



(51) МПК
F02M 63/02 (2006.01)
F02M 37/00 (2006.01)
F02M 59/08 (2006.01)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013133727/06, 22.12.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 22.12.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 22.12.2010

(43) Дата публикации заявки: 27.01.2015 Бюл. № 3

(45) Опубликовано: 10.09.2015 Бюл. № 25

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: JP 2010065638 A, 25.03.2010. WO 2008085098 A1, 17.07.2008. JP 2006057537 A, 02.03.2006 . JP 2008248713 A, 16.10.2008 . RU 2287077 C1, 10.11.2006 . RU 2135813 C1, 27.08.1999 . JPH10331738 A, 15.12.1998 . US 20020189589 A1, 19.12.2002

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 22.07.2013

(86) Заявка РСТ:
 SE 2010/000314 (22.12.2010)

(87) Публикация заявки РСТ:
 WO 2012/087186 (28.06.2012)

Адрес для переписки:

105082, Москва, Спартаковский пер., д. 2, стр. 1,
 секция 1, этаж 3, "ЕВРОМАРКПАТ"

(72) Автор(ы):

ЮДАНОВ Серджи (SE)

(73) Патентообладатель(и):

ВОЛЬВО ЛАСТВАГНАР АБ (SE)

(54) СИСТЕМА ВПРЫСКА ТОПЛИВА С ТОПЛИВНЫМ НАСОСОМ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

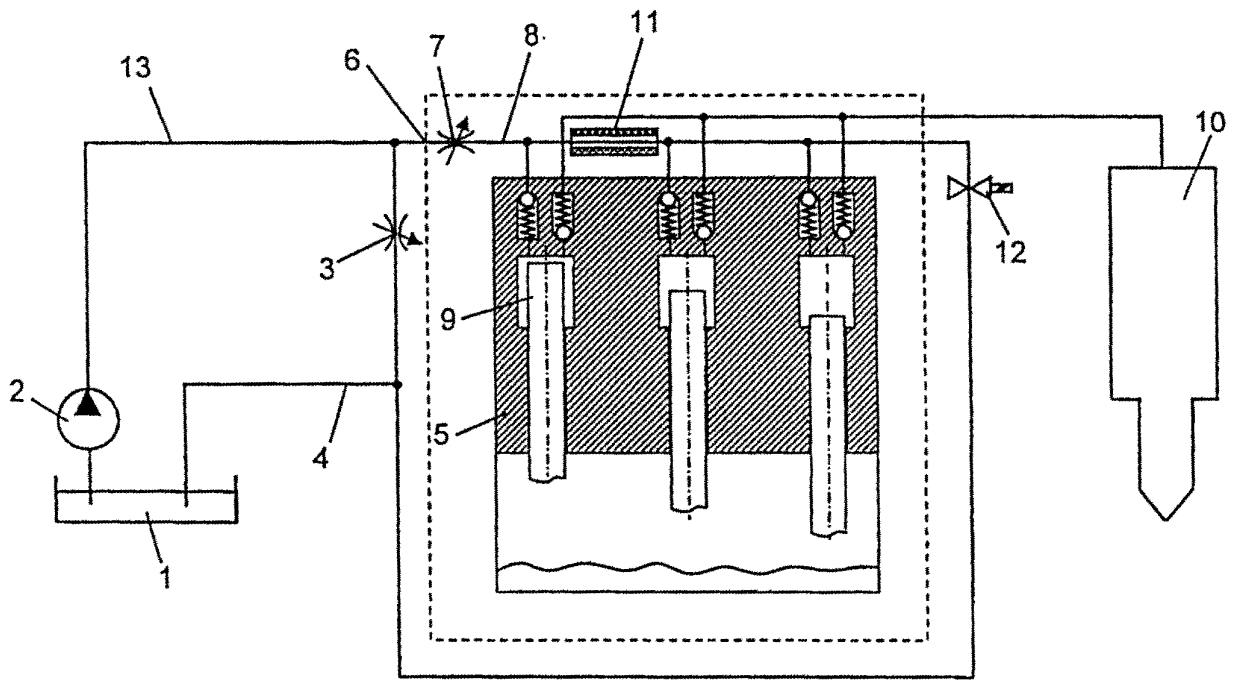
(57) Реферат:

