

## **ОТЗЫВ**

официального оппонента кандидата технических наук, доцента Псюкало Сергея Петровича на диссертационную работу Зимогорского Владислава Кирилловича «Метрологическое обеспечение контроля отверстий блоков цилиндров в ремонтном производстве», представленной к публичной защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса в диссертационный совет 35.2.030.03 на базе ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева».

Диссертационная работа Зимогорского В.К. представляет собой законченное научное исследование, посвящённое актуальной проблеме повышения точности и качества контроля отверстий блока цилиндров двигателей в условиях ремонтного производства. Работа выполнена на высоком научно-методическом уровне и соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

### ***Актуальность исследования обусловлена:***

высокой долей отказов сельскохозяйственной техники из-за неисправностей двигателей (более 38 %, по данным Минсельхоза РФ);

значительными экономическими потерями предприятий агропромышленного комплекса из-за ошибок разбраковки деталей (необоснованное забракование годных блоков и пропуск дефектных изделий);

несовершенством существующих методик выбора средств измерений для условий ремонтного производства, не учитывающих одновременно метрологические и экономические критерии;

необходимостью повышения надёжности отремонтированных двигателей серии ЯМЗ-236/238 за счёт точности контроля критических размеров.

***Научная новизна.*** В диссертации получены принципиально новые научные результаты:

разработан алгоритм выбора нутромеров с учётом комплексного критерия «точность - стоимость», учитывающий специфику ремонтных предприятий;

экспериментально обоснован норматив количества измерений (25 наблюдений), обеспечивающий достоверную оценку рассеяния погрешности нутромера в условиях ремонтных предприятий при минимальных временных затратах;

получены эмпирические зависимости между погрешностью нутромеров и числом неправильно забракованных и неправильно принятых деталей при дефектации отверстий блока цилиндров.

**Достоверность научных положений и выводов подтверждена:**

корректностью постановки задач и применением апробированных методов метрологии, стандартных методик и математической статистики;

репрезентативностью экспериментальной выборки (20 блоков цилиндров двигателей ЯМЗ);

многократным повторением измерений (25 наблюдений на точку контроля) для снижения влияния случайных погрешностей.

сходимостью теоретических расчётов с экспериментальными данными (расхождение не превышает 3–5 %);

положительными результатами внедрения на ремонтных предприятиях агропромышленного комплекса;

публикацией основных результатов в рецензируемых научных изданиях (в т. ч. 2 статьи в Scopus и 3 в ВАК-изданиях).

***Разработанные решения имеют высокую практическую ценность:***

алгоритм выбора нутромеров позволяет оптимизировать потери и затраты на закупку и эксплуатацию измерительного оборудования;

норматив в 25 измерений позволяет оценить погрешность нутромера в рабочих условиях с гарантированной точностью;

внедрение высокоточных нутромеров (например, НИ-160 с индикатором ИЧЦ МАНР,  $\Delta_{\text{lim}} = \pm 2$  мкм) снижает ошибки разбраковки: для

коренных опор – на 15 % (необоснованное забракование) и 2,4 % (пропуск дефектов), для втулок распределительного вала – на 0,6 % и 7,1 % соответственно;

расчётный экономический эффект достигает 20 488 тыс. руб. в год при годовой программе контроля 1000 блоков цилиндров;

рекомендации по внедрению методик подтверждены актами внедрения на предприятиях;

результаты могут быть использованы в учебных программах вузов по направлениям «Метрология», «Технология ремонта машин» и «Управление качеством».

*Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы и приложений.*

Глава 1. Анализ современного состояния метрологического обеспечения контроля отверстий блоков цилиндров, выявление недостатков существующих методик.

Глава 2. Теоретические основы выбора средств измерений: разработка алгоритма, обоснование норматива количества измерений, построение математических моделей.

Глава 3. Методы и результаты экспериментальных исследований: оценка влияния типа нутромера на точность, статистическая обработка данных.

Глава 4. Внедрение и апробация методик на ремонтных предприятиях.

Глава 5. Расчёт экономического эффекта.

Структура диссертации – классическая и соответствует всем требованиям к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук. Материал изложен логично и последовательно.

В автореферате отражены основные положения, изложенные в диссертационной работе, также приведены публикации автора по работе. Структура автореферата идентична диссертации.

### ***Замечания по диссертационной работе.***

1. Автор анализирует точность измерений, но не учитывает влияние неравномерного износа стенок отверстий блока цилиндров на результаты контроля. Локальный износ может исказить общую картину рассеяния размеров.

2. В работе не раскрыт вопрос обеспечения прослеживаемости результатов измерений к национальным эталонам. Не указано, как подтверждается единство измерений при использовании разных типов нутромеров.

3. В работе не описаны передаточные механизмы нутромеров различных диапазонов и их влияние на погрешность измерений.

4. В работе не указано, какие пункты указанных нормативных документов по выбору средств измерений выполняются в рамках предложенной методики, а какие требуют адаптации и совершенствования.

5. В работе не описаны условия проведения проверки погрешностей бывших в эксплуатации нутромеров – температура, давление, влажность и т.д.

6. Из работы не ясно, как меняется погрешность измерений в течение рабочей смены (утро/вечер)? Проводились ли соответствующие исследования?

### **Заключение.**

Диссертационная работа Зимогорского В.К. является законченной самостоятельной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему. В ней изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения, направленные на снижение брака и повышение точности контроля отверстий блоков цилиндров дизелей сельхозназначения при ремонте, внедрение этих решений вносит существенный вклад в развитие ремонтной базы машин и оборудования АПК страны.

Несмотря на отмеченные недостатки, диссертационная работа соответствует требованиям п. 9, 10, 11, 13 и 14 Положения о присуждении учёных степеней, утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации N 842 от 24 сентября 2013 года (в редакции постановления Правительства Российской Федерации N 62 от 25 января 2024 года), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор – Зимогорский Владислав Кириллович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки).

Официальный оппонент

**Псюкало Сергей Петрович**, кандидат технических наук (05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве.), доцент, доцент кафедры «Эксплуатация и технический сервис наземных транспортно-технологических средств», Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ  
тел.: 8 (938) 123-97-92; e-mail: sergei\_psyukalo44@mail.ru

Полное название организации: Азово-Черноморский инженерный институт-филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донской государственной аграрный университет» в г. Зернограде (Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ)

Почтовый адрес: 347740, Ростовская область, г. Зерноград, ул. Ленина, 21  
Контактный телефон: 8 (886359) 42-6-78; e-mail: achgaa@achgaa.ru


Подпись 

«03» июня 2026 г.

Подпись, должность, ученую степень и ученое звание С.П. Псюкало подтверждаю.

Секретарь Ученого совета  
Азово-Черноморского инженерного института  
ФГБОУ ВО Донской ГАУ,  
канд. эконом. наук, доцент



 Гужвина Н.С.