

Изобретение относится к системам подачи топлива в карбюраторные двигатели, работающие, преимущественно на жидком топливе.

Одной из главных проблем в современных двигателях внутреннего сгорания является обеспечение их экономичности и экологической чистоты. Для удовлетворения этих требований разработана масса технических решений, направленных на повышение степени дисперсности топливной смеси путем добавления антидетонирующих присадок, в частности, воды, водяного пара и т.п. Известна система топливоподготовки, содержащая блоки подготовки основного топлива и добавочных компонентов смеси, регулируемый дроссель, блок смешения, насосы, а также диспергатор и клапан [1]. Известная система предназначена для работы в дизельных установках, содержащих в частности насос высокого давления и, следовательно, она не приемлема для обычных карбюраторных двигателей.

Известна система подачи в карбюраторную бензовоздушную смесь водяного пара [2]. Эта система содержит подсоединенную к дренажной трубке карбюратора медную трубку, несколькими витками обвивающую приемную трубку глушителя. Свободный конец трубки опущен в бачок с водой. Система работает на принципе пульверизатора. При этом вода в змеевике превращается в пар и далее поступает в камеру смешения карбюратора. Практика показала, что такая система улучшает работу двигателя на низкооктановом топливе, снижает детонационные явления. Повышаются экологические качества. Однако еще остается ряд недостатков, которые известным техническим решением или не устранены или снижены частично. Так, например, попадание воды (паров воды) в цилиндры двигателя (особенно при длительных паузах в работе) может вызвать коррозию зеркала цилиндров и к их выходу из строя. Токсичность выхлопных газов несколько снижена, но не устранена полностью.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования системы подготовки и подачи топлива в карбюраторный двигатель, в котором степень гомогенизации топливовоздушной смеси обеспечивается изменением трассировки трубки от регулятора подачи топлива не только вдоль и плотно к телу выхлопного коллектора, но также и введением указанной трубки во внутрь упомянутого выхлопного коллектора. В результате происходит перегрев паров бензовоздушной смеси, что обеспечивает ее полное сгорание в цилиндрах двигателя без выброса вредных примесей в атмосферу. Техническим результатом предложения, таким образом, что повышает его потребительские качества, является уменьшение расхода топлива и повышение экономичности работы двигателя внутреннего сгорания.

Поставленная задача решается тем, что к участку топливопровода между насосом и карбюратором подсоединена через трехходовой клапан дополнительная трубка с расширительным бачком, от которого далее эта трубка, снабженная регулятором подачи топлива, выполнена из двух участков, первый проведен к выхлопному коллектору, вдоль и плотно

присоединенный к его наружной поверхности, второй пропущен внутрь выхлопного коллектора и на выходе снабжен вторым расширительным бачком, от которого свободный конец упомянутой дополнительной трубки подведен под карбюратор к всасывающему коллектору.

Поставленная задача решается также тем, что свободный конец трубки подведен под карбюратор, и пропущен внутрь канала подачи топливной смеси.

Как нетрудно увидеть, изменение энтальпии топлива, путем его предварительного превращения в парообразное состояние с последующим перегревом внутри газовыхлопного тракта позволяет значительно увеличить эффективность (полноту) сгорания, что во-первых, ведет к снижению расхода топлива при неизменном количестве работы (мощности) двигателя, а, во-вторых, снижает до минимума выброс вредных веществ в атмосферу.

Техническое решение в том виде, как оно представлено ниже, показано на чертеже, где на фиг.1 изображена принципиальная схема системы; на фиг.2 - сечение А - А на фиг.1; на фиг.3 - сечение Б - Б на фиг.1; на фиг.4 - узел I на фиг.1.