Изобретение может быть использовано в топливных системах двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Предложена система впрыска топлива для ДВС, содержащая топливный насос (5) высокого давления (ТНВД) для подачи топлива под давлением в ДВС, причем ТНВД (5) имеет впускное отверстие (6), по меньшей мере один плунжер (9) и канал (8) всасывания, расположенный между впускным отверстием (6) и указанным по меньшей мере одним плунжером (9). К каналу (8) всасывания ТНВД (5)

подсоединен выпускной клапан (12), а к впускному отверстию (6) ТНВД (5) подсоединен входной дозирующий клапан (7). В соответствии с одним из аспектов изобретения по меньшей мере часть канала (8) всасывания термически изолирована от остальной части ТНВД (5). Технический результат заключается в снижении влияния паров топлива на работу ТНВД при работе ТНВД на топливах с высокой испаряемостью. 1 з.п. ф-лы, 2 ил.

RU 2 562 341 1 4 3 2 9 5 2 С 2

RU 2 562 341 1 4 3 2 С 2



ФИГ. 2

RU 2 5 6 2 3 4 1 C 2

RU 2 5 6 2 3 4 1 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
F02M 63/02 (2006.01)
F02M 37/00 (2006.01)
F02M 59/08 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2013133727/06, 22.12.2010

(24) Effective date for property rights:
22.12.2010

Priority:

(22) Date of filing: 22.12.2010

(43) Application published: 27.01.2015 Bull. № 3

(45) Date of publication: 10.09.2015 Bull. № 25

(85) Commencement of national phase: 22.07.2013

(86) PCT application:
SE 2010/000314 (22.12.2010)

(87) PCT publication:
WO 2012/087186 (28.06.2012)

Mail address:

105082, Moskva, Spartakovskij per., d. 2, str. 1,
sektcija 1, ehtazh 3, "EVROMARKPAT"

(72) Inventor(s):
JuDANOV Serdzhi (SE)

(73) Proprietor(s):
Volvo Lastvagnar AB (SE)

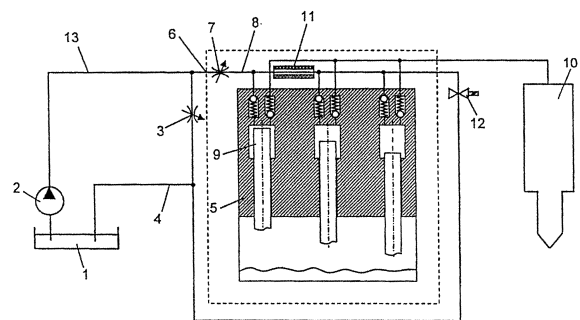
(54) **FUEL INJECTION SYSTEM WITH HIGH-PRESSURE PUMP**

(57) Abstract:

FIELD: engines and pumps.

SUBSTANCE: invention can be used in internal combustion engine fuel feed systems. ICE fuel injection system comprises high-pressure fuel pump (5) to force fuel in the ICE. Note here that said high-pressure fuel pump (5) incorporates inlet (6), at least one plunger (9) and suction channel (8) arranged between inlet (6) and said plunger (9). Discharge valve (12) is connected with suction channel (8) of pump (5) while intake proportioning valve (7) is connected to discharge valve (6) of pump (5). In compliance with one aspect of this invention, at least a part of suction channel (8) is thermally isolated from the other portion of high-pressure pump (5).

EFFECT: decreased influence of fuel vapours on high-pressure pump operation on volatile fuel.
2 cl, 2 dwg



RU 2 562 341 C2

RU 2 562 341 C2

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к топливным насосам высокого давления и к системам впрыска топлива, содержащим топливные насосы высокого давления.

