

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) <u>диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)</u></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 <u>вносит</u> /не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо <u>раскрыта</u> / не раскрыта	Диссертационная работа Мухитовой А.Е. представляет собой завершенное научное исследование, направленное на решение актуальной научно-технической задачи по разработке и совершенствованию ресурсосберегающих технологий восстановления валов электродвигателей, имеющее существенное теоретическое и практическое значение.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности:	Личный вклад Мухитовой А.Е. состоит в формулировании цели и

		<p>1) Высокий;</p> <p>2) Средний</p> <p>3) Низкий</p> <p>4) Самостоятельности нет</p>	<p>задач исследования, разработке методического обеспечения и непосредственном выполнении научных исследований, анализе и обобщении полученных результатов, а также подготовке публикаций в рецензируемых научных изданиях и материалов конференций. Все основные этапы диссертационной работы выполнены автором самостоятельно. Автором проведён патентный поиск и анализ существующих технических решений для центрирования валов после восстановления, выполнен обзор отечественных и зарубежных исследований в области сварочных и наплавочных процессов, технологий ремонта машин и оборудования, а также изучены вопросы формирования требуемых физико-механических свойств наплавленного слоя и применения термической обработки для снижения остаточных напряжений и повышения эксплуатационной надёжности восстановленных деталей.</p>
4.	Принцип внутреннего единства	<p>4.1 Обоснование актуальности диссертации:</p> <p>1) Обоснована;</p> <p>2) Частично обоснована;</p> <p>3) Не обоснована.</p>	<p>Тема диссертационного исследования является актуальной, поскольку, несмотря на значительное количество научных работ, посвящённых восстановлению валов, вопросы повышения качества восстановленных поверхностей и обеспечения требуемого ресурса эксплуатации деталей остаются недостаточно решёнными. В современных условиях развития промышленности Республики Казахстан особое значение приобретают ресурсосберегающие технологии ремонта, обеспечивающие надёжность и долговечность восстановленных изделий. В этой связи совершенствование технологических методов повышения качества валов электродвигателей после восстановления представляет собой важную научно-техническую задачу,</p>

			имеющую практическую значимость для ремонтных предприятий.
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации;	Структура и содержание диссертационной работы полностью соответствуют заявленной теме исследования и направлены на решение поставленной научной проблемы. Представленные в работе теоретические положения логически связаны с результатами экспериментальных исследований и практическими разработками, образуя целостное и завершённое научное исследование.
		1) Отражает;	
		2) Частично отражает;	
		3) Не отражает	
		4.3 Цель и задачи соответствуют теме диссертации:	Поставленные в диссертационной работе цель и задачи полностью соответствуют выбранному направлению исследования. Их последовательное решение нашло отражение в структуре диссертации, содержании отдельных глав, а также подтверждается материалами, представленными в приложениях.
		1) соответствуют;	
		2) частично соответствуют;	
		3) не соответствуют	
		4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны:	Диссертационная работа характеризуется целостностью структуры, последовательностью изложения материала и логической связью между всеми разделами исследования. Полученные результаты обоснованно интерпретированы автором, а выводы и основные положения вытекают из проведённых исследований и изложены в соответствии с требованиями научного стиля.
		1) полностью взаимосвязаны;	
		2) взаимосвязь частичная;	
		3) взаимосвязь отсутствует	
		4.5 Предложенные автором новые решения, (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:	Автор диссертации при обосновании принятых научно-методических решений опирается как на результаты собственных исследований, так и на данные отечественных и зарубежных научных публикаций. В каждом разделе работы приведена аргументированная
		1) критический анализ есть;	
		2) анализ частичный	

		3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов	методологическая база, обеспечивающая достоверность и обоснованность выбранных направлений исследования.
5.	Принцип научной новизны	5.1 Научные результаты и положения являются новыми?	Автором на основе анализа научно-технической литературы, патентных исследований, а также комплекса теоретических и экспериментальных работ получены новые научные результаты в области восстановления валов электродвигателей. В ходе исследований определены оптимальные режимы полуавтоматической наплавки изношенных поверхностей с применением наплавочных материалов СВ08Г2С, 30ХГСА и ОК Tubrodur 35 GM, обеспечивающие требуемые эксплуатационные характеристики восстановленного слоя. Установлены оптимальные параметры термической обработки токами высокой частоты, способствующие снижению остаточных напряжений и уменьшению осевых деформаций восстановленных валов. Научную новизну работы также составляет разработка и реализация модели напряжённо-деформированного состояния восстановленного вала после наплавки и последующей термообработки в программном комплексе ANSYS с выполнением оценки его циклической долговечности. Кроме того, предложен новый подход к центрированию деталей типа тел вращения по их фактической геометрической оси, основанный на применении системы самоустанавливающихся скоб и роликовых опор, позволяющий повысить точность базирования и снизить погрешности при механической обработке восстановленных поверхностей.
		1) Полностью новые;	
		2) частично новые (новыми являются 25-75%);	
		3) не новые (новыми являются менее 25%)	
		5.2 Выводы диссертации являются новыми?	Основные выводы диссертации отличаются научной обоснованностью и подтверждаются
		1) полностью новые;	

