

3. М. Джиянов, Обоснование состава машин и станций технического обслуживания для хлопково-текстильных кластеров, диссертации доктора философии (PhD), Гульбахор, 2021.

4. Ж. Ачилов, Обоснование рационального количества и параметров обслуживания мобильных мастерских сервисных центров, диссертации доктора философии (PhD), Гульбахор, 2024.

Summary. Thus, this article provides a basic methodological framework for the scientific and practical design of machinery fleets and maintenance units for vegetable growing clusters in the Fergana Valley. The next step is to calibrate the model using data from specific clusters, determine the required number of machines and equipment, and quantify the annual economic impact under real-world operating conditions.

УДК 631.331

Земляной А.А., кандидат технических наук;

Мишин Б.С., кандидат технических наук;

Ланцев В.Ю., доктор технических наук, доцент

*ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет»,
г. Мичуринск, Российская Федерация*

СТЕНД ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ, РЕМОНТА И ПРЕДПОСЕВНОЙ ПОДГОТОВКИ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ СЕЯЛОК ТОЧНОГО ВЫСЕВА

Аннотация. В работе рассматривается проблема повышения эффективности эксплуатации пневматических сеялок точного высева для пропашных культур. Актуальность исследования обусловлена необходимостью модернизации технической базы агропромышленного комплекса, высокой степенью износа сельскохозяйственной техники и значительными трудозатратами на техническое обслуживание. Предложена разработка и внедрение специального стенда для настройки, диагностики и обслуживания сеялок, что позволяет сократить время и трудозатраты на подготовку техники к посевному сезону, повысить качество высева и снизить потери семенного материала.

Abstract. The paper discusses the problem of improving the efficiency of pneumatic precision seeders for row crops. The relevance of the study is due to the need to modernize the technical base of the agro-industrial complex, the high degree of wear and tear of agricultural machinery, and the significant labor costs associated with maintenance. The paper proposes the development and implementation of a special stand for the adjustment, diagnostics, and maintenance of seeders, which can reduce the time and labor costs associated with preparing the machinery for the planting season, improve the quality of seeding, and reduce the loss of seed material.

Ключевые слова: сеялки точного высева, техническое обслуживание, эксплуатация сельскохозяйственной техники, стенд для настройки и диагностики.

Keywords: precision seeders, maintenance, operation of agricultural machinery, and a stand for tuning and diagnostics.

В соответствии с научно-технической программой развития сельского хозяйства постановлением № 996 Правительством Российской Федерации приняты приоритетный национальный проект «Развитие агропромышленного комплекса» и «Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции». В них большое значение отводится технологиям возделывания сельскохозяйственных культур и повышения урожайности [1].

Одной из решающих технологических операций в процессе возделывания пропашных культур, является качественный высев. Высев пропашных культур требует соблюдения строгих агрономических сроков и оптимальных климатических условий. Это делает процесс посева особенно актуальным и важным для обеспечения высоких урожаев. Надежная посевная техника играет решающую роль в достижении дружных всходов и качественного урожая [2].

Своевременное и качественное проведение технического обслуживания и предпосевной подготовки сеялок, позволяет повысить эффективность технологического процесса посева.

Современные технические устройства в сельском хозяйстве стремятся универсализировать, что приводит к большому числу настраиваемых параметров и внедрению сложных в эксплуатации и настройке компонентов сеялок точного посева. Однако для обеспечения полноценной работы сеялок недостаточно одного заключения МИС и паспорта по эксплуатации. Необходимо поддерживать работоспособность и проводить качественное техническое обслуживание и ремонт имеющейся техники на предприятиях, которое включает проверку, замену изношенных деталей, и настройку оборудования для предотвращения поломок, что в конечном итоге отразится на производительности [3].

Для поддержания работоспособности сеялок проводится ремонт и восстановление. Проведением техническим обслуживанием занимаются специализированные предприятия на базе бренда техники, но часто, ремонтно-обслуживающие и предпосевные работы выполняются механизаторами в мастерских хозяйства, которые недостаточно оснащены технологическим оборудованием и дополнительной оснасткой, необходимой для выполнения регламентированных работ в соответствии с требованиями технической документации [4].

Стоит отметить, что обычно сеялки точного посева хранятся на открытых площадках личных подворьях механизаторов. Влияние погодноклиматических условий на состояние техники, часто недооценивают, что приводит к выходу из строя ответственных элементов сеялки, а при высокой стоимости посевной техники следует не только сохранить имеющийся арсенал машинно-тракторного парка, но и повысить эффективность тех-

нического обслуживания, тем самым сохранить уровень готовности машин к посевному сезону, и сократить время, затрачиваемое на выполнение технологических операций [5].

Для обеспечения готовности посевной пневматической техники необходимо внедрять современные подходы к техническому обслуживанию и ремонту машин, а также развивать системы дефектовки и оценки состояния техники, для предупреждения будущих возможных поломок.

