

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СТОЙКОСТИ ОПТИЧЕСКОГО КАБЕЛЯ В МИКРОТРУБКЕ И ЗПТ К ВМОРАЖИВАНИЮ В ЛЕД



Никулина Т.Г., ФГБОУ ВО "Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики", Самара, Россия

Цели, актуальность

На сегодня накоплен опыт эксплуатации ВОЛП с ОК в ЗПТ. Анализ этого опыта показывает, что имели место случаи, когда герметичность ЗПТ нарушалась и внутрь трубопровода попадала вода. Аналогичные ситуации могут возникнуть и при эксплуатации ЛКС из микротрубок.

Цель работы – сравнительный анализ стойкости ОК в микротрубке и ЗПТ к вмораживанию в лед.

Результаты

Анализ климатических условий на территории РФ показал, что сезонная глубина промерзания грунта составляет 1,4 – 2,4 м и превышает глубину прокладки микротрубок, поэтому при нарушении их герметичности или прокладке их на подтопляемых участках ВОЛС возможны ситуации, когда ОК в микротрубке и сама микротрубка может подвергаться воздействию замерзающей воды.

Следует учитывать, что на нагрузки, возникающие в канале с кабелем, влияет и место расположения ЗПТ/микротрубки – в грунте или во льду. Во втором случае давления на кабель могут быть выше.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СТОЙКОСТИ ОПТИЧЕСКОГО КАБЕЛЯ В МИКРОТРУБКЕ И ЗПТ К ВМОРАЖИВАНИЮ В ЛЕД



Никулина Т.Г., ФГБОУ ВО "Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики", Самара, Россия

Результаты

В целях сравнительного анализа стойкости оптического кабеля в ЗПТ и в микротрубках были выполнены экспериментальные исследования, при которых моделировалась ситуация попадания воды в каналы микротрубок и ЗПТ.

Для моделирования различных условий нахождения ЗПТ/микротрубок, последние располагались в специальной установке, представляющей собой стальную трубу диаметром 100 мм.



Результаты

В трубу заливалась вода, а для создания различных давлений закладывались демпферы, снижающие давление до нужного значения. В ЗПТ заливалась вода и помещался оптический кабель ОКЛ. В микротрубку заливалась вода и помещался оптический микрокабель ОКЛм.

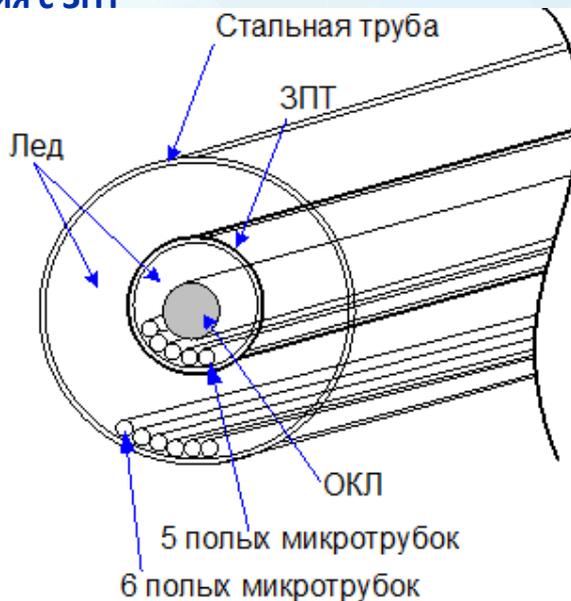
Далее установка помещалась в климатическую камеру, где выдерживалась при отрицательных температурах до полной заморозки воды.

Контроль состояния ОК при этом осуществлялся оптическим рефлектометром OTDR. Контролировались потери в оптических волокнах кабеля.

