

### Письменный отзыв официального рецензента

на диссертационную работу Нуркимбаева Сагыныша Маратович

«Повышение эффективности ветроэнергетических установок на основе исследования входных конструктивных параметров», представленную на соискание степени доктора PhD по образовательной программе 8D07101 – «Машиностроение»

№ п/п	Критерий	Соответствие критериям (необходимо отметить один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента
1.	Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам	1.1. Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам: 1) Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого (ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы); 2) Диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы); 3) <u>Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссии при Правительстве Республики Казахстан (указать направление).</u>	Тема диссертационной работы соответствует приоритетным направлениям науки.  Настоящим диссертация выполнена в рамках научно-исследовательской работы направления докторантуры 6D07101 – «Машиностроение». Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (Постановление Правительства Республики Казахстан от 25 мая 2022 года №336).
2.	Важность для науки	Работа <u>вносит/не вносит</u> существенный вклад в науку, а ее важность хорошо	Диссертационная работа является новым научным направлением и вносит огромный вклад в

		<u>раскрыта</u> /не раскрыта.	дальнейшее совершенствование конструкций ветроэнергетических установок малой мощности. Важность и содержание такого вклада в науку полностью раскрыта в диссертационной работе.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) <u>Высокий</u> ; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет.	Уровень самостоятельности соискателя высокий. Соискатель хорошо овладел темой исследования, проявив себя высококвалифицированным научным работником.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1. Обоснование актуальности диссертации: 1) <u>Обоснована</u> ; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована.	Актуальность диссертационного исследования полностью обоснована. Предложенный соискателем автоматический механизм регулирования частоты вращения и научно-обоснованные параметры ветрового колеса позволяют увеличить коэффициент использования энергии ветра на 16%. В целом применяемые в настоящее время ВЭУ недостаточно полно используют потенциал ветровой энергии. В связи с этим считаю, что сейчас перед сектором ВИЭ в Казахстане, который последние пять лет успешно внедрял ряд проектов ВИЭ, есть перспективы для дальнейшего развития и новых задач. Предложенная конструкция ВЭУ малой мощности максимально приспособлена для географической особенности Казахстана и наиболее полно использует энергию ветра.
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации:	Изложенная в четырех разделах диссертационная работа полностью отражает ее тему.

		<p>1) Отражает;</p> <p>2) Частично отражает;</p> <p>3) Не отражает.</p>	
		<p>4.3 Цель и задачи соответствует теме диссертации:</p> <p>1) <u>Соответствует;</u></p> <p>2) Частично соответствует;</p> <p>3) Не соответствует.</p>	<p>Автором правильно сформулирована цели и задачи, представленные в диссертационной работе, которые полностью соответствуют теме диссертации. Все поставленные в работе цели и задачи решены в полном объеме. Полнота решения поставленных задач достигнута путём лабораторных и экспериментальных обоснований конструктивных параметров ветрового колеса.</p>
		<p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны;</p> <p>1) <u>Полностью взаимосвязаны;</u></p> <p>2) Взаимосвязь частичная;</p> <p>3) Взаимосвязь отсутствует.</p>	<p>В диссертации все разделы и их положения взаимосвязаны и имеют логическую последовательность. В диссертации поочередно описываются методы и анализ результатов исследований влияния конструктивных параметров ветрового колеса на выходные параметры</p>
		<p>4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:</p> <p>1) <u>Критический анализ есть;</u></p> <p>2) Анализ частичный;</p> <p>3) Анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов.</p>	<p>В диссертационной работе проведен литературный поиск и патентные исследования, и технологии в области конструирования ветроэнергетических установок. Автором предложена конструкция ВЭУ малой мощности с автоматическим механизмом регулирования частоты вращения.</p>
5.	Принцип научной новизны	5.1 Научные результаты и положения являются новыми?	Научные результаты и положения, раскрытые в диссертационной работе, являются полностью

		<p>1) <u>Полностью новые;</u>  2) Частично новые (новыми являются 25-75%)  3) Не новые (новыми являются менее 25%)</p>	новыми, их новизна защита патентом на изобретение РК.
		<p>5.2 Выводы диссертации являются новыми?  1) <u>Полностью новые;</u>  2) Частично новые (новыми являются 25-75%)  3) Не новые (новыми являются менее 25%)</p>	Выводы, приведенные в работе, являются совершенно новыми и базируются на большом объеме экспериментального материала. Научные результаты представляют новый материал, доказательно подтвержденный результатами детального анализа экспериментальных данных, решению актуальной проблемы по повышению эффективности ветроэнергетических установок.
		<p>5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными:  1) <u>Полностью новые;</u>  2) Частично новые (новыми являются 25-75%)  3) Не новые (новыми являются менее 25%)</p>	Технические, технологические, экономические решения являются новыми, имеют практическое значение и достаточно обоснованы.
6.	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы <u>основаны/не основаны</u> на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)	Обоснованностью и достоверностью научных положений, являются результаты и рекомендации, которые базируются на использовании стандартных апробированных методах исследований. Высокой сходимостью результатов теоретических и экспериментальных данных, применением методов

