

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Воронежсельмаш»
кандидат технических наук

Карпенко Роман Николаевич



ОТЗЫВ

ведущей организации ООО «Воронежсельмаш»
на диссертационную работу соискателя Ахматова Александра
Александровича на тему «Совершенствование процесса распределения
зернового вороха по ширине рабочих органов воздушно-решетных
зерноочистительных машин», представленной на соискание ученой
кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и
средства механизации сельского хозяйства

Актуальность темы диссертации

Главной задачей агропромышленного комплекса является увеличение объемов производства продовольственного и семенного зерна. В РФ и за рубежом доминирующим средством очистки семенного и продовольственного зерна остаются зерноочистительные машины, в конструкциях которых имеются приемно-распределительные устройства, обеспечивающие подачу материала на рабочие органы машины. Неравномерная подача материала по ширине воздушно-решетной очистки приводит к снижению производительности зерноочистительных машин, увеличению потерь, ухудшению качества готового зерна и стабильности работы поточных линий. В настоящее время широкое распространение получили устройства гравитационного типа, но такие устройства зачастую не обеспечивают равномерность подачи зернового вороха по ширине зерноочистительной машины. Поэтому диссертационная работа Ахматова А.А. направлена на решение проблемы равномерной загрузки по ширине рабочих органов высокопроизводительных воздушно-решетных зерноочистительных машин, и ее можно признать актуальной.

Научную новизну диссертационной работы составляют:

- 1) закономерность формирования зернового вороха в бункере приемно-распределительного устройства воздушно-решетных зерноочистительных машин, отличающаяся учетом сдвига вершины вороха в зависимости от угла подачи зерна;
- 2) аналитическая зависимость бокового давления от высоты слоя зерна в бункере приемно-распределительного устройства воздушно-решетных зерноочистительных машин, отличающаяся учетом неравномерности бокового давления в горизонтальном сечении вороха;

3) техническое решение для реализации процесса равномерного распределения зернового вороха по ширине рабочих органов воздушно-решетных зерноочистительных машин, отличающееся тем, что привод залонки дополнительно связан с датчиками верхнего и нижнего уровня зернового материала, а датчики установлены на расстоянии от кромки выгрузного окна, которое определяется в зависимости от длины выгрузного окна и угла естественного откоса зерна;

4) рациональные конструктивно-технологические параметры гравитационного приемно-распределительного устройства.

Теоретическая и практическая значимость

Установлена закономерность формирования зернового вороха в бункере приемно-распределительного устройства воздушно-решетных зерноочистительных машин, позволяющая определить расположение вершины вороха в бункере в зависимости от угла подачи зерна и аналитическая зависимость бокового давления от высоты слоя зерна в бункере приемно-распределительного устройства воздушно-решетных зерноочистительных машин позволяющая определить боковое давление в любой точке вороха. Закономерность формирования зернового вороха в бункере приемно-распределительного устройства и аналитическая зависимость бокового давления от высоты слоя зерна в бункере дополняют теорию зерноочистительных машин. Предложенное техническое решение, защищенное патентом Российской Федерации (№ 166618), повышает равномерность распределения материала по ширине рабочих органов воздушно-решетной зерноочистительной машины и ее производительность.

Структура и содержание диссертационной работы

Диссертация состоит из введения, пяти разделов, включающих 40 рисунков и 10 таблиц, заключения, списка литературы, состоящего из 154 наименований, 12 приложений. Объем диссертации составил 155 страниц.

Автореферат соответствует основному содержанию диссертационной работы и достаточно полно отражает ее основные положения.

В введении обоснована актуальность темы, ее научная и практическая значимость, а также представлены основные научные положения, выносимые на защиту.

В первом разделе рассмотрены состав зернового вороха, поступающего на послеуборочную обработку и требования к качеству семян. Представлены технические решения приемно-распределительных устройств для равномерной подачи материала по ширине рабочих органов зерноочистительной машины, выявлены их преимущества и недостатки. Обозначено перспективное направление в совершенствовании приемно-распределительных устройств зерноочистительных машин. Представлены конструктивно-технологических параметры приемно-распределительных устройств влияющие на качество семян. На этой основе сформулированы цель и задачи исследования.

Во втором разделе проведен теоретический анализ процесса формирования зернового вороха в бункере приемно-распределительного устройства зерноочистительной машины в зависимости от угла ввода материала через загрузочный зернопровод. Рассмотрены силы, действующие на частицу в момент соприкосновения ее с поверхностью формируемого вороха зерна и траектория полета зерновок из загрузочного зернопровода в приемно-распределительное устройство зерноочистительной машины и их влияние на формируемый ворох. Определено место ввода материала в бункер в зависимости от угла подачи материала для обеспечения симметричного вороха в приемно-распределительном устройстве. В этом же разделе проведен теоретический анализ истечения материала через дозирующую щель приемно-распределительного устройства, для этого использовались методы классической механики и гидравлики, процесс истечения материалов моделировался с применением дифференциальных уравнений и последующих математических вычислений. Получена зависимость давления на элемент зерновой массы в слое при различной высоте вороха в бункере.

