

## ОТЗЫВ

официального рецензента на докторскую диссертацию Мухитовой Аделии Ержановны на тему: «Совершенствование методов технологического обеспечения качества валов электродвигателей при их восстановлении» представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D07101 «Машиностроение».

№ 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	<p>1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам:</p> <p>1) Диссертация выполнена в рамках проекта, финансируемого из государственного бюджета</p> <p>2) Диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы)</p> <p>3) <b><u>диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)</u></b></p>	Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки «Энергия, передовые материалы и транспорт», подприоритету «Машиностроение и транспорт» утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан.
2.	Важность для науки	Работа <b><u>вносит</u></b> /не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо <b><u>раскрыта</u></b> / не раскрыта	Работа Мухитовой А.Е. является квалифицированным научным исследованием, которая вносит существенный вклад в решение актуальной задачи по исследованиям эффективных ресурсосберегающих технологий восстановления валов электродвигателей.
3.	Принцип самостоятельности	<p>Уровень самостоятельности:</p> <p>1) <b><u>Высокий;</u></b></p> <p>2) Средний</p>	Личный вклад Мухитовой А.Е. заключается в постановке цели и задач исследований, разработке методик и их решения, участии в

		3) Низкий	выполнении аналитических исследований, в оформлении результатов виде статей в рейтинговых научных журналах и тезисов докладов. Работа выполнена автором лично, автор выполнил патентный анализ известных приспособлений для центрирования валов, обзор теоретических исследований в области теории сварочных процессов и ремонта машин, технологии наплавки с приданием заданных механических свойств, а также особенностями термообработки для снижения остаточных напряжений.
		4) Самостоятельности нет	
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации:	Данная тема актуальна, так как - на сегодняшний день существуют большое количество исследований по восстановлению валов, однако стратегически важной является проблема обеспечения качества восстановленной поверхности и долговечности восстановленных валов. В связи с тем, что Казахстан стремится к ресурсосбережению и обеспечению надежности ремонтных технологий вопрос совершенствования методов технологического обеспечения качества валов электродвигателей при их восстановлении является актуальным.
		<b>1) Обоснована;</b>	
		2) Частично обоснована;	
		3) Не обоснована.	
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации;	Содержание диссертации отражает тему работы и соответствует исследуемой проблеме. Теоретические и практические результаты, полученные автором, представляют собой единое целое.
		<b>1) Отражает;</b>	
		2) Частично отражает;	
		3) Не отражает	
		4.3 Цель и задачи соответствуют теме диссертации:	Цель и задачи исследования полностью соответствуют теме научного труда. Решение поставленных задач отражены в соответствующих разделах диссертационной работы, а также в материалах, приведенных в приложениях.
		<b>1) соответствуют;</b>	
		2) частично соответствуют;	
		3) не соответствуют	
4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны:	Диссертационная работа отличается внутренним единством разделов, логической взаимосвязью и продуманностью		

		<p>1) <b><u>полностью взаимосвязаны;</u></b></p> <p>2) взаимосвязь частичная;</p> <p>3) взаимосвязь отсутствует</p>	<p>выводов и положений. Изложение результатов исследований выполнено логически последовательно и представлено в научном стиле.</p>
		<p>4.5 Предложенные автором новые решения, (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:</p> <p>1) <b><u>критический анализ есть;</u></b></p> <p>2) анализ частичный</p> <p>3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов</p>	<p>Диссертант, основываясь как на собственных результатах, так и на опубликованных аналитических данных, в каждом разделе диссертации аргументировано обосновывает методологию аналитических решений по направлениям исследований изложенных в диссертации.</p>
5.	Принцип научной новизны	<p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми?</p> <p>1) <b><u>Полностью новые;</u></b></p> <p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Автором на основе литературного и патентного анализа, теоретическо – экспериментальных исследований впервые был экспериментально установлены оптимальный режимы полуавтоматической наплавки изношенных поверхностей восстановленного вала разными наплавочными материалами, такими как: СВ08Г2С, ОК Tubrodur 35 GM, 30ХГСА. Впервые установлены оптимальные режимы термообработки ТВЧ для уменьшения осевой деформации вала и снижения остаточных напряжений в наплавленном слое. Впервые смоделировано напряженно-деформированное состояние вала после наплавки и термообработки в программе ANSYS с оценкой его циклической долговечности. Впервые разработана научная база для автоматического центрирования деталей по фактической геометрической оси с использованием системы самоустанавливающихся скоб и роликовых опор, минимизирующая погрешности базирования</p>

