

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 7428

(13) U

(46) 2011.08.30

(51) МПК

F 02M 27/04 (2006.01)

F 02B 51/04 (2006.01)

## (54) УНИВЕРСАЛЬНЫЙ МИНИ-ИОНИЗАТОР ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

(21) Номер заявки: u 20101062

(22) 2010.12.24

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

(72) Авторы: Вершина Георгий Александрович; Пилатов Александр Юрьевич (ВУ)

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

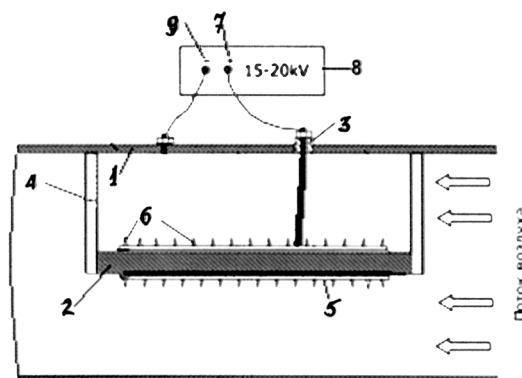
(57)

Универсальный мини-ионизатор для двигателей внутреннего сгорания, установленный во впускном коллекторе двигателя, содержащий коронирующий электрод и осадительный электрод, функцию которого выполняет впускной коллектор, проходной изолятор и диэлектрический держатель, отличающийся тем, что коронирующий электрод выполнен цилиндрическим и закреплен на впускном коллекторе посредством диэлектрического держателя, при этом на цилиндрической поверхности коронирующего электрода установлены иглы, которые соединены посредством проходного изолятора с положительным полюсом, а осадительный электрод - с отрицательным полюсом высоковольтного источника тока.

(56)

1. Патент на полезную модель РБ 5043, МПК F 01N 3/02, 2009.

2. Патент на полезную модель РБ 5044, МПК F 01N 3/02, 2009.



Полезная модель относится к области машиностроения, а именно к системам подачи воздуха двигателей внутреннего сгорания, к устройствам повышения эффективности работы двигателя и улучшения их экологической чистоты.

ВУ 7428 U 2011.08.30

Известно устройство для ионизации и озонирования воздуха на впуске в двигатель внутреннего сгорания [1], установленное во впускном коллекторе двигателя, содержащее металлическую осадительную решетку, систему коронирующих электродов с иглами, приводной вал, выравниватель потока с воздуховодами, воздухоколесо с лопастями, изолятор, отрицательный вывод, подшипник, источник высокого напряжения, в котором система коронирующих электродов выполнена подвижной и соединена с воздухоколесом, при этом выравниватель потока направляет ламинарный поток воздуха в зону коронирования.

Однако ионизация проходящего воздуха в устройстве осуществляется только в сечении между иглами коронирующего и осадительного электродов, а не по всему объему впускного коллектора. Направленное движение воздушного потока вдоль силовых линий электрического поля в зоне между иглами коронирующего и осадительного электродов при этом сократит время существования ионизированных частиц. Кроме этого, скорость вращения коронирующих электродов и, соответственно, эффективность ионизации будет определяться скоростью набегающего потока воздуха, приводящего воздухоколесо во вращение, которая на режимах малой нагрузки на двигатель внутреннего сгорания, где наблюдается неполнота сгорания, будет незначительной вследствие малого расхода воздуха, а на номинальном режиме работы двигателя будет максимальна как раз в тот момент, когда неполнота сгорания топлива минимальна, на что, в свою очередь, направлен основной эффект действия производимого в устройстве озона. Это приведет к неэффективному потреблению электрической энергии, питающей систему коронирующих электродов и осадительную решетку. Кроме этого, следует отметить конструктивную сложность устройства, а также уменьшение проходного сечения впускного канала.

