

**Общество с ограниченной ответственностью Испытательный Центр «Оптикэнерго»
(ООО ИЦ «Оптикэнерго»)**

**Адрес: РФ, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Строительная, д. 3Б, строение 1
Испытательный центр кабельной продукции ООО ИЦ «Оптикэнерго»
(ИЦ ООО ИЦ «Оптикэнерго»)**

**Адрес места осуществления деятельности: РФ, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Строительная, д. 3Б, строение 1
Тел.: (8342) 48-27-69, E-mail: info@icopticenergo.ru**



УТВЕРЖДАЮ:

**Начальник лаборатории
ООО ИЦ «Оптикэнерго»
Ю.К. Староверов**

« 15 » 09 2023 г.

ПРОТОКОЛ № 329-2023

от 15.09.2023

**испытаний образца кабеля оптического марки SNR-ADSS-UT-01-01 1
по определению показателей стойкости к воздействию растягивающих нагрузок**

1. Листов всего – 11.
2. Результаты испытаний распространяются только на изделия, подвергнутые испытаниям.
3. Протокол не должен быть воспроизведен не в полном объеме без разрешения Испытательного центра.
4. Испытательный центр не несет ответственности за информацию, предоставленную заказчиком.
5. На каждом листе протокола ставится печать ООО ИЦ «Оптикэнерго».

Саранск, 2023

1. Объект испытаний (наименование образца испытаний)

На испытания предоставлен образец оптического кабеля марки SNR-ADSS-UT-01-01 1.
(наименование образца, марко-размер, НД на образец)

Заказчик: ООО «НАГ» (адрес: 620110, Свердловская обл, г.о. город Екатеринбург, г.Екатеринбург, ул Краснолесья, стр. 12А, этаж 4).
(наименование, адрес юридический и адрес места осуществления деятельности заказчика)

Основание: Договор № 04/319 от 09.08.2023.

Дополнительная информация: образец кабеля получен 22.08.2023 на катушке длиной 307 м. Образец кабеля идентифицирован как объект испытаний по маркировке на оболочке «SNR-ADSS-UT-01-01 1 мерные метки» (Приложение 1 Фото 1).

Сопроводительная документация на оптический кабель представлена в Приложении 1 (Фото 2-3).

2. Место и время проведения испытаний

Место проведения испытаний: ООО ИЦ «Оптикэнерго» (адрес:430001, РФ, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Строительная, д. 3Б, строение 1).

Начало испытаний: « 04 » сентября 2023 г.

Окончание испытаний: « 07 » сентября 2023 г.

3. Цель испытаний

Проведение испытаний образца кабеля оптического марки SNR-ADSS-UT-01-01 1 по определению показателей стойкости к воздействию растягивающих нагрузок согласно требованиям заказчика.

4. Условия окружающей среды при проведении испытаний

Температура: (22 - 25) °С.

Влажность: (50 - 53) %.

Давление: (99,5 – 100,1) кПа.



5. Программа и методы испытаний

Испытания проводились согласно программе, приведенной в таблице 1.

Таблица 1

п/п	Проверяемый параметр	Пункты	
		технических требований	методов испытаний
1	Испытание на стойкость к воздействию растягивающих нагрузок	требования заказчика	методика заказчика

Дополнения, отклонения или исключения из методов испытаний отсутствуют.

6. Перечень применяемого испытательного оборудования (ИО) и средств измерений (СИ)

