

2. Зорина, А. С. Декоративные виды драцены (бывшей сансевьерии), применяемые в озеленении помещений / А. С. Зорина // Вестник ландшафтной архитектуры. – 2022. – № 31. – С. 21-22. – EDN JTKLEC.
3. Ли, М.-С. Взаимодействие с комнатными растениями может снизить уровень психологического и физиологического стресса у молодых людей за счёт подавления активности вегетативной нервной системы: рандомизированное перекрёстное исследование / М.-С. Ли, Дж. Ли, Б.-Дж. Пак, Й. Миядзаки // Journal of Physiological Anthropology. – 2015. – Vol. 34, № 1. – P. 21. – DOI: 10.1186/s40101-015-0060-8.
4. Орлова, Е. Е. Каудициформные представители рода Фигус (Ficus L.), используемые в оранжерейной культуре / Е. Е. Орлова // Вестник ландшафтной архитектуры. – 2020. – № 23. – С. 55-58. – EDN FZMXAA.
5. Позднякова, О. В. Взаимодействие с миром растений как источник функционирования человека / О. В. Позднякова // Психология и современный мир. – 2020. – Т. 13, № 2. – С. 78–84.
6. Саакова, Л. В. Комнатные растения: классификация и особенности содержания / Л. В. Саакова, И. М. Тимошкина // Цветоводство: традиции и современность. – М.: Академия, 2019. – С. 112–125.
7. Хессайон, Д. Г. Всё о комнатных растениях / Д. Г. Хессайон ; пер. с англ. О. И. Романовой. – 3-е изд., испр. – М.: Кладезь-Букс, 2017. – 128 с.: ил.

УДК 677.1/.2.

СТЕНД ДЛЯ НАХОЖДЕНИЯ НОРМ СПИСАНИЯ ГСМ И ОПТИМАЛЬНЫХ НАСТРОЕК ТЕХНИКИ

Ращупкин Олег Владимирович, студентка 2 курса бакалавриата института механики и энергетики имени В. П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева, olegrun800@yandex.ru

Научный руководитель: Майстренко Николай Александрович, к.т.н., доцент, доцент кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева, nmaystr@mail.ru

***Аннотация:** В статье рассмотрены вопросы применения средств малой механизации при выполнении коммунальных работ. Приводится анализ двигателей малогабаритной техники. Обозначена актуальность выполнения обкаточных работ, непосредственно в дилерских центрах после выполнения ремонтно-восстановительных работ.*

***Ключевые слова:** Испытательный стенд, средства малой механизации, агропромышленный комплекс.*

Введение. Малогабаритная сельскохозяйственная техника — это оборудование и машины, предназначенные для работы на небольших участках, где использование крупной техники нецелесообразно [1].

Современные аграрии сталкиваются с парадоксальной ситуацией: поля обрабатываются мощной техникой вроде тракторов и комбайнов, однако потребность в небольших, маневренных машинах, при работе в частных подсобных хозяйствах растет с каждым годом [2].

Такие устройства незаменимы в фермерских хозяйствах, на дачных участках и в коммунальной сфере. Их основа — компактные двигатели внутреннего сгорания (ДВС), которые обеспечивают мобильность, производительность и автономность.

Однако, несмотря на простоту конструкции, эффективность работы малогабаритных двигателей напрямую зависит от их правильной настройки и технического состояния. Для определения оптимальных параметров эксплуатации и расхода топлива используются испытательные стенды. Проблема в том, что большинство существующих стендов — крупногабаритные, дорогие и недоступные для частных мастерских или учебных заведений. Это создает дефицит оборудования для проведения испытаний и настройки ДВС [3].

Средства малой механизации применяются не только в сельском хозяйстве, но и в строительстве, благоустройстве, коммунальной сфере и даже в горнодобывающих предприятиях [4]. Они востребованы благодаря своей универсальности и простоте обслуживания.

