

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Трибушевской Лидии Александровны «Методы и средства расширения диапазона и повышения точности воспроизведения единицы механической деформации», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.10 – Метрология и метрологическое обеспечение.

В настоящее время практически во всех областях науки и промышленности решается задача расширения диапазонов и повышения точности измерений различных физических величин. Измерение деформаций позволяет не только определять механические характеристики различных конструкций, но и предотвращать аварийные ситуации на промышленных объектах. Поэтому тема диссертации Л.А. Трибушевской, посвященная методам и средствам расширения диапазона и повышения точности единицы механической деформации, является, безусловно, актуальной.

Научная новизна диссертационной работы состоит в обосновании применения стенда чистого изгиба, позволяющего обеспечивать стабильность воспроизведения единицы деформации, а также в разработке алгоритма передачи единицы деформации от исходного эталона рабочим средствам измерений, обеспечивающего метрологическую прослеживаемость для средств измерений с диапазоном погрешности от 0,2% до 6%.

Практическая ценность диссертационной работы заключается в разработке и официальном утверждении нового эталона единицы деформации, а также в разработке и утверждении поверочной схемы для средств измерения деформации, обеспечивающей прослеживаемость результатов с относительной погрешностью от 0,2% до 6%. Ценным является также то, что в процессе работы по созданию эталона единицы деформации был получен патент на изобретение на способ и устройство измерения локального радиуса кривизны эталонной балки.

Достоверность научных результатов диссертационной работы основана на применении в процессе экспериментов ~~поверенных~~ и калиброванных



06 МАЙ 2023

Вх. №

14987

средств измерений, прослеживаемых к Государственным первичным эталонам, включенным в систему единства измерений Российской Федерации. Достоверность подтверждается также апробацией работы на международных конференциях, публикациями автора в известных изданиях.

По автореферату можно сделать следующие замечания:

1. В автореферате встречаются три разных термина, означающие достоверность результатов измерений. На с.5 говорится о точности от 0,2% до 6%, на с.6 – это уже относительная погрешность, далее на той же странице и далее используется понятие неопределенности. Разве нельзя было использовать в работе что-то одно?

2. Неопределенность результатов измерений (с.6) указывается от 3,6 до  $(2,8+9 \cdot 10^{-4}\epsilon)$  млн<sup>-1</sup>. Почему в скобках только плюс?

3. Формула (1) на с.9 выглядит некорректно, так как в числителе есть произведение  $\Pi_2(\Pi_2')$ , но в формуле следовало все-таки заменить одной буквой.

4. Почему рассматривается только отрицательная неплоскостность балки (рис.3)? А что будет при положительной неплоскостности? Странным выглядит масштаб рисунка 3 по оси абсцисс. В автореферате не никаких пояснений.

5. В формуле (3) появляется коэффициент  $C_1$  – коэффициент влияния неопределенности измерений прогиба. Чему он может быть равен и как его определить?

6. На с.19 представлена структура локальной поверочной схемы. В качестве метрологических характеристик для исходного эталона дается неопределенность  $U_p$ , для рабочих эталонов – погрешность  $\delta$ , а для средств измерений – погрешность  $\Delta$ . К сожалению, не сказано, как эти понятия и обозначения связаны между собой (или не связаны).

Отмеченные замечания не снижают общую положительную оценку рассматриваемого автореферата диссертации.

Считаем, что диссертационная работа Трибушевской Лидии Александровны соответствует требованиям Положения по порядке присуждения ученых степеней, утвержденных постановлением правительства

Российской Федерации №842 от 24.09.2013, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.10 Метрология и метрологическое обеспечение.

Составители отзыва:

Доктор технических наук (по специальности 05.11.16 – Информационно-измерительные и управляющие системы), профессор, профессор кафедры Информационно-измерительных систем и технологий



Антонюк Е.М.  
30.04.2026

Почтовый адрес

ФГАОУ ВО Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина),  
197022, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, дом 5 литера Ф  
Тел. +7-812-234-93-93  
E-mail: [emantoniuk@etu.ru](mailto:emantoniuk@etu.ru)

Кандидат технических наук (по специальности 05.11.16 – Информационно-измерительные и управляющие системы), доцент кафедры Информационно-измерительных систем и технологий



Царёва А.В.  
30.04.2026

Почтовый адрес

ФГАОУ ВО Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина),  
197022, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, дом 5 литера Ф  
Тел. +7-962-711-08-45  
E-mail: [avtsareva@etu.ru](mailto:avtsareva@etu.ru)



ВЕРЯЮ  
ОДС  
СЯЕВА

