

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, профессора Тимохина Сергея Викторовича, на диссертацию Лазарь Веры Владимировны «Методика оценки качества процесса финишной обработки гильз цилиндров при ремонте двигателей», представленную к защите в диссертационный совет 35.2.031.01 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. – «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» (технические науки).

Актуальность темы исследования

По данным мониторинга департамента растениеводства, механизации и защиты растений Минсельхоза РФ более 38% всех отказов сельскохозяйственной техники приходится на долю двигателей внутреннего сгорания. Одной из основных деталей, лимитирующих ресурс двигателя, является гильза цилиндров. От состояния рабочей поверхности гильз цилиндров зависит работоспособность двигателя. Со временем, в процессе работы двигателя, происходит износ гильз цилиндров. Это влечет за собой понижение мощности, значительно увеличивается расход топлива и смазки, появляются затруднения при запуске двигателя и т.д.

Стабильность качества отремонтированных гильз цилиндров обеспечивается рациональным выбором технологического оборудования, причем особое внимание следует уделять процессу финишной обработки, при которой формируются требуемые геометрические размеры, отклонения формы деталей и шероховатость поверхностей трения, которые оказывают существенное влияние на дальнейший ресурс двигателя.

В связи с этим, исследования, проведенные автором, и представленная методика расчета интегрального показателя качества технологического процесса финишной обработки деталей, базирующаяся на показателях затрачиваемых ресурсов - материалоемкости, трудоемкости, энергоемкости, а также и их стоимости, с учетом трудоемкости и стоимости проведения технического обслуживания и ремонта технологического оборудования являются актуальными и имеют важное научное и прикладное значение.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, их достоверность и новизна

Обоснованность и достоверность полученных автором научных и практических результатов, сделанных по ним выводов и рекомендаций подтверждается сравнительным анализом теоретических и экспериментальных исследований, широким использованием литературных источников по выбранной теме диссертации, системного подхода, апробированных методик, а так же результатами расчета коэффициентов отношения затрат на техническое обслуживание и ремонт к стоимости оборудования, полученных величин интегрального показателя качества для вертикально-хонинговальных станков, применяемых при ремонте двигателей и для производства ремкомплектов, на основании которых формируются выводы о рациональности использования оборудования

Исследования подтверждены высокой степенью достоверности и адекватности результатов, математической обработкой достаточного объема экспериментальных данных.

Основные положения, выводы и рекомендации диссертационной работы являются новыми, они полностью вытекают из результатов теоретических и экспериментальных исследований. По результатам исследований автор сформулировал 4 вывода.

Вывод 1 говорит о том, что по предложенной методике, получено уравнение определения интегрального показателя качества технологического

процесса финишной обработки гильз цилиндров, где использованы удельные показатели таких ресурсов, как материалоемкость, трудоемкость, энергоемкость, а также трудоемкость технического обслуживания и ремонта станков. Определены коэффициенты отношения затрат на техническое обслуживание и ремонт к стоимости станков.

Вывод отражает решение первой задачи исследования и вытекает из материалов первого и второго разделов диссертации.

Вывод 2 подтверждает предложенную методику оценки качества финишной обработки гильз цилиндров, на примере двигателей Д-144, обработанных под ремонтный размер, и гильз цилиндров двигателей ЯМЗ, входящих в ремонтные комплекты, а так же показывает, что рассеяние диаметров гильз двигателей ЯМЗ удовлетворяет требованиям по качеству, комплекты формируются по первым двум группам селекции, третья группа находится в резерве.

Вывод отражает решение второй задачи исследования и вытекает из материалов третьего и четвертого разделов диссертации.

Вывод 3 представлены результаты расчета интегрального показателя качества по разработанной методике и выявлено, что интегральные показатели качества процесса финишной обработки гильз цилиндров в ремонтном производстве и в машиностроении, значительно, до 10 раз отличаются, но этот факт не отрицает возможности реализации на ремонтных предприятиях данного процесса.

Вывод основан на результатах четвертой главы и является решением третьей задачи.

