

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОГНЕПРЕГРАЖДАЮЩЕЙ И ИСКРОГАСЯЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ИСКРОГАСИТЕЛЯ

*А.С. Петрович – магистрант БГАТУ*

*Научные руководители – д.т.н., профессор В.М. Капцевич,  
ст. преподаватель П.С. Чугаев*

Анализ пожаров, [1] возникающих в процессе эксплуатации сельскохозяйственной техники показывает, что создание чрезвычайных ситуаций начинается с образования искр, выбрасываемых с выхлопными газами двигателей внутреннего сгорания. Искры представляют собой горящие частицы, движущиеся в газовом потоке. Для предотвращения чрезвычайных ситуаций на полях во время уборки зерновых культур, заготовке грубых кормов, на системах выпуска отработанных газов двигателей самоходных шасси, косилок, тракторов, автомобилей, комбайнов должны быть установлены искрогасители.

Искрогасители, устанавливаемые на выхлопные системы подразделяют на динамические и фильтрационные [2, 3]. Для обеспечения эффективной и надежной работы искрогасителей к ним предъявляется ряд требований:

1. Искрогасители должны обладать пламегасящей и искрогасящей способностью. При работе искрогасителя необходимо чтобы происходило уменьшение скорости движения искр, их оседание на искроулавливающем материале или на корпусе искрогасителя. Кроме твердых горящих частиц искрогаситель должен обеспечивать тушение движущихся с газовым потоком горящих жидких частиц (остатков несгоревшего топлива и масла).

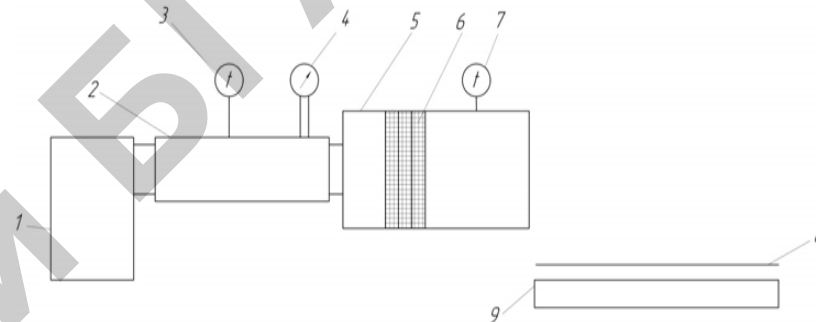
2. Искрогасители должны обеспечивать минимальный перепад давления в системе выпуска. При увеличении сопротивления движению потокам выхлопных газов происходит неполное очищение цилиндров двигателя от продуктов сгорания топлива, что в свою очередь приводит к падению мощности двигателя и увеличенному расходу топлива.

3. Искрогаситель должен обладать надежной конструкцией, что подразумевает его способность на протяжении длительного времени сохранять свои свойства в условиях вибрации, значительных перепадов температур и динамического воздействия газового потока.

Испытания искрогасителей можно разделить на два типа: статические и динамические. При статических испытаниях проверяется правильность расчета конструкции устройства, а при динамических испытаниях определяется эффективность устройства.

**Методика исследования пламегасящей способности.** Схема установки для определения огнепреграждающей способности

представлена на рисунке 1. Установка предназначена для определения способности сетчатого материала гасить пламя образующиеся в процессе работы двигателя в пожароопасном режиме. Установка состоит паяльной лампы 1, переходника 2 с прибором для контроля температуры 3 и дифференциальным манометром 4, корпуса 5 с установленным в нем сетчатым материалом огнепреградителя 6 и прибором для контроля температуры 7, поддона для легковоспламеняющейся жидкости (ЛВЖ) 9 с крышкой 8.



**Рисунок 1 – Схема установки для определения огнепреграждающей способности:**  
1 – паяльная лампа, 2 – переходник, 3 – пирометр, 4 – дифференциальный манометр, 5 – корпус для установки сетчатого материала, 6 – сетчатый материал, 7 – пирометр, 8 – крышка поддона, 9 – поддон с ЛВЖ

Расстояние между корпусом с установленным сетчатым материалом искрогасителя и поддоном для ЛВЖ должно составлять 50 мм. В качестве источника пламени в установке в пожароопасном режиме используется паяльная лампа. В качестве индикатора проскока пламени используется ЛВЖ (например, бензин).

Установка работает следующим образом. Искрогаситель устанавливается и закрепляется на стенде таким образом, чтобы обеспечить герметичность испытываемого изделия и переходника. В поддон 9 наливают ЛВЖ, расположенный непосредственно на выходе искрогасителя у пламегасящего элемента и накрывают поддон крышкой 8 (лист из негорючего материала). Разжигают паяльную лампу, дают пламени стабилизироваться в течение не менее 60 с и размещают сопло паяльной лампы в переходнике 2 для крепления искрогасителя 5, с установленным в нем огнепреградителем из сетчатого материала 6, убирают с поддона 9 негорючий лист 8. Время воздействия пламени составляет 300 с.

В процессе проведения испытаний контролируется температура на входе и выходе сетчатого материала пирометрами 3 и 7, а также перепад давления на сетчатом материале дифференциальным манометром 4.