			статистической обработки результатов экспериментов с высоким показателем зависимости.
7.	Основные положения, выносимые на защиту	Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности: 7.1 Доказано ли положение? 1) <u>Доказано</u> 2) Скорее доказано; 3) Скорее не доказано; 4) Не доказано.	Научные положения являются обоснованными, достоверными и доказанными. Разработанная конструкция ветрового колеса повышает эффективность ветроэнергетической установки малой мощности, а также ее надежность, путем применения экранно-рычажного механизма буревой защиты.
		7.2 Является ли тривиальным? 1) Да; 2) <u>Нет.</u>	Элементы тривиальности в диссертационной работе по всем научным положениям отсутствуют. Все найденные закономерности и особенности изученных процессов рассматривались не упрощенно, а с позиции современных знаний в области машиностроения.
		7.3 Является ли новым? 1) <u>Да;</u> 2) Нет.	Основные положения, выносимые на защиту, являются новыми результатами детального обоснования на всех этапах разработки ВЭУ малой мощности, обеспечивающей повышение использования КПД воздушного потока. Ранее подобные положения и результаты исследований по теме диссертации не были кем-либо (за исключением автора работы) описаны в литературе.
		7.4 Уровень для применения: 1) Узкий; 2) <u>Средний;</u> 3) Широкий.	Уровень для применения научных результатов по всем положениям является средним. Прикладной характер работы находит отражение в применении не только в частном секторе, но и на любых

			производственных и сельскохозяйственных объектах, использующих электрическую энергию.
		7.5 Доказано ли в статье? 1) Да; 2) Нет.	Основные положения, результаты и выводы диссертации в достаточном объеме представлены и доказаны в научных работах, в частности, отражены: 1 - в международном рецензируемом научном журнале, входящий в БД Scopus, 4 - в изданиях, рекомендованных Комитетом по обеспечению качества в сфере образования и науки МОН РК, и в сборниках международных научно-практических конференциях.
8.	Принцип достоверности. Достоверность источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии – обоснован или методология достаточно подробно описана: 1) Да; 2) Нет.	Выбор методологии в работе достаточно подробно описан, обоснован и согласуется с теоретическими подходами, применяемыми в мировой практике.
		8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: 1) Да; 2) Нет.	Исследование зависимостей длины лопастей к диаметру обтекателя проводилось с использованием компьютерного моделирования, программы SOLIDWORKS и приложений Flow Simulation.
		8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным	Теоретические выводы и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальными исследованиями в полном объеме.

		исследованием (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента): 1) Да; 2) Нет.	
		8.4 Важные утверждения <u>подтверждены</u> /частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	Важные утверждения подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу.
		8.5 Используемые источники литературы <u>достаточны</u> /не достаточны для литературного обзора	Используемые источники литературы достаточны, список использованных источников в диссертации насчитывает 114 научных работ. Приведенные источники достаточны для формирования литературного обзора по теме диссертационной работы.
9.	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) Да; 2) Нет.	Диссертационная работа имеет высокую теоретическую значимость, так как в ней, представлены методические разработки.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) Да; 2) Нет.	Диссертационная работа имеет высокую практическую значимость, результаты могут применены на практике, также имеется патент.
		9.3 Предложения для практики являются	Основные научные результаты, практические выводы

		<p>новыми?</p> <p>1) <u>Полностью новые;</u></p> <p>2) Частично новые (новые являются 25-75%)</p> <p>3) Не новые (новые являются менее 25%)</p>	<p>и рекомендации заключаются в следующем:</p> <p>1. Определены оптимальные конструктивные параметры ветровых колес, которые приняты на основе минимизации потерь по частоте вращения, моменту и мощности, что позволило увеличить коэффициент использования энергии ветра на 16,8%.</p> <p>2. Разработана научно-обоснованная конструкция ветрового колеса с буревой защитой;</p> <p>3. Разработана математическая модель (формула) выбора конструктивных параметров ветрового колеса (количества лопастей, их угла установки, формы лопасти, относительной площади и наличия обтекателя), коэффициент увеличен на 15,2%.</p> <p>4. Разработаны методики расчета регулирования частоты вращения ВК и буревой защиты: путем увода ветрового колеса из-под ветра; путем поворота лопастей с помощью экранно-рычажного механизма. Выполненные задачи, позволили представить опытно-конструкторский образец ВЭУ малой мощности.</p>
10.	<p>Качество написания и оформления</p>	<p>Качество академического письма:</p> <p>1) <u>Высокое;</u></p> <p>2) Среднее;</p> <p>3) Ниже среднего;</p> <p>4) Низкое.</p>	<p>Диссертационная работа написана с выдержкой достаточно хорошего профессионального научно-технического стиля. Формулировки основных положений и выводов четкие, ясные и являются недвусмысленными. В диссертационной работе имеются незначительные опечатки, не снижающие качества работы.</p>

## Заключение

По работе имеются следующие незначительные замечания:

1. В заключении диссертационной работы имеет необходимость показать значимость исследования и предлагаемой новой технологии повышения эффективности ВЭУ. По самой диссертации в плане практического значения и теоретических аспектов замечаний нет.

2. Приведенные выводы отдельных глав диссертации требуют своего объединения с целью более полного представления, полученных результатов исследований.

В целом считаю, что диссертационная работа Нуркимбаева Сагыныш Маратовича, выполненная на тему: «Повышение эффективности ветроэнергетических установок на основе исследования входных конструктивных параметров» является законченным научным исследованием, которая содержит новое решение актуальной задачи по повышению эффективности ВЭУ на основе применения оптимальных, научно-обоснованных конструктивных параметров ветрового колеса. По своей актуальности, теоретической и практической значимости, научной новизне она соответствует всем требованиям, предъявляемым к диссертационным работам, а ее автор, Нуркимбаев С.М. заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности 8D07101 – «Машиностроение».

## Официальный рецензент:

доктор PhD, ассоциированный профессор кафедры «Машины и аппараты производственных процессов» Алматинского технологического университета (г. Алматы)

А. Алшынова

Алматы қаласындағы Қазақстан Республикасының Энергетика және Жер Қорғау Министрлігінің  
Қызметкерлерді басқару бөлімі  
Отдел управления персоналом

Қолы  
Подпись *А. Алшынова*  
ҚБББ куәландырылған  
Заверено нач.ОУП *Сер. Снег. Ковалев А.Т.*  
2024 ж.