере один стандартный цилиндр соединены с общим коленчатым валом.
4. Двигатель внутреннего сгорания по любому из предшествующих пунктов, в котором первый и второй двухрежимные цилиндры сообщаются по текучей среде друг

с другом через канал в головке блока цилиндров.

5. Двигатель внутреннего сгорания по любому из предшествующих пунктов, в котором:

первый двухрежимный цилиндр выполнен с возможностью сжатия газа до первого давления; а

второй двухрежимный цилиндр выполнен с возможностью приема газа из первого двухрежимного цилиндра и сжатия газа до второго давления.

6. Двигатель внутреннего сгорания по п. 5, в котором:

первое и второе давления одинаковы, и первый и второй двухрежимные цилиндры выполнены с возможностью сжатия газа до первого давления; а

третий двухрежимный цилиндр выполнен с возможностью приема газа из первого и второго двухрежимных цилиндров и сжатия этого газа до третьего давления.

7. Двигатель внутреннего сгорания по любому из предшествующих пунктов, в котором система клапанов содержит по меньшей мере один обратный клапан.

8. Двигатель внутреннего сгорания по п. 7, в котором система клапанов содержит по меньшей мере один обратный клапан, связанный с каждым из первого и второго двухрежимных цилиндров,

причем обратные клапаны приводятся в действие при изменении давлений в первом или втором двухрежимных цилиндрах при работе в режиме сжатия.

9. Двигатель внутреннего сгорания по п. 7 или 8, в котором обратные клапаны выполнены с возможностью блокировки в закрытом положении при работе первого или второго двухрежимных цилиндров в режиме сгорания.

10. Двигатель внутреннего сгорания по любому из предшествующих пунктов, в котором система клапанов дополнительно содержит впускные клапаны и выпускные клапаны, связанные с соответствующим цилиндром из указанного множества двухрежимных цилиндров,

причем впускные клапаны выполнены с возможностью открытия внутрь двухрежимных цилиндров, а выпускные клапаны выполнены с возможностью открытия наружу от двухрежимных цилиндров.

11. Двигатель внутреннего сгорания по любому из предшествующих пунктов, в котором головка блока цилиндров дополнительно содержит клапаны для режима сгорания, выполненные с возможностью функционирования при работе указанного множества двухрежимных цилиндров в режиме сгорания.

12. Двигатель внутреннего сгорания по любому из предшествующих пунктов, дополнительно содержащий канал для источника газа, сообщающийся по текучей среде с первым двухрежимным цилиндром,

причем канал для источника газа выполнен с возможностью соединения с источником природного газа.

13. Двигатель внутреннего сгорания по п. 12, дополнительно содержащий вспомогательный компрессор, сообщающийся по текучей среде с источником природного газа и первым двухрежимным цилиндром.

14. Транспортное средство, содержащее двигатель внутреннего сгорания по любому из предшествующих пунктов.

15. Способ, включающий обеспечение возможности работы двигателя внутреннего сгорания, содержащего множество двухрежимных цилиндров, в режиме сжатия или режиме сгорания, причем

двигатель внутреннего сгорания дополнительно содержит головку блока цилиндров, содержащую систему клапанов для регулирования потока газа, впускаемого в двухрежимные цилиндры и выпускаемого из двухрежимных цилиндров при сжатии газа по меньшей мере в одном из двухрежимных цилиндров, и

по меньшей мере первый двухрежимный цилиндр и второй двухрежимный цилиндр из указанного множества двухрежимных цилиндров сообщаются по текучей среде друг с другом.

16. Способ по п. 15, согласно которому обеспечение возможности работы двигателя внутреннего сгорания дополнительно включает обеспечение работы по меньшей мере одного стандартного цилиндра в режиме сгорания для управления двухрежимными цилиндрами при сжатии газа по меньшей мере в одном из двухрежимных цилиндров.

17. Способ по п. 15 или 16, согласно которому обеспечение возможности работы двигателя внутреннего сгорания дополнительно включает обеспечение сообщения по текучей среде между первым и вторым двухрежимными цилиндрами посредством канала в головке блока цилиндров.