		<p>5.2 Выводы диссертации являются новыми?</p> <p><b>1) полностью новые;</b></p> <p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Выводы диссертационной работы являются <b>новыми</b>, согласно проведенным исследованиям и научно-обоснованными.</p> <p>Актуальность и научная новизна полученных результатов исследований в рейтинговых журналах, включая международные издания, входящие в базу Scopus.</p>
		<p>5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными:</p> <p><b>1) полностью новые.</b></p> <p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Технические, технологические решения, используемые для достижения поставленных цели и задач, являются <b>новыми</b> и обоснованными, что подтверждается полученным патентом на полезную модель, свидетельством интеллектуальной собственности, актами внедрения результатов исследования в производство и опубликованными статьями в престижных научных журналах.</p>
6.	Обоснованность основных выводов	<p>Все основные выводы <b>основаны</b>/ не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)</p>	<p>Научные и методологические основы научных положений и выводов, разработанные рекомендации являются <b>достоверными</b> и <b>обоснованными</b>, подтверждаются публикациями и участием в научных международных изданиях и конференциях, актами внедрения в производства.</p>
7.	Основные положения, выносимые на защиту	<p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:</p> <p>7.1 Доказано ли положение?</p> <p><b>1) доказано;</b></p> <p>2) скорее доказано;</p> <p>3) скорее не доказано;</p> <p>4) не доказано</p> <p>7.2 Является ли тривиальным?</p> <p>1) да;</p> <p><b>2) нет</b></p> <p>7.3 Является ли новым?</p> <p><b>1) да;</b></p> <p>2) нет</p>	<p>На защиту вынесены следующие положения:</p> <p>1) Технология восстановления валов электродвигателей наплавкой. Имеются публикации (ККСОНВО, материалы конференций), подтверждающие результаты.</p> <p>2) Результаты экспериментального исследования оценки твердости, износостойкости, однородности микроструктуры и остаточные напряжения в наплавленном слое. Выбор оптимальных режимов термообработки ТВЧ. Уравнение для оценки твердости наплавленной поверхности. Результаты исследований</p>

		7.4 Уровень для применения:	<p>опубликованы в журнале Journal of Applied Engineering Science (43%), с хорошей внешней рецензией специалистов, а также в публикациях КОКСНВО, и материалах международной научно-практической конференции.</p> <p>3) Уравнение для оценки остаточных напряжений поверхности после наплавки и термообработки.4) Результаты моделирования долговечности вала после наплавки и термообработки с использованием программного комплекса Ansys.</p> <p>5) Техническое задание по разработке новой конструкции для центрирования вала после наплавки.</p> <p>Ответы относительно 1 положения:  7.1 доказано  7.2 нет  7.3 да  7.4 широкий  7.5 да</p>
		1) узкий	
		2) средний	
		<b>3) широкий</b>	
		7.5 Доказано ли в статье?	
		1) <b>да;</b>	
		2) нет	
8.	Принцип достоверности и Достоверность источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана	Выбор методологии исследований обоснован поставленными задачами, решение которых стало основой научной новизны и практической значимости и достаточно подробно описан в диссертационной работе.
		1) <b>да;</b>	
		2) нет	
		8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий:	При выполнении диссертационной работы автором были использованы практические и теоретические методы. К теоретическим методам относятся положения технологии машиностроения, теории восстановления и упрочнения деталей машин, теории сварочных и наплавочных процессов, теории термической обработки металлов, механики деформируемого
		1) <b>да;</b>	

