

## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Курдюмова Николая Николаевича  
«Нелинейные колебания проводов, индуцированные спутным следом»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-  
математических наук по специальности  
01.02.04 – «Механика деформируемого твёрдого тела»**

Диссертационная работа Курдюмова Н.Н. посвящена математическому моделированию нелинейных колебаний проводов расщеплённых фаз воздушных ЛЭП, причиной возникновения которых является срывы воздушного потока с поверхностей наветренных проводов. В аэродинамическом следе подветренный провод испытывает колебания относительно условной оси следа. Поскольку провода связаны внутрифазными дистанционными распорками, то в процесс колебаний вовлекаются и наветренные провода.

Субколебания – малоизученный объект для математического описания. В литературе крайне мало целостных моделей колебаний пучков проводов со связями в виде распорок. В основном авторами предлагаются редуцированные модели или конечно-элементные на базе существующих коммерческих программных продуктов. В той связи, тема диссертационной работы Курдюмова Н.Н. является актуальной с научной и практической точек зрения.

Автором, по-видимому, впервые получены нелинейные уравнения колебаний системы проводов, связанных абсолютно жесткими распорками. На основе известных из литературы данных соискателем предложен оригинальный подход, позволяющий вычислить аэродинамические силы на подветренный провод с учетом изменения осреднённых скоростей потока в следе. Для дискретизации по пространственным координатам используется метод конечных элементов. Автором предложен оригинальный способ описания локальных перемещений (в пределах элементных координатных систем) на основе тригонометрических разложений по методу Ритца.

Является новым метод получения статических решений, определяющих конфигурацию системы с учётом начальной (монтажной) длины провода, воздействия температуры и силы набегающего потока. Этот метод основан на методе продолжения решения по параметру.

Представляют интерес результаты вычислительных экспериментов

В целом, диссертационная работа Курдюмова Н.Н. безусловно обладает научной новизной.

Замечания:

1. Во второй главе диссертации получены формулы для вычисления изгибных жесткостей проводов серии АС. Однако в расчётах жесткости на изгиб проводов не учитываются.

Отдел документационного  
обеспечения МАИ

«20 09 2021 г.»



2. В третьей главе диссертации для аппроксимации аэродинамических нагрузок используются экспериментальные данные, полученные Прайсом. Однако, не меньший интерес представляют известные данные, полученные Симпсоном, Диана и др. Из автореферата не ясны мотивы такого выбора.

3. В четвертой главе диссертации для построения функций формы используются тригонометрические разложения. К сожалению в автореферате не представлены результаты анализа влияния числа учитываемых членов разложений.

Отмеченные замечания не снижают научной значимости диссертационной работы, которая свидетельствует о высокой научной квалификации автора.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ:** Диссертация Курдюмова Н.Н. представляет собой законченную научно-квалификационную работу, выполненную на высоком научном уровне. Результаты, приведенные в работе, имеют важное практическое значение для развития технологий защиты воздушных ЛЭП от негативного влияния субколебаний.

Работа соответствует пункту 8 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ, а ее автор, Курдюмов Николай Николаевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – «Механика деформируемого твёрдого тела».

Профессор, доктор технических наук, профессор кафедры  
«Прикладная математика и системный анализ»

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Саратовский государственный технический  
университет имени Гагарина Ю.А.»

Могилевич Лев Ильич

*Л.И. Могилевич*  
18.09.2012

Адрес места работы: 410008, г. Саратов, ул. Политехническая, 77.

Тел.: +7 (845) 299-88-25.

E-mail: primat@sstu.ru

Специальность ВАК, по которой защищены: докторская диссертация 05.11.03 – «Приборы навигации», кандидатская диссертация 01.02.05 – «Механика жидкости, газ и плазмы»

Подпись профессора, доктора технических наук Могилевича Льва Ильича  
удостоверяю.

Ученый секретарь Ученого совета  
СГТУ имени Гагарина Ю.А.



*Н.В. Тищенко*

Н.В. Тищенко