Такие топливные насосы высокого давления и соответствующие системы впрыска топлива, содержащие такие насосы, используются для создания высокого давления топлива и подачи его для впрыскивания в двигатели внутреннего сгорания.

Уровень техники

Рост цен на топлива, получаемые из нефти, и опасения надвигающегося дефицита сырья в последние годы содействуют активным разработкам технологических процессов получения альтернативных топлив и двигателей внутреннего сгорания, использующих такие топлива. Одним из потенциально важных альтернативных топлив, которое может быть эффективно получено из различных источников, включая биомассу, является диметилэфир. Это топливо, практически не выделяющее сажи при сгорании и имеющее высокое цетановое число, очень хорошо подходит для двигателей дизельного типа. Однако диметилэфир имеет сравнительно высокую испаряемость (по сравнению с обычным дизельным топливом), и поэтому его необходимо поддерживать под давлением примерно 5 бар, чтобы он был жидким при комнатной температуре. Существует ряд аргументов в пользу поддержания в жидком виде топлива, впрыскиваемого в цилиндры дизельного двигателя, и соответственно оборудование для впрыска топлива, подходящее для использования диметилэфира или аналогичного легкоиспаряющегося топлива, должно иметь специальную конструкцию, предотвращающую нежелательное испарение топлива.

Для предотвращения кипения топлив с высокой испаряемостью необходимо использовать повышенное давление и/или пониженную рабочую температуру. В конкретном применении необходимо подбирать подходящую комбинацию давления и температуры, которые обеспечат работу системы впрыска топлива с допустимым уровнем испарения топлива, чтобы система имела минимально возможную стоимость и сложность. Например, выбор рабочего давления для топливных баков и топливоподающей части системы, которое слишком низко для выбранного топлива, может потребовать установки устройств охлаждения топлива, то есть стоимость и сложность всей системы повысятся. С другой стороны, попытки решить проблемы испарения топлива только за счет более высокого давления могут привести к необходимости использовать более дорогие технические средства, имеющие большой вес.

Что касается температуры топлива, то важно иметь в виду, что поддержание локальных температур топлива так же важно, как и поддержание средней температуры в системе подачи и впрыска топлива. Это частично связано с тем, что испарение обычно происходит быстрее сжижения, и полость, содержащая пары, после формирования может проходить длинный путь по системе, попадая, в конце концов, туда, где она может создавать наибольшие проблемы, обычно у всасывающего отверстия насоса. Если этот насос является насосом высокого давления для впрыска топлива под очень высоким давлением в форсунки двигателя внутреннего сгорания, то будет происходить потеря мощности двигателя.

Для устранения зон повышенной температуры в системе подачи и впрыска топлива, в особенности в той части системы (в подсистеме подачи топлива под давлением), которая обеспечивает подачу жидкого топлива под требуемым давлением на вход насоса высокого давления для впрыска топлива, может быть организована принудительная циркуляция топлива в подсистеме подачи топлива под давлением. В

этом случае подающий насос подсистемы подачи топлива под давлением обеспечивает избыточный поток топлива, превышающий количество топлива, которое необходимо в данный момент для подачи в двигатель внутреннего сгорания, и избыточное топливо обходит топливный насос высокого давления и через дроссель возвращается в топливный бак и/или на вход подающего насоса системы подачи топлива под давлением. Чем больше избыточный поток топлива, тем меньше вероятность возникновения зон повышенной температуры, в которых может происходить испарение топлива.

Такая схема обычно работает достаточно хорошо, однако возможности конфигурирования системы для принудительной рециркуляции для получения полного эффекта могут быть ограничены конструкцией топливного насоса высокого давления. Это в особенности справедливо для многоплунжерных топливных насосов высокого давления с дозированием на входе, для которых обычно используется один входной дозирующий клапан для управления выходом насоса. Задача входного дозирующего клапана заключается в ограничении потока топлива, подаваемого к плунжерам, в результате чего обеспечивается регулирование давления впрыска. Такие топливные насосы высокого давления широко используются, поскольку они имеют сравнительно простую конструкцию по сравнению с насосами с переменным объемом подачи и обеспечивают эффективное регулирование давления впрыскиваемого топлива без затратного перепуска топлива под высоким давлением, который используется в некоторых системах с фиксированным рабочим объемом плунжера.

