

ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА ПРИМЕНЕНИЕМ НОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ ГЛУШИТЕЛЕЙ АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО ШУМА

Кунаш М.В., Белохвостов Г.И.

Белорусский государственный аграрный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

Проблема защиты от повышенного шума – серьезная проблема, решению которой уделяется внимание во всём мире. ЮНЕСКО сформулировало современную шумовую ситуацию в мире «Шум — бедствие современного мира и нежелательный продукт его технической цивилизации». Для снижения остроты проблемы, в последнее время наметилась тенденция перехода к гибриднему и электротранспорту, но в ближайшем будущем, использовать нефть и газ в качестве топлива для двигателей внутреннего сгорания (ДВС) человечество продолжит, переход на электротранспорт будет плавным в течение десятилетий. Рынок колёсных тракторов, в которых в качестве силового агрегата применяются поршневые ДВС, существенно расширится. В связи с этим их модернизация, улучшение эксплуатационных характеристик, сервисное обслуживание становятся актуальным вопросом [1-3].

Более 30 % работников, занятых в сельскохозяйственном производстве, подвергаются неблагоприятному воздействию шума, превышающего допустимые нормы. Отрицательное влияние шума на работоспособность проявляется даже при его небольшой интенсивности [1]. Шум препятствует использованию средств связи, особенно при работе в поле, где отсутствуют зоны тишины, поэтому для того чтобы разобрать речь говорящего, приходится заглушать ДВС [2].

Эффективным способом решения проблемы шума является снижение его уровня в источнике возникновения за счет изменения технологии и конструкции машин.

Шум поршневого ДВС является сложным. По механизму образования делится на аэродинамический и структурный.

Согласно классификации, приведенной на рисунке 1, к источникам шума аэродинамического происхождения на тракторах относятся процессы впуска воздуха, выпуска отработавших газов, работы вентиляторов системы охлаждения двигателя.

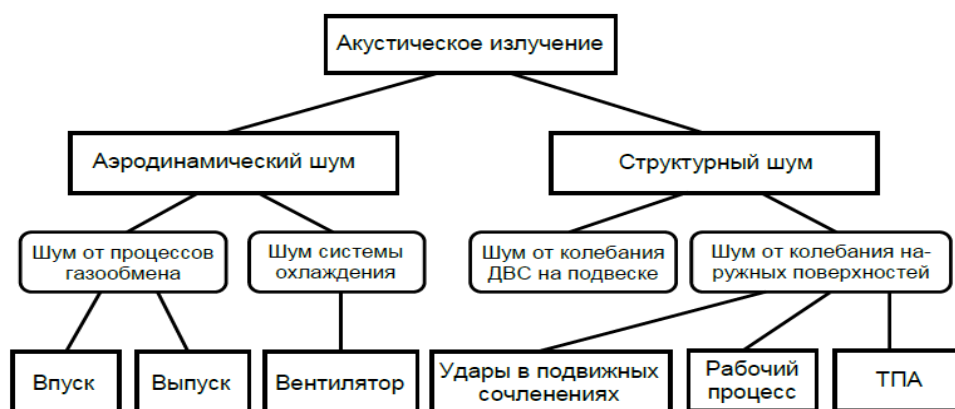


Рисунок 1 Классификация источников шума ДВС [4]

Аэродинамический шум по своему уровню значительно превышает структурный шум и возникает в результате газообмена двигателя с окружающей средой при впуске и выпуске. Структурный шум излучается наружными поверхностями деталей двигателя при их вибрации [4].

Одним из негативных факторов при эксплуатации ДВС является повышенный шум, который создаётся выхлопной системой и является наиболее проблемным.

Основной причиной шума выпуска являются колебания давления в виде периодически повторяющихся импульсов в потоке выпускных отработавших газов. Поэтому для снижения шума выпуска газов следует уменьшать интенсивность пульсаций давления отработавших газов и препятствовать распространению шума через систему выпуска выхлопных газов в окружающее пространство. Для этой цели на выпуске двигателей применяют глушители шума [5].

На кафедре управления охраной труда учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет» в результате проведенных исследований были разработаны новые конструкции глушителей аэродинамического шума, которые предложены к испытаниям в ОАО «Минский тракторный завод» [6].

Список использованных источников

1. Новые направления в конструировании глушителей шума поршневых двигателей внутреннего сгорания / В. Я. Груданов, Л. Т. Ткачёва, Г. И. Белохвостов, М. В. Кунаш // Вестник БарГУ. Сер. Технические науки. — 2022. — № 2 (12). — С. 74-84.

2. Оценка эффективности системы выхлопа двигателей внутреннего сгорания малой мощности беспилотного летательного аппарата на безмоторном испытательном стенде / Суховая Е.А., Теляшов Д.А., Павлов Г.И., Накоряков П.В., Никитин М. А. // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. Машиностроение. - 2019. -№5. - С. 22-33. DOI: 10.18698/0236-3941-2019-5-22-33.

3. Проблема снижения шума, воздействующего на население / Буторина М.В., Иванов Н.И., Минина Н.Н. // Защита от повышенного шума и вибрации: сборник докладов II всероссийской научно-практической конференции с международным участием, 17–19 марта 2009 г., СПб, 2009. – С. 36-66.

4. Шатров, М. Г. Шум автомобильных двигателей внутреннего сгорания / М. Г. Шатров, А. Л. Яковенко, Т. Ю. Кричевская. — М.: МАДИ, 2014. — 68 с.

5. Скобцов, Е.А. Методы снижения вибраций и шума дизелей / Е. А. Скобцов, А. Д. Изотов, Л. В. Тузов.— Л.: Машгиз, 1962. — 192 с.

6. Глушители шума поршневых двигателей внутреннего сгорания: классификация, основные требования, инновационные конструкции / Г. И. Белохвостов [и др.] // Производство и переработка сельскохозяйственной продукции: сборник научных статей VIII Международной научно-практической конференции, 23—25 ноября 2022 г. / редкол.: Н.М. Дерканосова [и др.]. — Воронеж, ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2022.— С. 56—64.