

Как видно из графиков зависимость действительно линейная и наклон прямых увеличивается с ростом влажности материала. Так на рисунке 6, а при влажности 10 % показания датчика увеличиваются ~ 0,04 % на градус, на рисунке 6-б, при влажности 20 % показания датчика увеличиваются ~ 0,2 % на градус, а на рисунке 6-в, при влажности 30 % показания датчика увеличиваются уже ~ 0,4 % на градус. Т.е. величины температурных коэффициентов различаются довольно сильно. Поэтому как, отмечалось выше, целесообразно при калибровке емкостного датчика, значения температурных коэффициентов дифференцировать по диапазонам измеряемой влажности, заноса их в таблицу, при программировании микроконтроллера. На данный момент мы выделили три диапазона - < 15 % с коэффициентом 0,04, от 15 до 25 % с коэффициентом 0,2 и выше 35 % с коэффициентом 0,4.

Работа выполнена при поддержке БРФФИ (проект T21УЗБГ-014).

Список использованной литературы

1. Ramli, N A M A Review on Frequency Selection in Grain Moisture Content Detection /N A M Ramli et al , 2019 IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 705 012002
2. Li, Z. On research of automatic control about moisture content for cereal grains / Z. Li, Y. Zhang, L. Zhang // Journal of Shenyang Normal University. – 2008. – № 26 (1). – P. 79–81.
3. Насиров, Т.З. Расчет емкости конусного преобразователя влагомера зерна и зернопродуктов / Т.З. Насиров, П.Р. Исмагуллаев, Х.Ш. Жаборов // Приборы. – 2019. – № 4 (226). – С. 11–16.
4. Liu, Yang. Development of plane polar probe of capacitive grain moisture sensor [J] / Yang Liu, Mao Zhihui, Dong Lanlan // Transactions of the CSAE. – 2010. – № 26 (2). – P. 185–189.
5. Берлинер, М.А. Измерение влажности / М.А. Берлинер. – М.: Энергия, 1973. – 400 с.
6. Емкостные датчики. Измерения и обработка сигнала [Электронный ресурс] Режим доступа <https://zen.yandex.ru/media/id/5b935f60343d6c00a9f52b06/emkostnye-datchiki-izmereniia-i-obrabotka-signala-5e89905d587fbc169935759d>. – Дата доступа: 10.08. 2022.

УДК 621.9.048.6

АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ИСПЫТАНИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

**А.В. Бондарев, канд. техн. наук, доцент, С.А. Горелов, студент
ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»,
п. Майский, Россия**

Аннотация: В данной работе приводится анализ системы испытаний сельскохозяйственной техники, выявляются предпосылки её усовершенствования и возможные перспективные направления развития.

Abstract: This paper analyzes the testing system of agricultural machinery, identifies the prerequisites for its improvement and possible future directions of development.

Ключевые слова: система, анализ, сельскохозяйственная техника, испытания.

Key words: system, analysis, agricultural machinery, testing.

Введение. В условиях рыночной экономики для любого машиностроительного предприятия очень важным является решение вопроса, связанного с конкурентоспособностью выпускаемой техники, что обеспечит его эффективную и рентабельную работу.

Уровень качества техники во многом зависит от процесса разработки, изготовления и использования машин. Создание новой и совершенствование существующей сельскохозяйственной техники является сложным, многоэтапным и длительным процессом, включающим разработку технического задания на основании утвержденных технических требований; разработку конструкции и изготовление опытного (макетного) образца; ведомственные испытания; межведомственные испытания; государственные испытания важнейших видов продукции.

Основная часть. Испытания подразделяются на исследовательские, контрольные, сравнительные, определительные. Кроме того, испытания могут быть доводочными, предварительными, приемочными, лабораторными, стендовыми, полигонными, натурными, эксплуатационными, нормальными, ускоренными, сокращенными. Для готовой продукции предусмотрены квалификационные, периодические, типовые и сертификационные испытания [1].

Общие принципы испытаний сельскохозяйственных машин были сформулированы академиком В.П. Горячкиным и в дальнейшем получили развитие в трудах, других ведущих ученых. Они заключаются в отработке видов и упорядочении системы основных показателей и критериев оценки машин в различных зональных условиях, разработке методов оптимизации режимов их работы, планировании эксперимента, применении соответствующей измерительной аппаратуры и т.д. [2].

Задачами испытаний новой машины являются получение характеристик, определяющих соответствие её своему назначению; выявление слабых сторон, а также определение показателей качества выполнения технологического процесса, производительности, энергоемкости, надежности, условий труда оператора, уровня воздействия на окружающую среду и т.д.

Испытания являются продолжением научно-исследовательских и конструкторских работ по созданию новых машин, способствуют подготовке их к серийному производству. Испытания сельскохозяйственной техники проводятся на региональных машиноиспытательных станциях (МИС) расположенных в природно-климатических зональных условиях, соответствующих реальным естественно производственным.

Для проведения испытаний изготовитель представляет в соответствующую машиноиспытательную станцию (МИС) опытный образец машины и техническую документацию. Документация содержит: техническое задание на проектирование с техническими требованиями; инструкцию по устройству и эксплуатации машины с технической характеристикой, схемой смазки, последовательностью разборки и сборки и правилами безопасности; протокол ведомственных испытаний; полный комплект чертежей, конструктивную, технологическую и кинематическую схемы машины. По результатам испытаний на МИС составляется протокол (акт, отчет), в котором содержатся оценка машины и заключение [3].

