



«УТВЕРЖДАЮ»

Директора Ошского технологического
университета имени М.М. Адышева,
Н.И. Иценко Матисаков Ж.К.

12 2021 г.

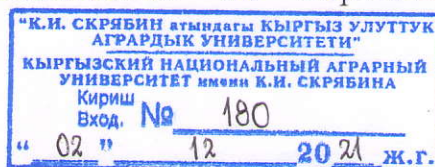
Отзыв ведущей организации

на диссертационную работу Карасартова Урмата Эркинбековича на тему: «Разработка и обоснование основных параметров машины для переработки продуктов зерна», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 - технологии и средства механизации сельского хозяйства

1. Актуальность темы исследования и ее связи с общенаучными и общегосударственными программами (запросами практики и развития науки и техники)

Актуальность диссертационной работы обосновывается необходимостью разработки для обеспечения фермерских хозяйств малогабаритными, универсальными, и в то же время дешевыми машинами для измельчения зерна. Зерновой корм, измельченный до определенной крупности в соответствии зоотехническими требованиями, повышает среднесуточной привес живой массы на 25-28%. Поэтому измельчение зерновых кормов ведется с целью доведения исходного материала до требуемых размеров, избегая образования переизмельченных частиц размером менее 0,2 мм, затрудняющих проведение последующих обязательных операций (смешивание, гранулирование) и отрицательно влияющих на процесс пищеварения животных.

Жерновая мельница, как машина, является объектом длительного и постепенного развития, начиная от примитивных орудий первобытного человека. До 70-х годов прошлого столетия жерновой постав являлся основной измельчающей машиной на мукомольных мельницах. С появлением вальцевого и молоткового станка роль жерновых поставов стала быстро падать. Однако жерновые мельницы имеют ряд преимуществ перед современными машинами. Продукция, изготовленная на жерновых



мельницах, сохраняет все минеральные вещества и витамины.

Работа выполнена в соответствии с общегосударственной программой Кыргызской Республики: «Разработка и создание универсального измельчителя продуктов зерновых культур для фермерских хозяйств», финансируемый по линии Министерства образования и науки Кыргызской Республики (договора № ПМБИ-029/010, № ПМБИ-017/011).

2. Научные результаты в рамках требований к диссертациям (Положения о порядке присуждения ученых степеней и паспортов соответствующих специальностей научных работников)

Диссертационная работа соответствует пункту 8 паспорта специалиста 05.20.01 – технологии и средства механизации сельского хозяйства и отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней и паспортов соответствующих специальностей научных трудов» НАК при Президенте КР.

Основные научные результаты работы:

2.1. Исследованы и моделированы процессы охлаждения и распределения воздушного потока внутри рабочей зоны жерновой мельницы. Увеличение подачи воздуха положительно влияет на производительность мини мельницы. Производительность машины за счет уменьшения потери зерна от сгорания увеличивается до 20 кг/час. Для исследования аэродинамики рабочего органа жерновой мини-мельницы были созданы 3D модели с помощью программного комплекса SolidWorks. В качестве объекта моделирования воздушного потока внутри рабочего органа был выбран интегрированный расчетный модуль SolidWorks Flow Simulation, который предназначен для решения задач гидрогазодинамики и теплопередачи.

2.2. Разработана конструкция жерновой мини-мельницы в двух вариантах с улучшенными конструктивными и режимными параметрами с учетом требований малых сельхозформирований (фермерские и крестьянские хозяйства), которым нужны низко энергоемкие мини-машины с рациональной производительностью, обеспечивающие более однородный состав готового продукта без запаха гари, устраняющие налипание клейстеров на поверхности рабочих органов.

Основным отличительным признаком разрабатываемых вариантов жерновых мельниц является интенсификация охлаждения рабочих поверхностей жернова и измельчаемого материала (зерна), которые защищены патентами на изобретения Кыргызской Республики №1830,

№1860. Результаты исследований внедрены в крестьянское хозяйство «Кайрат» Сокулукского района Чуйской области.

