

УДК 62-733

СТЕНД ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЯ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Михаил Александрович Пудовкин

студент

sales@agrosnab.net

Михаил Андреевич Рязанов

аспирант

vlanmisha@mail.ru

Владимир Юрьевич Ланцев

доктор технических наук, доцент

lan-vladimir@yandex.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В работе представлена методика проведения испытаний предочистителя воздуха для сельскохозяйственной техники, а также стенд для их проведения.

Ключевые слова: воздух, загрязненность, трактор, запыленность, техническое обслуживание.

При работе техники в полевых условиях она подвергается воздействию частиц пыли, что снижает ее срок службы [1-3]. Поэтому, принятия мер по уменьшению ее воздействия на сельскохозяйственные машины является актуальной задачей.

Для оценки качества выполнения очистки воздуха от пыли разработана методика проведения исследований и лабораторный стенд.

Методика проведения экспериментов предусматривает изучение следующих факторов работы предочистителя двигателя внутреннего сгорания:

- степень удаления пыли (эффективность сепарации и степень загрязнения фильтра);
- снижение воздушного потока в зависимости от срока службы и засоренности.

Стенд (рис. 1) состоит из вытяжного вентилятора 1, камеры 2 для прошедшей пыли через предочиститель, платформы 3 для установки фильтрующего элемента, блока подачи загрязнений 4 и воздухоочиститель 5. Для фиксации параметров работы установки используются: электронные весы для определения массы прошедшей пыли через фильтрующий элемент и осевшей в нем; анемометр для определения снижения потока подаваемого воздуха [4].

Изучение эффективности сепарации проводится в следующей последовательности. Предварительно подготавливаются полевая пыль и с помощью электронных весов фиксируется навеска ($m_{исх}$). Перед установкой исследуемого фильтра на лабораторный стенд производится его взвешивания в чистом состоянии (m_{ϕ}). Включив вытяжной вентилятор в камере создается разрежение заданного объема и к фильтру подаются навеска пыли. После прохождения пыли выключается вентилятор и фиксируется масса попавшей пыли в камеру 2 ($m_{пп}$), массу из блока подачи пыли (m_o) и масса предочистителя ($m_{пр}$), а затем из фильтра выгружается пыль из зоны накопления и взвешивается ($m_{о\phi}$). Все данные заносятся в форму (табл.1).

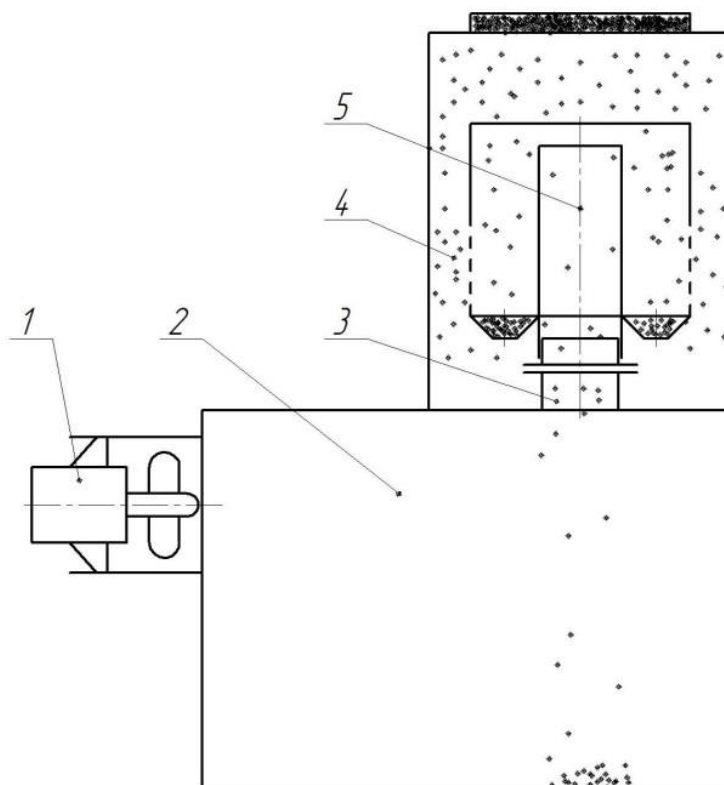


Рисунок 1 – Стенд для исследований работы предочистителя.

Таблица 1 – Результаты проведения исследований эффективности сепарации

№ опыта	Масса, грамм					
	исходной навески пыли, $m_{исх}$	из камеры 2, $m_{пп}$	из блока подачи, m_o	фильтра, до работы, m_ϕ	фильтра, после работы, $m_{пр}$	из фильтра, $m_{оф}$
...						

Затем вычисляем массу осажденной пыли в воздухоуловителе ($m_{оп}$) и определяем процент ее удаления (Δ_p) из воздуха:

$$m_{оп} = m_{исх} - m_{пп} - m_o, \quad (1)$$

$$\Delta_p = \left(1 - \frac{m_o}{m_{исх} - m_{пп}}\right) \cdot 100\%. \quad (2)$$

Оценка степени загрязнения фильтра (Δ_ϕ) определяем по формуле:

$$\Delta_\phi = \frac{m_{пр} - m_\phi - m_{оф}}{m_{исх} - m_{пп}} \cdot 100\%. \quad (3)$$

Исследования степени снижения воздушного потока проводится с установкой на лабораторном стенде анемометра на вытяжном вентилятору и на входе в фильтр, после этого проводится имитация работы устройства в полевых условиях с фиксацией разницы потока воздуха.

Исследования предпочистителей на лабораторном стенде позволят выработать мероприятия по наилучшим условиям эксплуатации и техническом обслуживании устройства.

Список литературы:

1. Земляной А. А., Ланцев В. Ю. Исследование существующей системы ТО и Р специальных машин // Наука и Образование. 2021. Т. 4, № 2.
2. Устименко С. Н., Бахарев А. А. Пути повышения ремонта двигателей внутреннего сгорания тракторов // Наука и Образование. 2022. Т. 5, № 3.
3. Скоркин А. С., Алехин А. В. Пути повышения эффективности системы питания искровых двигателей // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 4.
4. Хубаева А. Е., Колдин М. С., Ланцев В. Ю. Роль САПР в жизненном цикле продукта // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 3.

UDC 62-733

TEST SET FOR AIR CLEANERS OF INTERNAL COMBUSTION ENGINES

Mikhail Al. Pudovkin

student

sales@agrosnab.net

Mikhail An. Ryazanov

graduate student

vlanmisha@mail.ru

Vladimir Yu. Lancev

doctor of technical sciences, associate professor

lan-vladimir@yandex.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. The paper presents a methodology for testing an air pre-cleaner for agricultural machinery, as well as a test rig for testing them.

Keywords: air, pollution, tractor, dustiness, maintenance.

Статья поступила в редакцию 25.02.2026; одобрена после рецензирования 20.03.2026; принята к публикации 31.03.2026.

The article was submitted 25.02.2026; approved after reviewing 20.03.2026; accepted for publication 31.03.2026.