Известен универсальный мини-ионизатор для двигателей внутреннего сгорания [2] (прототип), установленный во впускном коллекторе двигателя, содержащий коронирующий и осадительные электроды, проходные изоляторы и держатели, дополнительный цилиндрический электрод, при этом коронирующий электрод, впускной коллектор и цилиндрический электрод образуют систему электродов "коаксиальные цилиндры". Коронирующий электрод может быть выполнен трубчатого типа и иметь двустороннее расположение игл.

Коллектор с дополнительным цилиндрическим электродом соединены с отрицательным полюсом высоковольтного источника питания. Между стенками впускного коллектора и трубчатым коронирующим электродом с иглами будет образовываться положительный коронирующий разряд, а во внутренней полости между трубчатым коронирующим и дополнительным цилиндрическим электродом - отрицательный. При этом только положительная корона будет обладать высокой производительностью по выходу озона в активной зоне ионизации, в то время как во внутренней зоне системы электродов "коаксиальные цилиндры" отрицательной электрической короны производительность озонирования проходящего воздуха будет существенно снижена вследствие ограниченной ионной проводимости, а также незначительного количества столкновений вторичных электронов.

Задача, решаемая полезной моделью, - интенсификация ионизации воздуха на впуске в цилиндры двигателя и, как следствие, повышение эффективности его работы.

Поставленная задача достигается тем, что в универсальном мини-ионизаторе для двигателей внутреннего сгорания, установленном во впускном коллекторе двигателя, содержащем коронирующий электрод и осадительный электрод, функцию которого выполняет впускной коллектор, проходной изолятор и диэлектрический держатель, коронирующий электрод выполнен цилиндрическим и закреплен на впускном коллекторе посредством диэлектрического держателя, при этом на цилиндрической поверхности коронирующего электрода установлены иглы, которые соединены посредством проходного изолятора с положительным полюсом, а осадительный электрод - с отрицательным полюсом высоковольтного источника тока.

# BY 7428 U 2011.08.30

На фигуре показан универсальный мини-ионизатор для двигателей внутреннего сгорания.

Универсальный мини-ионизатор для двигателей внутреннего сгорания, установленный во впускном коллекторе 1 двигателя внутреннего сгорания (на фигуре не показан), содержит коронирующий 2 и осадительный электрод, функцию которого выполняет впускной коллектор 1, проходной изолятор 3 и диэлектрический держатель 4, в свою очередь, коронирующий электрод 2 выполнен цилиндрическим и закреплен на впускном коллекторе 1 посредством диэлектрического держателя 4, при этом на цилиндрической поверхности 5 коронирующего электрода 2 установлены иглы 6, которые соединены посредством проходного изолятора 3 с положительным полюсом 7, а осадительный электрод 1, с отрицательным полюсом высоковольтного источника тока 9.

Мини-ионизатор для двигателей внутреннего сгорания работает следующим образом.

Высокое напряжение от источника 8 через проходной изолятор 3 подводится к коронирующему электроду 2, сообщая ему положительный электрический заряд, и к осадительному электроду 1, установленному во внутренней поверхности впускного коллектора 1 двигателя внутреннего сгорания (на фигуре не показан), сообщая ему отрицательный электрический заряд. При подаче высоковольтного напряжения между иглами 6, установленными на цилиндрическую поверхность 5 коронирующего электрода 2, установленного во внутреннюю полость на диэлектрических держателях 4, и осадительным электродом образуется в объеме положительная корона.

Благодаря ионизирующему действию как электронов, так и образующихся ионов проходящий поток воздуха при работе двигателя (на фигуре не показан) в достаточной степени ионизируется, что приводит к образованию озона, а затем попадает в камеру (на фигуре не показана) сгорания двигателя, что обеспечивает более полное сгорание топливовоздушной смеси и меньшие выбросы токсичных компонентов с отработавшими газами.

Таким образом, предложенная конструкция более эффективно обеспечивает решение задачи по повышению полноты сгорания топлива за счет более полного насыщения свежего заряда озоном, а также способствует уменьшению эмиссии вредных выбросов токсичных компонентов с отработавшими газами. При этом устройство может быть установлено во впускной коллектор двигателя любого типа без существенных конструктивных изменений системы впуска.