		<p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>результатами выполненных исследований. Новизна и практическая ценность полученных результатов нашли отражение в научных публикациях автора, опубликованных в рецензируемых журналах, включая международные издания, входящие в базу Scopus.</p> <p>Предложенные в диссертационной работе технические и технологические решения обладают научной новизной и достаточной степенью обоснованности. Их практическая значимость подтверждается наличием патента на полезную модель, свидетельства о государственной регистрации объекта интеллектуальной собственности, результатами внедрения разработок в производственную деятельность предприятий, а также публикацией основных результатов исследования в научных изданиях.</p>
		<p>5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными:</p> <p>1) полностью новые.</p>	
		<p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	
6.	Обоснованность основных выводов	<p>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)</p>	<p>Научные положения, выводы и практические рекомендации, представленные в диссертационной работе, обладают достаточной степенью достоверности и обоснованности. Их корректность подтверждается результатами проведённых исследований, публикациями в рецензируемых научных изданиях, апробацией на международных научно-практических конференциях, а также документально подтверждённым внедрением разработок в производственную деятельность.</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>1) доказано;</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>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.</p>

		1) да; 2) нет	<p>Выбор оптимальных режимов термообработки ТВЧ. Уравнение для оценки твердости наплавленной поверхности. Результаты исследований 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. 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>
		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	
8.	Принцип достоверности и Достоверность источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана	<p>Выбранная автором методология исследования соответствует поставленным цели и задачам диссертационной работы. Применённые методы позволили получить результаты, обладающие научной новизной и практической значимостью, а их выбор и порядок использования подробно и аргументированно изложены в соответствующих разделах диссертации.</p>
		1) да; 2) нет	
		8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий:	<p>В ходе выполнения диссертационной работы автором использованы современные теоретические и экспериментальные методы исследования. Методологическую основу составили научные положения технологии машиностроения, теории восстановления и упрочнения деталей, теории сварочных и наплавочных процессов,</p>

		<p>1) <u>да</u>;</p> <p>2) нет</p>	<p>термической обработки металлов, механики деформируемого твёрдого тела, а также теории остаточных напряжений и усталостной долговечности конструкционных материалов. Обработка результатов исследований осуществлялась с применением методов математической статистики, планирования эксперимента, математического анализа и моделирования, что позволило обеспечить высокую степень достоверности полученных результатов и сформулированных выводов.</p>
		<p>8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием</p>	<p>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.</p>
		<p>1) <u>да</u></p> <p>2) нет</p>	<p>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.</p>
		<p>8.4 Важные утверждения <u>подтверждены</u>/частично подтверждены/ не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу</p>	<p>Основные положения и выводы диссертационной работы обоснованы результатами анализа современных отечественных и зарубежных научных публикаций. Полученные экспериментальные данные подвергнуты всестороннему анализу и сопоставлены с результатами исследований других авторов, что подтверждает их достоверность и научную значимость.</p>
		<p>8.5 Используемые</p>	<p>Литературный обзор диссертации</p>

		источники литературы достаточно /не достаточно для литературного обзора	выполнен на достаточном научном уровне и базируется на широком круге отечественных и зарубежных источников. В процессе исследования автором проанализировано около 90 научных публикаций, что позволило всесторонне рассмотреть современное состояние изучаемой проблемы и обосновать направления дальнейших исследований.
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение:	Теоретическая значимость диссертационной работы заключается в развитии научных основ восстановления валов электродвигателей посредством обоснования технологических подходов к управлению режимами наплавки и совершенствования процессов центрирования деталей после восстановления с учётом требований ресурсосбережения и обеспечения качества.
		1) да;	
		2) нет	В ходе выполнения диссертационного исследования решена актуальная научно-практическая задача, имеющая важное прикладное значение для ремонтного производства. Практическая ценность работы заключается в разработке методики инженерной оценки долговечности восстановленных валов с использованием программного комплекса ANSYS, позволяющей прогнозировать эксплуатационный ресурс деталей на стадии разработки технологического процесса ремонта. Существенный практический интерес представляет разработанное устройство для центрирования валов после наплавки, обеспечивающее требуемую точность механической обработки даже при отсутствии или повреждении центровых отверстий. Кроме того, установлены рациональные режимы наплавки и термической обработки при восстановлении валов электродвигателей, внедрение которых на ремонтных предприятиях способствует
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике:	
2) нет			

			<p>значительному снижению затрат на восстановление деталей при одновременном повышении качества наплавленного слоя и эксплуатационной надёжности изделий.</p> <p>Результаты исследования и внедрены в производство ТОО «KAZTECHPRO» (г. Караганда).</p>
		9.3 Предложения для практики являются новыми?	<p>Предложения для практики являются новыми, 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.</p>
		1) полностью новые;	
		2) частично новые (новыми являются 25-75%);	
		3) не новые (новыми являются менее 25%)	
10	Качество написания и оформления	<p>Качество академического письма:</p> <p>1) высокое;</p> <p>2) среднее;</p> <p>3) ниже среднего;</p> <p>4) низкое</p>	<p>Качество академического письма высокое, оформление диссертации соответствует требованиям.</p>
11.	Замечания к диссертации	Замечаний к диссертации нет	
12.	Научный уровень статей докторанта по теме исследования (в случае защиты диссертации в форме серии статей официальные рецензенты комментируют научный уровень каждой статьи докторанта по теме исследования).	-	
13.	Решение официального рецензента	<p>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</p>	

		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 кафедры «Машиностроение и стандартизация», НАО «Торайгыров университет», г. Павлодар, Республика Казахстан



Тусупова С.О.