На двигателе 1 смонтированы выхлопной коллектор 2, карбюратор 3 и бензонасос 4 с патрубком 5 подачи топлива в цилиндры. От бензонасоса топливо по трубке 6 с трехходовым клапаном 7 поступает в карбюратор. От упомянутого клапана проложена дополнительная трубка 8 к расширительному бачку 9, а далее проложена трубка 10 до регулятора подачи топлива 11, от которого трубка 12 смонтирована вдоль наружной поверхности выхлопного коллектора, введена внутрь его и на выходе снабжена вторым расширительным бачком 13. От этого бачка смонтирована трубка 14, свободный конец которой 15 введен внутрь патрубка 5 подачи топливовоздушной смеси к цилиндрам двигателя. Регулятор подачи топлива 11 выполнен в виде игольчатого клапана, резьбовой шток которого 21 имеет конусную иглу 22.

Запуск двигателя производится традиционно от стартера (на чертеже не показан). При этом топливный насос 4 подает бензин по трубке 6 в карбюратор 3. В это время путь по трубке 8 перекрыт клапаном 7. Производится разогрев двигателя, как этого требуется по паспорту до эксплуатационной температуры. После чего клапан 7 перекрывается так, чтобы подать топливо из трубки 6 в трубку 8 и далее в расширительный бачок 9.

Причем трубка 8 к бачку 9 подведена сверху, а для отвода топлива из бачка 9 трубка 10 смонтирована в нижней его части. Это один из важных моментов предложения и связан с тем, что из-за огрубления элементов системы (ради максимальной эффективности в изготовлении) в подаче топлива возможно нарушение сплошности потока, которое влияет на устойчивую работу двигателя. В предложении расширительный бачок 9 всегда имеет уровень топлива выше трубки 10. Топливо проходит по трубке 10 через регулятор 11 подачи топлива. Его фун- идущего на образование топливовоздушной смеси. Осуществляется это путем обычного (привычного) нажатия на педаль 19 управления положением дроссельной заслонки 20. Т.е. при повышении скорости движения

автомобиля (число оборотов двигателя) изменение угла поворота педали 19 передается через тягу 18 на редуктор 17. Его конструкция широко известна и не требует подробного описания. От редуктора движение передается по гибкому валу 16 на шток 21 регулятора 11. Поворот гибкого вала 16 вызывает перемещение резьбового штока 21 вверх (вниз) и т.о. происходит увеличение (уменьшение) зазора между конусом иглы 22 и седлом клапана регулятора 11. Отрегулированное таким образом количество топлива по трубке 12 перемещается в сторону патрубка 5 подачи топлива к цилиндрам двигателя 1. Здесь необходимо отметить следующий важный момент топливоподготовки. В технике известны аппараты-гомогенизаторы, предназначенные для создания однородных смесей эмульсий высокой дисперсности. Так вот, в предложении роль гомогенизатора играет простое по исполнению техническое решение. Трубка 12 от регулятора 11 проведена к наружной поверхности выхлопного коллектора 2 и по всей длине к нему плотно присоединена (см. фиг.1 и 3). Это присоединение может быть выполнено сваркой, пайкой, и т.п. для двигателей, находящихся в эксплуатации. Что же касается вновь изготавливаемых выхлопных коллекторов, то в их теле могут быть заранее предусмотрены соответствующие каналы.

