

## **ОТЗЫВ**

**официального оппонента кандидата технических наук, доцента**

**Веселова Виталия Владиславовича**

на диссертационную работу Кубасевича Антона Евгеньевича

**«Напряженно-деформированные и предельные состояния подкрановых балок с усталостными трещинами в стенке»,**

представленную в диссертационный совет 24.2.380.01 при ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» к публичной защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения

### **1. Объем и структура диссертационной работы**

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы из 140 источников. Работа представлена на 165 страницах печатного текста, содержит 80 рисунков, 42 таблицы, 49 формул и 2 приложения.

### **2. Актуальность темы диссертационной работы**

В промышленных зданиях и сооружениях с мостовыми кранами особого режима работы подкрановые балки испытывают существенные повреждения, большую часть которых составляют усталостные трещины в стенке. Согласно действующим нормативным документам, эксплуатация таких балок – недопустима, т.е. они находятся в ограниченно-работоспособном или аварийном состоянии. Однако, опыт обследований эксплуатируемых подкрановых балок показывает, что во многих случаях балки имеют запасы несущей способности что позволяют их временную эксплуатацию с учетом выявленных усталостных повреждений до ремонта или замены, в т.ч. с учетом некоторых ограничений. Для обоснования возможности эксплуатации поврежденных подкрановых балок требуется отдельный нормативно-технический документ, разработанный на основе достоверных научных исследований, которые будут определять влияние усталостных трещин на

снижение несущей способности поврежденных балок. Имеющиеся нормативы и методические указания по техническому надзору за эксплуатацией подкрановых балок с усталостными трещинами не позволяют объективно оценивать их техническое состояние с учетом повреждений. Таким образом, представленная диссертация является актуальным научным исследованием, позволяющим избежать необоснованных простоев производства, связанных с незамедлительным проведением ремонтных работ поврежденных подкрановых балок.

### **3. Научная новизна исследований и полученных результатов**

В результате работы получены следующие новые научные результаты:

1. Разработан метод расчета подкрановых балок с усталостными трещинами в верхней части стенки, учитывающий наличие геометрических несовершенств стенки и сжатого пояса.

2. Выявлены зависимости между критическими параметрами устойчивости поврежденных стенок, их гибкостями и геометрическими параметрами усталостных трещин при действии изгибающего момента и поперечной силы, а также при комплексном действии усилий и напряжений.

3. С учетом геометрических несовершенств подкрановых балок с трещинами установлены их напряженно-деформированные и предельные состояния, определенные в зависимости от длины усталостной трещины, ее положения в отсеке и гибкости стенки.

### **4. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Рассматриваемая работа имеет логичную и законченную структуру. Цель научного исследования и её задачи сформулированы на основе анализа значительного количества литературных источников, в том числе зарубежных, а также данных обследований эксплуатируемых подкрановых балок с усталостными трещинами. В ходе работы, поставленные автором цель и

задачи, были осуществлены в полном объеме. Научные положения, выводы и рекомендации являются результатом изучения и анализа имеющейся литературы, посвященной работе подкрановых балок с усталостными трещинами в стенках, использованием положений теории устойчивости тонких пластин и теории изгиба балок, численного моделирования с применением конечно-элементного расчетного комплекса ANSYS. Полученные в результате работы результаты не противоречат методикам расчёта стальных балок и результатам других исследователей. По теме диссертации автором опубликовано 5 печатных работ, в том числе 4 работы опубликованы в изданиях, входящих в перечень ведущих рецензируемых научных журналов, утверждённый ВАК РФ. Результаты работы докладывались на шести международных и всероссийских научных конференциях в период 2019-21 гг.

## **5. Достоверность**

Научные положения, выводы и рекомендации диссертационной работы являются достоверными и научно-обоснованными. Это достигнуто за счет использования базовых гипотез и допущений технической теории устойчивости тонких пластин и технической теории изгиба балок, сравнением результатов исследований с расчетами по действующим отечественным нормам, материалами мониторинга эксплуатируемых подкрановых балок с трещинами и данными натурных экспериментов.

