

пылителя также происходит вытеснение остатков топлива из объема между корпусом распылителя и иглой после его посадки в седло (штифтовых форсунок). В результате улучшаются условия смесеобразования в конечной фазе впрыскивания и предотвращается коксообразование [5].

Таким образом, наиболее перспективным способом очистки деталей и сопряжений дизелей при их техническом обслуживании является безразборное удаление нагароотложений. Применение водотопливных эмульсий представляет значительный научно-практический интерес при условии полного предотвращения коррозионной опасности для прецизионных деталей топливной аппаратуры высокого давления.

Список использованных источников

1. Ткаченко Н.В. Анализ существующих методов и средств очистки двигателей от нагароотложений / Н.В. Ткаченко // Наука без границ. – 2019. – № 1(29). – С. 31–35.
2. Миругко, В.В. Анализ существующих технологий очистки двигателя и его деталей при ремонте и обоснование технических средств обеспечения / В.В. Миругко, Е.В. Семина, А.С. Гуль // Межведомственный тематический сборник / РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства». – Минск, 2018. – Вып. 51 : Механизация и электрификация сельского хозяйства. – С. 243–249.
3. Корнеев В.М. Влияние нагароотложений на работу двигателя / В.М. Корнеев, Ю.В. Катаев // Сельский механизатор. – 2011. – № 1. – С. 36–37.
4. Катаев Ю.В. Безразборная очистка двигателя от нагара / Ю.В. Катаев // Сельский механизатор. – 2011. – № 9. – С. 34–35.
5. Мальха Е.Ф. Современные формы организации технического сервиса / Е.Ф. Мальха, Ю.В. Катаев // Экономика сельского хозяйства России. – 2018. – № 3. – С. 27–33.

УДК 631.353.3

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА МЕЖДУРЯДНОЙ ОБРАБОТКИ РОБОТОТЕХНИКОЙ

*Студенты – Чуйко О.А., 41 тс, 1 курс, ФТС;
Журомский И.К., 12 мпт, 1 курс, АМФ*

*Научный
руководитель – Тупик А.В., ст. преподаватель
УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В данной статье на основе изучения литературы на иностранном языке, в частности, французском определены преимущества междурядной обработки почвы робототехникой, а именно автономным пропалывающим роботом Oz, который предназначен для улучшения условий жизни и

облегчения ежедневной рабочей нагрузки. Акцент делается на то, что робот помогает в прополке и обработке междурядья различных культур, чтобы улучшить производительность хозяйства, не причиняя вред окружающей среде. В статье рассматриваются технические характеристики робота-пропалывателя, а также его функциональность, самостоятельность и управляемость в соответствии с интересами пользователя.

Ключевые слова: автономный, робот, междурядная обработка, пропалывать, электродвигатель, работа в теплице, техническое обслуживание робота, пульт дистанционного управления, автоматическое управление, автономный режим, SMS-оповещение.

Автономный пропалывающий робот может работать на участке без присмотра. Время, затрачиваемое на удаление сорняков ручным, механическим или химическим способом, теперь может быть выделено на другую работу. С роботом Oz прополка никогда не была такой простой. Пульт дистанционного управления позволяет направлять Oz с начала участка. Ему указывается количество рядов для обработки, их длина и расстояние между рядами, и он готов к действию. После того, как обработка закончится, робот Oz предупредит SMS-сообщением.

Робот Oz гарантирует рентабельную прибыль и техническую эффективность. А именно, робот Oz помогает с тяжёлой работой, такой как прополка и сбор урожая. Он экономит время для более продуктивных и полезных задач в хозяйстве. Этот робот также позволяет экономить на покупках, так как используется меньше пластиковых отходов, потребляется меньше дизельного топлива для трактора и мотоблока. На один гектар робот Oz потребляет электроэнергию стоимостью в один евро [1].

Робот Oz осуществляет регулярную междурядную обработку, что облегчает доступ к воде, солнцу и питательным веществам для посаженных культур. Сорняки не влияют на урожай культур. Точная работа Oz позволяет обрабатывать междурядья, не нарушая оболочку семян в период покоя и не смешивая почву.

Робот междурядной обработки Oz оснащен электродвигателем, который не производит выхлопных газов. Это преимущество особенно ощущается при работе в теплице, где Oz избегает любого загрязнения выхлопными газами. Oz работает полностью механически и защищает от контакта с вредными продуктами, связанными с химической прополкой.

Робот Oz экологичен и бережёт культуры и почву. Учитывая его вес, робот междурядной обработки не нарушает структуру почв, которые он пропалывает, даже когда ему приходится делать это часто. Более того, прополка роботом Oz гарантирует динамичное проветривание и активное биологическое питание почвы, а регулярная междурядная обработка позволяет ей быстрее прогреваться зимой. Дополнительное оборудование, которое просто и

быстро меняется и регулируется, позволяет работать всегда, адаптируясь к культурам и почве. С роботом Oz нет необходимости прибегать к применению гербицидов: никакого риска загрязнения почвы и воды [2].