Процесс проскока пламени через сетчатый материал 6 фиксируют визуально, используя в качестве индикатора загорание бензина, налитого в поддон 9.

При отсутствии воспламенения бензина в поддоне считается, что искрогаситель выдержал испытание.

При проведении испытаний должны соблюдаться следующие условия: температура окружающего воздуха должна составлять  $20 \pm 5$  °С; относительная влажность воздуха — не более 85 %.

**Методика исследования искрогасящей способности.** Схема установки для определения искрогасящей способности представлена на рисунке 2. Установка предназначена для определения способности сетчатого материала задерживать горящие частицы (искры), образующиеся при работе двигателя внутреннего сгорания автотракторной техники. Установка состоит из компрессора 1, нагревателей 2 и 7, пирометров 3 и 6, вентиля 4, смесительной камеры 5, устройства для ввода искр 8, поршня устройства для ввода искр 9, дифференциального манометра 10, корпуса для установки сетчатого материала 11, сетчатого материала 12 и устройства, регистрирующего проскок искр 13.

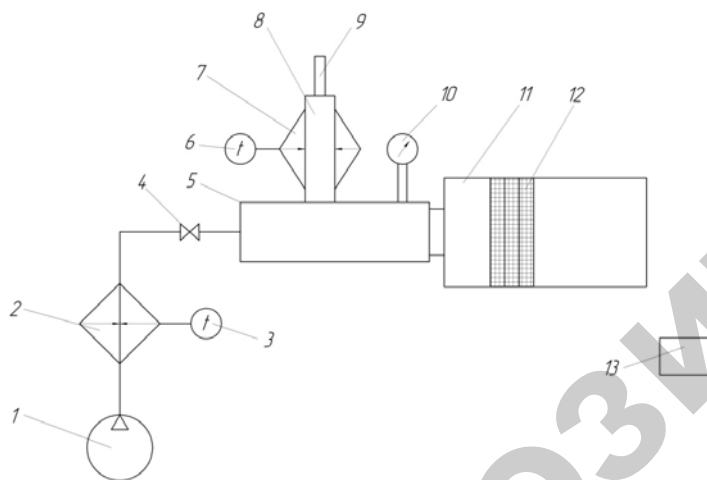


Рисунок 2— Схема установки для определения искрогасящей способности сетчатого материала: 1 – компрессор, 2 – нагреватель, 3 – прибор для контроля температуры, 4 – вентиль, 5 – смесительная камера, 6 – прибор для контроля температуры, 7 – нагреватель, 8 – устройство для ввода искр, 9 – поршень устройства, 10 – дифференциальный манометр, 11 – корпус для установки сетчатого материала, 12 – сетчатый материал, 13 – устройство регистрирующее проскок искр (видеокамера)

Установка работает следующим образом. Искрогаситель устанавливается и закрепляется на стенде таким образом, чтобы обеспечить герметичность испытываемого изделия и переходника. В устройства для ввода искр 8 засыпают навеску угля, устанавливают поршень 9. и подают воздушный поток.

Устройство для введения искр разогревают газовой горелкой до температуры 500-600 °С. В установившийся воздушный поток в течении 3-5 с поршнем 9 вводят навеску нагретого угля.

Проскочившие искры фиксируются на выходе искрогасителя видеокамерой.

При проведении испытаний должны соблюдаться следующие условия: температура окружающего воздуха должна составлять  $20 \pm 5$  °С; относительная влажность воздуха не более 85%.

В работе сформулированы требования, предъявляемые к искрогасителям для обеспечения их эффективной и надежной работы. Рассмотрены методики проведения исследования для определения основных характеристик искрогасителей, таких как пламе- и искрогасящая способность.

#### Список использованной литературы

1. Таубкин, С.И. Пожар и взрыв, особенности их экспертизы / С.И. Таубкин. – М.: ВНИИПО, 1999. – 600 с.
2. Огнепреградители сухие и искрогасители. Общие технические требования. Методы испытаний НПБ 34-2002. – Введ. 01.01.2003. – Минск: НИИПБиЧС, 2003. – 15 с.
3. Огнепреградители и искрогасители. Общие технические требования. Методы испытаний НПБ 254-99 – Введ. 01.11.99. – М.: ГУГПС МВД России, 1999. – 16 с.

УДК 664.8

### РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КАВИТАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ В ОБЪЕМЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ВАННЫ

*А.А. Оржиховский – магистрант БГАТУ,*

*А.Н. Челединов – аспирант БГАТУ*

*Научный руководитель – д.ф.-м.н., профессор Н.К. Толочко*

В последние годы расширилось производство и применение оборудования для ультразвуковой (УЗ) мойки деталей сельскохозяйственной техники и сельскохозяйственных продуктов – УЗ моечных ванн, которые позволяют эффективно очищать обрабатываемую поверхность от различных загрязнений. Важнейшим фактором процесса УЗ мойки является акустическая кавитация – образование в жидкости пульсирующих парогазовых пузырьков при прохождении в ней высокоинтенсивных УЗ волн.