

исследований. Полученные автором результаты соответствуют проведенным ранее исследованиям. Принятые в работе допущения и ограничения обоснованы и отражены в полном объеме. Проведенные научные исследования можно характеризовать как научно обоснованные разработки, обеспечивающие решение важных прикладных задач области расчета и эксплуатации стального каната подъемно-транспортной машины. Представленные в работе исследования достоверны, выводы и рекомендации обоснованы.

Новизна полученных результатов исследования заключается в следующем:

1. Автором получены нелинейные уравнения статики, с помощью которых можно определить сложное напряженно-деформированное состояние подъемного каната с учетом его волнистости.

2. Предложена методика по определению напряжения растяжения и кручения при нелинейных зависимостях, учитывающая волнистость подъемного каната.

3. Экспериментально установлены закономерности изменения напряженно-деформированного состояния подъемного каната, изготовленного как с равномерным натяжением винтовых элементов, так и с учетом изменения геометрических параметров и механических свойств винтовых элементов.

4. Предложена методика по определению допустимого значения волнистости подъемного каната с помощью нелинейных уравнений статики.

5. Предложена методика оценки влияния волнистости на прочность и долговечность стальных канатов подъемно-транспортных машин при нелинейных зависимостях.

Обоснованность научных положений, рекомендаций и достоверность результатов исследований достигаются:

- корректным обоснованием ограничений и допущений, принятых в ходе исследования;
- применением современного математического аппарата;
- оценкой достоверности экспериментальных исследований;
- подтверждением результатами сравнения расчетных и экспериментальных значений нормальных напряжений.

Проанализировав состояние вопроса, Поляков С.В. определил направления исследований, что позволило ему сформулировать цель и конкретные задачи для ее достижения.

Научная значимость результатов исследований заключается в том, что предложенная автором методика оценки влияния волнистости на прочность и долговечность стальных канатов позволяет обеспечить повышение безопасности работы подъемно-транспортных машин.

Практическая значимость работы заключается в определении дополнительных напряжений, возникающих в подъемном канате большой длины, с учетом его волнистости. Предложенная автором методика может быть использована экспертами при расчете и эксплуатации стальных подъемных канатов большой длины.

Теоретическая значимость работы заключается в совершенствовании методики расчета подъемного каната, позволяющей обеспечить повышение безопасности работы подъемно-транспортных машин.

Автореферат достаточно полно отражает содержание диссертационного исследования, содержит необходимый графический и иллюстрационный материал.

Публикации. По теме диссертации издана монография и опубликовано 14 печатных работ, пять из которых опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, ссылки на которые даны по тексту работы, получено авторское свидетельство Российской Федерации на изобретение.

Содержание работы. Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложений. Содержит 167 страниц машинописного текста, включающих 10 таблиц, 71 рисунок, 1 приложение и список использованной литературы из 105 наименований.

Критический анализ введения и глав диссертации позволил установить следующее:

1. Обоснована актуальность темы диссертационного исследования, сформулированы ее цели и задачи, отражена научная новизна полученных результатов, положения, выносимые на защиту, апробация и практическая значимость работы.

Проведен анализ состояния вопроса исследования и постановка задач. Проведен обзор существующих на данный момент теорий расчета подъемного каната, с особенностью расчетной схемы для каждой теории. Подчеркнута актуальность применения нелинейной теории расчета подъемного каната с учетом изменения его геометрических параметров и механических свойств винтовых элементов.

Проведен анализ существующих научных работ в области расчета и эксплуатации подъемных канатов.

Расчет канатов с помощью линейной статики вполне согласуется с опытными данными для многих практических задач, которые нет необходимости трактовать в более сложной нелинейной постановке. Это относится, к канатам обычных длин.

Сделан вывод о том, что в настоящее время нелинейная теория с учетом изменения геометрических параметров и механических свойств винтовых элементов является малоизученной и требует рассмотрения как с точки зрения потребностей практики, так и развития нелинейной теории расчета подъемного каната (**введение и первая глава**).

2. Разработана методика расчета напряженно-деформированного состояния подъемного каната с учетом волнистости на основе нелинейных уравнений статики. Выведены уравнения для расчёта подъемных канатов двойной свивки и спиральной свивки с учетом волнистости, полученные на основе нелинейных уравнений статики и методом конечных приращений. Разработан алгоритм расчета напряженно-деформированного состояния подъемных канатов, позволяющий производить расчет дополнительных напряжений, возникающих

в подъемном канате при изменении геометрических параметров и механических свойств винтовых элементов. Сформированы уравнения радиуса волнистости при нелинейных зависимостях (**вторая глава**).