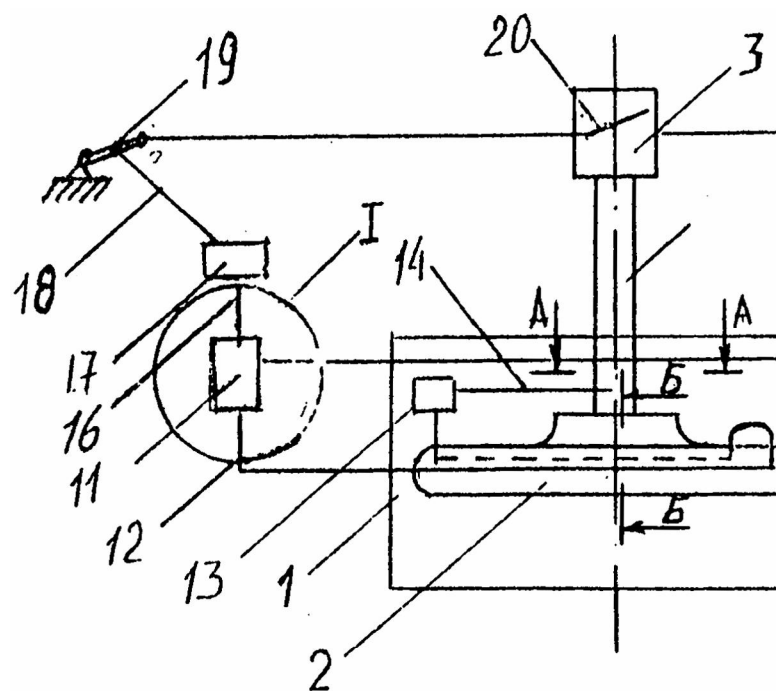
Проходя вдоль выхлопного коллектора 2 по трубке 12, порция топлива нагревается, превращаясь в пар. Опыты показали, что в таком парообразном состоянии могут содержаться макроскопические капельки топлива, что может повлиять на устойчивую работу двигателя и на выброс в атмосферу токсичных газов. Поэтому в конце пути трубку 12 необходимо ввести внутрь коллектора 2 с соответствующим уплотнением места входа. Внутри коллектора 2 трубку 12 омывают выхлопные газы с температурой около 800°C, что ведет к перегреву пара и резкому повышению энтропии. На выходе из коллектора 2 установлен второй расширительный бачок 13, в котором полученный перегретый пар теряет свое давление незначительно, однако достаточно для того, чтобы избежать противодействия (обратного удара). В противном случае давлением перегретого пара, поступающим бензин в регулятор 11 может быть остановлен и в следующий момент произойдет срыв работы двигателя. После бачка 13 парообразное топливо поступает в патрубок 5, где происходит его смешение с воздухом, поступающим через карбюратор 3 обычным путем.

В результате использования предложения достигается монодисперсность топливоздушной смеси, в которой отсутствуют макрочастишки топлива, которые не полностью сгорели в ранее известных системах. Эти несгоревшие частички поступали в глушитель и в виде вредных выбросов поступали в атмосферу.

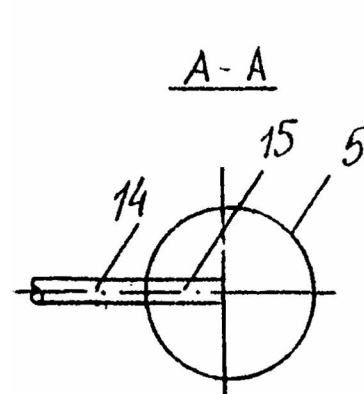
Как показали испытания, опытно-промышленного образца предлагаемой системы на двигателе автомобиля "Москвич-402" заметно снизился расход топлива, значительно уменьшилось содержание токсичных примесей в выхлопных газах. При тщательно отрегулированном регуляторе 11 выброс вредных токсинов практически отсутствует.

Данное техническое решение наряду с

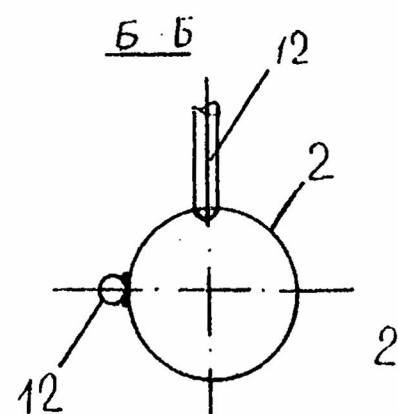
отмеченными положительными качествами позволяет также работать двигателю на различных сортах жидких топлив. Проведенные испытания показали, что после нормального (паспортного) разогрева двигателя впрыск через трубку 8 дизельного топлива, уайт-спирита и т.п., смесей обеспечивает вполне удовлетворительную работу двигателя. В таком случае возможно снабжение двигателя двумя системами. Первая - для разогрева двигателя путем традиционной работы на бензине. Вторая - отключение подачи бензина и перевод на эксплуатационный режим путем подачи, например, дизельного топлива.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3