

Письменный отзыв официального рецензента

Бортебаева Сайына Абиляхановича, кандидата технических наук, ассоциированного профессора Казахского национального исследовательского технического университета имени К.И. Сатпаева на диссертационную работу Калиева Бейбита Кансбаевича, на тему «Разработка метода и стенда для испытания турбокомпрессоров сельскохозяйственных машин» представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 6D072400 - Технологические машины и оборудование (по отраслям)

№п/п	Критерии	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) Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)	Тема диссертации соответствует приоритетным направлениям развития науки, утвержденным ВНТК при Правительстве Республики Казахстан. Наименование приоритетного направления: Энергетика и машиностроение.
2.	Важность для науки	Работа вносит/не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта	Работа вносит существенный вклад в развитие научного направления, посвященного повышению надёжности и эффективности турбокомпрессоров двигателей внутреннего сгорания. Важность исследования раскрыта полно и аргументированно: показана актуальность проблемы в условиях современных требований к энергоэффективности и безотказности аграрной техники, обоснована необходимость совершенствования системы смазки ТКР и представлены новые экспериментальные данные, подтверждающие научную и практическую значимость полученных результатов.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: <u>1) Высокий;</u> 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет	Это выражается в самостоятельном выполнении докторантом полного комплекса научно-исследовательских работ - от постановки цели, выбора методологии и разработки структуры исследования до создания экспериментального стенда, формирования методики испытаний, проведения серии теоретических и экспериментальных исследований, статистической обработки данных, получения аналитических зависимостей и подготовки научных выводов.

			Соискатель продемонстрировал способность самостоятельно анализировать научные источники, формулировать научные положения, обосновывать актуальность и новизну работы, а также разрабатывать инженерно-технические решения, подтвержденные экспериментальными результатами и экономической оценкой эффективности внедрения.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) <u>Обоснована</u> ; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована.	Актуальность темы обоснована, поскольку автор убедительно раскрывает значимость повышения надежности и безотказности турбокомпрессоров сельскохозяйственных машин, обосновывает необходимость совершенствования их диагностирования и смазочных систем, а также демонстрирует соответствие исследования современным тенденциям развития двигателестроения и требованиям отрасли.
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) <u>Отражает</u> ; 2) Частично отражает; 3) Не отражает	Содержание работы отражает заявленную тему, так как все разделы направлены на исследование, разработку и испытание метода и стенда для оценки технического состояния турбокомпрессоров, что полностью соответствует предмету и цели исследования.
		4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) <u>соответствуют</u> ; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют	Сформулированные цель и задачи полностью соответствуют теме исследования, поскольку ориентированы на разработку метода и стенда для испытаний турбокомпрессоров, а также на изучение параметров их функционирования, что напрямую вытекает из содержания и направления диссертационной работы.
		4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) <u>полностью взаимосвязаны</u> ; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует	Разделы и положения диссертации полностью взаимосвязаны, поскольку переходы между главами обоснованы, теоретические выводы подтверждаются экспериментальными исследованиями, а результаты анализа напрямую используются при формировании методики, разработке стенда и оценке его эффективности.
		4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: 1) <u>критический анализ есть</u> ; 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов	В диссертации представлен критический анализ, позволяющий сопоставить разработанные автором решения с существующими методами диагностирования и смазки турбокомпрессоров; новизна подтверждается аналитическими и экспериментальными результатами, а предложенные подходы обоснованы по сравнению с аналогами.
5.	Принцип научной новизны	5.1 Научные результаты и положения являются новыми? 1) <u>полностью новые</u> ; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Научные результаты и положения диссертации полностью новые, поскольку представляют собой сочетание известных теоретических принципов с разработанными автором методическими и конструктивными решениями.

		5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%) 5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными: 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Выводы по диссертации являются полностью новыми, вытекающими из результатов теоретического и экспериментального исследования. Предложенные в диссертации технические и технологические решения являются полностью новыми, так как предложенная методика диагностирования и конструктивное исполнение системы смазки подтверждены и обоснованы результатами аналитических и экспериментальных исследований. На предложенную конструкцию турбокомпрессора двигателя внутреннего сгорания получен патент на полезную модель.
6.	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы основаны/не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)	Все основные выводы диссертационной работы основаны на научно значимых доказательствах и подтверждены достаточным объёмом теоретических расчётов, экспериментальных данных и аналитических обоснований, что обеспечивает их достоверность и логическую согласованность с полученными результатами исследования.
7.	Основные положения, выносимые на защиту	Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности: 7.1 Доказано ли положение? 1) доказано; 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано 7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) нет 7.3 Является ли новым? 1) да; 2) нет 7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) широкий 7.5 Доказано ли в статье? 1) да; 2) нет	Представленные основные положения, выносимые на защиту, доказаны и подтверждены результатами выполненных теоретических исследований и проведённых экспериментальных работ. Предложены новые технические решения, включая независимую систему смазки турбокомпрессора с гидроаккумулятором и конструкцию экспериментального стенда, что подтверждено патентом РК на полезную модель. Разработаны аналитические зависимости, описывающие влияние давления, температуры и частоты вращения ротора на параметры смазки подшипников турбокомпрессора и время его выбега, что имеет важное практическое значение при диагностировании технического состояния ТКР. По результатам диссертационных исследований опубликованы 14 научных работ, включая статьи, в базе Scopus-6, статьи в изданиях рекомендованных КОКШВО МНВО РК - 2, материалы международной научно-практической конференции-5, а предложенные технические решения защищены 1 патентом на полезную модель Республики Казахстан.