3. Рассмотрено влияние конструктивных, технологических и эксплуатационных факторов на напряженно-деформированное состояние подъемного каната с учетом волнистости с помощью полученных нелинейных уравнений статики.

Проведены экспериментальные исследования напряженно-деформированного состояния подъемного каната с учетом волнистости.

Получены нелинейные уравнения, позволяющие определить допустимое значение волнистости и запас прочности для каната двойной свивки (**третья глава**).

4. Разработана методика определения допустимого значения волнистости для подъемных канатов при нелинейных зависимостях. Подготовлена методика расчета подъемных канатов ПТМ с учетом их волнистости.

На основе полученных нелинейных уравнений, определено допустимое значение отношения диаметра спирали волнистости d_v к диаметру каната d_k (**четвертая глава**).

Замечания по диссертационной работе:

1. В актуальности работы не установлена область применения канатов таких больших длин и диаметров (1000 м, 41 мм) и использован непонятный термин «винтовые элементы».
2. В автореферате не указаны основные факторы, вызывающие появление волнистости в подъемном канате и не указана частота отказов, вызванных большой волнистостью.
3. Из содержания работы не понятно, с какой целью автор в ряде своих уравнений, например, (2.16), учитывает влияние крутящих моментов, которые будут давать касательные напряжения. Однако, в дальнейших расчетах и выводах оперирует только нормальными напряжениями (например, раздел 3.1.1), считая касательные напряжения незначительными.
4. Не ясно, как при экспериментальных исследованиях учитывалась длина каната?
5. В работе не указано на каком интервале проводились исследования с изменением угла свивки подъемного каната.
6. Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения», утвержденными приказом Ростехнадзора от 12.11.2013 № 533, не предусматривается значение радиуса волнистости 1,08 мм, видимо в работе речь идет о 1,08 диаметра каната.

Замечания носят рекомендательный характер и могут быть учтены автором в дальнейших публикациях по теме исследования.

Заключение

Несмотря на указанные недостатки, которые, тем не менее, не носят принципиального характера, представленная работа оставила хорошее

впечатление, репрезентативность эмпирического материала не вызывает сомнений.

Работа является законченной и выполнена автором самостоятельно на достаточном научном уровне. Работа написана литературным языком, грамотно, стиль изложения доказательный. Диссертационная работа содержит достаточное количество исходных данных, пояснений, рисунков, графиков, примеров и подробных расчетов. По каждой главе и работе имеются выводы. Основные этапы работы, выводы и результаты представлены в автореферате. Содержание автореферата соответствует основному содержанию диссертации. Диссертация является научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, и соответствует, на наш взгляд, пункту 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842. Вопросы, решенные диссертантом в работе, имеют **существенное значение** для решения важных прикладных задач в области эксплуатации и расчета стального каната подъемно-транспортной машины. Диссертация отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Поляков Сергей Владимирович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.04 – Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины.

Отзыв на диссертацию рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «Подъемно-транспортные машины и оборудование» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тульский государственный университет» (ТулГУ), 31 августа 2020 г., протокол № 1.

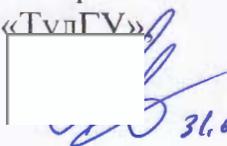
Присутствовали на заседании 11 чел.

Результаты голосования: «за» – 11, «против» – нет, «воздержалось» – нет.

Отзыв составили:

Заведующий кафедрой «Подъемно-транспортные машины и оборудование» ФГБОУ ВО «ТулГУ», д.т.н., профессор

Виталий Юрьевич
Анцев


31.08.2020

Доцент кафедры «Подъемно-транспортные машины и оборудование» ФГБОУ ВО «ТулГУ», к.т.н.

Александр Николаевич
Шафорост



Контактная информация:

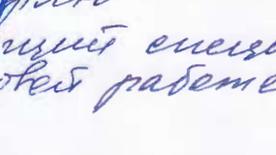
Адрес: 300012, Россия, г. Тула, пр. Ленина, 92.

Телефон: +7 (4872) 25-46-88.

Электронная почта: mail.pim@tula.ru.



Секретари: Анцева В.Ю. и Шафороста А.Н.

Секретарь: 
Секретарь: 
31.08.2020