

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 14131

(13) С1

(46) 2011.02.28

(51) МПК (2009)

F 02M 61/00

(54)

## РАСПЫЛИТЕЛЬ ФОРСУНКИ

(21) Номер заявки: а 20081541

(22) 2008.12.03

(43) 2010.08.30

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

(72) Авторы: Кухаренок Георгий Михайлович; Гершань Дмитрий Геннадьевич (ВУ)

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

(56) US 7066400 В2, 2006.

BY 1797 U, 2005.

SU 755216, 1980.

SU 1098526 A, 1984.

RU 2211361 С1, 2003.

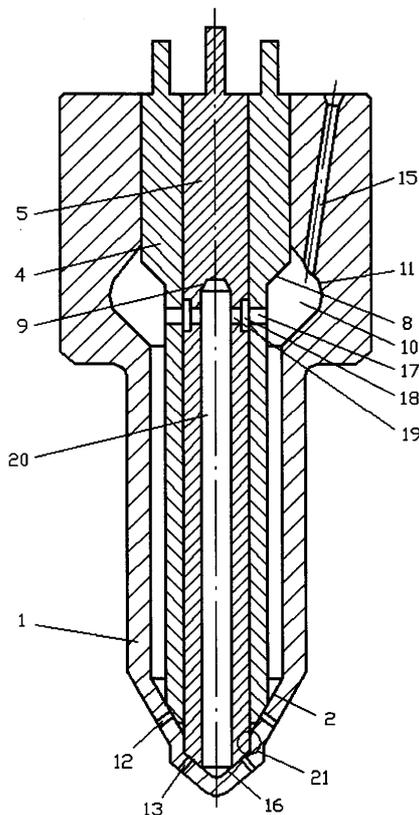
DE 3818862 A1, 1988.

DE 3237881 A1, 1984.

GB 2319062 A, 1998.

(57)

Распылитель форсунки, содержащий установленную в корпусе, имеющем в нижней части коническую запорную поверхность, составную иглу, состоящую из соосно расположенных наружной и внутренней частей, имеющих запорные поверхности и нажимные



Фиг. 1

ВУ 14131 С1 2011.02.28

пояски, камеру высокого давления, образованную внутренней стенкой корпуса и составной иглой, верхний и нижний ряды распыляющих отверстий, выполненных в нижней части корпуса, при этом запорные поверхности составной иглы расположены в ее вершине, а нажимной поясок наружной части - в пределах камеры высокого давления, которая сообщена с выполненным в корпусе каналом для подвода топлива, **отличающийся** тем, что в нижней части корпуса выполнена дополнительная коническая запорная поверхность, в которой расположен нижний ряд распыляющих отверстий с возможностью подачи к ним топлива от камеры высокого давления через радиальные каналы, выполненные в наружной части составной иглы, канавку, радиальные и осевой каналы, выполненные во внутренней части составной иглы, при этом нажимной поясок, канавка, радиальные каналы внутренней части составной иглы и радиальные каналы наружной части составной иглы расположены в пределах камеры высокого давления, кроме того, внутренняя часть составной иглы образует с корпусом в его нижней части прецизионную пару, а наружная и внутренняя части составной иглы выполнены с возможностью независимого перемещения.

---

Изобретение относится к двигателестроению, в частности, может использоваться в топливной аппаратуре двигателей внутреннего сгорания с воспламенением от сжатия.

Существует распылитель форсунки дизельного двигателя [1], состоящий из корпуса, имеющего в нижней части коническую запорную поверхность, а также верхний и нижний ряды распыляющих отверстий, иглы, содержащей на конце штифт, входящий в предсопловой канал. Распылитель данного типа предназначен для формирования ступенчатой подачи топлива в цилиндр дизельного двигателя.

Недостатком этого распылителя является то, что он не обеспечивает независимой работы верхнего и нижнего рядов распыляющих отверстий, что не позволяет получать высокие экономические и экологические показатели работы дизельного двигателя при работе на всех режимах. Кроме того, при увеличении скоростного и нагрузочного режимов работы двигателя скорость подъема иглы возрастает, и ступенчатость практически не влияет на протекание рабочего процесса дизельного двигателя.

Техническим решением, выбранным в качестве прототипа, является распылитель форсунки [2], содержащий установленную в корпусе, имеющем в нижней части коническую запорную поверхность, составную иглу, состоящую из соосно расположенных наружной и внутренней частей, имеющих запорные поверхности и нажимные пояски, камеру высокого давления, образованную внутренней стенкой корпуса и составной иглой, верхний и нижний ряды распыляющих отверстий, выполненных в нижней части корпуса, при этом запорные поверхности составной иглы расположены в ее вершине, нажимной поясок наружной части - в пределах камеры высокого давления, которая сообщена с выполненным в корпусе каналом для подвода топлива, нажимной поясок внутренней части расположен в вершине составной иглы.

Недостаток прототипа состоит в наличии взаимозависимости в работе наружной и внутренней частей составной иглы, что не позволяет независимо управлять характеристикой впрыскивания через верхний и нижний ряды распыляющих отверстий на каждом режиме работы дизельного двигателя. Это является причиной ухудшения экономических и экологических показателей работы дизельного двигателя.

Задачей, на решение которой направлено настоящее изобретение, является обеспечение независимого управления характеристикой впрыскивания через верхний и нижний ряды распыляющих отверстий на каждом режиме работы дизельного двигателя и, как следствие, улучшение экономических и экологических показателей его работы.

