

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 7973

(13) U

(46) 2012.02.28

(51) МПК

F 02M 61/20 (2006.01)

(54)

## РАСПЫЛИТЕЛЬ ФОРСУНКИ

(21) Номер заявки: u 20110601

(22) 2011.07.22

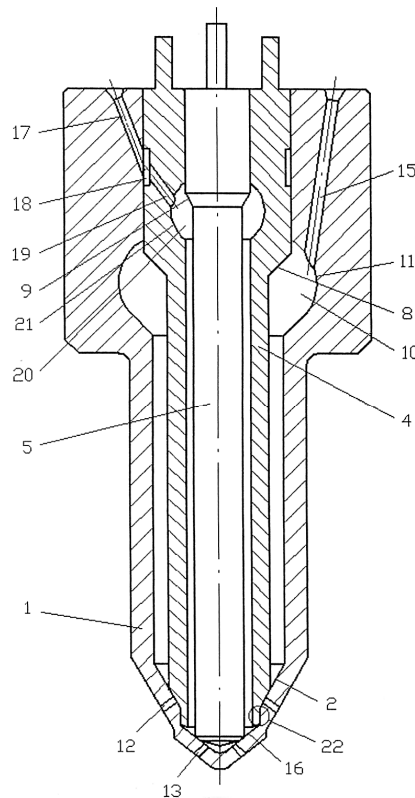
(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Кухарёнок Георгий Михайлович; Марчук Алексей Николаевич; Гершань Дмитрий Геннадьевич (ВУ)

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

(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 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, **отличающийся** тем, что



Фиг. 1

ВУ 7973 U 2012.02.28

# BY 7973 U 2012.02.28

нижняя часть корпуса имеет дополнительную коническую запорную поверхность, в которой расположен нижний ряд распыляющих отверстий с возможностью подачи к ним топлива через дополнительный канал для подвода топлива, выполненный в корпусе, канавку, топливоподводящий канал, выполненные в наружной части составной иглы, и камеру высокого давления, образованную внутренней стенкой наружной части и внутренней частью составной иглы, в пределах которой выполнен нажимной поясok внутренней части составной иглы, кроме того, наружная часть составной иглы образует с корпусом в его нижней части прецизионную пару, а наружная и внутренняя части составной иглы выполнены с возможностью независимого перемещения.

(56)

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

2. Патент US 7066400 B2, МПК В 05В 9/00, F 02М 59/46, F 02М 61/20, 2006.

---

Полезная модель 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 ряда 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, кроме того, запорные поверхности составной иглы расположены в ее вершине, нажимной поясok наружной части - в пределах камеры высокого давления, которая сообщена с выполненным в корпусе каналом для подвода топлива, нажимной поясok 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 ряд распыляющих отверстий на каждом режиме работы дизельного двигателя. Это является причиной ухудшения экономических, экологических показателей работы дизельного двигателя и пусковых качеств.

Задачей, на решение которой направлена настоящая полезная модель, является обеспечение независимого управления характеристикой впрыскивания через верхний и нижний ряд распыляющих отверстий на каждом режиме работы дизельного двигателя и, соответственно, формирование многофазного впрыскивания с большим количеством видов характеристик впрыскивания для различных режимов работы дизельного двигателя, а

также возможность использования двух видов топлива и, как следствие, улучшение экономических, экологических показателей его работы и пусковых качеств.

Поставленная задача решается тем, что в распылителе форсунки, содержащем 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, а нажимной поясик наружной части - в пределах камеры высокого давления, которая сообщена с выполненным в корпусе каналом для подвода топлива, нижняя часть корпуса имеет дополнительную коническую запорную поверхность, в которой расположен нижний ряд распыляющих отверстий с возможностью подачи к ним топлива через дополнительный канал для подвода топлива, выполненный в корпусе, канавку, топливоподводящий канал, выполненные в наружной части составной иглы, и камеру высокого давления, образованную внутренней стенкой наружной части и внутренней частью составной иглы, в пределах которой выполнен нажимной поясик внутренней части составной иглы, кроме того, наружная 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 полезной модели поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображен заявляемый распылитель форсунки в разрезе, а на фиг. 2 - составная игла.

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 поясик 8 наружной части 4 - в пределах камеры 10 высокого давления, которая сообщена с выполненным в корпусе каналом 15 для подвода топлива, нижняя часть корпуса 1 имеет дополнительную коническую запорную поверхность 16, в которой расположен нижний ряд 13 распыляющих отверстий с возможностью подачи к ним топлива через дополнительный канал 17 для подвода топлива, выполненный в корпусе 1, канавку 18, топливоподводящий канал 19, выполненные в наружной части 4 составной иглы 3, и камеру 20 высокого давления, образованную внутренней стенкой 21 наружной части 4 и внутренней частью 5 составной иглы 3, в пределах которой выполнен нажимной поясик 9 внутренней части 5 составной иглы 3, кроме того, наружная часть 4 составной иглы 3 образует с корпусом 1 в его нижней части прецизионную пару 22, а наружная 4 и внутренняя 5 части составной иглы 3 выполнены с возможностью независимого перемещения.

Распылитель форсунки работает следующим образом.

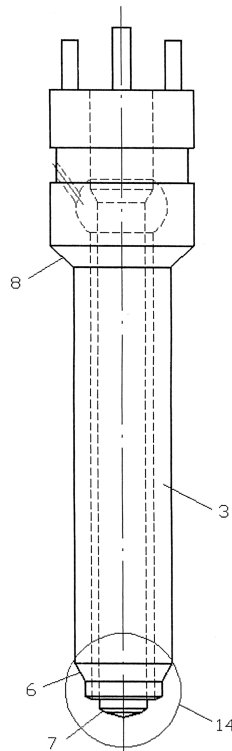
Топливо под давлением поступает по каналу 15 в камеру 10 высокого давления распылителя форсунки и далее к верхнему ряду 12 распыляющих отверстий, а также по каналу 17, через канавку 18 и топливоподводящий канал 19 в камеру 20 высокого давления и далее к нижнему ряду 13 распыляющих отверстий.

При давлении топлива в камерах 10 и 20 распылителя форсунки, меньшем давления начала впрыскивания топлива, наружная 4 и внутренняя 5 части составной иглы 3 находятся в положениях, при которых распылитель считается закрытым, то есть впрыскивание не происходит.

Наружная часть 4 и внутренняя часть 5 составной иглы 3 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 составной иглы 3.

# ВУ 7973 U 2012.02.28

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 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 составной иглы 3 задаются в зависимости от режима работы двигателя, они могут работать каждый на своем режиме либо совместно. Это позволяет независимо управлять характеристикой впрыскивания через верхний и нижний ряд распыляющих отверстий на каждом режиме работы дизельного двигателя и, соответственно, формировать многофазное впрыскивание с большим количеством видов характеристик впрыскивания для различных режимов работы дизельного двигателя, обеспечивая наилучшие экономические, экологические показатели его работы и характеристики пуска. Кроме того, распылитель можно использовать для подачи двух видов топлива.



Фиг. 2