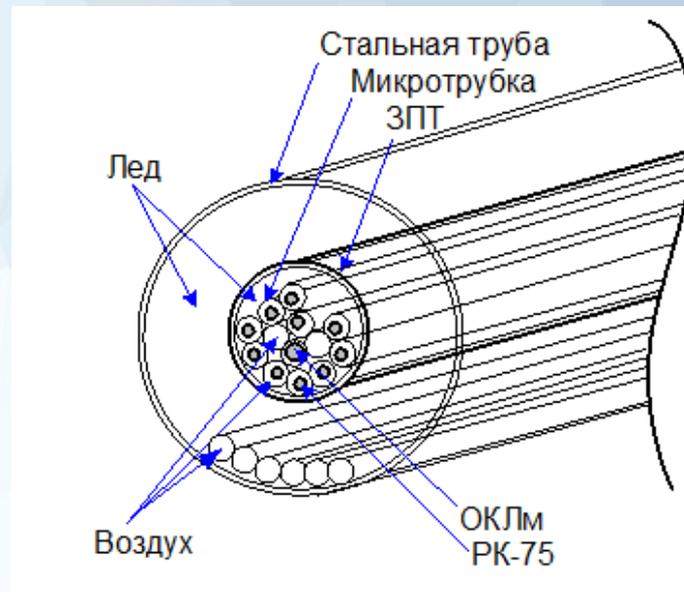
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СТОЙКОСТИ ОПТИЧЕСКОГО КАБЕЛЯ В МИКРОТРУБКЕ И ЗПТ К ВМОРАЖИВАНИЮ В ЛЕД

Никулина Т.Г., ФГБОУ ВО "Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики", Самара, Россия

Результаты Испытания с ЗПТ



Результаты Испытания с микротрубками



СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СТОЙКОСТИ ОПТИЧЕСКОГО КАБЕЛЯ В МИКРОТРУБКЕ И ЗПТ К ВМОРАЖИВАНИЮ В ЛЕД

Никулина Т.Г., ФГБОУ ВО "Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики", Самара, Россия

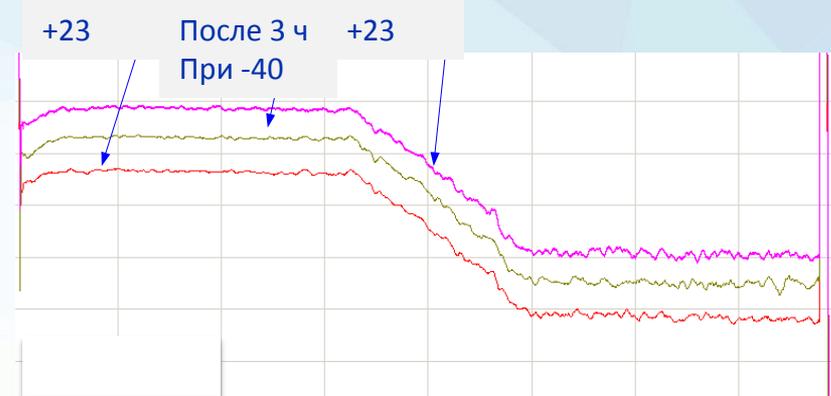
Результаты

Ниже приведены рефлектограммы потерь на шлейфе из 32 волокон кабеля ОКЛ в ЗПТ в процессе испытаний.



Результаты

Далее приведены рефлектограммы потерь на шлейфе из 72 волокон кабеля ОКЛм в микротрубке в процессе испытаний.



СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СТОЙКОСТИ ОПТИЧЕСКОГО КАБЕЛЯ В МИКРОТРУБКЕ И ЗПТ К ВМОРАЖИВАНИЮ В ЛЕД



Никулина Т.Г., ФГБОУ ВО "Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики", Самара, Россия

Результаты

В процессе проведения эксперимента с ОК в ЗПТ и с ОК в микротрубках и после окончания эксперимента прироста затухания не наблюдалось. Это говорит о том что и кабель ОКМ в ЗПТ и микрокабель в микротрубке выдержали испытания. При этом особо следует отметить, что снижение давления на ЗПТ и микротрубки было выполнено введением дополнительных демпферов, в качестве которых применялись полые герметичные микротрубки. В реальных условиях при строительстве ВОЛС как правило прокладывается сразу пучок микротрубок, часть которых оставляют в резерв не занятыми.

Выводы

Оптический микрокабель в пучках микротрубок обладает повышенной стойкостью к действию замерзающей воды, поскольку при прокладке пакета микротрубок часть микротрубок оставляют не занятыми, на случай резерва. Данные микротрубки в случае попадания воды и ее замерзания окажут демпфирующее действие, тем самым снизив давление на микротрубки с микрокабелем.

Контакты

e-mail: ntg81@list.ru

