

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертационную работу **Дрозда Сергея Александровича**
«Снижение энергоемкости процесса и повышение равномерности
гранулометрического состава зернофуража при двухстадийном
измельчении»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.20.01 – технологии и средства механизации сельского
хозяйства (технические науки)

1. Научная оценка диссертации

Диссертационная работа Дрозда С.А. посвящена исследованию измельчения зернофуража с целью снижения удельных энергозатрат при производстве комбикормов путем применения метода двухстадийного измельчения зернофуража с обоснованием параметров и режимов работы вальцового и вертикального молоткового измельчителя.

Важнейшей технологической операцией производства комбикорма является измельчение зернофуража, которое необходимо для обеспечения усвояемости питательных веществ животными.

При этом для каждого вида и возрастной группы животного необходима определенная степень измельчения, с соответствующей определяющей фракцией, характеризующаяся показателем качества измельчения.

Для производства комбикормов зерно измельчается с влажностью 12...13 % преимущественно молотковыми измельчителями, с удельными энергозатратами 8...25 кВт·ч/т, зависящими от степени измельчения и их конструкции, при этом измельченное ими зерно характеризуется не высокими показателями качества измельчения. Известны вальцовые машины для измельчения зернофуража (преимущественно плющилки зерна повышенной влажности) характеризующиеся относительно низкими удельными энергозатратами (3...11 кВт·ч/т) и не высоким показателем качества измельчения.

Вышеизложенное показывает, что решение задач направленных на снижение удельных энергозатрат измельчения зерна является актуальной научно-технической и народнохозяйственной проблемой, решение которой создает предпосылки для повышения конкурентоспособности мясомолочной отрасли Республики Беларусь.

Научная значимость работы заключается в получении аналитических зависимостей, описывающих двухстадийный метод измельчения зерна с учетом физико-механических свойств зерна, и служащих для определения значения межвальцового зазора, соотношения скоростей вальцов и скорости деформации зерна, с учетом размера зерна, радиуса, окружной скорости и профиля рифленой поверхности вальцов, исключая компрессионное сжатие и разделение зерна на части при первой стадии измельчения;

коэффициента восстановления зерна после предварительной деформации на первой стадии, учитывающего степень деформации на первой стадии; количество загрузочных отверстий камеры измельчения второй стадии, учитывающее радиус камеры, места расположения и размер загрузочных отверстий, для обеспечения равномерной загрузки второй стадии измельчения; скорости подачи зерна на вторую стадию измельчения, учитывающей диаметр молоткового ротора, количество пакетов молотков, скорость молотков до соударения с зерном, обеспечивающей подачу зерна в рабочую зону молотковой камеры на высоту пакета молотков; угла наклона передней грани рифли деки, для обеспечения удара зерна о деку под прямым углом, учитывающего радиус камеры измельчения, размер и месторасположения загрузочных отверстий; а также в получении уравнений регрессии, устанавливающих зависимости функциональных и энергетических показателей двухстадийного измельчения зерна от межвальцового зазора на первой стадии измельчения и диаметра отверстий в решетке на второй стадии; рациональные значения межвальцового зазора и диаметра отверстия в решетке, обеспечивающие снижение удельных энергозатрат.

Практическая значимость работы заключается в разработке метода двухстадийного измельчения зернофуража и усовершенствованного процесса, основанного на этом методе, при котором на первой стадии осуществляется деформация зерна со сдвигом, исключая компрессионное сжатие зерна за счет вращения валцов с разными окружными скоростями, а на второй – измельчение зерен молотковым измельчителем с вертикальной осью вращения, при котором за счет синергетического эффекта происходит снижение удельных энергозатрат по результатам экспериментальных исследований на 30...46 %, в зависимости от степени измельчения.

Экономическая эффективность от применения двухстадийного измельчения зерна вальцовым и вертикальным молотковым измельчителем, достигается за счет снижения удельных энергозатрат на 44,7 % (с 10,5 до 5,8 кВт·ч/т).

2. Характеристика научной, научно-исследовательской и производственной деятельности соискателя

Личный вклад Дрозда С.А. заключается в самостоятельном выполнении конструкторских разработок, теоретических и экспериментальных исследований, обработке и анализе полученных результатов, разработке методики инженерного расчета, подготовке публикаций и научных докладов, защите приоритета научных разработок патентом на изобретение, реализации результатов исследований.

По теме диссертационной работы Дроздом С.А., опубликовано 51 научная работа, из них 15 статей в научных изданиях, включенных в перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования результатов диссертации, 34 работы в международных научно-технических журналах, в сборниках научных трудов и материалов научных конференций,

симпозиумов, получен один патент на полезную модель и один патент на изобретение.