Если используется топливный насос высокого давлением с дозированием на входе, то ограничение эффективной рециркуляции во всей подсистеме подачи топлива под давлением вплоть до впускного отверстия топливного насоса высокого давления вызывается необходимостью распределения выходного потока одного входного дозирующего клапана топливного насоса высокого давления по группе плунжеров насоса. Давление в полости всасывания на выходе входного дозирующего клапана должно быть ниже, чем в остальной части подсистемы подачи топлива под давлением, для обеспечения регулирования выходного потока топливного насоса высокого давления. Еще хуже то, что полость всасывания обычно находится в топливном насосе высокого давления, который работает при сравнительно высоких температурах, поскольку он расположен в непосредственной близости от двигателя внутреннего сгорания или даже установлен непосредственно на монтажном фланце двигателя. Сочетание повышенной температуры окружающих частей с падением давления топлива в некоторых ситуациях может приводить к неконтролируемому испарению топлива в полости всасывания и к соответствующему нарушению подачи топлива насосом.

Этот эффект особенно проявляется в тех ситуациях, когда температура двигателя внутреннего сгорания достаточно высока и он работает в условиях неполной нагрузки, когда в полости всасывания должен проходить сравнительно небольшой поток топлива. В этом случае замещение топлива в полости всасывания будет медленным, и плунжеры топливного насоса высокого давления также будут медленнее устранять полости с парами по сравнению с ситуацией, когда топливный насос высокого давления должен подавать в форсунки двигателя внутреннего сгорания большие порции топлива. Решение этой известной проблемы заключается в уменьшении полости всасывания. В этом случае повышается интенсивность замещения топлива в этой полости всасывания для заданного сквозного потока топлива, и поэтому обеспечивается возможность удерживания температуры в нужном диапазоне, в результате чего также будет ограничиваться объем неконтролируемых полостей с парами топлива, которые должны будут сжигаться плунжерами насоса. Однако возможности такого уменьшения полости

всасывания ограничены (i) ввиду необходимости обеспечения достаточного сечения проходов от входного дозирующего клапана к плунжерам насоса высокого давления в условиях полной нагрузки двигателя и (ii) по технологическим соображениям, поскольку этот клапан иногда не может быть размещен совсем рядом с впускными 5 отверстиями плунжеров.

Раскрытие изобретения

Целью настоящего изобретения является создание топливного насоса высокого давления и системы впрыска топлива, содержащей такой насос, на работу которых меньше влияют возникающие пары топлива.

10 Другой целью изобретения является создание топливного насоса высокого давления и системы впрыска топлива, подходящих для топлив с высокой испаряемостью, например диметилэфира, для двигателей внутреннего сгорания.

Указанные цели изобретения достигаются с использованием признаков независимых пунктов формулы изобретения. Другие пункты формулы изобретения и описание со 15 ссылками на чертежи раскрывают дополнительные улучшения и варианты осуществления изобретения.

Основным достоинством изобретения является уменьшение количества формирующихся паров топлива в топливном насосе высокого давления, в результате чего соответствующим образом снижается вероятность снижения количества топлива, 20 подаваемого насосом высокого давления в двигатель внутреннего сгорания, ниже уровня, необходимого в текущем рабочем режиме двигателя, и в то же время повышается надежность управления подачей топлива под высоким давлением в двигатель внутреннего сгорания.

