

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, профессора
Тишанинова Николая Петровича на диссертационную работу
«Совершенствование процесса распределения зернового вороха по ширине
рабочих органов воздушно-решетных зерноочистительных машин»
представленную Ахматовым Александром Александровичем к защите
на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности – 05.20.01 – Технологии и средства механизации
сельского хозяйства.

Актуальность темы диссертации.

Для подработки зернового вороха используется широкий спектр зерноочистительных агрегатов. Однако, уровень их использования остается крайне низким по критериям потерь зерна и остаточной засоренности продукта. Очистка зерна является завершающей операцией в технологии производства, поэтому значимость ее очень высока. При существенных потерях снижается эффективность производства по всей совокупности затрат и природной ренте. Повышенная остаточная засоренность снижает цены на реализацию продовольственного зерна и семян. Из-за низкого уровня использования зерноочистительных агрегатов существенная их часть выводится из эксплуатации. Основной причиной низкого уровня использования зерноочистительных агрегатов является отсутствие эффективных средств управления рабочей средой при ее подаче от перевалочных механизмов к рабочим органам. Для воздушно-решетных машин необходимым условием эффективного использования является качественное распределение подаваемого зернового вороха по ширине решет. Существующие бункерные устройства с активными распределительными рабочими органами в эксплуатации приводят к существенному травмированию зерна. Распределительные устройства гравитационного типа изучены недостаточно, поэтому актуальность работы Ахматова А.А. сомнений не вызывает.

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

Научные положения, выносимые автором на защиту, воспринимаются обоснованными с учетом оценки всего материала рецензируемой работы. В заключение по диссертации сформулировано 7 общих выводов. Достоверность и обоснованность выводов подтверждается содержательностью решенных задач исследований, достаточной их теоретической проработкой, использованием современных методов и средств экспериментальных исследований.

Первый вывод информативен, обоснован и достоверен. Соискатель на основе широкого изучения состояния вопроса определил направление работы и содержание задач исследований.

Второй вывод получен на основе теоретического анализа закономерностей распределения бокового давления сыпучего материала, находящегося в технологических емкостях. Результаты анализа подтверждены экспериментальными исследованиями, поэтому новизна и достоверность вывода сомнений не вызывает.

Третий вывод вытекает из результатов экспериментальных исследований процесса истечения зерновых материалов через щелевые каналы бункерных приемно-распределительных устройств. Соискателем установлены закономерности выравнивания расходных характеристик по длине дозирующей щели по мере прироста высоты зернового вороха в бункерном устройстве. Автор установил, что причиной выравнивания является снижение управляющего воздействия столба сыпучего материала после некоторой достаточной величины по периферийным участкам. Вывод является новым и достоверным.

Четвертый вывод основан на результатах экспериментальных исследований вариации профиля формируемого объема зернового вороха в бункерном устройстве при изменении угла подачи и компенсирующих величин смещения подачи материала относительно центра бункера с целью выравнивания верхнего профиля. Вывод обладает новизной и достоверностью.

Пятый вывод вытекает из результатов экспериментального обоснования минимально достаточной высоты зернового вороха в геометрическом центре бункерного устройства, необходимого для нижнего позиционного срабатывания исполнительного механизма авторегулируемой системы. Новизна и достоверность вывода сомнений не вызывает.

Шестой вывод вытекает из экспериментально подтвержденного факта повышения производительности воздушно-решетной машины за счет равномерного распределения зернового материала по ширине решет при использовании авторегулируемой системы подачи. Вывод следует считать достоверным и новым.

Седьмой вывод воспринимается обоснованным. Он вытекает из результатов расчетов экономической эффективности, источниками образования которой является выявленные автором положительные технологические эффекты.

Все выводы по работе вытекают из решений сформулированных соискателем задач, направленных на повышение производительности воздушно-решетных машин путем совершенствования приемно-распределительного устройства. Они являются достоверными и вполне обоснованными.

Научная и практическая значимость работы.