Перечень применяемого испытательного оборудования (ИО) и средств измерений (СИ) приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование. тип. номер ИО и СИ	Диапазон измерений	Точность измерений	Аттестат №. свидетельство №	Дата аттестации (поверки) последней	Дата аттестации (поверки) очередной
Система оптическая измерительная с модулем FTB-1-S2-8G/FTB-730-23B-04B-OPM2-EA № 594710/№ 59799	Динамический диапазон 39 дБ	$\pm 0,03$ дБ/дБ	С-АМ/03-08-2023/267363677	03.08.2023	02.08.2024
Секундомер электронный «Интеграл С-01», № 433790	В режиме секундомера: от 0,01 до $3,6 \cdot 10^4$ с В режиме часов: 24-часовая шкала времени	$\pm(9,6 \cdot 10^{-6} \cdot T_x + 0,01)$ с $\pm 1,0$ с/сут	С-АК/11-07-2023/261192685	11.07.2023	10.07.2024
Рулетка измерительная Р5УЗД, № 2312	(0-5) м	Кл.3	С-АК/07-11-2022/199454694	07.11.2022	06.11.2023
Линейка измерительная, № 4	(0-300) мм	$\pm 0,5$ мм	С-АК/17-05-2023/246806058	17.05.2023	16.05.2024
Линейка измерительная, № 3	(0-500) мм	$\pm 0,5$ мм	С-АК/17-05-2023/246806059	17.05.2023	16.05.2024
Испытательный стенд на растяжение кабелей и проводов до 100 кН, № 15	(0-100) кН	$\pm 1\%$	276	14.04.2023	13.04.2024
Динамометр ДЭП/6-1Д-2Р-1, № 085074	(0,2-2) кН	$\pm 0,24 \%$	С-СП/31-03-2023/235146862	31.03.2023	30.03.2024
Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 3-Д, № 60973	$[(-45)-60]$ °С; (0-99) %; (840-1060) гПа	$\pm 0,2$ °С; $\pm 2,0 \%$; ± 3 гПа	С-АМ/02-08-2023/266982535	02.08.2023	01.08.2024

7. Ход проведения испытаний

Испытание на стойкость к воздействию растягивающих нагрузок проводилось на испытательном стенде на растяжение с использованием роликов. Оптическое волокно сварено с двумя нормализующими катушками и подключено к рефлектометру. Длина испытываемого образца – 307 м, участок растяжения составил 42 м. Кабель был зафиксирован таким образом, чтобы исключить перемещение внутренних элементов вдоль кабеля. Это было достигнуто с помощью сворачивания 3-х кабельных колец (петель) диаметром 0,3 м. Испытание проходило в 2 этапа.

Этап 1: определение удлинения ОВ.

К кабелю прикладывалась растягивающая нагрузка от 0 Н с шагом 30 Н, на каждом шаге производилась фиксация удлинения волокна. Фиксация удлинения волокна производилась до нагрузки 350 Н, затем нагрузка сбрасывалась. График зависимости удлинения ОВ от нагрузки приведен на рисунке 1.