Поставленная задача решается тем, что в распылителе форсунки, содержащем установленную в корпусе, имеющем в нижней части коническую запорную поверхность, со-

## ВУ 14131 С1 2011.02.28

ставную иглу, состоящую из соосно расположенных наружной и внутренней частей, имеющих запорные поверхности и нажимные пояски, камеру высокого давления, образованную внутренней стенкой корпуса и составной иглой, верхний и нижний ряды распыляющих отверстий, выполненных в нижней части корпуса, при этом запорные поверхности составной иглы расположены в ее вершине, а нажимной пояснок наружной части - в пределах камеры высокого давления, которая сообщена с выполненным в корпусе каналом для подвода топлива, в нижней части корпуса выполнена дополнительная коническая запорная поверхность, в которой расположен нижний ряд распыляющих отверстий с возможностью подачи к ним топлива от камеры высокого давления через радиальные каналы, выполненные в наружной части составной иглы, канавку, радиальные и осевой каналы, выполненные во внутренней части составной иглы, при этом нажимной пояснок, канавка, радиальные каналы внутренней части составной иглы и радиальные каналы наружной части составной иглы расположены в пределах камеры высокого давления, кроме того, внутренняя часть составной иглы образует с корпусом в его нижней части прецизионную пару, а наружная и внутренняя части составной иглы выполнены с возможностью независимого перемещения.

Сущность изобретения поясняется чертежом, где на фиг. 1 изображен заявляемый распылитель форсунки в разрезе, на фиг. 2 - составная игла распылителя.

Распылитель форсунки, содержащий установленную в корпусе 1, имеющем в нижней части коническую запорную поверхность 2, составную иглу 3, состоящую из соосно расположенных наружной 4 и внутренней 5 частей, имеющих запорные поверхности 6, 7 и нажимные пояски 8, 9, камеру 10 высокого давления, образованную внутренней стенкой 11 корпуса 1 и составной иглой 3, верхний 12 и нижний 13 ряды распыляющих отверстий, выполненных в нижней части корпуса 1, при этом запорные поверхности 6, 7 составной иглы 3 расположены в ее вершине 14, а нажимной пояснок 8 наружной части 4 - в пределах камеры 10 высокого давления, которая сообщена с выполненным в корпусе 1 каналом 15 для подвода топлива, в нижней части корпуса 1 выполнена дополнительная коническая запорная поверхность 16, в которой расположен нижний ряд 13 распыляющих отверстий с возможностью подачи к ним топлива от камеры 10 высокого давления через радиальные каналы 17, выполненные в наружной части 4 составной иглы 3, канавку 18, радиальные 19 и осевой 20 каналы, выполненные во внутренней части 5 составной иглы 3, при этом нажимной пояснок 9, канавка 18, радиальные каналы 19 внутренней части 5 составной иглы 3 и радиальные каналы 17 наружной части 4 составной иглы 3 расположены в пределах камеры 10 высокого давления, кроме того, внутренняя часть 5 составной иглы 3 образует с корпусом 1 в его нижней части прецизионную пару 21, а наружная 4 и внутренняя 5 части составной иглы 3 выполнены с возможностью независимого перемещения.

Распылитель форсунки работает следующим образом.

Топливо под давлением поступает по каналу 15 в камеру 10 высокого давления распылителя форсунки и далее к верхнему ряду 12 распыляющих отверстий, а также через радиальные каналы 17, канавку 18, радиальные каналы 19 и осевой канал 20 к нижнему ряду 13 распыляющих отверстий. При давлении топлива в камере 10 распылителя форсунки меньшем давления начала впрыскивания топлива наружная часть 4 и внутренняя часть 5 составной иглы 3 находятся в положениях, при которых распылитель считается закрытым, то есть впрыскивание не происходит.

Наружная часть 4 и внутренняя часть 5 открывают верхний ряд 12 и нижний ряд 13 распыляющих отверстий, перемещаясь вверх. Наружная часть 4 может перемещаться независимо от перемещения и положения внутренней части 5. Впрыскивание происходит следующим образом. Поднимается наружная часть 4, открывая путь топливу к верхнему ряду 12 распыляющих отверстий, а затем в процессе впрыскивания поднимается внутренняя часть 5 и подача топлива осуществляется также через нижний ряд 13 распыляющих отверстий или, наоборот, первой поднимается внутренняя часть 5, а затем наружная часть

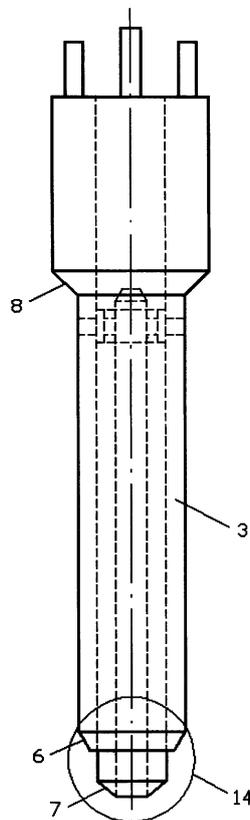
# ВУ 14131 С1 2011.02.28

4. Кроме того, обе части 4, 5 могут подниматься совместно. Окончание впрыскивания через верхний ряд 12 и нижний ряд 13 распыляющих отверстий также может происходить в разные промежутки времени. Таким образом, моменты работы наружной части 4 и внутренней части 5 задаются в зависимости от режима работы двигателя, они могут работать каждый на своем режиме либо совместно. Это позволяет независимо управлять характеристикой впрыскивания через верхний 12 и нижний 13 ряды распыляющих отверстий на каждом режиме работы дизельного двигателя, обеспечивая наилучшие экономические и экологические показатели его работы.

## Источники информации:

1. Лышевский А.С. Системы питания дизелей: Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Двигатели внутреннего сгорания". - М.: Машиностроение, 1981. - С. 133, рис. 57(6).

2. Патент US 7066400 В2, МПК В 05В 9/00, F 02М 59/46, F 02М 61/20, 2006.



Фиг. 2