

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, доцента
Емельяновой Галины Александровны
на диссертационную работу Потахова Егора Александровича
«Методика оценки нагруженности элементов конструкции телескопического
стрелового оборудования грузоподъемных кранов», представленную на соискание
ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.05.04 – Дорожные, строительные и подъёмно-транспортные машины

1. Актуальность диссертационной работы

Согласно статистическим данным Ростехнадзора значительная часть аварий происходит при эксплуатации грузоподъемных кранов (свыше 80% от общего количества аварий подъемных сооружений). Среди типов грузоподъемных кранов широкое распространение получили стреловые самоходные краны, оснащенные телескопическим стреловым оборудованием. Различные динамические нагрузки, действующие на телескопическую стрелу, являются одним из факторов, приводящих кран к аварийной ситуации.

Отклонение оголовка телескопической стрелы, вызванное межсекционными зазорами и внешними нагрузками, а также изгибная жесткость стрелового оборудования, влияют на колебания груза, из-за чего происходит усложнение точной установки груза и увеличение времени затухания раскачиваний груза. В результате этого снижается производительность стрелового крана.

В связи с этим можно заключить, что исследование динамической нагруженности телескопической стрелы (установление максимальных напряжений, критических деформаций, времени и частоты свободных и вынужденных колебаний) является актуальной задачей.

2. Новизна научных положений и практическая значимость диссертации

При определении нагруженности элементов телескопической стрелы ранее учитывались только вертикальные внешние и местные нагрузки. В данном диссертационном исследовании при определении нагруженности

элементов телескопической стрелы учитывается действие не только вертикальных, но и горизонтальных внешних и местных нагрузок.

В диссертации определено влияние этих динамических нагрузок на напряженное состояние телескопической стрелы, а также соотношение влияния указанных нагрузок на максимальную нагруженность элементов телескопических секций.

Разработанные автором динамические математические модели телескопического стрелового оборудования описывают движение элементов стрелового оборудования во фронтальной и аксиальной плоскостях, учитывают влияние большого числа факторов и ряда важных особенностей взаимодействия контактирующих элементов.

Практическая значимость

Разработанные методики и математические модели позволяют в режиме реального времени отслеживать максимальные напряжения в телескопической стреле, а также контролировать местную устойчивость полок и стенок секций телескопической стрелы. Методики и математические модели, представленные в диссертации, при внесении в систему безопасности стрелового грузоподъемного крана будут способствовать повышению степени безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, у которых в качестве основного рабочего оборудования используется телескопическая стрела.

3. Общая характеристика диссертационной работы

Диссертационная работа Потахова Егора Александровича состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературных источников из 125 наименований. Работа содержит 173 страниц, включая 87 рисунков, 20 таблиц и 76 формул.

Диссертационная работа обладает внутренним единством и содержит научную новизну, теоретическую и практическую значимость. В диссертации приводятся сведения о практическом использовании

разработок автора, а также рекомендации по применению теоретических научных результатов. Выводы и рекомендации исследований имеют достаточную обоснованность; цели и задачи, поставленные автором, были достигнуты.

Диссертация выполнена на современном научном уровне и представляет собой законченную самостоятельную научно-квалификационную работу. Представленные материалы изложены в логической последовательности.

Автореферат отражает содержание диссертационной работы и оформлен в соответствии с требованиями ВАК РФ. Стиль изложения способствует пониманию диссертации и позволяет объективно оценить личный вклад автора и полученные результаты исследования.

По теме диссертации автором опубликовано 23 печатные научные труда, в состав которых входят 10 работ, опубликованных в журналах, включенных в перечень рецензируемых научных изданий ВАК РФ; 11 публикаций в журналах, индексируемых РИНЦ; 1 патент на изобретение; 1 авторское свидетельство о регистрации программ для ЭВМ. Печатные научные работы содержат основные научные результаты диссертации.

4. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, и их достоверность обеспечиваются:

- корректностью поставленных задач и целей,
- применением числительных и аналитических методов расчета деформаций и напряжений,
- использованием методики планирования и проведения эксперимента,

- сравнением полученных результатов с результатами исследований известных авторов.

Таким образом, степень обоснованности и достоверности основных научных положений, выводов и рекомендаций можно считать вполне достаточной.

5. Вопросы и замечания по содержанию диссертации

Положительно оценивая рассматриваемое диссертационное исследование в целом, можно отметить ряд замечаний.

1. В диссертационной работе рассматривается только коробчатое сечение телескопических стрел, не рассматриваются другие формы сечений телескопических стрел.

2. Не расшифрована часть принятых в диссертационной работе сокращений.

3. В диссертационной работе отсутствуют расчеты стоимости изготовления «устройства аварийно-силового воздействия на стреловое оборудование – пиропатронов» – основного элемента Способа повышения безопасности и система безопасности стрелового грузоподъемного крана.

4. Вызывает сомнения в безопасности для обслуживающего персонала крана паро-реактивной струи «пиропатрона» – основного элемента Способа повышения безопасности и система безопасности стрелового грузоподъемного крана.

5. В диссертационной работе не учтено влияние дополнительной сосредоточенной нагрузки, вызванной установкой пиропатрона на оголовке стрелы.

Указанные замечания не снижают теоретической и практической значимости диссертационной работы и её общей положительной оценки.

6. Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Объектом исследования диссертации Потахова Е.А. являются стреловые самоходные краны, оснащенные телескопическим стреловым

оборудованием. Предметом исследования являются методы исследования динамической нагруженности телескопической стрелы грузоподъемных кранов.

В качестве основных результатов диссертации представлены: аналитическая и численная математическая модель движения телескопического стрелового оборудования, методики расчета (оценки) нагруженности телескопической стрелы, а также изобретение для предотвращения или снижения последствий аварий стреловых самоходных кранов, вызванных потерей устойчивости при внезапном снятии нагрузки.

Все это подтверждает соответствие диссертации специальности 05.05.04 – Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины (п. 2 «Методы моделирования, прогнозирования, исследований, расчета технологических параметров, проектирования, испытаний машин, комплектов и систем, исходя из условий их применения» и п. 5 «Методы повышения долговечности, надежности и безопасности эксплуатации машин, машинных комплексов и систем»).

7. Заключение

Диссертация содержит научную новизну, теоретическую и практическую значимость в области расчета нагруженности телескопического стрелового оборудования грузоподъемных кранов и повышения безопасной эксплуатации стреловых грузоподъемных кранов. Содержание опубликованных автором работ в полной мере отражает содержание автореферата и диссертации.

Диссертация Потахова Егора Александровича является законченной научно-квалификационной работой, которая посвящена актуальной задаче, имеющей значение для развития методов исследования телескопического рабочего оборудования дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин.

Таким образом, диссертация Потахова Егора Александровича «Методика оценки нагруженности элементов конструкции телескопического стрелового оборудования грузоподъемных кранов» соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842 (ред. от 11.09.2021), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискатель Потахов Егор Александрович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.04 – Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины.

Официальный оппонент,
Емельянова Галина Александровна,
доктор технических наук,
специальность: 05.02.02 – Машиноведение,
системы приводов и детали машин;
доцент,

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет транспорта»,
профессор кафедры «Мосты и тоннели».

Адрес: Россия, 127994, ГСП-4, Москва

ул. Образцова, д.9, стр.9,

телефон: 8(916)161-91-51

E-mail: ga_emel@mail.ru


Г.А. Емельянова
13.01.2022 г.

