

Процесс проскака 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 ± 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 проскаки искр 13.

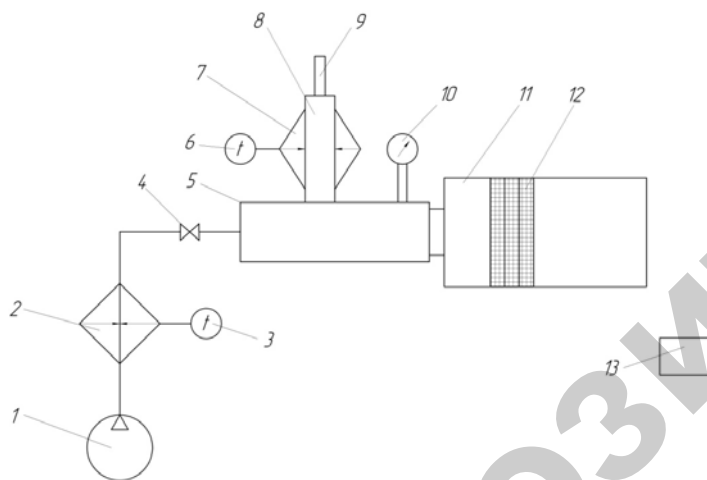


Рисунок 2— Схема установки для определения искрогасящей способности сетчатого материала: 1 – компрессор, 2 – нагреватель, 3 – прибор для контроля температуры, 4 – вентиль, 5 – смесительная камера, 6 – прибор для контроля температуры, 7 – нагреватель, 8 – устройство для ввода искр, 9 – поршень устройства,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

В зависимости от того, насколько прочно загрязнение связано с очищаемой поверхностью, преобладающую роль играют те или иные механизмы кавитации. Так, разрушение слабо связанных загрязнений происходит в основном под действием пульсирующих пузырьков, которые преодолевают силы сцепления пленки загрязнения с поверхностью, проникают под пленку, разрывают и отслаивают ее. Если же загрязнения прочно связаны с поверхностью, то для их разрушения и удаления с поверхности необходимо наличие захлопывающихся пузырьков, создающих микроударное воздействие на поверхность.

Также кавитация способна оказывать бактерицидное действие на поверхность. Предполагается, что действие ультразвука на микроорганизмы осуществляется по двум механизмам: кавитационно-механическому, когда причиной гибели клеток являются сильные сдвиговые напряжения в микротоках жидкости, возникающих при захлопывании пузырьков, и кавитационно-электрохимическому, когда гибель клеток связана с образованием при кавитации в водной среде цитоплазмы гидроксильных радикалов и атомарного кислорода, вызывающих окислительные процессы.

Характер развития кавитации в объеме воды, заполняющей УЗ ванну, определяется закономерностями формирования УЗ поля, которое неодинаково по величине в разных частях объема воды, что связано с явлениями затухания УЗ волн в ходе их распространения. Следствием объемной неоднородности УЗ поля является неоднородное распределение уровня кавитации.

Настоящая статья посвящена экспериментальному исследованию особенностей распределения уровня кавитации в объеме воды в УЗ ванне.

Эксперименты проводили на установке УЗУ-0,25, состоящей из УЗ генератора (выходная мощность 250 Вт, рабочая частота 18 кГц) и УЗ ванны с рабочей полостью объемом 4,5 л (длина 220 мм, ширина 170 мм, глубина 160 мм). В дне ванны находились три УЗ излучателя (пьезоэлектрических преобразователя). Ванну заполняли водой, высота столба воды составляла 120 мм.

Уровень кавитации измеряли с помощью кавитометров двух типов (для повышения точности измерений) – индикатора активности кавитации ИСА-4Б и индикатора активности кавитации ИСА-4Д (производство БГУИР, Беларусь). Оба кавитометра состояли из электронного блока и измерительного щупа – широкополосного датчика (гидрофона) с волноводом и различались конструкцией измерительного щупа и, соответственно, функциональными характеристиками. В частности, кавитометр ИСА-4Б был снабжен герметичным чехлом, покрывающим почти весь волновод, изолируя его от прямого контакта с водой, за исключением короткой концевой части волновода, воспринимающей воздействие кавитации. Благодаря этому обеспечивалась большая локализация измеряемой зоны кави-

тации, но малая чувствительность. Кавитометр ИСА-4Д, наоборот, характеризовался малой локализацией измеряемой зоны кавитации и большой чувствительностью. Кавитометры работали в режиме полной активности кавитации т.е. фиксировал активность и пульсирующих, и захлопывающихся пузырьков. Уровень кавитации определяли в относительных единицах – о величине уровня судили по напряжению, которое указывалось в мВ на индикаторной шкале электронного блока.

Для детального изучения характера формирования зон кавитационной активности измеряли значения уровня кавитации K в разных участках объема воды в ванне, так что точки, в которых проводили измерения, распределялись равномерной густой сеткой практически по всему объему воды в ванне.

Измерения показали, что уровень кавитации распределяется по объему воды в ванне в целом довольно неравномерно. Наибольшее значение K в центральной части ванны, над излучателями. По мере удаления от излучателей по горизонтали, т.е. в сторону стенок ванны, K немного уменьшается: разница в значениях K в центре ванны и у стенок обычно не превышает 20-25%. Особенно значительное изменение K наблюдается по вертикали – на разном расстоянии H от дна ванны: разница в значениях K вблизи излучателей и у поверхности воды может достигать до 1,5 раз и более.

Полученные результаты следует учитывать в практике УЗ очистки. Так, детали, расположенные в нижней части УЗ ванны будут очищаться лучше и быстрее, чем детали, расположенные в ее верхней части.

УДК 621.914.5.011

ПРОГРЕССИВНЫЙ МЕТОД ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ДЕТАЛИ ТИПА «ФЛАНЦА ЗУБОФРЕЗЕРНОГО СТАНКА ВСН-350»

*С.Н.Самкович – студент 5 курса БГАТУ
Научный руководитель – д.т.н., профессор Л.М. Акулович*

Главная задача современного машиностроительного производства – выпуск конкурентоспособной продукции. Это обуславливает необходимость частого (адекватного спросу рынка) обновления объекта производства и быстрого освоения его выпуска, обеспечивающих высокое качество и минимальную себестоимость. Следовательно, производство должно быть быстропереналаживаемым, преимущественно серийного характера. Однако использование робототехнических комплексов, станков с число-