

ОТЗЫВ

официального оппонента кандидата технических наук
Хренкова Николая Николаевича
на диссертационную работу Корякина Алексея Григорьевича
«Разработка методики оценки устойчивости оптических кабелей к
сейсмическим воздействиям»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.09.02 – «Электротехнические материалы и изделия».

Диссертационная работа Корякина А. Г. посвящена решению задач, связанных с исследованием воздействия сейсмических волн на оптические кабели связи и разработке методик испытаний оптических кабелей на сейсмостойкость.

Первая глава диссертации является обзорной и посвящается анализу современных конструкций кабелей и основных воздействующих факторов, влияющих на работоспособность кабельных изделий. Приводится статистика повреждений кабелей от землетрясений. Результаты анализа показали отсутствие обоснованных методов расчета сейсмостойкости оптических кабелей связи и методов их испытаний на сейсмостойкость.

С учетом изложенного в диссертации поставлен ряд задач с целью определить условия воздействия сейсмических колебаний на элементы оптического кабеля и кабеля в целом, а также оценить стойкость оптических кабелей к воздействию землетрясений.

Вторая глава посвящена теоретическому анализу сейсмических воздействий на оптические волокна и элементы кабельной конструкции.

Разработан порядок расчета сейсмостойкости оптических кабелей и предложена расчетная модель элементов конструкции кабелей. Рассмотрено влияние сейсмических волн на оптическое волокно в различных условиях расположения в кабеле, а также поведение волокна в зависимости от конструктивного исполнения вторичных покрытий.

Третья глава посвящена теоретическому анализу поведения оптических кабелей при эксплуатации в зонах сейсмической активности.

Приведены рекомендации по прокладке оптических кабелей в сейсмоактивных районах, а также по методам защиты кабелей от землетрясений.

В четвертой главе приведена разработанная автором методика испытания на сейсмостойкость оптических кабелей, учитывающая различные способы эксплуатации кабельных изделий. Описываются режимы испытаний, имитирующие сейсмические воздействия.

В пятой главе рассмотрено основное оборудование и средства измерений, используемые при проведении испытаний на сейсмостойкость оптических кабелей. Основную часть пятой главы составляют результаты испытаний оптических кабелей на сейсмостойкость по методике, отраженной в главе четыре.

В конце работы представлено заключение, где отражены все основные результаты, полученные при работе над диссертацией.

Автореферат диссертации полностью соответствует содержанию работы.

Актуальность темы

Сохранение систем связи и управления предприятий, представляющими повышенную важность для функционирования крупных систем общегосударственного значения, особенно для атомных электростанций, является актуальной задачей, которая решается в том числе с помощью оптических кабелей. Одной из важнейших характеристик элементов этих систем является их сейсмостойкость. Для оптических кабелей это означает стабильность оптических характеристик в том числе и при воздействии землетрясения.

Диссертационная работа посвящена изучению влияния сейсмических волн, на различные типы оптических кабелей и их составляющие, разработке методик испытаний оптических кабелей на сейсмостойкость и проведению испытаний по разработанным методикам.

Поскольку в существующей научно-технической литературе отсутствуют методы и методики испытания оптических кабелей на сейсмические воздействия, то результаты представленной диссертационной работы несомненно являются актуальными.

Научная новизна

Разработаны методы расчёта различных типов оптических кабелей на сейсмостойкость, включая все элементы конструкции кабельного изделия. Дана оценка воздействия сейсмических волн на оптические волокна и кабели. Сделан теоретический и экспериментальный анализ поведения оптических кабелей при воздействии сейсмических нагрузок для различных типов прокладки и монтажа оптических кабелей.

Практическая ценность работы

Результаты, полученные в диссертации, используются при проведении исследований и испытаний оптических кабелей на сейсмические воздействия. Важно отметить, что результаты проведенной работы реализованы в утвержденной в установленном порядке межотраслевой методике, используемой при разработке оптических кабелей для эксплуатации в сейсмических зонах.

Данная методика испытаний оптических кабелей на сейсмостойкость может оказаться полезной при разработке аналогичных методов испытаний в отношении других типов кабельных изделий.

