

«УТВЕРЖДАЮ»

Врио директора ФГБНУ «Всероссийский  
научно-исследовательский институт  
использования техники и нефтепродуктов  
в сельском хозяйстве», доктор технических  
наук, доцент



 Остриков В.В.  
« 3 » марта 2020 г.

### ОТЗЫВ

ведущей организации – федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве» (ФГБНУ ВНИИТиН) на диссертационную работу Мяснянкина Константина Васильевича на тему: «Совершенствование технологического процесса подготовки семян гречихи с применением фотосепаратора», представленную в диссертационный совет Д.220.010.04, созданный на базе ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» (ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ) на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

#### **Актуальность темы диссертации.**

Гречиха, без сомнения, является ценной народно-хозяйственной культурой. Основное ее применение – переработка в высокопитательную гречневую крупу ядрицу, которая является важной частью пищевых традиций нашей страны. Кроме того гречиха является медоносным растением, находит широкое применение в медицине. Россия является мировым лидером производства гречихи. В 2018 г. доля производства гречихи в России составила около 40% от общемирового. По сравнению с другими зерновыми культурами гречиха имеет невысокую урожайность. В нашей стране она колеблется в разные годы от 7,5 до 10,6 ц/га. При этом существенное влияние на урожайность оказывает качество посевного материала. При этом в процессе подготовки семян возникает проблема травмирования зерно-

вок. При воздействии рабочими органами традиционных зерноочистительных машин и перевалочного оборудования возникают потери за счет дробления или разрушения оболочек семян.

Обрушенные зерновки гречихи, являясь трудноотделимой примесью, снижают посевные качества. Поэтому актуальность работы, направленной на совершенствование процесса подготовки семян гречихи с использованием фотосепаратора, сомнений не вызывает.

### **Значимость полученных автором диссертации результатов для развития науки в инженерной сфере АПК.**

Для науки значимыми являются:

- новые аналитические зависимости интервалов между частицами в конце скатного лотка фотосепаратора и в месте выбраковки примесей;
- новые закономерности изменения эффективности фотосепарирования семян гречихи от производительности и конструктивных параметров фотосепаратора с учетом обрабатываемого вороха;
- регрессионные зависимости чистоты и выхода семенной фракции гречихи от содержания обрушенных зерновок и примесей в исходной зерносмеси.

Значимым практическим результатом является:

- семяочистительный агрегат, содержащий воздушно-решетную машину первичной очистки и фотосепаратор для окончательной обработки семян, обеспечивающий минимальное воздействие на семена гречихи;
- параметры и режимы работы воздушно-решетной машины и фотосепаратора при подготовке семян гречихи.

### **Оценка содержания диссертации в целом.**

Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы, включающего 149 наименований. Диссертация изложена на 153 страницах машинописного текста, содержит 25 рисунков, 20 таблиц, и 15 приложения.

Во введении обоснованы актуальность темы исследований, представлены цель и задачи исследований, их научная новизна, теоретическая и практическая значимость, сформулированы основные научные положения, выносимые на защиту.

В первой главе «Обзор технологических процессов и технических средств производства семян гречихи» рассмотрены ценные качества гречихи, ее применение. Представлены требования действующих стандартов к сортовым и посевным качествам семян гречихи. Рассмотрены основные этапы ее производства и подготовки семенного материала с учетом мероприятий, направленных на снижение травмирования зерна. Рассмотрен принцип работы фотосепаратора и выполнен анализ представленных на рынке фотосепараторов российского и зарубежного производства.

Во второй главе «Теоретические исследования процесса фотосепарирования гречихи» на основе рассмотренного принципа дозирования семян и их движения в фотосепараторе автором разработана математическая модель, описывающая движения обрабатываемых частиц с момента их попадания на скатный лоток до места выбраковки примесей. При этом учитывается влияние различия физико-механических свойств рассматриваемых частиц, в частности коэффициента трения по материалу скатной поверхности и размеров частиц, на равномерность распределения материала в зоне выбраковки, что оказывает существенное влияние на качество процесса фотосепарации. На основе разработанной математической модели обоснована рациональная длина скатного лотка фотосепаратора.

В третьей главе «Программа и методика экспериментальных исследований» намечены основные этапы выполнения экспериментальных исследований, определены контрольно-измерительные приборы и инструменты, описаны воздушно-решетная машина и фотосепараторы, выбранные для исследований процессов подготовки семян гречихи. Разработана методика экспериментальных исследований, направленных на подтверждение адекватности разработанной математической модели движения частиц с использованием образцов гречихи с различными составом и качеством. Обработка полученных результатов экспериментальных исследований проводилась на основе дисперсионного и регрессивного анализа с применением современных компьютерных программ.

В четвертой главе «Экспериментальные исследования процесса послеуборочной обработки гречихи» на основе обработки образца бункерного вороха гречихи на парусном и решетном классификаторах определены рациональные параметры и режимы работы воздушно-решетной машины при подготовке его для фо-

тосепарирования. При этом установлено, что с помощью аспирации и решет можно отделить незначительную часть обрушенных зерен гречихи без потерь семенного материала. При этом они резко различаются по цвету, что обосновывает целесообразность применения фотосепаратора для выделения обрушенных зерновок.