В системе испытаний сельскохозяйственной техники в период плановой экономики был разработан ОСТ 70.2.30-78 [4], по комплексной оценке, машин, который позволял в условиях директивной экономики получить количественную оценку показателей работы машин по результатам испытаний. В условиях рыночной экономики выросли требования к качеству сельскохозяйственной техники, и поэтому необходимо обоснование (уточнение) новой номенклатуры оценочных показателей и их характеристик (весомость, значимость) и на этой основе построение показателя комплексной оценки эффективности с учетом новой номенклатуры оценочных показателей и их характеристик. Эта работа позволит обеспечить необходимую адекватность критериев оценки условиям рыночной экономики.

В действующих стандартах отсутствует понятие оценки условий работы сельскохозяйственного агрегата и регламентируются только методы определения условий испытаний сельскохозяйственной техники (ГОСТ 20915-88) [5], а также не в полной мере учитывается влияние функционального уровня человека-оператора на процесс работы сельскохозяйственных машин (РТМ 70.23.026-80) [6]. Поэтому на практике испытания проводятся в некоторых, не всегда представительных, условиях работы агрегата, что, в свою

очередь, приводит к ошибочным выводам о качестве работы сельскохозяйственного агрегата.

Кроме того, действующая нормативно-техническая документация практически не отражает оценку конкурентоспособности сельскохозяйственной техники, одного из главнейших свойств, определяющего ее востребованность в условиях рыночной экономики. Поэтому актуальным является построение критерия конкурентоспособности на основе нового комплексного показателя эффективности и стоимостных характеристик техники. Рыночный критерий конкурентоспособности позволит сельхозтоваропроизводителю более обоснованно выбирать и покупать сельскохозяйственную технику. С учетом показателя комплексной оценки эффективности и критерия конкурентоспособности предоставляется возможность разработать рекомендации сельхозтоваропроизводителю по выбору предпочтительного варианта машин.

Некоторые существующие методики предусматривают получение большого количества оценочных показателей, многие из показателей повторяются в разных видах оценки, что приводит к запутанности и трудоемкости проведения испытаний, затрудняет формирование выводов и рекомендации по результатам испытаний.

Заключение. В связи с этим требуется обоснование структуры показателей каждой из проводимых оценок, что позволит снизить затраты на испытания и увеличить их достоверность, однако в этом случае возрастает трудоемкость обработки данных.

Выходом из сложившейся ситуации может стать усовершенствование системы испытаний путем создания новых методов и критериев оценки уровня качества функционирования сельскохозяйственных агрегатов, введение критерия конкурентоспособности, и эти работы целесообразно проводить на основе системного анализа качества функционирования сельскохозяйственных агрегатов.

Метод оценки уровня качества функционирования при этом существенно снижает возможность субъективных выводов. Использование в системе испытаний данного метода оценки уровня качества сельскохозяйственных агрегатов позволит объективно судить о качестве изготовления машины, выполнении технологического процесса и улучшить потребительские свойства техники.

Список использованной литературы

1. ГОСТ 16504-81. Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения. – М.: Изд-во стандартов, 1981.

2. Горячкин, В.П. Собрание сочинений в 3-х томах – Изд. 2-е. / В.П. Горячкин. – М.: Колос, 1968.
3. ГОСТ 28305-89. Машины и тракторы сельскохозяйственные и лесные. Правила приемки на испытания. – М.: Изд-во стандартов, 1989.
4. ГОСТ 70.2.30-78. Испытания сельскохозяйственной техники. Комплексная оценка машин. Программа и методы. – М.: Изд-во стандартов, 1978.
5. ГОСТ 20915-88. Методы определения условий испытаний. Сельскохозяйственная техника. – М.: Изд-во стандартов, 1988.
6. РТМ 70.23.026-80. Испытания сельскохозяйственной техники. Комплексная оценка и учёт функционального уровня оператора. – М.: Изд-во стандартов, 1980.

УДК. 631.333.55

ТЯГОВОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ РЫХЛИТЕЛЯ С ТУКОПРОВОДОМ-РАСПРЕДЕЛИТЕЛЕМ

**З.Л. Батиров, д-р техн. наук, доцент,
И.Ж. Тоиров, канд. техн. наук, доцент**

*Каршинский инженерно-экономический институт,
г. Карши, Республика Узбекистан
botirov1972@inbox.ru*

Аннотация. Приведена методика расчета тягового сопротивления рыхлителя-удобрителя снабженного тукопроводами-распределителями для трехъярусного внесения удобрений. Определены составляющие баланса тягового сопротивления, установлена зависимость от глубины посева.

Abstract. A method for calculating the traction resistance of a ripper-fertilizer equipped with fertilizer ducts-distributors for three-tier fertilizer application is given. The components of the balance of traction resistance are determined, the dependence on the depth of sowing is established.

Ключевые слова: тяговое сопротивление, рыхлитель-удобритель, тукопровод-распределитель, гребнеделатель.

Key words: traction resistance, cultivator-fertilizer, fertilizer distributor-distributor, comber.

Введение. Технологии и технические средства для внесения минеральных удобрений в слой развития корневой системы растений занимает одно из важных вопросов на производстве сельскохозяйственных культур. Также одной из важных задач в сельском хозяйстве считается разработка технических средств, осуществляющих формирование гребней с одновременным внесением минеральных удобрений в зону развития корневой системы растений. В сельскохозяйственном производстве особое внимание уделяется снижению затрат труда и энергии, экономии ресурсов на основе передовых технологий и разработки высокопроизводительных сельскохозяйственных машин.