

Отзыв официального оппонента

на диссертацию Беседина Бориса Павловича на тему:

«Исследование параметров роторного рабочего органа разбрасывателя органо-минеральных удобрений», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства

Актуальность темы исследования

Одним из важнейших условий жизни сельскохозяйственных растений и получения прибавок к урожаям более 50%, является внесение удобрений. Равномерное распределение удобрений с требуемым набором питательных веществ по поверхности поля, с учетом конкретных агрохимических и почвенно-климатических условий, позволяет получить сельскохозяйственную продукцию высокого качества.

В настоящее время для внесения гранулированных удобрений используются прямоточная или перегрузочная технологии. На применяемых при этом кузовных разбрасывателях чаще всего установлены центробежные рабочие органы с вертикальной осью вращения которые зачастую имеют низкие показатели качества распределения удобрений. Роторные же рабочие органы с горизонтальной осью вращения, в силу своих конструктивных особенностей, более производительны. Существенным недостатком данного типа рабочих органов является дробление и повышенная неравномерность внесения удобрений. В связи с этим тема диссертации Беседина Б.П. «Исследование параметров роторного рабочего органа разбрасывателя органо-минеральных удобрений» является актуальной, так как посвящена совершенствованию процесса поверхностного внесения гранулированных удобрений вертикальным роторным рабочим органом, что будет способствовать повышению урожайности и качества сельскохозяйственной продукции.

Общая методология и методика исследования

Теоретические исследования выполнены с использованием математического анализа и методик применяемых в физике и теоретической механике. При проведении экспериментальных исследований применен сложный метод математического планирования многофакторного эксперимента. Полученные в ходе исследований результаты обрабатывались с помощью методов математической статистики. Обработка результатов эксперимента проведена с помощью программного обеспечения Microsoft Office Excel 2007. Можно сделать вывод, что методическая часть работы выполнена на современном уровне.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность и новизна

Соискатель изучил и проанализировал теоретические и практические разработки других исследователей в области механизации внесения удобрений, что подтверждается ссылками в диссертационной работе на 122 источника информации.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, подтверждается глубокой теоретической проработкой процесса поверхностного распределения удобрений роторным рабочим органом, что подтверждается большим объемом эмпирических данных, полученных при производственных экспериментах. В диссертации и опубликованных работах приведены новые научные результаты по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Достоверность результатов исследования подтверждается выполненными оценками по критериям Стьюдента и Фишера, сходимостью результатов предварительных и основных экспериментов, а также обсуждением основных положений диссертации на научно-практических конференциях.

Оценивая новизну диссертационной работы, необходимо отметить, что соискателем разработан ряд новых технических решений, защищенных патентами Российской Федерации:

- рабочий орган устройства для внесения твердых минеральных и органо-минеральных удобрений (патент № 165224), отличающийся использованием лопатки с ломаной рабочей поверхностью в которой основная часть имеет угол наклона 12 градусов, а вспомогательная расположена параллельно радиальной оси вращения, в соотношении длин 1/3;

- двухбарабанный разбрасыватель минеральных удобрений (патент № 166958), отличающийся наличием регулируемых заслонок на кожухе рабочих органов позволяющих корректировать траекторию и равномерность выброса удобрений;

- рабочий орган устройства для внесения твердых минеральных и органо-минеральных удобрений (патент № 166959), отличающийся тем, что используются лопатки с регулируемым углом наклона и ломанной рабочей поверхностью.

В результате проведения теоретических исследований получены зависимости распределения удобрений по поверхности от основных конструктивно-режимных параметров роторного рабочего органа, предложена система стабилизации разбрасывателя позволяющая работать в условиях пересеченного рельефа местности.

Результаты экспериментальных исследований низкорамного разбрасывателя с роторным рабочим органом отличаются широким диапазоном исследуемых факторов.

Теоретическая и практическая значимость работы

Значимость полученных в диссертации результатов для науки заключается в получении зависимостей для определения основных конструктивно-режимных параметров роторного рабочего органа и дефлектора корректирующего траекторию вылета удобрений.

Практическая значимость представленной работы заключается в возможности использовании результатов исследований при проектировании кузовных низкорамных разбрасывателей удобрений, повышения их производительности и качества работы.

Внутреннее единство структуры работы

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, библиографического списка и приложений. Диссертация изложена на 131 странице, включает 63 рисунков, 10 таблиц. Библиографический список содержит 122 наименования.

