

Отзыв официального оппонента

В диссертационный совет Д 212.229.13
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский
политехнический университет Петра
Великого»

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Керестеня Ильи Алексеевича на тему
«Математическое моделирование процессов укладки кабеля под водой»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и
комплексы программ.

Диссертация изложена на 120 страницах, состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы, содержащего 106 наименований и двух приложений. Текст содержит 3 таблицы и 45 рисунков.

Актуальность и практическая значимость результатов диссертационного исследования

Впервые необходимость прокладки коммуникационного кабеля под водой возникла в середине XIX века для осуществления передачи телефонных сигналов через реки, озера, моря и океаны. С течением времени важность подводных кабелей неуклонно росла. В настоящее время практически весь поток данных, который пересекает океан, передается через коммуникационные кабели. Рассмотренные в диссертации вопросы разработки цифровой платформы, позволяют не только проводить инженерные и научные оценки формы и натяжения провисающего участка кабеля, но и учитывать различные

нелинейные физико-механические явления. Результаты диссертационного исследования могут быть использованы специалистами, которые занимаются подводной кабелеукладкой, например, при выборе марки, маршрута или условий укладки кабеля. Таким образом, тема диссертационной работы Керестеня И.А., безусловно, является актуальной.

Научная новизна полученных результатов заключается в комплексном исследовании научно-технической проблемы по моделированию укладки кабеля под водой. Автором разработан комплекс программ на языке программирования Matlab MathWorks, ориентированный на определение формы и натяжения провисающего участка кабеля для расширенной математической модели задачи Рауса-Аппеля при различных физико-механических параметрах кабеля и условий укладки. Также автором разработана математическая модель движения кабеля при его укладке под водой с применением современного программного конечно-элементного комплекса ABAQUS с подключением разработанной автором пользовательской процедуры на языке программирования Fortran для приложения нагрузки на элементы кабеля. В тексте диссертации автором повсеместно проводилось обоснование и тестирование применяемых вычислительных методов с применением современных компьютерных технологий.

Достоверность полученных результатов определяется строгостью применяемых в работе инструментов математического аппарата аналитической динамики, вычислительной механики и вычислительной математики, а также обоснованным применением современных программных систем, основанных на конечно-разностных и конечно-элементных методах.

Основные положения и результаты диссертации Керестеня И.А. в должной мере отражены в научных публикациях, докладывались и обсуждались

на российских конференциях, что, несомненно, подтверждает их апробацию.

Замечания по диссертации

Следует отметить несколько замечаний по представленной работе:

1. Для задачи об определении эффективных коэффициентов жесткости многокомпонентной гетерогенной конструкции кабеля в качестве математической модели контактного взаимодействия выбрана модель клеевого соединения, не допускающая разрыва границ раздела контактных поверхностей. Здесь было бы уместно обосновать выбор математической модели контактного взаимодействия.

2. На стр. 66 представлено сопоставление формы провисающего участка кабеля для трех кабелей различных типов, полученных с использованием математической модели движения кабеля при его укладке под водой с учетом влияния изгибной жесткости кабеля. С практической точки зрения было бы полезно привести рекомендации о необходимости выхода за рамки математической модели нити в зависимости от изгибной жесткости кабеля.

3. Одной из задач диссертации является учет рассогласования скоростей схода кабеля и движения судна, вызванного сматыванием кабеля с барабана лебедки. В качестве величины различия рассматривается фиксированное 10% рассогласование. Вызывает вопрос целесообразность рассмотрения фиксированного величины различия в виду наличия неизбежных срывов кабеля при работе лебедки, вызванных наличием трения между различными участками кабеля.

Заключение

Сделанные замечания не влияют на общую положительную оценку работы. Диссертация выполнена на актуальную тему, имеет теоретическое значение и практическое применение, соответствует требованиям «Положения о

присуждении ученых степеней». Содержание диссертации соответствует специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ. Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации.

Диссертация «Математическое моделирование процессов укладки кабеля под водой» Керестеня Ильи Алексеевича является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи о математическом моделировании укладки кабеля под водой, имеющей значение для развития математического моделирования, численных методов и комплексов программ.

Автор диссертационной работы Керестень Илья Алексеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Шевченко Денис Владимирович, к.т.н.,

заместитель исполнительного директора по науке общества с ограниченной ответственностью “Всесоюзный научно-исследовательский центр транспортных технологий”

199106, г. Санкт-Петербург, Васильевский остров, 23 линия, д. 2

e-mail: denis.v.shevchenko@gmail.com

телефон: +7 (911) 9445414

Подпись

22.11.2019 Дата

Подпись Дениса Владимировича Шевченко заверяю:

Менеджер по персоналу
ООО ВНИЦТ
У Решено