График удлинения кабеля марки SNR-ADSS-УТ-01-01 1

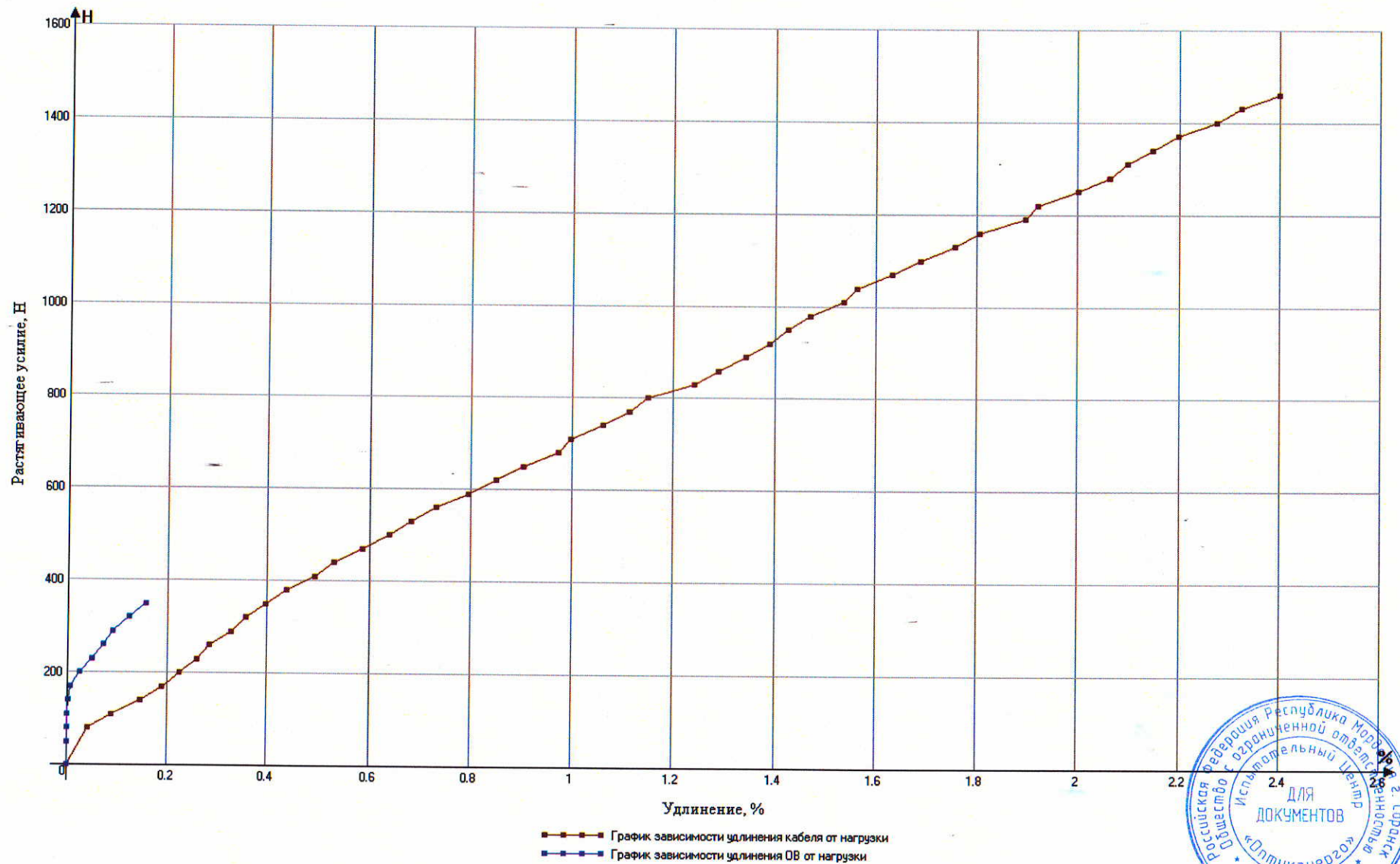


Рисунок 1



Этап 2: определение приращения вносимых оптических потерь.

1) К кабелю прикладывалась начальная растягивающая нагрузка 50 Н, время выдержки 10 минут, после чего производились фиксация приращения вносимых оптических потерь и относительного удлинения кабеля.

2) Далее производилось увеличение растягивающей нагрузки с шагом приращения усилия – 30 Н с выдержкой по времени 10 мин., на каждой ступени производились фиксация приращения вносимых оптических потерь и относительного удлинения кабеля.

Наращивание усилия производилось до момента обрыва оптического кабеля, который произошел при нагрузке 1490 Н.

Результаты представлены в таблице 3. График зависимости удлинения ОВ от нагрузки приведен на рисунке 1.