## **6. Научная значимость работы**

Научная значимость работы состоит в разработке метода определения напряженно-деформированных и предельных состояний подкрановых балок с усталостными трещинами, а также построении расчетной модели, отражающей действительную работу балок с дефектами и несовершенствами.



## **7. Практическая значимость работы**

Практическая значимость работы заключается в инженерной методике расчета поврежденных подкрановых балок, которая позволяет определить возможность их временной эксплуатации до ремонта или замены, а также в алгоритме определения предельной длины трещины

---

## **8. Теоретическая значимость**

Теоретическая значимость работы состоит в развитии методов расчета стальных эксплуатируемых подкрановых балок с усталостными трещинами в стенке и геометрическими несовершенствами, позволяющих определить их напряженно-деформированные и предельные состояния.

## **9. Вопросы и замечания**

К содержанию и оформлению диссертации имеются следующие замечания:

1. Натурные обследования эксплуатируемых подкрановых конструкций показали, что в них помимо геометрических несовершенств могут наблюдаться следующие повреждения: деформации кранового рельса, трещины в тормозных листах, коррозия поясов и стенки, износ креплений рельсов к балкам (с учетом наличия рихтовочных подкладок) и пр. Не ясно, как учитывались указанные повреждения в предлагаемой инженерной методике расчета подкрановых балок.

2. Наличие усталостных трещин, вероятно, может оказывать влияние на местную устойчивость верхнего пояса подкрановой балки. Не ясно, как в работе данный вопрос рассматривался.

3. В формуле (3.5) значения коэффициентов надежности по нагрузке и динамичности приняты по устаревшим Нормам. Вероятно, расчет выполнен по проектным материалам.

4. В работе не рассматривалось местное давление колеса крана в зоне трещин, что объясняется автором включением в работу стенки за счет ее

смятия. Однако, в этом случае напряженно-деформированное состояние стенки существенно осложняется за счет напряжений местного изгиба из плоскости стенки, что требуется Нормами для балок с кранами особого режима работы. Не понятно, насколько это критично для несущей способности балки.

---

## **10. Выводы и рекомендации**

Рассматриваемая диссертационная работа содержит подробный анализ литературных источников по рассматриваемой теме, содержит описание проведенных исследований, подробное обоснование расчетной модели, на основании которых сделаны выводы и рекомендации. Выводы по диссертационной работе соответствуют заложенным цели и задачам. Все поставленные задачи решены, а цель работы достигнута. Объем, структура, содержание и оформление диссертации соответствуют предъявляемым требованиям к кандидатским работам. Автореферат в полной мере отражает содержание диссертационной работы.

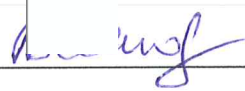
Приведенные выше замечания не влияют на основные выводы и результаты, не снижают научно-практической значимости работы. Диссертация соответствует паспорту специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения, пункт 1 «Построение и развитие теории, аналитических и вычислительных методов расчёта механической безопасности и огнестойкости, рационального проектирования и оптимизации конструкций и конструктивных систем зданий и сооружений».

## **11. Общее заключение**

Диссертационная работа Кубасевича Антона Евгеньевича является научно-квалификационной работой, в которой решается задача по определению влияния трещин на напряженно-деформированные и предельные состояния подкрановых балок с усталостными трещинами в стенках, что соответствует п.п. 9-14 «Положения о присуждении ученых


степеней», утвержденном постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. (в ред. с изм. от 11 сентября 2021 г.), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а соискатель Кубасевич Антон Евгеньевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения.

Официальный оппонент, кандидат технических наук по специальности: 05.23.01. Строительные конструкции, здания и сооружения, доцент, доцент кафедры «Строительные конструкции, здания и сооружения» ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»

 Веселов Виталий Владиславович  
«28» 03 2023 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»  
190031, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 9  
e-mail: skzs@pgups.ru  
Тел.: +7 (812) 457-81-22 (доб. 52-175)

Подпись кандидата технических наук, доцента Веселова Виталия Владиславовича удостоверяю:



Подпись руки <i>Веселова В. В.</i>
удостоверяю. Начальник Службы управления персоналом университета <i>Е.Е. Егоров</i>
«28» 03 2023