Необходимый уровень научных исследований был достигнут Дроздом С.А., в значительной мере, благодаря высокой работоспособности, глубоким знаниям по выбранной специальности, широкой общей эрудиции. Это позволило соискателю самостоятельно выполнить ряд теоретических и экспериментальных исследований, разработать аналитические зависимости, обработать и проанализировать полученные результаты, обосновать параметры и режимы работы оборудования для двухстадийного измельчения зерна, экономически обосновать эффективность применения двухстадийного измельчения, осуществить внедрения полученных результатов в образовательный процесс и производство, подготовить публикации и научные доклады на конференции, а также защитить приоритет научных разработок патентами.

Помимо высокой работоспособности и целеустремленности в научной деятельности Дрозду С.А. свойственна пытливость, заинтересованность в решении обозначенной научной проблемы.

Дрозд С.А. за время работы в БГАТУ зарекомендовал себя грамотным специалистом, умелым организатором. Постоянно занимается самообразованием, что положительно сказывается на работе. Знает свои обязанности, права, ответственность и умеет, при необходимости, эти знания использовать. Имеет значительные знания в области вычислительной техники и программного обеспечения, постоянно следит за новинками в этой области, охотно делится этими знаниями с сотрудниками.

Дроздом С.А. разработаны электронные учебные методические комплексы, в соавторстве, по следующим дисциплинам: «Метрологическая экспертиза и нормоконтроль»; «Проектирование методик выполнения измерений»; «Средства измерения физических величин»; «Стандартизация норм точности»; «Статистические методы контроля качества»; «Теоретическая метрология».

Умеет планировать работу. К порученной работе относится добросовестно, выполняет ее с хорошими результатами, качественно и в срок. Проявляет четкость, исполнительность, инициативу в выполнении заданий, умеет самостоятельно организовать свою работу. Действует настойчиво, упорно и цепко, не любит останавливаться, пока не доведёт дело до конца, или не разберётся в каком-либо вопросе. Умеет ценить и правильно распределять своё рабочее время. Быстро улавливает суть вопроса. Всегда находит возможность выполнить любое задание как можно лучше. Умело применяет в работе свои полномочия и права, никогда их не превышает.

В личном поведении проявляет скромность, не допускает использования служебного положения в личных целях. Умеет налаживать и поддерживать хорошие деловые отношения с работниками и

руководителями подразделений и организаций различных уровней. В коллективе пользуется авторитетом.

3. Автор заслуживает присвоения учёной степени кандидата технических наук за: совокупность полученных теоретических и экспериментальных результатов, связанных с повышением качества и снижением удельных энергозатрат процесса измельчения зерна кондиционной влажности за счет применения двухстадийного измельчения зерна, включающего измельчение зерна вальцами на первой стадии и измельчение зерна молотковым ротором с вертикальной осью вращения на второй стадии, **отличающимися** полученными зависимостями описывающими механизм разрушения зерна и служащими для определения значения межвальцового зазора, соотношения скоростей и скорости деформации зерна, с учетом размера зерна, радиуса, окружной скорости и профиля рифленой поверхности вальцов, исключая компрессионное сжатие и разделение зерна на части при первой стадии измельчения; коэффициента восстановления зерна после предварительной деформации на первой стадии учитывающего степень деформации на первой стадии; количество загрузочных отверстий камеры измельчения второй стадии, учитывающее радиус камеры, места расположения и размер загрузочных отверстий, для обеспечения равномерной загрузки второй стадии измельчения; скорости подачи зерна на вторую стадию измельчения, учитывающей диаметр молоткового ротора, количество пакетов молотков, скорость молотков до соударения с зерном, обеспечивающей подачу зерна в рабочую зону молотковой камеры на высоту пакета молотков; угла наклона передней грани рифли деки, для обеспечения удара зерна о деку под прямым углом, учитывающего радиус камеры измельчения, а также размер и месторасположения загрузочных отверстий; а также в получении уравнений регрессии, устанавливающих зависимости функциональных и энергетических показателей двухстадийного измельчения зерна от межвальцового зазора на первой стадии измельчения и диаметра отверстий в решете на второй стадии; рациональные значения межвальцового зазора и диаметра отверстия в решете, обеспечивающие повышение показателя качества измельчения зерна со снижением удельных энергозатрат, что **в совокупности**, по результатам производственной проверки в МРУП «Агрокомбинат Ждановичи» позволило снизить удельные энергозатраты процесса измельчения с 10,5 до 5,8 кВт ч/т и увеличение показателя качества измельчения на 10,7 %.

Научный руководитель
к.т.н., доцент



Н.А. Воробьев

А.В. Бабицкий