Таблица 3

№ п/п	Нагрузка, Н	Вносимые оптические потери, дБ	Приращение вносимых оптических потерь, дБ	Удлинение, %	Прирост удлинения ОВ, %	№ п/п	Нагрузка, Н	Вносимые оптические потери, дБ	Приращение вносимых оптических потерь, дБ	Удлинение, %	Прирост удлинения ОВ, %
1	0	0,646	– (Приложение 2 Рефлектограмма 1)	–	–	20	590	0,643	-0,003	0,796	–
2	50	0,644	-0,002	0,000	0,001	21	620	0,644	-0,002	0,851	–
3	80	0,645	-0,001	0,042	0	22	650	0,646	0	0,906	–
4	110	0,645	-0,001	0,088	0	23	680	0,647	0,001	0,973	–
5	140	0,645	-0,001	0,147	0,002	24	710	0,647	0,001	0,998	–
6	170	0,643	-0,003	0,190	0,007	25	740	0,647	0,001	1,061	–
7	200	0,645	-0,001 (Приложение 2 Рефлектограмма 2)	0,227	0,024	26	770	0,647	0,001	1,112	–
8	230	0,642	-0,004	0,261	0,049	27	800	0,646	0	1,150	–
9	260	0,642	-0,004	0,286	0,072	28	830	0,645	-0,001	1,243	–
10	290	0,642	-0,004	0,329	0,090	29	860	0,646	0	1,289	–
11	320	0,642	-0,004	0,358	0,124	30	890	0,646	0	1,344	–
12	350	0,643	-0,003	0,396	0,157	31	920	0,646	0	1,390	–
13	380	0,645	-0,001	0,438	–	32	950	0,645	-0,001	1,428	–
14	410	0,648	0,002	0,493	–	33	980	0,645	-0,001	1,470	–
15	440	0,647	0,001	0,531	–	34	1010	0,646	0	1,537	–
16	470	0,645	-0,001	0,586	–	35	1040	0,647	0,001	1,563	–
17	500	0,647	0,001	0,640	–	36	1070	0,648	0,002	1,634	–
18	530	0,647	0,001	0,682	–	37	1100	0,647	0,001	1,689	–
19	560	0,645	-0,001	0,733	–	38	1130	0,647	0,001	1,757	–



№ п/п	Нагрузка, Н	Вносимые оптические потери, дБ	Приращение вносимых оптических потерь, дБ	Удлинение, %	Прирост удлинения ОВ, %	№ п/п	Нагрузка, Н	Вносимые оптические потери, дБ	Приращение вносимых оптических потерь, дБ	Удлинение, %	Прирост удлинения ОВ, %
39	1160	0,649	0,003 (Приложение 2 Рефлектограмма 3)	1,807	—	45	1340	0,649	0,003	2,148	—
40	1190	0,646	0	1,896	—	46	1370	0,647	0,001	2,199	—
41	1220	0,645	-0,001	1,921	—	47	1400	0,647	0,001	2,275	—
42	1250	0,648	0,002	2,001	—	48	1430	0,647	0,001	2,325	—
43	1280	0,649	0,003	2,064	—	49	1460	0,647	0,001	2,401	—
44	1310	0,649	0,003	2,098	—						



8. Результаты испытаний

Результаты испытаний образца кабеля оптического марки SNR-ADSS-UT-01-01 1 приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование показателя, размерность	Номер пункта НД на технические требования	Номер пункта на методы испытаний	Значение показателя по НД	Допуск показателя по НД	Фактическое значение показателя образца
Стойкость к воздействию растягивающих нагрузок:					
- приращение вносимых оптических потерь при нагрузке 200 Н (МДРН), дБ	требования заказчика	методика заказчика	0,1	Не более	0 (Приложение 2 Рефлектограммы 1, 2)
- максимальное приращение вносимых оптических потерь при испытании, дБ			-	-	0,003 (Приложение 2 Рефлектограммы 1, 3)
- удлинение оптических волокон, при нагрузке 200 Н (МДРН), %			0,6 (данный ОК относится к подгруппе ВА)	Не более	0,024
- разрушение/деформация оптического волокна/кабеля			-	-	обрыв кабеля при нагрузке 1490 Н

Результаты испытаний, полученные от внешних поставщиков, отсутствуют.

Исполнитель:

Инженер-лаборант I кат.


(подпись)

Е. А. Кузнецов
(И.О. Фамилия)





Фото 1. Маркировка образца



ООО «НАГ»
Россия, 620110, Екатеринбург,
ул. Красноселья, 12а, 4 этаж
+7 (343) 379-98-38 - sales@nag.company - nag.company

Кабель оптический
самонесущий диэлектрический,
1 волокно, 1.0кН, 5.0мм,
катушка 1км.