18. Способ по любому из пп. 15-17, согласно которому обеспечение работы двигателя внутреннего сгорания дополнительно включает:

обеспечение возможности работы системы клапанов с первым двухрежимным цилиндром для сжатия газа до первого давления; и

обеспечение возможности работы системы клапанов со вторым двухрежимным цилиндром для приема газа из первого двухрежимного цилиндра и сжатия газа до второго давления.

19. Способ по любому из пп. 15-18, дополнительно включающий встраивание двигателя внутреннего сгорания в транспортное средство.

20. Способ, включающий эксплуатацию транспортного средства, имеющего двигатель внутреннего сгорания, содержащий первый двухрежимный цилиндр, выполненный с возможностью работы в режиме сжатия или режиме сгорания,

причем первый двухрежимный цилиндр выполнен с возможностью работы в качестве поршневого компрессора для сжатия газа при работе в режиме сжатия.

21. Способ по п. 20, согласно которому эксплуатация транспортного средства дополнительно включает:

приведение в действие контроллера для перевода первого двухрежимного цилиндра в режим сжатия и для сжатия газа внутри первого двухрежимного цилиндра при помощи первого двухрежимного цилиндра, действующего в качестве поршневого компрессора, или

передачу управляющих сигналов для перевода первого двухрежимного цилиндра в режим сжатия и для сжатия газа внутри первого двухрежимного цилиндра при помощи первого двухрежимного цилиндра, действующего в качестве поршневого компрессора.

22. Способ по п. 21, согласно которому эксплуатация транспортного средства дополнительно включает:

активирование одного или более обратных клапанов первого двухрежимного цилиндра так, чтобы эти один или более обратных клапанов могли быть открыты или закрыты при изменении давления в первом двухрежимном цилиндре, или

передачу управляющих сигналов для активации указанных одного или более обратных клапанов так, чтобы эти один или более обратных клапанов могли быть открыты или закрыты при изменении давления в первом двухрежимном цилиндре.

23. Способ по любому из пп. 20-22, согласно которому:

двигатель внутреннего сгорания дополнительно содержит по меньшей мере один стандартный цилиндр; а

эксплуатация транспортного средства дополнительно включает:

обеспечение работы указанного по меньшей мере одного стандартного цилиндра в режиме сгорания для управления первым двухрежимным цилиндром в режиме сжатия, или

передачу управляющих сигналов для обеспечения работы указанного по меньшей

мере одного стандартного цилиндра в режиме сгорания для управления первым двухрежимным цилиндром в режиме сжатия.

24. Способ по любому из пп. 20-23, согласно которому эксплуатация транспортного средства дополнительно включает заправку транспортного средства газом от источника газа, причем газ сжимают первым двухрежимным цилиндром.

25. Способ по п. 24, согласно которому эксплуатация транспортного средства дополнительно включает:

приведение в действие встроенного вспомогательного компрессора для повышения давления газа, получаемого от источника газа, перед сжатием газа первым двухрежимным цилиндром, или

передачу управляющих сигналов во встроенный вспомогательный компрессор для повышения давления газа, получаемого от источника газа, перед сжатием газа первым двухрежимным цилиндром.

26. Способ по любому из пп. 20-25, согласно которому эксплуатация транспортного средства дополнительно включает:

прерывание работы первого двухрежимного цилиндра в режиме сжатия, когда давление в емкости для хранения на транспортном средстве, который принимает газ, сжатый первым двухрежимным цилиндром, достигнет заданного значения, или

передачу управляющих сигналов для прерывания работы первого двухрежимного цилиндра в режиме сжатия, когда давление в емкости для хранения достигает заданного значения.

27. Способ по п. 26, согласно которому эксплуатация транспортного средства дополнительно включает:

эксплуатацию первого двухрежимного цилиндра в режиме сгорания при использовании сжатого газа из емкости для хранения в качестве топлива или

передачу управляющих сигналов для обеспечения работы первого двухрежимного цилиндра в режиме сгорания при использовании сжатого газа из емкости для хранения в качестве топлива.

28. Один или более некрatkовременных компьютерочитаемых носителей данных, хранящих исполняемые компьютером команды, вызывающие выполнение компьютером способа по любому из пп. 20-27.