К основным преимуществам малогабаритной техники относятся: низкая стоимость эксплуатации и ремонта; компактные размеры и малый вес; широкий ассортимент моделей и навесного оборудования; ремонтпригодность и взаимозаменяемость деталей.

Двигатели таких машин чаще всего двухтактные, мощностью до 4–5 кВт, с рабочим объемом порядка 52 см³ — аналогичные тем, что используются в бензотриммерах. Они обладают простой конструкцией, но требуют точной настройки для эффективной и безопасной работы.

Отказавшись от дорогостоящих технических решений, авторы нового проекта разработали доступный испытательный стенд специально для малой сельскохозяйственной техники.

Основное внимание уделено простоте конструкции: стенд собирается из компонентов, приобретаемых в обычных магазинах электроники и автозапчастей. Это позволяет значительно снизить затраты на создание аналогичного оборудования и обеспечить ремонтпригодность большинства распространённых машин.

Несмотря на кажущуюся незначительность поломки простого триммера или мотоблока, замена или покупка новых агрегатов оказывается ощутимой статьей расходов для фермерских хозяйств. Проект решает именно этот важный аспект: проверяя работоспособность двигателей на специализированном оборудовании, удаётся предотвратить многие поломки заранее, снижая эксплуатационные расходы аграриев.

В России действует ограниченное количество испытательных стендов для ДВС — в основном на заводах и в научных институтах. Для малого бизнеса и учебных центров они недоступны из-за высокой стоимости (от 400 тысяч до нескольких миллионов рублей) и громоздкости конструкции.

Поэтому возникла необходимость в создании доступного, компактного и функционального стенда для испытаний и регулировки маломощных двухтактных двигателей.

Цель исследований. Разработать конструкцию испытательного стенда для двигателей внутреннего сгорания малогабаритной техники.

Методы исследований. Методы статистической обработки информации, математическое моделирование и проектирование узлов и механизмов.

Научная новизна и актуальность темы. Повышение эффективности обкаточных и регулировочных работ с двигателями для малогабаритной техники.

Результаты исследований. При проектировании нового стенда основной упор сделан на дешевую и доступную элементную базу, простоту сборки и эксплуатации, возможность точного измерения параметров двигателя (крутящий момент, расход топлива, температура, обороты), с последующей обработкой экспериментальных данных [5], высокую ремонтпригодность.

Основание стенда выполнено из прочного деревянного щита с металлическими усилителями. Для создания нагрузки вместо дорогих гидротормозов применяется динамическое торможение постоянным током с использованием асинхронного электродвигателя и регулируемого автотрансформатора (ЛАТР).

Это решение позволяет плавно регулировать нагрузку, не перегревая систему и не требуя сложного обслуживания.

В качестве измерительного оборудования используется микроконтроллер Arduino, который управляет испытанием и собирает данные с датчиков:

тензодатчик HX711 — измерение крутящего момента;

датчик Холла — определение оборотов двигателя;

термистор NTC3950 — измерение температуры головки цилиндра;

дисплей LCD 1602 — отображение результатов;

сервопривод — автоматизация подачи газа;

твердотельное реле — включение и выключение нагрузки.

Полученные данные позволяют оценить эффективность работы двигателя, расход топлива и подобрать оптимальные параметры карбюратора и топливной смеси.

Преимуществом предлагаемой конструкции являются несколько ключевых аспектов, таких как, низкая стоимость — около 55 000 рублей при розничной закупке деталей; компактность и простота установки — двигатель крепится всего на четыре болта; безопасность работы — минимизация риска повреждения двигателя и оператора; гибкость настройки — можно испытывать разные типы двигателей мощностью до 5 кВт; автоматизация испытаний — благодаря микроконтроллеру возможна имитация реальных режимов работы.

Для сравнения, аналогичные промышленные стенды стоят от 400 тысяч до 2,2 миллионов рублей, при этом требуют специального помещения и обслуживания.

Использование данного стенда позволяет существенно снизить эксплуатационные расходы малогабаритной техники:

Сокращение числа ремонтов — за счет правильной регулировки двигателя.

