

СЕКЦИЯ 3
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ
РАСТЕНИЕВОДСТВА

УДК 631.171

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЧИСТКИ МАШИН

К.П. Андреев, к.т.н., доцент, В.В. Терентьев, к.т.н., доцент,
А.В. Шемякин, д.т.н., доцент

*ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический
университет имени П.А. Костычева», г. Рязань, Россия*

Введение

Качество очистки сельскохозяйственных машин от загрязнений и растительных остатков играет важную роль при подготовке техники к техническому обслуживанию и ремонту, а также влияет на эффективность консервационных операций перед постановкой на хранение [1,2]. Совершенствование технологических приемов очистки позволит снизить вероятность появления отказов из-за низкого качества проведения операций по обслуживанию машин.

Основная часть

Перспективным направлением, повышающим эффективность струйной очистки является применение специальных сопел, создающих кавитационный эффект. Наибольшее распространение получили гидродинамические сопла, в которых моющая жидкость проходит через зону критического сужения, в результате из-за больших местных скоростей динамическое давление на выходе возрастает, а статическое понижается. Резкое понижение статического давления на выходе ведет к возникновению кавитационных пузырьков, эффекта кавитации. В данном сопле образуются пузырьки, схлопывание которых сопровождается возникновением интенсивных ударных волн. Недостатком данной конструкции является то, что высокое качество очистки, при использовании кавитационного эффекта, как видно из рисунка 1, наблюдается при удалении сопла от объекта очистки на расстояние 60-80 мм. На этом

расстоянии происходит схлопывание основной массы кавитационных пузырьков с образованием максимального количества ударных волн, воздействующих на загрязнения. На практике не всегда представляется возможным выдерживать это расстояние, а небольшое отклонение ведет к резкому снижению очищающей способности сопла из-за преждевременного или позднего схлопывания кавитационных пузырьков [3,4].

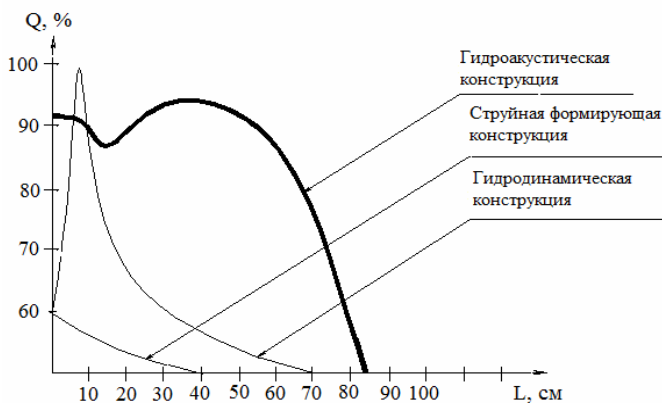


Рисунок 1 – Зависимость качества очистки от расстояния

Авторами разработано сопло гидроакустического действия (рис. 2), в котором моющая жидкость выходя из кольцевого канала попадает на втулку-резонатор и возбуждает в ней резонансные колебания, образующие звуковое поле [5-7].

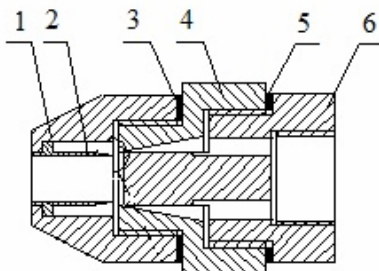


Рисунок 2 – Сопло гидроакустического действия

Эффект очистки достигается за счет процессов происходящих в ультразвуковом поле, к которым можно отнести ультразвуковую кавитацию, акустические течения, радиационное давление. Основным процессом при удалении загрязнений является кавитация. Гидроакустическое сопло позволяет увеличить расстояние от очищаемой поверхности при высокой степени очистки. Эффект интенсивного удаления загрязнений с поверхности очищаемого объекта наблюдается при нахождении сопла в интервале от 0 до 60 см. При контакте сопла и объекта очистки удаление происходит контактным методом, при котором колебания возбуждаются в самом объекте. При контактном методе очистка происходит за счет акустических течений механизмов отслоения, струйной очистки и эмульгирования.

Заключение

Применение гидроакустического устройства позволяет значительно расширить интервал расстояний до объекта очистки, по сравнению с гидродинамическими, что значительно облегчает практическое применение и не требует высокой квалификации оператора при высоком качестве очистки.

Список использованной литературы

1. Андреев, К.П. Хранение сельскохозяйственной техники: проблемы и решения / К.П. Андреев, В.В. Терентьев, А.В. Шемякин // Вестник АПК Ставрополя. – 2018. – № 1. – С. 10-13
2. Андреев, К.П. Подготовка сельскохозяйственной техники к хранению / К.П. Андреев, В.В. Терентьев, А.В. Шемякин // Ремонт. Восстановление. Модернизация. – 2018. – № 9. – С. 36-39.
3. Шемякин, А.В. Очистка двигателей сельскохозяйственных машин перед ремонтом (экспериментальные исследования) / А.В. Шемякин, В.В. Терентьев, Е.Г. Кузин // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2017. – № 1. – С. 171-176.
4. Шемякин, А.В. Устройство для очистки сельскохозяйственных машин с использованием энергии вращающейся жидкостной струи / А.В. Шемякин, В.В. Терентьев, Н.М. Морозова, С.А. Кожин, А.В. Кирилин // Вестник РГАТУ – 2016. – № 3. – С. 77-80.

5. Шемякин, А.В. Экспериментальная установка для очистки сельскохозяйственной техники / А.В. Шемякин, В.В. Терентьев, Е.Ю. Шемякина, Гайдуков К.В. // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2008. – № 6. – С. 29-30.

6. Баусов, А.М. Экспериментальная установка для очистки двигателей перед ремонтом / А.М. Баусов, А.В. Шемякин, В.В. Терентьев // Вестник АПК Верхневолжья – 2011. – № 1. – С. 82-83.

7. Шемякин, А.В. Современные способы повышения эффективности процесса очистки сельскохозяйственных машин / А.В. Шемякин, В.В. Терентьев, К.П. Андреев, Е.Г. Кузин // Международный научный журнал. – 2017. – № 2. – С. 95-99.

УДК 631.171

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ АГРЕГАТА ДЛЯ УТИЛИЗАЦИИ НЕЗЕРНОВОЙ ЧАСТИ УРОЖАЯ В КАЧЕСТВЕ УДОБРЕНИЯ

**И.Ю. Богданчиков., к.т.н., Н.В. Бышов., д.т.н., профессор,
К.Н. Дрожжин, к.с.-х.н., доцент, А.Н. Бачурин, к.т.н., доцент**
*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический
университет имени П.А. Костычева», г. Рязань, Россия.*

Введение

В соответствии с Государственной программой развития сельского хозяйства РФ на 2013 - 2020 годы в Рязанском государственном агротехнологическом университете имени П.А. Костычева был разработан агрегат для утилизации незерновой части урожая в качестве удобрения [1] (Рисунок 1), который предназначен для эффективного использования растительных остатков в качестве удобрения.

Основная часть

Агрегат для утилизации незерновой части урожая в качестве удобрения включает в себя:

- комплекс для подготовки к использованию незерновой части урожая (представляет собой серийный измельчитель-