В настоящем изобретении предлагается топливный насос высокого давления для 25 подачи топлива под высоким давлением в двигатель внутреннего сгорания, причем топливный насос высокого давления имеет впускное отверстие (для получения топлива, например, из топливного бака), по меньшей мере один плунжер (который сжимает полученное топливо и подает его в форсунки для впрыска в двигатель внутреннего сгорания) и канал всасывания, расположенный между впускным отверстием и указанным 30 по меньшей мере одним плунжером (в результате чего обеспечивается соединение впускного отверстия топливного насоса высокого давления с впускным отверстием указанного по меньшей мере одного плунжера). Для обеспечения надежного управления плотностью топлива во впускном отверстии плунжера и поддержания, таким образом, возможности управления выходом насоса по меньшей мере часть канала всасывания 35 изолирована термически от остальной части топливного насоса высокого давления.

В одном из предпочтительных вариантов в топливный насос высокого давления введена гильза таким образом, чтобы внутренняя поверхность гильзы формировала по меньшей мере часть канала всасывания. Для целей настоящего изобретения гильза изготовлена из материала, теплопроводность которого гораздо ниже теплопроводности 40 материала по меньшей мере части топливного насоса высокого давления, которая расположена рядом с гильзой или непосредственно окружает ее. Теплопроводность материала гильзы ниже теплопроводности по меньшей мере части топливного насоса высокого давления, которая расположена рядом с гильзой или непосредственно окружает ее, не менее чем примерно в 50 раз, предпочтительно не менее чем примерно 45 в 100 раз, еще более предпочтительно не менее чем примерно в 200 раз, по меньшей мере примерно в 5,5 раз. В одном из вариантов по меньшей мере часть гильзы покрыта термоизоляционным материалом. Использование гильзы, в особенности изготовленной из материала, характеристики которого указаны выше, позволяет обеспечить очень

простую, недорогую и эффективную конструкцию термоизоляции критической части канала всасывания от остальной части топливного насоса высокого давления, и такая конструкция обеспечивает надежное управление плотностью топлива на входе указанного по меньшей мере одного плунжера топливного насоса высокого давления

5 и возможность надежного управления выходом насоса.

В настоящем изобретении также предлагается система впрыска топлива для двигателя внутреннего сгорания, которая содержит вышеописанный топливный насос высокого давления. Для повышения надежности и устойчивости работы такой системы и снижения количества испаряющегося топлива к каналу всасывания топливного насоса высокого давления присоединяют выпускной клапан. Для целей настоящего изобретения выпускной клапан устанавливают между каналом всасывания и линией возврата топлива с возможностью их соединения, причем линия возврата топлива соединена с топливным баком. Предпочтительно в качестве этого бака используется топливный бак, из которого топливо подается в топливный насос высокого давления, в результате чего

10 обеспечивается эффективная рециркуляция топлива, которое не используется указанным по меньшей мере одним плунжером топливного насоса высокого давления, и соответственно обеспечивается соответствующее снижение общего расхода топлива. В одном из предпочтительных вариантов управление выпускным клапаном может осуществляться с помощью электронных схем для открытия клапана, когда можно

15 предположить, что канал всасывания содержит пары топлива, например, когда горячий двигатель внутреннего сгорания необходимо запускать в холодную погоду. Выпускной клапан может быть открыт в течение небольшого промежутка времени, чтобы более холодное топливо могло вытеснить пары топлива в линию возврата топлива.

В настоящем изобретении также предлагается система впрыска топлива для двигателя внутреннего сгорания, содержащая топливный насос высокого давления для подачи топлива под высоким давлением в двигатель внутреннего сгорания, причем топливный насос высокого давления имеет впускное отверстие (для получения топлива, например, из топливного бака), по меньшей мере один плунжер (который сжимает полученное топливо и подает его в форсунки для впрыска в двигатель внутреннего сгорания) и канал всасывания, расположенный между впускным отверстием и указанным по

20 меньшей мере одним плунжером (в результате чего обеспечивается соединение впускного отверстия топливного насоса высокого давления с впускным отверстием указанного по меньшей мере одного плунжера), причем к каналу всасывания топливного насоса высокого давления присоединен выпускной клапан. Для целей настоящего изобретения выпускной клапан устанавливают между каналом всасывания и линией возврата топлива с возможностью их соединения, причем линия возврата топлива соединена с топливным баком. Такое решение особенно подходит в том случае, когда вышеописанная термическая изоляция канала всасывания (или его части) от остальной части топливного насоса высокого давления невозможна, или сложна в реализации, или слишком затратна.