Экспериментально подтверждена адекватность математической модели движения частиц по скатному лотку фотосепаратора. Экспериментально определена рациональная длина скатной поверхности лотка фотосепаратора. Для фотосепарирования гречихи ее значение находится в пределах 1,0...1,1 м. Установлено влияние состава обрабатываемой гречихи, величины ее подачи и параметров скатного лотка на качество процесса фотосепарирования гречихи.

В пятой главе «Совершенствование семяочистительного агрегата и оценка его экономической эффективности» предложены две схемы семяочистительного агрегата в зависимости от объемов производства и выполнена технико-экономическая оценка эффективности предлагаемого агрегата при подготовке семян гречихи на основе сравнения с типовым зерно- и семяочистительным агрегатом ЗАВ-20Т. По результатам расчетов предполагаемый годовой экономический эффект от использования предложенного семяочистительного агрегата составляет 384 461 руб. при сроке окупаемости дополнительных капитальных вложений 4,42 года.

В заключении представлены общие выводы по результатам проведенных исследований.

### **Завершенность и качество оформления диссертации**

Рассматриваемая диссертация представляет собой завершенную научно-квалификационную работу. Текст диссертации изложен достаточно грамотным техническим языком, материалы исследований сопровождаются схемами, рисунками и табличными данными. По результатам исследований сформулировано заключение диссертационной работы, включающее 7 выводов.

Основные положения, научные результаты, выводы и рекомендации диссертационной работы Мяснянкина К.В. являются обоснованными, имеют новизну, практическую значимость. Их достоверность подтверждается применением

общенаучных методов, современного сертифицированного оборудования при проведении экспериментальных исследований. Полученные результаты не противоречат фактам, известным из специальной литературы.

Материалы диссертации опубликованы в 20 научных работ, в том числе в 4-х статьях в изданиях, включенных в перечень ВАК РФ. Получены 2 патента РФ на изобретения.

Автореферат соответствует по структуре и достаточно полно отражает содержание диссертации.

### Замечания по диссертации

1. Во второй задаче исследований непонятно словосочетание: «... рекомендации по комплектованию и настройке воздушно-решетной машины ...».

2. Выводы 2, 6, 10, 11 по первой главе можно было бы объединить в один.

3. Автором установлено влияние содержания обрушенных зерновок и примесей на качество работы фотосепаратора (п. 4.4). При этом неясно, что подразумевается под «примесями».

4. Как будут влиять вибрация и запыленность воздуха, создаваемые воздушно-решетной машиной, на качество работы фотосепаратора?

5. Рисунок 4.6. – «Принцип работы фотосепаратора», по нашему мнению, неуместен в п. 4.6.

6. В «программе экспериментальных исследований» на стр. 61 подробно описаны рекомендации обработки зернового вороха с помощью воздушно-решетной зерноочистительной машины ОЗФ без укладки его на току с последующей обработкой на фотосепараторе, что неуместно в этом подразделе.

7. Неясно как измерялась в эксперименте (п. 4.2) начальная скорость зерновок гречихи на скатном лотке  $V_{oi}$  и скорость схода частиц со скатного лотка  $V_{cxi}$ .

8. Рекомендации на стр. 104 по использованию семяочистительного агрегата, включающего фотосепаратор, в малых фермерских хозяйствах экономически не вполне обоснованы.

9. Автором получен годовой экономический эффект в размере 384 461 руб. Экономический эффект за срок службы (9 лет) составил почему-то 6 184 194 руб., а не  $9 \times 384\,461 = 3\,460\,149$  руб.?

## Заключение

Диссертационная работа Мяснянкина К.В. на тему: «Совершенствование технологического процесса подготовки семян гречихи с применением фотосепаратора» является законченной научно-квалифицированной работой, в которой изложены новые научно-обоснованные решения по совершенствованию процесса подготовки семян гречихи, реализация которых имеет существенное значение для развития зерноочистительных технологий.

Диссертация соответствует критериям, изложенным в пунктах 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением правительства Российской Федерации 24.09.2013 г. № 842, ее автор Мяснянкин Константин Васильевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01. – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Диссертация, автореферат диссертации и отзыв ведущей организации рассмотрены на научно-техническом совете «Эффективное использование техники в растениеводстве и животноводстве» ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», протокол № 3 от «3» ноября 2020 г.

Зав. лабораторией управления качеством  
технологических процессов в сельском хозяйстве  
доктор технических наук, профессор



Тишанинов Николай  
Петрович

Председатель научно-технического совета  
«Эффективное использование техники в  
растениеводстве и животноводстве» ФГБНУ ВНИИТиН,  
кандидат технических наук



Анашкин Александр  
Витальевич

Почтовый адрес: 392022, Россия, г. Тамбов, переулок Ново-Рубежный, д. 28; официальный сайт: [www/vniitin.ru](http://www/vniitin.ru); тел.: +7 (4752) 44-64-14, факс +7 (4752) 44-62-03; e-mail: [viitin-adm@mail.ru](mailto:viitin-adm@mail.ru).