Учеными Мичуринского ГАУ разработан стенд для проведения технического обслуживания, обкатки и испытаний пневматических сеялок точного высева, который защищен патентом № 215854 [6]. На рисунке 1 показан общий вид стенда в составе с сеялкой точного высева.

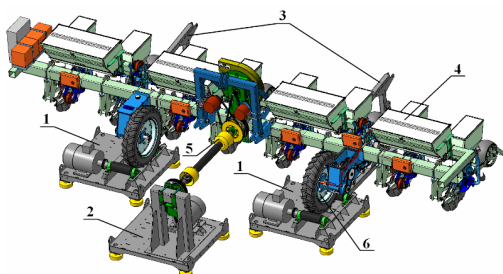


Рисунок 1 – Общий вид стенда для технического обслуживания и настройки сеялок точного высева: 1 – блок электропривода опорно-приводного колеса; 2 – блок электропривода вентилятора; 3 – опорные регулируемые стойки; 4 – сеялка точного высева; 5. - карданный приводной вал; 6. – опорное приводное колесо.

В общем виде стенд состоит из трех блоков и модуля управления показанных на рисунке 2. Блоки опорно-приводного колеса 1 и 2 выполнены в виде платформ с роликами, подключенными через муфту к электродвигателю. Блоки 1 и 2 не связаны между собой, так как большинство сеялок точного высева имеют привод высевающих аппаратов от опорно-приводного колеса, которые перемещаются относительно рамы при изменении ширины междурядий и приводят в движение левую и правую часть сеялки, это позволяет устанавливать на стенд сеялки без переоборудования. Блок электропривода вентилятора 3, который представляет собой независимую платформу с электродвигателем соединенный с обгонной муфтой через поликлиновую ременную передачу, шкив электродвигателя имеет две модификации для изменения передаточного отношения.

Вентилятор пневматической установки сеялки приводится в движение через карданный вал по такому же принципу, как и подключение вентилятора сеялки к ВОМ трактора. Блочная система стенда повышает мобильность и универсальность, это позволяет его применять для проверки сельскохозяйственных машин с приводом рабочих органов от приводного колеса.

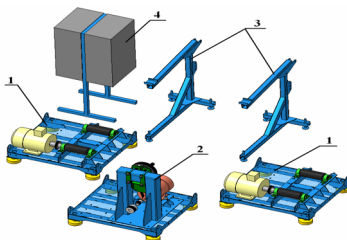


Рисунок 2 – Состав стенда для технического обслуживания и настройки сеялок точного высева: 1 – блоки электропривода опорно-приводного колеса; 2 – блок электропривода вентилятора; 3 – опорные стойки (рычаг); 4 –модуль управления

На рисунке 3 изображена схема установки сеялки на стенд для проведения технического обслуживания и настройки. Блоки электропривода опорно-приводного колеса 1 должны находиться на одной высоте, регулирование осуществляется опорными стойками с виброгасителями, относительно друг друга установлены параллельно по роликам. За счет опорных стоек 3 обеспечивается регулировка усилия прижатия к роликам опорно-приводное колесо с каждой стороны сеялки, при этом должно быть обеспечено равномерное прижатие приводным колесом на ролики без проскальзывания. Блок электропривода вентилятора 2 устанавливается напротив вала вентиляторной установки, при этом необходимо соблюдать допустимое угловое отклонение в шарнирах, регламентированное паспортом и руководством по эксплуатации карданного вала. При правильной установке сеялки на стенд обеспечивается свободный доступ ко всем узлам сеялки для проведения технического обслуживания, ремонта и настройки. Для выполнения предпосевной подготовки и регулировки параметров высева при смене культуры или сорта, может использоваться штатная система контроля высева 7, если же такая система не предусмотрена контроль можно выполнять по весовому анализу.

Предложенный стенд имеет ряд преимуществ [7]:

- позволяет сократить время проведения ТО, ремонта и предпосевной подготовки сеялок точного высева разных фирм производителей, за счет блочно-модульной конструкции (доступность к узлам, удобство монтажа и демонтажа элементов сеялки, удобство регулировок);
- возможность осуществлять пробный запуск в тестовом режиме для выявления дефектов и неисправностей после длительного хранения;
- возможность в стационарном режиме имитировать процесс высева;
- возможность вносить изменения в настройки процесса высева в режиме реального времени без остановки процесса высева на стенде и потери посевного материала;
- значительно повышает скорость перенастройки сеялки при смене культуры и семенного материала;
- экономит семенной материал и удобрения за счет качественной предпосевной подготовки и точности настроек режимов высева.