Предпочтительно в качестве бака для рециркулируемого топлива используется топливный бак, из которого топливо подается в топливный насос высокого давления, в результате чего обеспечивается эффективная рециркуляция топлива, которое не используется указанным по меньшей мере одним плунжером топливного насоса высокого давления, и соответственно обеспечивается соответствующее снижение общего расхода топлива. В одном из предпочтительных вариантов управление выпускным клапаном может осуществляться с помощью электронных схем для открытия клапана, когда можно предположить, что канал всасывания содержит пары топлива, например, когда горячий двигатель внутреннего сгорания необходимо запускать в холодную

погоду. Выпускной клапан может быть открыт в течение небольшого промежутка времени, чтобы более холодное топливо могло вытеснить пары топлива в линию возврата топлива.

Краткое описание чертежей

5 Настоящее изобретение вместе с вышеупомянутыми и другими его целями и достоинствами можно будет лучше всего понять из нижеприведенного подробного описания предпочтительных вариантов осуществления изобретения, которые не ограничивают его объем, со ссылками на чертежи, на которых схематично показано:

10 на фиг.1 - схема первого предпочтительного варианта системы впрыска топлива, в котором топливный насос высокого давления снабжен термоизоляцией (в форме гильзы) части канала всасывания в соответствии с настоящим изобретением;

на фиг.2 - схема второго предпочтительного варианта системы впрыска топлива, в котором топливный насос высокого давления снабжен термоизоляцией (в форме гильзы) части канала всасывания в соответствии с настоящим изобретением и дополнительным

15 выпускным клапаном, соединенным с линией возврата топлива.

Осуществление изобретения

Одинаковые или сходные элементы указываются на чертежах одинаковыми

20 ссылочными номерами. Чертежи являются всего лишь схематическими иллюстрациями, не предназначенными для точного отображения конкретных характеристик изобретения. Кроме того, чертежи предназначены для представления только типичных вариантов осуществления изобретения и поэтому не должны рассматриваться как ограничения объема изобретения.

На фиг.1 представлен схематический вид системы впрыска топлива по настоящему изобретению. Система впрыска топлива содержит топливный бак 1, а также подсистему

25 подачи топлива низкого давления, состоящую из топливоподающего насоса 2, клапана-ограничителя 3 и линии 4 возврата топлива. Кроме того, система содержит топливный насос 5 высокого давления с впускным отверстием 6, с впускным дозирующим клапаном 7, каналом 8 всасывания, тремя плунжерами 9 (в качестве примера) и топливной форсункой 10, обеспечивающей впрыск топлива под давлением в двигатель внутреннего

30 сгорания (не показан). Управление клапаном-ограничителем 3, входным дозирующим клапаном 7 и форсункой 10 осуществляется системой управления двигателем (не показана). Как можно видеть на фиг.1, рабочие циклы трех плунжеров 9 топливного насоса высокого давления имеют сдвиг по фазе. Однако следует понимать, что указание трех плунжеров 9 является всего лишь примером. На практике количество плунжеров

35 такого насоса может изменяться в зависимости от применения и специальных условий. В целях настоящего изобретения могут использоваться насосы с одним, двумя, тремя, четырьмя, пятью, шестью или даже с большим количеством плунжеров.

По меньшей мере часть канала 8 всасывания выполнена в форме прохода

40 сравнительно большого диаметра в топливном насосе 5 высокого давления, и в этот проход введена гильза 11 из термоизоляционного материала.