Автономный пропалывающий робот Oz имеет следующие технические характеристики:

- размеры (без аппаратуры): ширина 40 см, высота 60 см, длина 100 см (130 см с держателями инструмента);
- дорожный просвет (7 см);
- вес: 110 кг без оборудования /150 кг с инструментами и нагрузкой;
- мощность и автономность: 4 электродвигателя 110 Вт каждый и 4 установленных ведущих колеса;
- шины: с шипами типа четвёрка или с зигзагообразным орнаментом тракторного типа, в зависимости от типа почвы;
- максимальная нагрузка на робота максимум 90 кг;
- максимальная нагрузка прицепа 300кг;
- пульт дистанционного управления: 7 часов автономность, дальность 10 м;
- автономия работы на свинцовых аккумуляторах 3 часа и от 4 до 10 часов на литиевых батареях;
- зарядка осуществляется вручную, подключив зарядное устройство к зарядному гнезду или заменив батареи;
- время работы батарей: 400 циклов подзарядки (свинцовые батареи) и 2000 циклов подзарядки (литиевые батареи).

Робот Oz не требует специальной подготовки перед использованием. Максимальный уклон земли должен быть 10%. Максимальная скорость движения робота 1,3 км / ч. За 4 часа работы робот может обработать 48 рядов по 100 м. Связь с пользователем осуществляется через SMS при условии покрытия GSM [3].

Робот междурядной обработки Oz имеет гарантию три года, за исключением замены расходных материалов и изнашиваемых деталей. Что касается технического обслуживания робота, то, прежде всего это замена изношенных деталей двигателя. Также каждые 5 лет или 5000 часов работы меняется угольный фильтр и каждые 10 лет или 15 000 часов работы меняют мотор-редуктор.

Необходимо также отметить, что робот-пропалыватель Oz имеет 3 режима работы: ручной режим, автономный режим и режим следования за людьми.

При ручном режиме робот управляется непосредственно пользователем с помощью беспроводного пульта дистанционного управления. В автономном режиме Oz обрабатывает проходы участка и находится на самоуправлении. Он может прополоть все ряды культуры без вмешательства человека. В режиме следования за людьми робот Oz может перевозить и буксировать грузы, чтобы помочь в сборе урожая или выполнить другие тяжелые работы [4].

Чтобы обеспечить автоматическое управление роботом в автономном режиме:

- культура должна иметь листву или насыпь высотой более 10 см;
- междурядье должно быть широким от 55 см до 120 см;
- необходима чистая полоса земли или участок скошенной травы шириной 250 см, в конце рядов, чтобы развернуться и перейти к следующему ряду самостоятельно.

Робот-пропалыватель Oz также оснащен блоком конфигурации, который позволяет выбрать режим работы, подходящий конкретному пользователю. Пользователь определяет информацию относительно участка, который Oz должен обработать (число рядов, размеры и т. д.).

В конце выполнения работы в автоматическом режиме робот Oz отправляет SMS-сообщение с информацией его владельцу, чтобы предупредить его, что работа выполнена. Он также способен обнаруживать аномалии (препятствия, блокировки инструмента, ошибку в длине прохода ...) и отправлять SMS-оповещение. Функциональность SMS-сообщений доступна в пределах покрытия сети GSM.

References

1. Le robot de désherbage OZ. – Mode d'accès : <https://www.naio-technologies.com/machines-agricoles/robot-de-desherbage-oz/>. – Date d'accès : 19.03.2020.
2. Oz, le premier robot agricole. – Mode d'accès : https://www.lemonde.fr/m-perso/article/2017/02/24/oz-le-premier-robot-agricole_5085107_4497916.html. – Date d'accès : 17.03.2020.
3. Ce petit robot désherbeur qui séduit les agriculteurs et autres maraîchers. – Mode d'accès : <https://www.bfmtv.com/economie/ce-petit-robot-desherbeur-qui-seduit-les-agriculteurs-et-autres-maraichers-1635317.html>. – Date d'accès : 04.04.2020.
4. Le robot Oz et le potager de Stéphanie. – Mode d'accès : <https://www.ulule.com/potager-stephanie/>. – Date d'accès : 01.04.2020.

УДК 339.138

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ МАРКЕТИНГА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

*Студенты – Асиновсков Д.С., 42 тс, 1 курс, ФТС;
Василевич Е.С., 42 тс, 1 курс, ФТС*

*Научный
руководитель – Силкова Ю.С., преподаватель
УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. «Данная статья посвящена инновациям в организации маркетинга в сельском хозяйстве. Рассматриваются концепции и идеи, касающиеся