Созданная жерновая мини-мельница с горизонтальной осью вращения с пятью сквозными отверстиями на неподвижной жернове, одно в центре круга жерновы и четыре на осях координат под углом 90° , которые обдувают рабочую поверхность жерновов. В результате повышается охлаждающая область рабочей поверхности жерновов, что позволяет увеличить производительность за счет уменьшения потери от сгорания продукта и способствовать повышению качества продукта.

Отличительной особенностью жерновой мельницы во втором варианте является то, что в конструкции данной мельницы улучшена охлаждающая система. Для этого на сквозных отверстиях неподвижного жернова установлены четыре напоростойчивые трубки со специальными косыми наконечниками и использован компрессор (вместо вентилятора) с воздухопроводами высокого давления.

2.3. Определен оптимальный диаметр для центрального отверстия 64 мм, для дополнительных отверстий 25 мм. Для жерновов определены оптимальные количества, форм и размеров бороздок для своевременного выхода готового продукта.

2.4. Анализ экономической эффективности использования предлагаемой мини мельницы показывает, что за счет снижения эксплуатационных затрат, расхода энергии расчетная годовая экономия от применения измельчителя новой конструкции по сравнению с прототипом составляет 21 тыс. сомов.

Выполненная диссертационная работа является завершенной, научно-квалификационной работой, в которой изложены научно-обоснованные методики определения основных параметров машины для переработки продуктов зерна, которые вносят определенный вклад в технологии и технические средства механизации сельского хозяйства.

3. Степень обоснованности и достоверности результатов (научного положения), выводов и заключения соискателя, сформулированных в диссертации

Первый вывод. Основывается на анализе исследований в области измельчения зерновых продуктов, обзоре существующих измельчающих машин и отмечена их недостатков. Выявлена целесообразность применения жерновых мельниц для измельчения зерна в корм. Проанализированы

охлаждение рабочего органа жерновой мельницы и процесс аспирации. Вывод обоснован.

Второй вывод. Созданная динамическую модель для обоснования основных технологических параметров (производительность, энергоемкость и параметры привода), разрабатываемых жерновых машин позволяющая определить работу, затрачиваемую на размол зерна и моменты сопротивления, возникающие на рабочем органе при различных режимах работы. Вывод обоснован.

Третий вывод. Исследованы и моделированы процессы охлаждения и распределения воздушного потока внутри рабочей зоны жерновой мельницы. Увеличение подачи воздуха положительно влияет на производительность мини мельницы. Производительность машины за счет уменьшения потери зерна от сгорания увеличивается до 20 кг/час. Разработана методика расчета охлаждающих каналов жерновой мельницы с вертикальным рабочим органом. Для исследования аэродинамики рабочего органа жерновой мини-мельницы были созданы 3D модели с помощью программного комплекса SolidWorks. В качестве объекта моделирования воздушного потока внутри рабочего органа был выбран интегрированный расчетный модуль SolidWorks Flow Simulation, который предназначен для решения задач гидрогазодинамики и теплопередачи. Вывод обоснован.

Четвертый вывод. Экспериментально подтверждено, что при одинаковых подачах пшеницы по мере увеличения значения расхода воздуха, выход измельченного продукта увеличивается и улучшается качество готового продукта, поэтому для улучшения качества продукции и повышения производительности мельницы, обоснованы пять сквозных отверстий на неподвижной жернове, одно в центре круга жернова и четыре на осях координат под углом 90° . А также определен оптимальный диаметр для центрального отверстия 64 мм, для дополнительных отверстий 25 мм. Для жерновов определены оптимальные количества, форм и размеров бороздок для своевременного выхода готового продукта. Выводы обоснованы.

4. Степень новизны каждого научного результата (положения) и вывода соискателя, сформулированные в диссертации

Новизна исследований заключается в следующих положениях:

- предложена новая конструкция рабочего органа жерновой мельницы в виде пяти сквозных отверстий на неподвижном жернове и в отверстиях кроме центральных установлены четыре напороустойчивые трубки со специальными косыми наконечниками;

- разработана методика расчета охлаждающих каналов жерновой мельницы с вертикальным рабочим органом;
- разработано компьютерное моделирование рабочего органа жерновой мельницы и процесса его охлаждения воздушным потоком;
- обоснованы параметры аспирационных отверстий для увеличения производительности и улучшения качества продукции.