Гильза 11 может покрывать внутреннюю поверхность прохода только на некоторой его части (как это показано на чертежах) или по всей его длине. В других вариантах может использоваться несколько гильз, введенных в проход, которые закрывают его

45 внутреннюю поверхность на некоторых частях его длины, причем эти части могут отстоять друг от друга на некотором расстоянии и могут иметь разную длину. В других вариантах гильза(ы) или любая другая термоизоляция может покрывать и другие части внутренней поверхности канала 8 всасывания за пределами вышеуказанного прохода или всего канала 8 между входным дозирующим клапаном 7 и впускными отверстиями

плунжеров 9.

Внутренний диаметр гильзы 11 выбирается таким образом, чтобы ее проходное сечение (внутренний проход гильзы 11, характеризующий ее внутренним диаметром) было достаточно большим для обеспечения возможности достижения топливным насосом 5 высокого давления его максимального выходного потока без ограничения впускных отверстий плунжеров 9 и в то же время минимальным, чтобы общий объем канала 8 всасывания был как можно меньше для обеспечения возможности регулирования в нем плотности топлива.

Система впрыска топлива, схема которой представлена на фиг.1, действует следующим образом: топливоподающий насос 2 всасывает топливо из топливного бака 1 и подает его под некоторым давлением подачи. Топливо под давлением подачи поступает по подающему топливопроводу 13 во входной дозирующий клапан 7 и в клапан-ограничитель 3. Система управления двигателем предпочтительно управляет клапаном-ограничителем 3 для обеспечения необходимого давления подаваемого топлива, в то время как топливоподающий насос 2 подает поток топлива, количество которого превышает потребности двигателя внутреннего сгорания. Избыточное количество топлива возвращается (рециркулируется) по линии 4 возврата топлива. Этот рециркуляционный поток содействует поддержанию температуры топлива относительно постоянной по всему контуру подаваемого топлива, так что с высокой вероятностью предотвращается возникновение локальных очагов перегрева и соответственно испарение топлива, в результате чего гарантированно обеспечивается стабильность характеристик топлива на входе впускного дозирующего клапана 7.

Затем топливо пропускается через клапан 7 в канал 8 всасывания и далее во впускные отверстия трех плунжеров 9, циклы работы которых сдвинуты по фазе, как показано на фиг.1. При перемещении плунжеров 9 вниз их цилиндры заполняются топливом, количество которых зависит от проходного сечения клапана 7, которое регулируется системой управления двигателем, и затем выталкивается из топливного насоса 5 высокого давления в форсунку 10 для впрыскивания в двигатель внутреннего сгорания. Термоизоляционная гильза 11 замедляет скорость изменения характеристик топлива (температура, плотность и т.п.), которое происходит в канале 8 всасывания из-за нагрева топлива горячим корпусом топливного насоса 5 высокого давления, и поэтому снижается вероятность формирования паров в канале 8 всасывания, которое может быть интенсивным в некоторых критических рабочих режимах, таких как, например, работа с очень низкой нагрузкой на малой скорости сразу же после работы с высокой нагрузкой (и на высокой скорости) двигателя внутреннего сгорания, когда температура двигателя внутреннего сгорания и частей топливного насоса 5 высокого давления достигает максимальных значений, а подача свежего и холодного топлива в канале 8 всасывания минимальна.

На фиг.2 представлен второй предпочтительный вариант системы впрыска топлива по настоящему изобретению. Система, представленная на фиг.2, отличается от системы фиг.1 тем, что в канале 8 всасывания установлен выпускной клапан 12, выпускное отверстие которого соединено с линией 4 возврата топлива. Когда температуры двигателя внутреннего сгорания и топливного насоса 6 высокого давления особенно высоки, а топливо в топливном баке 1 имеет сравнительно низкую температуру, так что давление в топливном баке 1 низкое и топливоподающий насос 2 не обеспечивает давление, достаточное для сжижения паров в канале 8 всасывания, выпускной клапан 12 открывается на короткое время для выпуска паров в линию 4 возврата топлива, в результате чего канал 8 всасывания будет заполняться свежим топливом (жидким),

имеющим более низкую температуру. Это будет способствовать, например, запуску горячего двигателя в холодную погоду.