Обоснованность научных положений диссертации

Все положения и выводы диссертационной работы подтверждены теоретическими и экспериментальными исследованиями и результатами испытаний оптических кабелей, которые предназначены для эксплуатации в сейсмоактивных районах России.

Достоверность и новизна диссертации

Достоверность научных результатов, приводимых в диссертации, подтверждается экспериментальными данными, которые получены с использованием современных измерительных приборов.

Основные результаты проведенных исследований, опубликованы в четырёх статьях в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, в одном учебном пособии, а положения, выносимые на защиту, апробированы на девяти международных конференциях.

Получено три патента на изобретения.

Значимость для науки результатов, полученных автором диссертации

В представленной работе решена важная научно-практическая задача, связанная с изучением воздействия землетрясений на оптические кабели связи. Разработана и апробирована методика испытания оптических кабелей на сейсмостойкость.

Доведенные до инженерного уровня методы оценки сейсмостойкости могут быть использованы для разработки всех типов оптических кабелей для применения на атомных электростанциях и в местах повышенной сейсмической опасности.

Вновь разработанные для АЭС с участием автора оптические кабели прошли испытания в соответствии с методикой, появившейся в результате работ автора, уже поставляются на объекты и эксплуатируются заказчиком.

По диссертации могут быть выделены следующие замечания:

- Глава 1, стр. 26. Использовано неудачное выражение «метод ступенчатого применения частоты». Рассмотрен вариант испытаний на нескольких фиксированных частотах.
- Глава 2, § 2.6: практическую составляющую данного параграфа следовало было перенести в практическую часть диссертации - в главу 5.
- Глава 2, стр. 40. Говорится о гарантированном сроке службы оптических волокон в кабеле в течении 60 лет, однако ранее, в главе 1, приводилось требование по гарантийному сроку – 50 лет. Это разночтение никак не комментируется.
- Глава 2, табл. 2.5 и 2.6. Не объяснено почему относительная величина деформации оптического волокна при перемотке больших длин существенно меньше, чем при перемотке коротких длин.
- Параграф 3.3 главы 3 посвящён расчету коэффициента трения оптических кабелей о грунт, данный параграф можно было сделать менее подробным и перенести промежуточные математические выражения в приложение к диссертационной работе.
- Глава 3, табл. 3.1. В математических выражениях, показанных в 1-ой и 2-ой строках таблицы, не хватает сомножителя $2\pi/T$.
- В разработанной методике на сейсмостойкость (глава 4), контроль критериев годности проводится при условиях, соответствующих ГОСТ РВ 20.57.416-98. Учитывая, что автор в работе разрабатывает методику испытаний оптических кабелей не только для спецтехники, а также для гражданского сектора, то следовало бы также указать ГОСТ 20.57.406-81.
- В главе 5 приведены результаты испытания кабеля с профилированным сердечником, показавшие отрицательные значения. На основании этого, делается вывод о не сейсмостойкости данной конструкции. Желательно привести большее количество результатов испытаний данного типа оптического кабеля, подтверждающие сделанный вывод диссертационной работы.

Общая оценка работы

Представленная на рассмотрение диссертационная работа является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором на высоком научном уровне. Тема работы актуальна, полученные результаты достоверны и оригинальны, что подтверждает использование материалов диссертации при производстве оптических кабелей, которые предназначены для эксплуатации на АЭС, а также методикой испытания оптических кабелей

на сейсмостойкость, по которой проводятся подтверждающие испытания на стойкость оптических кабелей к сейсмическим воздействиям.

Считаю, что диссертация обладает научной новизной и удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» Высшей аттестационной комиссией России к кандидатским диссертациям, а её автор Алексей Григорьевич Корякин присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.02 – «Электротехнические материалы и изделия».

Официальный оппонент
кандидат технических наук,
главный эксперт
ООО «ОКБ Гамма»



Н. Н. Хренков

Дата составления отзыва: «15» марта 2019 г.

Адрес ООО «ОКБ Гамма»:
141280, Московская обл.,
Ивантеевка, Фабричный проезд, 1

ДИРЕКТОР ПО УПРАВЛЕНИЮ
ПЕРСОНАЛОМ
ЛАРИНА А. В.

Подпись Хренкова Н. Н. заверяю.....