В третьем разделе в соответствии с поставленными задачами изложена программа экспериментальных исследований, описаны экспериментальная установка, использованные приборы и оборудование, общепринятые и частные методики исследований и обработки экспериментальных данных.

В четвертом разделе представлены результаты исследований по заполнению бункера гравитационного приемно-распределительного устройства зерноочистительной машины в зависимости от места ввода материала и угла наклона подающего зернопровода, а так же приведены экспериментальные исследования по истечению зерна через дозирующую щель при центральном вводе материала и боковом под углом 70° к горизонту. Определена необходимая высота вороха в бункере для равномерной подачи материала по ширине рабочих органов при центральной и боковой загрузке. Найдена зависимость смещения места ввода зерна в бункер от угла наклона зернопровода. Предложено техническое решение, позволяющее регулировать истечение зерна из приемно-распределительного устройства для поддержания установленной высоты слоя в бункере.

В пятом разделе дан расчет показателей экономической эффективности от модернизации приемно-распределительного устройства зерноочистительной машины МЗС-25. Расчеты эффективности проекта показали, что использование модернизированной конструкции приемно-распределительного устройства является экономически целесообразным.

Апробация диссертационной работы и публикации

Основные положения диссертации доложены и обсуждены: на научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов по актуальным проблемам АПК в области механизации, электрификации сельского хозяйства и переработки сельскохозяйственной продукции (Воронежский ГАУ, 2014–2017 годы); на международной заочной

научно-практической конференции молодых ученых и специалистов на иностранных языках (Россия, Воронеж, апрель 2015 г.).

Результаты диссертационной работы внедрены на предприятии по производству сельскохозяйственных машин и оборудования ЗАО «Техника-Сервис» (г. Воронеж).

По теме диссертационной работы опубликовано 12 научных статей, в том числе три – в рецензируемых научных изданиях, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты кандидатских диссертаций. Получено два патента на полезные модели № 148656 и № 166618.

Опубликованные материалы по результатам исследований достаточно полно отражают основное содержание диссертации.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Практическую значимость для зерноочистительной отрасли представляет разработанный приемно-распределительный бункер воздушно-решетных зерноочистительных машин с автоматическим поддержанием высоты слоя зерна в бункере. Полученные в работе основные результаты соответствуют современному уровню развития науки о технологии и механизации сельского хозяйства и могут быть использованы проектными и конструкторскими организациями при проектировании и создании высокопроизводительных воздушно-решетных зерноочистительных машин. Основные выводы могут быть учтены организациями и предприятиями занимающимися проектированием, строительством и модернизацией воздушно-решетных зерноочистительных машин.

Замечания по диссертационной работе

1. В работе нет обоснования выбора культуры и диапазона влажности для проведения исследований.
2. Отсутствуют материалы по определению макро и микротравмирования семян предлагаемым приемно-распределительным устройством.
3. Нет материалов исследований по оценке качества работы решетного стана на предмет соответствия агротехническим требованиям.
4. Работоспособность предложенного технического решения не проверена при обработке зернового вороха повышенной влажности.
5. Отсутствие материалов исследований зерноочистительной машины с новым приемно-распределительным устройством в составе технологической линии затрудняет сделать заключение об устойчивости ее работы.

Заключение по диссертационной работе

Несмотря на указанные замечания диссертационная работа Ахматова Александра Александровича на тему «Совершенствование процесса распределения зернового вороха по ширине рабочих органов воздушно-решетных зерноочистительных машин», выполненная под руководством доктора сель-

скохозяйственных наук Оробинского Владимира Ивановича, соответствует критериям (пункты 9–14), установленным Положением о присуждении научных степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842. Она является научно-квалификационной работой, имеет законченное решение поставленных задач, научную новизну и практическую значимость. Считаем, что Ахматов Александр Александрович достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Материалы диссертационной работы и отзыв рассмотрены на заседании технического совета ООО «Воронежсельмаш» «20» февраля 2018 г., протокол № 3.

Руководитель производства
фотосепараторов,
кандидат технических наук

Агеев Алексей Анатольевич

394030, г. Воронеж, мкрн. Масловский, ул. Солдатское поле, 285/5,
официальный сайт: <http://vselmash.ru>; тел. 8(473)206-77-77