РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **2012 157 686** (13) **A**

(51) МПК
F01P 3/00 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: **2012157686/06, 28.12.2012**

Приоритет(ы):
(30) Конвенционный приоритет:
19.01.2012 DE 102012200746.6

(43) Дата публикации заявки: **10.07.2014** Бюл. № **19**

Адрес для переписки:
197101, Санкт-Петербург, а/я 128, "АРС-ПАТЕНТ"

(71) Заявитель(и):
Форд Глобал Технолоджиз, ЛЛК (US)

(72) Автор(ы):
КВИКС Ханс Гюнтер (DE),
МЕРИНГ Ян (DE)

(54) ДВИГАТЕЛЬ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ С ЖИДКОСТНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ И СПОСОБ ЕГО ЭКСПЛУАТАЦИИ

(57) Формула изобретения

1. Двигатель (1) внутреннего сгорания с жидкостным охлаждением, имеющий, по меньшей мере, одну головку (1a) блока цилиндров и один блок (1b) цилиндров, причем, по меньшей мере, одна головка (1a) блока цилиндров снабжена, по меньшей мере, одной интегрированной рубашкой охлаждения, которая на входной стороне имеет первое впускное отверстие (2a) для подачи хладагента, а на выходной стороне - первое выпускное отверстие (3a) для слива хладагента, блок (1b) цилиндров снабжен, по меньшей мере, одной интегрированной рубашкой охлаждения, которая на входной стороне имеет второе впускное отверстие (2b) для подачи хладагента, а на выходной стороне - второе выпускное отверстие (3b) для слива хладагента, при этом для формирования контура охлаждения выпускные отверстия (3a, 3b) выполнены с возможностью соединения с впускными отверстиями (2a, 2b) через рециркуляционную магистраль (5), в которой установлен теплообменник (6), и на указанной входной стороне предусмотрен насос (17) подачи хладагента, причем на входной стороне установлено управляющее устройство (7), заполняемое хладагентом и имеющее два выхода (8a, 8b), из которых первый выход (8a) соединен с первым впускным отверстием (2a), а второй выход (8b) соединен со вторым впускным отверстием (2b), при этом управляющее устройство (7) содержит одиночный затвор (7A), который в первом рабочем положении открывает первый выход (8a) и перекрывает второй выход (8b), запуская тем самым циркуляцию хладагента через головку (1a) блока цилиндров и прекращая циркуляцию хладагента через блок (1b) цилиндров, а во втором рабочем положении открывает и первый (8a) и второй (8b) выходы, запуская тем самым циркуляцию хладагента и через головку (1a) блока цилиндров и через блок (1b) цилиндров.

2. Двигатель по п.1, в котором затвор (7A) в исходном положении перекрывает два выхода (8a, 8b) управляющего устройства (7), прекращая тем самым циркуляцию

RU 2012157686 A

RU 2012157686 A

хладагента и через головку (1a) блока цилиндров и через блок (1b) цилиндров.

3. Двигатель по п.1, в котором затвор (7A) отрегулирован бесступенчато таким образом, что в первом рабочем положении имеется возможность регулировки расхода через головку (1a) блока цилиндров, и/или во втором рабочем положении имеется возможность регулировки расхода через блок (1b) цилиндров.

4. Двигатель по п.1, в котором затвор (7A) выполнен с возможностью управления посредством контроллера (18) двигателя.

5. Двигатель по п.1, в котором затвор (7a) выполнен в виде скользящего элемента.

6. Двигатель по п.1, в котором затвор (7A) выполнен с возможностью регулировки в зависимости от определенной температуры $T_{cyl.-head}$ головки блока цилиндров.

7. Двигатель по п.1, в котором затвор (7A) выполнен с возможностью регулировки в зависимости от определенной температуры $T_{cyl.-block}$ блока цилиндров.

8. Двигатель по п.1, в котором в рециркуляционной магистрали (5) предусмотрен расположенный выше по потоку от теплообменника (6) самоустанавливающийся клапан (10), в котором имеется термочувствительный элемент, поджимаемый хладагентом, и который переводит рециркуляционную магистраль (5) в направлении положения закрытия и переводит идущую в обход теплообменника (6) перепускную магистраль (11) в направление положения открытия в случае, если температура $T_{coolant,valve}$ хладагента опускается ниже уставки $T_{hreshold}$ температуры хладагента.

9. Двигатель по п.1, в котором в рециркуляционной магистрали (5) выше по потоку от теплообменника (6) предусмотрен управляемый контроллером двигателя пропорциональный клапан, регулирующий живое сечение потока в рециркуляционной магистрали (5) и живое сечение потока в перепускной магистрали (11), идущей в обход теплообменника, в зависимости от, по меньшей мере, одного рабочего параметра двигателя (1) внутреннего сгорания.

10. Двигатель по п.8 или 9, в котором предусмотрен контур нагрева, содержащий подводящую магистраль (13), ответвляющуюся от рециркуляционной магистрали (5) выше по потоку от самоустанавливающегося клапана (10), открывающуюся в перепускную магистраль (11), в которой установлен нагреватель (14), рабочей жидкостью которого является хладагент.

11. Двигатель по п.1, в котором управляющее устройство (7) и насос (17) размещены в общем корпусе.

12. Способ эксплуатации двигателя (1) внутреннего сгорания с жидкостным охлаждением, охарактеризованного в любом из предшествующих пунктов, в котором управление затвором (7a) осуществляют в зависимости от температуры.

13. Способ по п.12, в котором управление затвором (7a) осуществляют в зависимости от определенной температуры хладагента $T_{coolant}$.

14. Способ по п.12, в котором управление затвором (7a) осуществляют в зависимости от определенной температуры $T_{cyl.-head}$ головки блока цилиндров и/или в зависимости от определенной температуры $T_{cyl.-block}$ блока цилиндров.

15. Способ по п.14, в котором затвор (7a) перемещают из первого рабочего положения во второе рабочее положение, когда температура $T_{cyl.-block}$ блока цилиндров превышает значение уставки $T_{block,up}$ температуры.

16. Способ по п.14 или 15, в котором затвор (7a) перемещают из исходного положения, в котором перекрыты два выхода (8a, 8b) управляющего устройства (7), в первое рабочее положение, когда температура $T_{cyl.-head}$ головки блока цилиндров превышает значение уставки $T_{head,up}$ температуры.

RU 2012157686 A

RU 2012157686 A