Вывод 4 показывает экономическую эффективность процесса финишной обработки гильз цилиндров в ремонтном производстве, целесообразность покупки новых станков и рентабельность технологического процесса, при программе обработки от четырех гильз в сутки.

Вывод основан на результатах пятой главы и является решением четвертой задачи.

Значимость для науки и практики полученных результатов

Научная новизна работы заключается:

- в получении формулы для определения интегрального показателя качества технологического процесса финишной обработки гильз цилиндров, где использованы удельные показатели таких ресурсов, как материалоемкость, трудоемкость, энергоемкость, а также трудоемкость технического обслуживания и ремонта станков.

Теоретическую значимость работы представляет разработанная и апробированная методика обоснования оценки качества технологического процесса и оборудования при финишной обработке гильз цилиндров на вертикально – хонинговальных станках в АПК.

Практическая значимость работы заключается в том, что:

- определены интегральные показатели качества и коэффициенты отношения затрат на техническое обслуживание и ремонт вертикально – хонинговальных станков;

- применены контрольные карты и гистограммы для оценки качества технологических процессов финишной обработки гильз цилиндров под ремонтный размер;

- проведена оценка эффективности использования заданной номенклатуры технологического оборудования в ремонтном производстве.

Результаты диссертационной работы внедрены в практическую деятельность АО «Костромской завод автокомпонентов» и специализированного моторного центра «АБ-Инжиниринг» (ООО «Дека-Про»).

Оценка содержания диссертации, ее завершенность в целом и замечания по ее оформлению

Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения, списка используемых 137 источников литературы, и 2 приложения. Работа изложена на 145 страниц машинописного текста, содержит 50 таблиц и 42 рисунка.

Во введении обоснована актуальность темы диссертационной работы, сформированы цель, задачи, объект и предмет исследования, изложены научная новизна, теоретическая и практическая значимости работы, основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе «Состояние вопроса. Задачи и цели исследования» проведен анализ материально-технической базы предприятий АПК, рассмотрена динамика изменения системы ремонтных размеров гильз цилиндров и области применения в технике для АПК двигателей ЯМЗ-238 и Д-144, проведен анализ существующих методов оценки качества технологического оборудования и процессов, приведено описание объекта исследования.

Во второй главе «Теоретические основы исследования методов оценки качества финишной обработки на вертикально-хонинговальных станках» рассмотрены основные принципы оценки качества технологического оборудования и процессов обработки, проведена разработка методики оценки качества процесса финишной обработки гильз цилиндров. Получена формула зависимости интегрального показателя качества технологического процесса финишной обработки гильз цилиндров, от его удельной материалоемкости, трудоемкости и энергоемкости, а также трудоемкости технического обслуживания и ремонта оборудования.

В третьей главе «Методика и средства экспериментальных исследований» рассмотрена методика контроля внутренней поверхности гильзы цилиндров при финишной обработке. Выбрано средство измерения внутреннего диаметра гильз цилиндров с позиции метрологического

обеспечения ремонтного производства и необходимой точности контроля. Рассмотрена методология применения контрольных карт Шухарта для анализа качества процесса, а также контрольных листов.

В четвертой главе «Результаты исследования и их анализ» приведены результаты микрометража изношенных гильз цилиндров двигателя Д-144, результаты исследований технологических процессов финишной обработки гильз цилиндров на стабильность и на наличие брака с помощью контрольных карт Шухарта и гистограмм, а также приведены результаты расчета интегральных показателей качества технологических процессов для исследуемой номенклатуры вертикально-хонинговальных станков, в том числе и для станков с числовым программным управлением. Особенно выделен момент использования вертикально-хонинговальных станков в мелкосерийном ремонтном производстве, начиная с обработки четырех гильз в день.

В пятой главе «Оценка экономической эффективности» выполнен расчет экономической эффективности процесса финишной обработки гильз цилиндров для условий использования на ремонтных предприятиях и при производстве ремкомплектов. Оценка производилась с помощью показателя технико-экономического уровня процесса (ТЭУ).