5. Оценка внутреннего единства и полученных результатов

Диссертационная работа характеризуется внутренним единством, полученные результаты взаимосвязаны и направлены на решение задач исследований. Результаты теоретических и экспериментальных исследований адекватны в пределах достоверности. Текст работы изложен доступно, со ссылками на использованные источники. Выводы имеют определенную последовательность, дополняют друг друга и отражают результаты работы.

6. Направленность полученных соискателем результатов

В работе решена актуальная задача - обеспечение фермерских хозяйств Кыргызской Республики малогабаритными, универсальными машинами для измельчения зерна.

Работа содержит решение как теоретических, так и прикладных задач. В теоретической части приводятся данные по математическому моделированию и методике расчета основных элементов мини-мельницы, обобщенная математическая модель жерновой мини-мельницы и моделирование аспирационного процесса жерновой мельницы в программном комплексе SolidWorks Flow Simulation.

В прикладной части приведены методики расчета основных технологических параметров (производительность, энергоемкость и параметры привода), разрабатываемой жерновой машины, создана динамическую модель, позволяющая определить работу, затрачиваемую на размол зерна и оценить моменты сопротивления, возникающие на рабочем органе при различных режимах работы.

7. Значимость для науки и практики полученных автором результатов

Значимость для науки:

- методику обоснования основных параметров охлаждающих каналов в неподвижном жернове и компьютерное моделирование аэродинамики рабочего органа жерновой мельницы рекомендуется использовать в учебном процессе по направлению «Агроинженерия».

Значимость для практики:

- жерновую мини-мельницу для переработки продуктов зерна рекомендуется использовать в фермерских хозяйствах и в других агроформированиях Кыргызской Республики.

8. Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации.

Разработанную жерновую мини-мельницу для переработки продуктов зерна рекомендуется использовать в фермерских хозяйствах и других агроформированиях Кыргызской Республики для дробления корма для животных, а также как возможность получения муки.

Теоретические предпосылки методики расчета охлаждающих каналов жерновой мельницы рекомендуется использовать в учебном процессе по направлению «Агроинженерия»

Компьютерное моделирование аэродинамики рабочего органа жерновой мельницы рекомендуется использовать также в учебном процессе.

9. Соответствие автореферата содержанию диссертации

Автореферат соответствует содержанию диссертации. Оформлен в соответствии с общепринятыми нормами и имеет идентичное резюме на кыргызском, русском и английском языках.

10. Недостатки по содержанию и оформлению диссертации и автореферата

1. В главе 1 излишне подробно даны существующие мельницы, которые косвенно влияют на постановку задач, например: мини-мельница типа МиМ, который использует ударный принцип действия.

2. Диаграммы, приведенные в приложение 1, в диссертации проанализированы не полностью.

Отмеченные недостатки не снижают общую ценность диссертационной работы.

11. Соответствие диссертации предъявляемым требованиям раздела 2, п.п. 2.8-2.14 «Положение о порядке присуждения ученых степеней»

Диссертационная работа Карасартова У.Э. является завершенной научно-исследовательской работой, по структуре и объему отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» НАК при Президенте Кыргызской Республики, а ее автор Карасартова Урмат Эркинбекович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Диссертационная работа рассмотрена и утверждена на расширенном заседании кафедры «Электроснабжение» Энергетического факультета Ошского технологического университета имени М.М. Адышева (Протокол №5 от 1 декабря 2021 г.).

**Председатель, заведующий
кафедрой «Электроснабжение»
Энергетического факультета,
к.т.н., доцент**

Ташиев Н.М.

**Секретарь: к.т.н., доцент
кафедры «Электроснабжение»**

Андаева З. Т.

**Подписи Ташиев Н.М. и Андаева З. Т.
заверяю Начальник ОК ОшТУ**



Алиева А.К.