8.	Принцип достоверности Достоверность источников предоставляемой информации	и	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана <u>1) да;</u> 2) нет	Методология исследования обоснована, логически выстроена и подробно раскрыта, включая выбор теоретических методов, экспериментальных подходов, схемы испытаний и алгоритмов обработки данных.
			8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: <u>1) да;</u> 2) нет	В работе применены современные методы анализа, математического моделирования, регрессионной обработки в среде SigmaPlot, компьютеризированные средства измерений и цифровые методы регистрации параметров.
			8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента): <u>1) да;</u> 2) нет	Теоретические зависимости (температура, давление, время выбега, разрядка гидроаккумулятора) подтверждены результатами лабораторных исследований на экспериментальном стенде, что обеспечивает высокую достоверность и воспроизводимость выводов.
			8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	Основные положения диссертации подкреплены ссылками на современные научные публикации, отраслевые стандарты, нормативные документы и отечественные и зарубежные исследования по ТКР и системам смазки.
			8.5 Используемые источники литературы <u>достаточны</u> /не достаточны для литературного обзора	Источники охватывают основные направления исследований в области применения турбокомпрессоров, систем смазки, моделирования эксплуатационных процессов и обеспечивают полноту и объективность литературного анализа.
9	Принцип практической ценности		9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: <u>1) да;</u> 2) нет	Работа содержит теоретические модели, аналитические зависимости и выявленные закономерности, позволяющие глубже понять процессы смазки и функционирования подшипников турбокомпрессора.
			9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: <u>1) да;</u> 2) нет	Разработанный стенд, методика диагностирования и модернизированная система смазки могут быть внедрены в производственную и сервисную практику, что подтверждено апробацией и расчётами экономической эффективности.
			9.3 Предложения для практики являются новыми? <u>1) полностью новые;</u> 2) частично новые (новыми являются 25-75%);	Предложенные технические и методические решения обладают существенной новизной, однако отдельные элементы основаны на развитии существующих инженерных подходов.

10.	Качество написания и оформления	3) не новые (новыми являются менее 25%) Качество академического письма: <u>1) высокое;</u> 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	Диссертация выполнена в соответствии с требованиями к научно-техническим работам, текст отличается последовательностью изложения, корректным использованием терминологии и выдержанным исследовательским стилем. Материал изложен ясно, логично и структурировано; оформление соответствует установленным нормам и стандартам академического письма.
-----	---------------------------------	--	--

Заключение

По работе имеются следующие замечания:

1. В литературном обзоре недостаточно полно отражены исследования зарубежных авторов, посвященные диагностике турбокомпрессоров и применению независимых систем смазки в двигателях внутреннего сгорания.
2. В ряде разделов теоретические выкладки изложены слишком кратко; отдельные формулы требуют расширенного пояснения для повышения ясности восприятия материала.
3. На некоторые рисунки и таблицы отсутствуют ссылки в тексте, что затрудняет их соотнесение с соответствующими фрагментами исследования.

В целом считаю, что диссертационная работа Калиева Бейбита Кансбаевича, на тему «Разработка метода и стенда для испытания турбокомпрессоров сельскохозяйственных машин» является завершенным самостоятельным научным исследованием, в котором решена важная научно-практическая задача - повышение надёжности и безотказности турбокомпрессоров ДВС путём совершенствования смазочной системы, разработки методики диагностики и экспериментального стенда, и практически значимые результаты в области машиностроения. Диссертационная работа соответствует требованиям Правил присуждения ученых степеней Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан, а её автор Калиев Бейбит Кансбаевич заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 6D072400 - Технологические машины и оборудование (по отраслям)

Ассоциированный профессор кафедры
«Технологические машины и газотурбинные установки»
НАО «КазНТУ имени К.И. Сатпаева»,
кандидат технических наук



Бортебаева С.А.