Научная значимость выполненных исследований заключается в получении закономерностей распределения зернового вороха в бункерно-распределительном устройстве, закономерностей изменения расходных характеристик по длине дозирующей щели в зависимости от высоты сформированного в бункерном устройстве зернового вороха, в установленных нормах смещения подаваемого потока относительно центра бункерного устройства в зависимости от изменения угла подачи.

Практическая значимость работы состоит в возможности использования результатов теоретических и экспериментальных исследований для проектирования новых и модернизации существующих бункерно-распределительных

устройств, используемых в составе основного технологического оборудования зерноочистительных технологий.

Научная и практическая значимость работы подтверждаются достаточным количеством публикаций в рецензируемых журналах и широкой апробацией работ.

Оценка содержания диссертации в целом.

Диссертационная работа состоит из введения, пяти разделов, заключения, списка используемой литературы из 154 наименований и приложений. Диссертация изложена на 155 страницах, включает 40 рисунков и 10 таблиц.

Во введении обоснована актуальность темы, отмечена научная и практическая значимость работы, представлены основные научные положения, вносимые на защиту.

В первом разделе «Состояние степени разработанности темы» дана оценка физико-механических свойств зернового вороха, поступающего на подработку зерноочистительными агрегатами, изложены требования к качеству семян. Приведен обзор технических решений приемно-распределительных устройств зерноочистительных машин, выполнен анализ взаимосвязи конструктивно-технологических решений приемно-распределительных устройств с эксплуатационно-технологическими показателями работы зерноочистительных агрегатов и качеством технологических процессов, изложено состояние исследований по указанной взаимосвязи. На основе выполненного анализа выбрано перспективное направление совершенствования приемно-распределительных устройств, сформулированы цель работы и задачи исследований.

Во втором разделе «Теоретические исследования процесса распределения зернового вороха по ширине рабочих органов воздушно-решетных зерноочистительных машин» рассмотрены вопросы: движения зерновых частиц по поверхности формируемого вороха, взаимосвязи угла трения со скоростью падения зерновых частиц, формирования поверхности зернового вороха в распределительном устройстве в зависимости от углов и места подачи зерносмеси, исте-

чения сыпучих материалов из бункерных устройств, распределения боковых давлений зернового материала на вертикальные стенки.

В третьем разделе «Программа и методика экспериментальных исследований» представлена программа и частные методики исследований с исчерпывающими ссылками на нормативно-техническую документацию и литературные источники. Дано описание экспериментальной установки, состав факторов, влияющих на процесс распределения зернового вороха в распределительном устройстве и диапазон расходных характеристик.

В четвертом разделе «Результаты экспериментальных исследований» дана оценка качественного состава исходного вороха, представлены результаты исследований процесса заполнения бункера распределительного устройства при центральной и смещенной подачах под разными углами. Выполнена оценка смещения центра формируемой поверхности и возможностей компенсации смещения центра вороха за счет смещения подачи, распределения расходных характеристик по отдельным участкам дозирующей щели в зависимости от высоты исходного вороха, дано обоснование конструктивно-технологической схемы приемно-распределительного устройства с авторегулированием.

В пятом разделе «Экономическая оценка эффективности приемно-распределительного устройства» дана сравнительная экономическая оценка предложенного технического решения, базой сравнения для которого была принята зерноочистительная машина МЗС-25.

В заключении сформулированы основные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований.

Полнота публикации основных результатов работы в печати и соответствие содержания автореферата основным положениям диссертации.

Результаты исследований по диссертации опубликованы в 12 научных работах, 3 из которых опубликованы в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Получен патент на полезную модель.

Автореферат соответствует требованиям к его оформлению, содержание и последовательность представленных в нем материалов соответствует диссертационной работе.

Оценка языка и стиля диссертации, ее соответствие предъявляемым требованиям.

Диссертация изложена логично и грамотно, текст и иллюстрации соответствуют требованиям, предъявляемым к научным публикациям.