В приложениях диссертации предложены фотографии опытного разбрасывателя и рабочего органа, состав, объем и результаты лабораторных исследований, расчеты в программе Microsoft Office Excel 2007 по планированию многофакторного эксперимента и определению характера распределения удобрений по поверхности поля, копии патентов, а также акты об использовании результатов научных исследований в производственных условиях.

Содержание диссертации построено в логической последовательности, научное изложение грамотное. Оформление и структура диссертации и автореферата соответствуют требованиям ГОСТ 7.0.11-2011 «Диссертация и автореферат диссертации». В диссертации отражены: состояние вопроса и задачи исследования, результаты теоретических и экспериментальных исследований параметров рабочего органа низкорамного разбрасывателя, обоснованы технические решения по совершенствованию основных конструктивно-режимных параметров рабочего органа влияющих на качественные показатели его работы. В диссертации присутствуют ссылки на авторов и источники заимствования отдельных, известных ранее результатов научных исследований.

Автореферат и опубликованные научные работы полностью отражают содержание диссертации и ее результаты. Результаты исследований опубликованы в 15 научных работах; двенадцать статей в научных журналах, из них пять – в ведущих рецензируемых научных изданиях; семь статей в материалах междуна-

родных и всероссийских научных конференций; три патента РФ на полезную модель.

Полученные соискателем результаты соответствуют пункту: №2 «Разработка теорий и методов технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства», №6 «Исследование условий функционирования сельскохозяйственных и мелиоративных машин, агрегатов, отдельных рабочих органов и других средств механизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве» и пункту №7 «Разработка методов оптимизации конструктивных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов» паспорта специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства, отрасль науки – технические науки.

Замечания по диссертации

1. В подразделе 2.1 «Динамика движения частиц удобрений» на рисунках 2.1, 2.2 и 2.3 не верно (ошибочно) изображено направление центробежной силы $F_{ц}$.

2. В разделе 3 «Программа и методика экспериментальных исследований» отсутствует информация относительно методов выполнения видео и фотосъемки траектории полета частиц.

3. Результаты предварительных экспериментальных исследований следовало предоставить в четвертом разделе, а не в третьем.

4. Не понятно, почему при экспериментальных исследованиях в качестве параметра оптимизации использовали дальность полета частиц удобрений, а не равномерность внесения или рабочую ширину захвата, исходя из поставленной цели исследования.

5. В четвертом разделе «Результаты и анализ экспериментальных исследований» на рисунке 4.5 представлен график изменения скорости движения

частицы удобрения в зависимости от угла наклона лопатки. В диссертационной работе отсутствует информация о методике определения скорости частиц удобрений в кожухе.

6. В разделе «Результаты и анализ экспериментальных исследований» на станции 90 приведен коэффициент вариации 14,2 % и сделан вывод о его недопустимости с точки зрения агротехники. Однако, известно, что неравномерность при внесении твердых минеральных удобрений по ширине захвата допускается 15 %.

7. В разделе «Результаты и анализ экспериментальных исследований» на рисунках 4.11, 4.18-4.21 представлен характер распределения удобрений при различных значениях конструктивно-режимных параметров и ось Y имеет размерность кг/га. Согласно ГОСТу на методы испытания такого типа машин по оси Y должна указываться масса удобрений, попавшая в лоток в заданных координатах.

8. В разделе «Результаты и анализ экспериментальных исследований» на рисунке 4.23 непонятно как определялась неравномерность по оси Y в каждой точке ширины распределения удобрений.

Данные замечания не снижают научной и практической значимости полученных соискателем результатов.

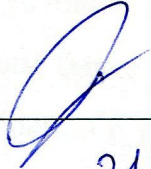
Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней

Диссертация «Исследование параметров роторного рабочего органа разбрасывателя органо-минеральных удобрений» соответствует требованиям пунктов 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические решения по обоснованию параметров роторного рабочего органа

разбрасывателя органо-минеральных удобрений, имеющие существенное значение для развития агропромышленного производства Российской Федерации.

Беседин Борис Павлович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Официальный оппонент – доцент кафедры эксплуатации транспортных и технологических машин федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», кандидат технических наук, доцент


Бровченко Алексей Дмитриевич
21.09.2017г

394087, г. Воронеж, улица Тимирязева, д. 13

Телефоны: (473) 224-39-39; 8-920-424-69-49; e-mail: broaldot@yandex.ru