Вышеприведенное описание является лишь иллюстрацией изобретения, которое может быть осуществлено в различных вариантах в пределах объема, определяемого прилагаемой формулой изобретения.

Формула изобретения

1. Система впрыска топлива для двигателя внутреннего сгорания, содержащая топливный насос (5) высокого давления для подачи топлива под давлением в двигатель внутреннего сгорания, причем топливный насос (5) высокого давления имеет впускное отверстие (6), по меньшей мере один плунжер (9) и канал (8) всасывания, расположенный между впускным отверстием (6) и указанным по меньшей мере одним плунжером (9), отличающаяся тем, что к каналу (8) всасывания топливного насоса (5) высокого давления подсоединен выпускной клапан (12), а к впускному отверстию (6) топливного насоса (5) высокого давления подсоединен входной дозирующий клапан (7).

2. Система по п.1, отличающаяся тем, что выпускной клапан (12) установлен между каналом (8) всасывания и линией (4) возврата топлива, соединенной с топливным баком (1), с возможностью их соединения.

20

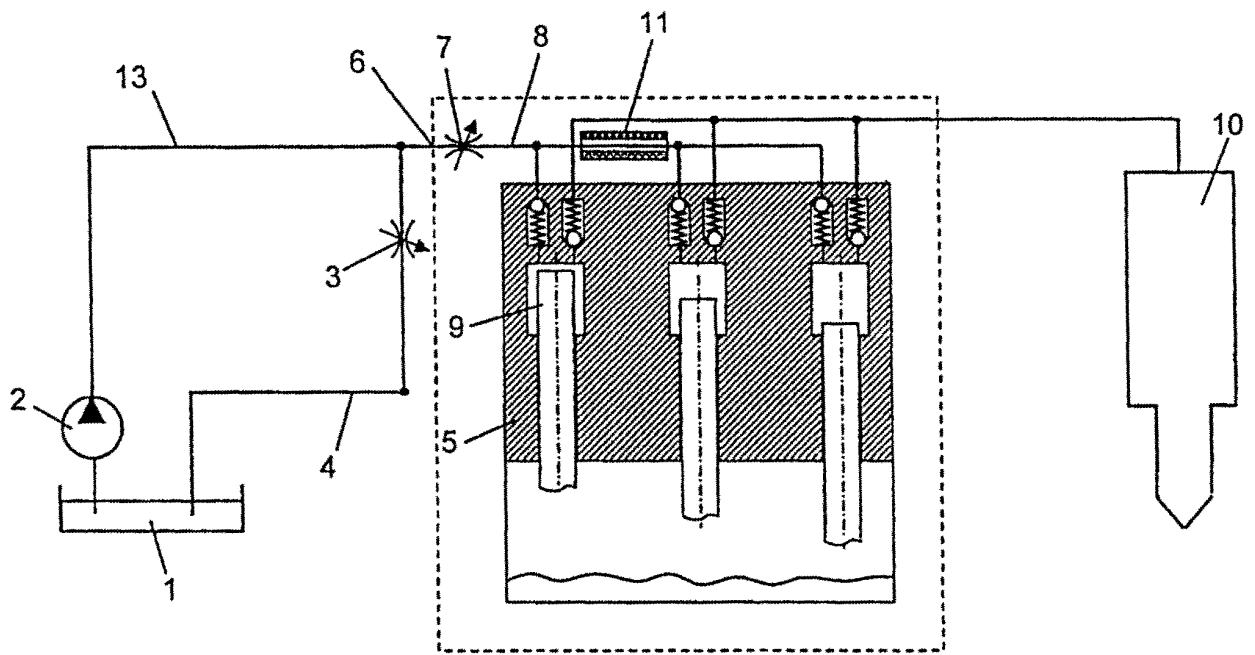
25

30

35

40

45



ФИГ. 1