Полученные автором результаты исследований обладают достаточной новизной и достоверностью, они имеют существенное значение для повышения эффективности использования зерноочистительных агрегатов, обеспечения качества технологических процессов. По уровню и объему выполненных работ диссертация соответствует критериям, которые предъявляются к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Замечания по диссертационной работе и автореферату:

1. Введение изложено не по общепринятой форме. В нем представлены некоторые разделы автореферата и материалы к справке о защите диссертации, в которых нет необходимости, так как они редактируются диссертационным советом по завершению защиты. В то же время не указана связь темы исследований с программами НИР.
2. В первом разделе избыточно детально представлено состояние исследований – таблицы 1.3 и 1.4; графики 1.8, 1.9, 1.10, 1.11. Эти табличные и графические материалы относятся к шнековому распределительному устройству. Они не используются в работе.
3. Во 2-ом разделе на достаточно высоком уровне выполнен теоретический анализ исследуемых процессов, но часть анализа, которая касается взаимосвязи бокового давления с высотой вороха не содержит ссылок на работы Зенкова Р.Л. по механике насыпных грузов, в которых глубоко исследованы эти вопросы.

4. Некоторые частные методики исследований в разделе 3 состоят из ссылок на нормативно-техническую документацию и литературные источники. Они считаются общепринятыми, их не следовало бы излагать. В методике 3.3.5 на стр. 72 указан диапазон расходных характеристик – 5...20 т/ч, но не указан диапазон параметров дозирующей щели.

5. Приведенные в 4-ом разделе результаты исследований по стекловидности, содержанию клейковины, микротравмированию и всхожести не оказывают существенного влияния на исследуемые распределительные процессы. Эти свойства не нашли отражения в выводах.

6. На рис. 4.3 (в автореферате - рис. 12) представлено распределение высот вороха в бункерном устройстве, полученное при подаче исходного вороха под углом 90° . Высота вороха у боковых вертикальных стенок составляет 10 см, а датчик верхнего уровня установлен на высоте 15 см (1/3 максимальной высоты вороха, которая составляет 45 см). Нужно пояснить, как будет осуществляться верхнее позиционное срабатывание исполнительного механизма?

7. На рис. 4.11 и 4.12 (в автореферате - рис. 13 и рис.14) горизонтальная ось координат ошибочно названа шириной дозирующей щели, а вертикальная ось также ошибочно названа вероятностью истечений. На самом деле на рисунках представлены распределения расходных характеристик зернового материала по отдельным участкам длины дозирующей щели.

8. В 5-ом выводе сказано, что при вертикальном вводе материала в приемно-распределительное устройство минимально-достаточная высота вороха составляет 45-48 см, а из рис. 4.11 следует, что выравнивание расходных характеристик происходит при высоте 57 см (кривая Г).

9. В автореферате (см. рис.13) отсутствует кривая Д для высоты вороха $H = 68$ см.

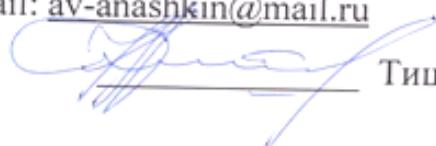
10. В выводах указана разная высота формируемого вороха в распределительном устройстве: 0,6 м – вывод 3; 0,62 м – вывод 4; 63 см – вывод 5.

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

Диссертация Ахматова Александра Александровича является завершенной научно-исследовательской работой, имеющей существенную новизну и практическую ценность. Отмеченные выше замечания не оказывают существенного влияния на качество диссертационной работы, достоверность и обоснованность сделанных выводов.

По уровню и объему она соответствует критериям (пункты 9 – 14), установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным Постановлением правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор Ахматов Александр Александрович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности – 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Официальный оппонент: Тишанинов Николай Петрович, доктор технических наук, профессор, научный руководитель отдела управления качеством технологических процессов в сельском хозяйстве федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве». Почтовый адрес: 392022, г. Тамбов, пер. Ново-Рубежный, д. 28. Телефон: 8(4752) 44-64-14; e-mail: av-anashkin@mail.ru



Тишанинов Н.П.

Подпись Н.П. Тишанинова удостоверяю:

Врио директора федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», к.т.н.



Корнев А.Ю.