Заключение. Диссертационная работа состоит из пяти глав, содержит результаты, которые соответствуют поставленным задачам и в полной мере отражают исследования автора. Представлены рекомендации производству и перспективы дальнейшей разработки темы. Работа обладает научной новизной и практической значимостью.

Замечания по диссертационной работе

1. В работе недостаточно уделено внимание описанию применяемого оборудования в ремонтном производстве.
2. Из работы не ясно, можно ли применить данную методику к станкам для обработки коленчатых и распределительных валов.

3. В работе отсутствует информация об объеме выборки и ее однородности при оценке износа внутренней поверхности гильз цилиндров.

4. При оценке качества гильзы цилиндров следовало бы провести контроль всех параметров, указанных в технической документации на ремонт.

5. В диссертации встречается ряд мелких неточностей и опечаток.

Оценка диссертационной работы в целом

Приведенные выше замечания не снижают научной ценности и практической значимости полученных автором результатов, подкрепленных актами внедрения в практическую деятельность АО «Костромской завод автокомпонентов» и специализированного моторного центра «АБ-Инжиниринг» (ООО «Дека-Про»), и не ставит их под сомнения. Следует отметить большой объем работы, сделанный автором, а также грамотное представление результатов исследований в виде таблиц и рисунков, которые систематизированы и описаны в работе.

Диссертация соответствует специальности 4.3.1 – «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса». Считаю необходимым отметить, что наиболее ценными для науки является второй раздел, в котором представлены основные принципы оценки качества технологического оборудования и процессов обработки, проведена разработка методики оценки качества процесса финишной обработки гильз цилиндров и получена формула для определения интегрального показателя качества технологического процесса финишной обработки гильз цилиндров. Наиболее ценным для практики является четвертый раздел, в котором приведены расчеты, описаны и сформированы результаты исследований, а также приведены результаты по внедрению полученных решений в производство.

Подтверждение опубликованных основных результатов в научной печати и соответствие автореферата диссертации

Материалы диссертации опубликованы достаточно полно. По теме диссертационной работы опубликовано 16 научных работ, из этих работ 2 статьи в Scopus и 3 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК, получено 2 акта внедрения. Количество публикаций, в которых изложены основные научные результаты диссертации, в рецензируемых журналах соответствует п. 12 Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842 «О порядке присуждения ученых степеней».

Диссертация работа и автореферат изложены корректно и технически грамотным языком.

Содержание автореферата соответствует предъявляемым требованиям и достаточно полно отображает основные положения и научные результаты диссертации, выносимые на защиту. Отдельные опечатки не снижают качество работы.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней

1. Диссертация Лазарь Веры Владимировны «Методика оценки качества процесса финишной обработки гильз цилиндров при ремонте двигателей» содержит новые научно обоснованные технические и технологические решения по оценке качества технологического процесса финишной обработки гильз цилиндров при ремонте двигателей внутреннего сгорания в агропромышленном комплексе. Внедрение этих решений вносит существенный вклад в развитие ремонтной базы АПК страны. Диссертация имеет внутреннее единство и соответствует паспорту специальности 4.3.1 – «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса».

2. Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, которая по актуальности, новизне и практической значимости, а также объему выполненных исследований соответствует критериям,

изложенным в пунктах 9, 10, 11, 13 и 14 постановления Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842 (ред. от 25.01.2024 г.) «О порядке присуждения ученых степеней», а ее автор, Лазарь Вера Владимировна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 – «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса».

Официальный оппонент:

профессор кафедры
«Технический сервис машин»
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный
аграрный университет»
доктор технических наук, профессор

« 9 » сентября 2024 г.



Тимохин
Сергей Викторович

Сведения об официальном оппоненте

Тимохин Сергей Викторович, научная специальность 05.20.03 - Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве, 1999 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет»

Почтовый адрес: Россия, 440014, Пензенская обл., г. Пенза, ул. Ботаническая, 30, **Телефон:** +7 (905) 366-04-22, **E-mail:** timohin.s.v@pgau.ru

Сайт организации: penz_gau@mail.ru



Точною подписью *Тимохина С.В.*
удостоверю
Начальник управления кадров
Ю.В. Матвеева

