

НОВАЯ КОНСТРУКЦИЯ ИСКРОГАСИТЕЛЯ ДЛЯ МОБИЛЬНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Студент – Грук А.А., 24 тс, 4 курс, ФТС

*Научные руководители – Капцевич В.М., д.т.н., профессор,
зав. кафедрой;*

Чугаев П.С., старший преподаватель

*УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», г. Минск, Республика Беларусь*

Причиной образования искр в двигателях внутреннего сгорания автомобильной, мобильной, сельскохозяйственной техники и др. является нагар, образующийся при сгорании топлива и моторных масел, и оседающий на внутренних стенках выпускной системы.

Авторы [1] утверждают, что при сгорании 100 кг дизельного топлива в двигателе образуется примерно 150 г нагара. Если двигатель не отрегулирован и масло попадает в камеру сгорания, то оно также может быть источником образования нагара. При этом масло, по сравнению с дизельным топливом, способствует образованию большого количества нагара. Возрастанию образования нагара способствует присутствие в масле металлической и минеральной пыли.

Для предотвращения образования искр на выхлопных системах двигателей внутреннего сгорания устанавливаются искрогасители, которые обеспечивают улавливание и тушение искр, а также продуктов сгорания, образующихся при работе двигателя.

Существуют конструкции искрогасителей, в корпусе которых установлены перегородки-рассекатели [2], или перфорированные трубки [3], а также возможна установка газораспределительного аппарата [4].

Недостатком таких искрогасителей является: сложность конструкции, повышенное гидравлическое сопротивление и наличие вероятности проскока единичных искр.

Для повышения надежности и уменьшения влияния на характеристики выхлопной системы двигателя внутреннего сгорания, разработана конструкция сетчатого искрогасителя рисунок 1.

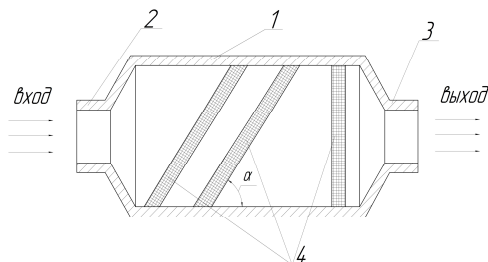


Рисунок 1 – Сетчатый искрогаситель:

1-корпус; 2-подводящий патрубок; 3-отводящий патрубок; 4-пакет газораспределительного аппарата, установленный под углом $\alpha = 55-65$.

Искрогаситель состоит из корпуса 1 с подводящим 2 и отводящим 3 патрубками, внутри корпуса 1 расположен газораспределительный аппарат, состоящий из нескольких пакетов 4, один из пакетов или несколько пакетов установлены под углом α равным $55-65^\circ$, каждый пакет состоит из не менее трех сеток.

Искрогаситель работает следующим образом. Выхлопные газы, содержащие несгоревшие частицы и искры, поступают через подводящий патрубок 2 и подходят к первому пакету пластин, наклоненному на угол $55-65^\circ$ относительно направления движения выхлопных газов.

Если пакет расположен перпендикулярно потоку выхлопных газов, имеется вероятность прохождения несгоревших частиц, размеры которых меньше размеров ячеек сеток. Так при размере ячеек сетки 300 мкм высокая вероятность проскока частиц размерами меньше 200 мкм, причем эта вероятность проскока возрастает пропорционально уменьшению размера частиц искр.

При этом несгоревшие частицы и искры будут следовать по линиям тока выхлопных газов, совпадающим с направлением движения выхлопных газов. Задерживаться будут дополнительно те частицы и искры, которые испытывают прямое столкновение с проволоками сетки.

В случае установления пакета под углом относительно газового потока, линии тока выхлопных газов, проходя через ячейки сеток наклоненного пакета начнут изгибаться, чтобы пройти через пакет. В тоже время частицы, находящиеся в газовом потоке и проходящие через ячейку первой сетки при изгибе линий тока выхлопных газов в результате действия сил инерции, будут продолжать еще некоторое время двигаться прямолинейно и столкнуться с прово-

локами, образующими ячейку второй сетки, а те частицы и искры, которые прошли через ячейки второй сетки, далее столкнутся с проволоками, образующими ячейку третьей сетки и т.д.

Выбор угла наклона равный $55-60^\circ$ (рисунок 2), объясняется тем, что при таких углах наклона ячейки каждой последующей сетки пакета наилучшим образом перекрывает путь движения искры и несгоревших частиц при прямолинейном движении, повышая вероятность их захвата пакетом.

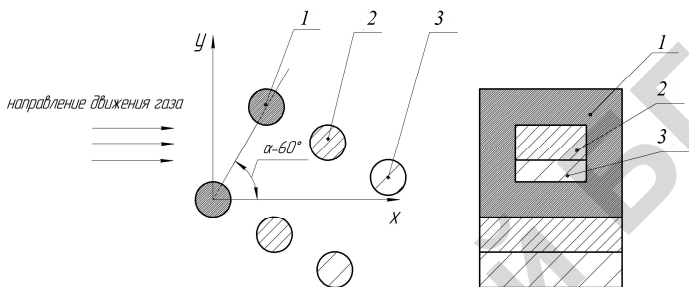


Рисунок 2 – Фрагмент одного из пакетов, установленных под углом α к направлению движения выхлопных газов.

5- первый, 6 – второй, 7 – третий сетчатый слой

При размещении в цилиндрическом корпусе искрогасителя сетчатого пакета под углом $55-60^\circ$, его площадь увеличивается в 1,7-2,4 раза. Увеличение площади во столько раз пакета непосредственно связана со снижением его сопротивления. Это в свою очередь приводит к снижению перепада давления на искрогасителе.

Таким образом, размещение пакетов пластин под углом, относительно движению выхлопных газов, обеспечивает повышение надежности его работы за счет повышения вероятности улавливания несгоревших частиц искры и снижения перепада давления на искрогасителе.

Список использованных источников

1. Таубкин, С.И. Пожар и взрыв, особенности их экспертизы / С.И. Таубкин. – М.: ВНИИПО, 1999. – 600 с.
2. Патент RU 2067189 МПК F 01 N 1/08, 1996
3. Патент RU 2169273 МПК F 01 N 3/06, 2001
4. Патент RU 2051716 МПК А 62 С 3/04, 1996