Снижение расхода топлива и масла — за счет оптимизации настройки карбюратора.

Обоснование норм расхода ГСМ — что важно для бухгалтерского учета и налоговых вычетов предприятий.

Благодаря применению распространённых компонентов, стенд легко ремонтируется и может быть модернизирован под разные задачи — от учебных до производственных.

Он сочетает в себе простоту конструкции, доступность компонентов и функциональные возможности, сопоставимые с профессиональными системами.

Такая разработка может быть полезна сервисным центрам и мастерским по ремонту техники, учебным заведениям для проведения лабораторных занятий, частным пользователям, работающим с малогабаритной техникой.

Выводы: Разработанный испытательный стенд — это практичное и экономичное решение для диагностики и настройки малогабаритных двухтактных двигателей.

Таким образом, разработанный испытательный стенд станет важным инструментом повышения эффективности сельского хозяйства, особенно малого и среднего бизнеса, позволяя фермерам поддерживать технику в исправном состоянии и минимизировать финансовые потери.

Данный проект демонстрирует, что инновационные инженерные решения могут быть не только технически эффективными, но и экономически доступными.

Библиографический список

1. Алхамад Алхадж Драй, А. Результаты оптимизации уборочно-транспортного комплекса по уборке хлопка в условиях Сирийской Арабской Республики / А. Алхамад Алхадж Драй, Н. А. Майстренко, В. И. Балабанов // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина". – 2018. – № 1(83). – С. 48-51. – DOI 10.26897/1728-7936-2018-1-48-51. – EDN YPMTST\$.

2. Унификация расчетов производительности транспортных и транспортно-технологических средств / Н. А. Майстренко, В. П. Уваров, А. Г. Левшин [и др.] // Инженерные технологии и системы. – 2020. – Т. 30, № 4. – С. 637-658. – DOI 10.15507/2658-4123.030.202004.637-658. – EDN YXGRQG.

3. Техническая диагностика тракторов / В. А. Чечет, В. В. Егоров, Н. А. Майстренко [и др.]. – Москва: Редакция журнала "Механизация и электрификация сельского хозяйства", 2018. – 100 с. – EDN VYUOJB.

4. Предложения о внесении изменений в федеральный регистр технологий производства продукции растениеводства (систему технологий) с учетом функциональных возможностей семейства новых грузовых автомобилей сельскохозяйственного назначения / А. М. Сысоев, М. Н. Ерохин, А. Ю. Измайлов [и др.]. – Москва: Всероссийский научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства, 2011. – 32 с. – ISBN 978-5-902194-46-0. – EDN UOAELF.

5. Планирование и организация эксперимента: Учебное пособие / А.Г. Левшин, А.А. Левшин, А.Е. Бутузов, Н.А. Майстренко. М.: РГАУ-МСХА, 2015. 65 с.

УДК 631.812

НАВОЗ КАК ИСТОЧНИК ПОЛУЧЕНИЯ БИОГАЗА

Читчян Кристина Давидовна, студентка 3 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева,

Kristinachitchyan@gmail.com

Дуленков Александр Максимович, студент 3 курса института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, yyvytata@gmail.com

Научный руководитель: Толстоухова Татьяна Николаевна, к.т.н., доцент, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, t.tolstouhova@rgau-msha.ru

Аннотация: В предложенной статье рассматриваются вопросы, связанные с проблемами накопления и хранения навоза. В статье приводится анализ химического состава навоза разных видов животных, описываются свойства навоза как органического удобрения, которое имеет большое значение для сельского хозяйства, в частности растениеводства. Однако излишние его накопления могут приводить к возникновению ряда проблем и в первую очередь к загрязнению атмосферы. Поэтому в данной статье, в качестве способов утилизации навоза, предлагается способ переработки его в биогаз.

Ключевые слова: навоз, экскременты, биогаз, побочные продукты животноводства, органические удобрения, топливо.