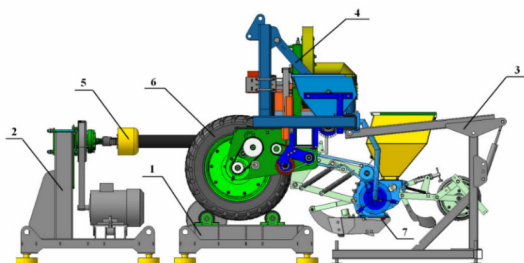


Рисунок 3 – Схема установки сеялки точного высева на стенд:

- 1 – блок электропривода опорно-приводного колеса; 2 – блок электропривода вентилятора; 3 – опорные стойки (рычаг); 4 – сеялка точного высева;
- 5 – карданный вал; 6 – опорно-приводное колесо; 7 – система контроля высева

Заключение. Предложенный стенд повышает эффективность проведения технического обслуживания, ремонта и предпосевной настройки сеялок точного высева. Внедрение специального стенда для настройки, диагностики и обслуживания сеялок позволяет сократить время и трудозатраты на подготовку техники к посевному сезону, повысить качество высева и снизить потери семенного материала.

Список использованной литературы

1. Повышение эффективности эксплуатации пневматических сеялок точного высева / А.А. Земляной, О.А. Полякова // Наука и Образование. – 2024. – Т. 7, № 4.
2. Сельскохозяйственные машины: (устройство, работа и основные регулировки) / Романенко В.А. [и др.] // учебное пособие Краснодар: Изд-во КубГАУ, 2014. – 231 с.
3. Анализ технико-эксплуатационных и технологических характеристик современных посевных комплексов / А. Ю. Несмиян, П. А. Иванов, И. М. Пластинин // Современные научные исследования: проблемы и перспективы: Сборник материалов VIII Международной научно-практической конференции, Зеленоград, 04–05 марта 2025 года. – Киров: Межрегиональный центр инновационных технологий в образовании, 2025.
4. Разработка и обоснование методов и режимов ТО и Р специальных машин / А.А. Земляной, В.Ю. Ланцев // Наука и Образование. 2021. Т. 4, № 2.
5. Основные направления модернизации ремонтно-обслуживающей базы и развития технического сервиса в АПК Республики Беларусь / С. Б. Юркевич, И. С. Крук // Современные тенденции развития сельскохозяйственного машиностроения, оснащения и технического сервиса в АПК: сборник научных статей Международной научно-практической конференции, Минск, 06–07 июня 2023 года. – Минск: Белорусский государственный аграрный технический университет, 2023. – С. 132–137
6. Пат. 215854 Стенд для обкатки и испытаний пневматических пропашных сеялок / А.А. Земляной, А.А. Завражнов, В.Ю. Ланцев [и др.] // Пат. 215854 Рос. Федерация. № 2022111004: /; заявл. 21.04.2022; опубл. 29.12.2022. Бюл. №1. 9 с.
7. Исследование технических характеристик сеялок точного высева с высевными аппаратами вакуумно-дискового типа (на примере пропашной сеялки МС-

8 производства ПАО "Миллеровосельмаш") / А.А. Завражнов, А.И. Завражнов, А.А. Земляной [и др.] // Наука в центральной России. – 2021. – № 6(54). – С. 17–29. DOI: 10.35887/2305-2538-2021-6-17-29.

Summary. The proposed stand increases the efficiency of maintenance, repair, and pre-sowing adjustment of precision seeders. The introduction of a special stand for adjusting, diagnosing, and servicing seeders reduces the time and labor required to prepare the equipment for the sowing season, improves the quality of seeding, and reduces seed loss.

УДК 657.47

Кочетов Н.В., кандидат технических наук, доцент;
Миранович О.Л., кандидат технических наук, доцент;
Подорожня И.В.

ОАО «Приборостроительный завод Оптрон», г. Минск, Республика Беларусь

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОСНАЩЕНИЯ

Аннотация. В статье показан опыт научно-экспериментального предприятия ОАО «Приборостроительный завод Оптрон» по организации производства специального научного оборудования – испытательного стенда для двухколёсного индивидуального транспортных средств. Серийное производство недорогого отечественного электротранспорта, предназначенного для использования в условиях грунтовых дорог (в сельской местности и лесном хозяйстве) планируется освоить в ближайшие годы.

Abstract. The article shows the experience of the scientific and experimental enterprise OJSC "Instrument-Making Plant Optron" in organizing the production of special scientific equipment - a test bench for two-wheeled individual vehicles. Serial production of inexpensive domestic electric transport intended for use in conditions of unpaved roads (in rural areas and forestry) is planned to be mastered in the coming years.

Ключевые слова: испытательный стенд, калькуляция себестоимости индивидуального производства, динамические нагрузки, датчики.

Keywords: test bench, calculation of the cost of individual production, dynamic loads, sensors.

Введение. При создании электромотоциклов возникла задача всесторонних испытаний объекта для достижения заданных характеристик. Рассматривалось два варианта решения задачи: приобретение готового испытательного стенда или изготовление стенда оригинальной конструкции.

За пределами Беларуси основными изготовителями являются «Motomea Testing Systems» (США), «Dinolab», «Промотекс» (Российская федерация), «Hofmann TeSys Prüftechnik» GmbH (Германия), «Taian Dongtai Machine Manufacturing» Co. (Китай). Отличительной чертой зарубежных