		2) нет	твердого тела, теории остаточных напряжений и усталостной долговечности материалов. Используются методы математической и статистической обработки полученных результатов экспериментов, математического анализа и планирования эксперимента.
		8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием	Установлены оптимальные режимы полуавтоматической наплавки у трех наплавочных проволок (СВ08Г2С, ОК Tubrodur 35 GM, 30ХГСА) на которых обеспечивается требуемая твердость наплавленного слоя, получено эмпирическое уравнение регрессии при определении твердости в зависимости от скорости подачи проволоки. Также получено эмпирическое уравнение зависимости остаточных напряжений от технологических режимов термообработки, а именно от частоты источника питания (ТВЧ). разработано универсальное приспособление для центрирования вала после наплавки, обеспечивающая необходимую точность обработки даже при отсутствии штатных центровых отверстий, с визуализацией в Autodesk Inventor.
		<b>1) да</b>	
		2) нет	
		8.4 Важные утверждения <b>подтверждены</b> /частично подтверждены/ не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	Сделаны важные утверждения, подтвержденные ссылками на актуальные и достоверные литературные источники и научную литературу. Результаты экспериментов критически обсуждены со ссылками на актуальные и весомые литературные источники.
		8.5 Используемые источники литературы <b>достаточны</b> /не достаточны для литературного обзора	Используемые источники литературы <b>достаточны</b> для литературного обзора. По теме диссертационного исследования проработано 90 источников литературы, включающие как отечественных, так и зарубежных авторов.
9		9.1 Диссертация имеет теоретическое значение:	Теоретическая значимость работы заключается в том, что разработана

	Принцип практической ценности	1) <b>да;</b>	технология восстановления валов электродвигателей с учетом регулирования технологических режимов наплавки и ресурсосбережения центрировании вала после наплавки.
		2) нет	
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике:	В результате научно-исследовательской работы решена важная научно-практическая задача прикладного характера. Практическую значимость имеют исследования по разработке методике инженерного расчета долговечности валов в программе ANSYS, позволяющей прогнозировать ресурс детали на этапе проектирования технологии ремонта; разработке устройства для центрирования вала после наплавки, обеспечивающая необходимую точность обработки даже при отсутствии штатных центровых отверстий; в установлении оптимальных режимов наплавки и термообработки при восстановлении валов для ремонтных предприятий, позволяющих снизить себестоимость работ на 75% при одновременном повышении качества поверхностного слоя. Результаты исследования и внедрены в производство ТОО «KAZTECHPRO» (г. Караганда).
		1) <b>да;</b>	
		2) нет	
9.3 Предложения для практики являются новыми?	Предложения для практики являются <b>новыми</b> , что подтверждается положительной оценкой результатов диссертации на заседании научно-технического совета Карагандинского технического университета имени Абылкаса Сагинова, а также актами внедрения в учебный процесс и производство.		
1) <b>полностью новые;</b>			
2) частично новые (новыми являются 25-75%);			
3) не новые (новыми являются менее 25%)			
10	Качество написания и оформления	Качество академического письма:	Качество академического письма <b>высокое</b> , оформление диссертации соответствует требованиям.
		1) <b>высокое;</b>	
		2) среднее;	
		3) ниже среднего;	

	каждой статьи докторанта по теме исследования).	
13.	Решение официального рецензента	Диссертационная работа Мухитовой Аделии Ержановны на тему «Совершенствование методов технологического обеспечения качества валов электродвигателей при их восстановлении», представленная на соискание степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D07101 «Машиностроение», выполнена на высоком научном уровне и решает актуальную прикладную задачу. Диссертация содержит совокупность новых обоснованных результатов, имеет внутреннее единство и отвечает действующим нормативным требованиям. Считаю, что диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание степени доктора философии (PhD) и рекомендую к защите.

**Заключение:**

**РЕШЕНИЕ:** 1) Диссертационная работа соответствует требованиям Комитета по контролю качества в сфере образования и науки Республики Казахстан, предъявляемым к диссертациям на соискание степени доктора философии (PhD) и рекомендую ходатайствовать перед Комитетом о присуждении Мухитовой Аделии Ержановны степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D07101 «Машиностроение».

**Рецензент: PhD, ассоц. профессор,  
зав. кафедры «Обработка металлов давлением»,  
НАО «Карагандинский индустриальный университет»,  
г. Караганда, Республика Казахстан**



**Айнабекова С.С.**