

RECOMMENDATION LETTER

by the foreign scientific consultant on the dissertation work of
Okanov Dias Almatovich
entitled "**Experimental and theoretical study on the operation of crane beams with
corrugated webs of triangular shape for general purpose cranes**",
submitted for the degree of Doctor of Philosophy (PhD)
in the educational program 8D07321 – Construction

The dissertation is dedicated to the study of steel welded crane girders with triangular corrugated webs—a subject that reflects modern trends in structural engineering aimed at resource efficiency, reduction of steel consumption, and improvement of structural performance. The chosen topic is of practical importance for industrial construction, where overhead crane girders play a critical role in safety and durability.

The work addresses a significant gap in the absence of normative methods for calculating crane girders with corrugated webs. The author develops and justifies a methodology that combines analytical approaches, numerical simulations, and experimental studies. This integrated strategy enables the evaluation of shear stiffness, the influence of corrugation geometry, and the effect of eccentric loading. A modified application of Hicks' method for local and global stability assessment constitutes a notable scientific contribution.

The dissertation demonstrates a clear logical structure: from the theoretical framework, through parametric numerical studies, to verification by laboratory experiments on 1:3-scale specimens. Each stage complements the others, ensuring internal consistency and confirming the doctoral candidate's ability to conduct independent research.

The object of study—triangular corrugated-web girders with variations in corrugation length—is analyzed in depth. Originality lies in the two-factor analysis of variance (ANOVA) of corrugation parameters influencing stability, as well as in the proposed technique for evaluating effective moments of inertia and section moduli per unit mass. The methodological rigor is supported by computational work in LIRA-SAPR and SCAD, and experimental results with deflection measurements under controlled loading conditions.

The obtained results can be directly applied in the design of crane runway girders, ensuring reliable and economical solutions for heavy-duty crane operations. Technical and economic comparisons with traditional flat-web girders indicate reductions in structural mass of 4–7% and in fabrication/erection labor of up to 31%. These findings highlight the practical utility of corrugated webs in industrial construction.

The dissertation's conclusions are based on a combination of theoretical derivations, computational modeling, and physical experiments. Discrepancies between

theoretical predictions, numerical analyses, and experimental results do not exceed 14.8%, confirming the accuracy and robustness of the proposed approach.

Dias Okanov has demonstrated himself as a diligent and creative researcher with strong analytical thinking and technical competence. He independently formulated research objectives, conducted experiments, processed results, and prepared scientific publications.

The dissertation of Okanov Dias Almatovich is a completed scientific and qualification work that meets the requirements for PhD theses. It is characterized by novelty, scientific rigor, and practical importance. The author deserves the degree of Doctor of Philosophy (PhD) in the educational program 8D07321 – Construction.

Foreign scientific consultant:

Mehmet Bakir Bozkurt

PhD, Associate Professor

Manisa Celal Bayar University, Turkey

data

l.s


MANISA CELAL BAYAR UNIVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
YAPILANABİLİM DALI
Doç. Dr. Mehmet Bakir BOZKURT


Tansel ÖZDAS
Fakülte Sekreteri


ОТЗЫВ

зарубежного научного консультанта на диссертацию
Оканова Диаса Алматовича
на тему **«Экспериментально-теоретическое исследование работы
подкрановых балок с гофрированными стенками треугольного очертания
под краны общего назначения»**
на соискание степени доктора философии (PhD)
по образовательной программе 8D07321 – Строительство

Диссертационная работа посвящена исследованию стальных сварных подкрановых балок с треугольным гофром стенки — теме, отражающей современные тенденции строительной науки, ориентированной на повышение ресурсоэффективности, снижение металлоёмкости и улучшение эксплуатационных характеристик конструкций. Выбранная тематика имеет прикладное значение для промышленного строительства, где надёжность и долговечность подкрановых балок играют ключевую роль в обеспечении безопасности.

Работа затрагивает важный пробел, связанный с отсутствием нормативных методик расчёта подкрановых балок с гофрированными стенками. Автором разработана и обоснована методика, сочетающая аналитические подходы, численное моделирование и физические эксперименты. Такой комплексный подход позволил всесторонне исследовать прочность, жёсткость и устойчивость, включая учёт сдвиговой жёсткости, геометрии гофра и эксцентриситета нагрузки. Научный вклад выражается в модифицированном применении метода Хикса для анализа локальной и общей устойчивости.

Диссертация отличается чёткой структурой: от теоретических основ — через параметрические численные исследования — к экспериментальной проверке на моделях масштаба 1:3. Каждый этап дополняет предыдущий, формируя внутреннюю целостность исследования и подтверждая способность автора к самостоятельной научной работе.

Объект исследования — балки с треугольным гофром и вариациями длины гофра. Научная оригинальность проявляется в применении двухфакторного дисперсионного анализа влияния параметров гофра на устойчивость, а также в предложенной методике оценки приведённых моментов инерции и сопротивления в пересчёте на единицу массы. Методологическая строгость обеспечена численными расчётами в программных комплексах ЛИРА-САПР и SCAD и экспериментальными измерениями прогибов под контролируемой нагрузкой.

Полученные результаты обладают практической значимостью и могут быть использованы при проектировании подкрановых балок, обеспечивая надёжные и экономичные решения для работы мостовых кранов. Технико-экономическое

сравнение с традиционными балками показало снижение массы конструкции на 4–7% и трудоёмкости изготовления до 31%, что подчёркивает эффективность применения гофрированных стенок в промышленном строительстве.

Выводы работы базируются на теоретических выкладках, компьютерном моделировании и физических экспериментах. Расхождение между расчётными и экспериментальными данными не превышает 14,8%, что подтверждает точность и надёжность предложенного подхода.

Оканов Диас Алматович проявил себя как ответственный и инициативный исследователь с высоким уровнем аналитического мышления и технической подготовки. Он самостоятельно сформулировал цели исследования, выполнил расчёты, провёл экспериментальные испытания и оформил результаты в научных публикациях.

Диссертация Диаса Алматовича Оканова представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, соответствующую требованиям, предъявляемым к диссертациям PhD. Работа отличается новизной, научной строгостью и высокой практической значимостью. Автор заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D07321 – «Строительство».

Зарубежный научный консультант:

Мехмет Бакир Бозкурт

PhD, ассоциированный профессор

Университет Маниса Джелала Баяра, Турция

дата

М.П.


MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
YAPI ANABİLİM DALI
Doç. Dr. Mehmet Bakir BOZKURT

