

PCB PETROBALT Ltd.

s. Kartashihina, 1-3, 199106, P. Box 789,
St.-Petersburg RUSSIA
Phone: (812) 644-56-86,
(812) 644-56-88
Fax: +7 812 644-56-99
e-mail: office@petrobalt.ru



ООО «ПКБ «ПЕТРОБАЛТ»

199106, ул. Карташихина, 1-3, п/я 789
Санкт-Петербург, Россия
Тел: (812) 644-56-86,
(812) 644-56-88
Факс: (812) 644-56-99
e-mail: office@petrobalt.ru

УТВЕРЖДАЮ:



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Керестеня Ильи Алексеевича
«Математическое моделирование процессов укладки кабеля под водой»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и
комплексы программ

Рассматриваемый автореферат диссертации И.А. Керестеня посвящен математическому моделированию процессов укладки кабеля под водой. Данная работа может представлять значительный интерес для специалистов, занимающихся разработкой и использованием подобных систем для проведения морских работ по укладке подводного коммуникационного или силового кабеля. На сегодняшний день подводный коммуникационный кабель – это основной способ передачи информации между континентами, а подводный силовой кабель – единственный способ энергоснабжения морских платформ, станций, а также некоторых островов.

Содержание автореферата представляет собой законченную, логически завершенную работу. Согласно автореферату содержательная часть диссертации структурно состоит из четырех глав. Первая глава знакомит читателя с глобальной стороной проблематики. Вторая глава представляет собой современное научно-техническое состояние математической модели исследуемой задачи Рауса-Аппеля. Также представлены достижения для смежных задач, связанных с исследуемым моделированием движения протяженных кабельных линий в сопротивляющейся среде. В третьей главе рассматривается математическое моделирование динамического равновесия кабеля при его укладке под водой в состоянии «кажущегося покоя». В качестве численного метода исследования используется многомерный метод Ньютона на базе конечно-разностной схемы. В качестве практической иллюстрации приводится оценка формы провисающего участка кабеля в Норвежском море вблизи газового месторождения Ормен Ланге. В четвертой главе рассматривается математическое моделирование движения кабеля при его

укладке под водой. В качестве численного метода исследования используется прямое конечно-элементное моделирование.

И.А. Керестенем получены следующие результаты:

- численно решена задача Рауса-Аппеля о динамическом равновесии провисающего участка кабеля при его укладке под водой с учетом растяжимости и влияния профиля подводного течения для одного из возможных способов укладки кабеля под водой;
- численно определены эффективные коэффициенты жесткости для силовых подводных кабелей различного типа;
- аналитически и численно для одной из возможных конфигураций лебедки определены: распределение реакций статически неопределимой схемы крепления, момент силы, необходимый для запуска лебедки, момент силы и потребляемая мощность электродвигателя при вращении барабана лебедки;
- численно решена задача Рауса-Аппеля о движении кабеля при его укладке под водой с учетом влияния изгибной жесткости кабеля и рассогласованная между скоростью движения судна и скоростью схода кабеля для одного из возможных способов укладки кабеля под водой.

По представленному автореферату можно сделать следующие замечания:

1. В работе приводятся сравнения решений, полученных различными подходами. Однако не всегда ясно, какие результаты взяты из литературы, а какие получены лично автором.
2. В седьмом этапе третьей главы приводится матрица Якоби, которая в данном случае является разреженной матрицей. При этом для численного решения системы нелинейных алгебраических уравнений используется итерационный многомерный метод Ньютона. Однако при выборе численного метода целесообразно ориентироваться на методы решения и способы хранения данных, предназначенные для работы с разреженными матрицами из соображений экономии вычислительных ресурсов.

Сделанные замечания не умаляют основного содержания и результатов работы, которая выполнена на современном научном уровне, содержит новые результаты и имеет практическое значение.

Выводы:

Судя по автореферату, диссертация Керестеня Ильи Алексеевича «Математическое моделирование процессов укладки кабеля под водой» соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор И.А. Керестень достоин присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Отзыв составил:

Заместитель Генерального директора
Киланов Сергей Иванович



Киланов С. И.

«18» октября 2019 г.