SNR-ADSS-UT-01-01/1

Описание

Внимание! Кабель не требует перенетки и отгружается на заводских барабанах по 1км.

Назначение:

Оптический кабель **SNR-ADSS-UT** предназначен для подвеса на опорах воздушных линий связи, контактной сети железных дорог, линий электропередач с максимальной величиной потенциала электрического поля до 12 кВ, а также между зданиями и сооружениями.

Применение:

Основная область применения такого кабеля - подключение по технологиям GPON, GPON. Применяется в случаях, когда классический для таких задач кабель типа FTth, не способен обеспечить необходимую надежность кабельной инфраструктуры. Например, при повышенных ветровых и гололедных нагрузках.

Рекомендуемые пролеты*

Районы РФ по толщине стенки гололеда	I	II	III	IV	V	VI
Стрела провеса 1%	70	55	30	-	-	-
Стрела провеса 2%	85	50	35	25	-	-
Стрела провеса 3%	95	60	40	30	20	-

Конструкция:

Кабель представляет собой полностью диэлектрическую конструкцию с центрально расположенным оптическим модулем. Может содержать от одного до восьми оптических волокон, соответствующих рекомендации ITU-T G.652.D (стандартное одноволоконное волокно с подавленным «водяным пиком»). Для защиты волокон от воздействия водорода, свободное пространство внутри оптического модуля заполнено гидрофобным гелем. Устойчивость к продольным натяжениям кабелю придает два FRP-прутка (Fiber-epoxy Reinforced Plastic) диаметром 0,6мм. Наружная оболочка изготовлена из светостабилизированного MDPE (полиэтилен средней плотности).

*расчет носит рекомендательный характер и не может служить основой для проектирования ВОЛС

Характеристики

Тип оптического кабеля Абонентский Dtop

Адрес юридического лица: 620110, Свердловская область, г.о. город Екатеринбург, г. Екатеринбург, ул. Красноселья, д. 12А, этаж 4
Р/С 40702810312004461 в УРАЛЬСКИЙ БАНК ПАО СБЕРБАНК, г. Екатеринбург К/С 30101810500000000000 БИК 046677694
ИНН 665909912 КПП 66701001 ОГРН 1046603130861 ОКВЭД 46.69 ОКПО 7230799 ОКФС 05

Фото 2. Сопроводительная документация на кабель (страница 1)



ООО «НАГ»
Россия, 620110, Екатеринбург,
ул. Красноселья, 12а, 4 этаж
+7 (343) 379-98-38 - sales@nag.company - nag.company

Диэлектрическая конструкция	Да
Количество волокон	1
Тип волокна	5M (G.652.D)
Типовое затухание, дБ/км	±0,35 (1310 нм) / ±0,22 (1550 нм)
Диаметр кабеля, мм	5,0
Силовой элемент	Два стеклопластиковых прутка
Диаметр силового элемента, мм	0,6
Стойкость к растяжению, кН	1,0
Материал оболочки	MDPE
Цвет оболочки	Черный
Температура монтажа, °C	от -10 до 50
Температура хранения, °C	от -60 до 70
Температура эксплуатации, °C	от -60 до 70
Масса кабеля, кг/км	21
Кратность заказа	1
Габариты барабана, мм	500x375x500



Адрес юридического лица: 620110, Свердловская область, г.о. город Екатеринбург, г. Екатеринбург, ул. Красноселья, д. 12А, этаж 4
Р/С 40702810312004461 в УРАЛЬСКИЙ БАНК ПАО СБЕРБАНК, г. Екатеринбург К/С 30101810500000000000 БИК 046677694
ИНН 665909912 КПП 66701001 ОГРН 1046603130861 ОКВЭД 46.69 ОКПО 7230799 ОКФС 05

Фото 3. Сопроводительная документация на кабель (страница 2)

Приложение 2

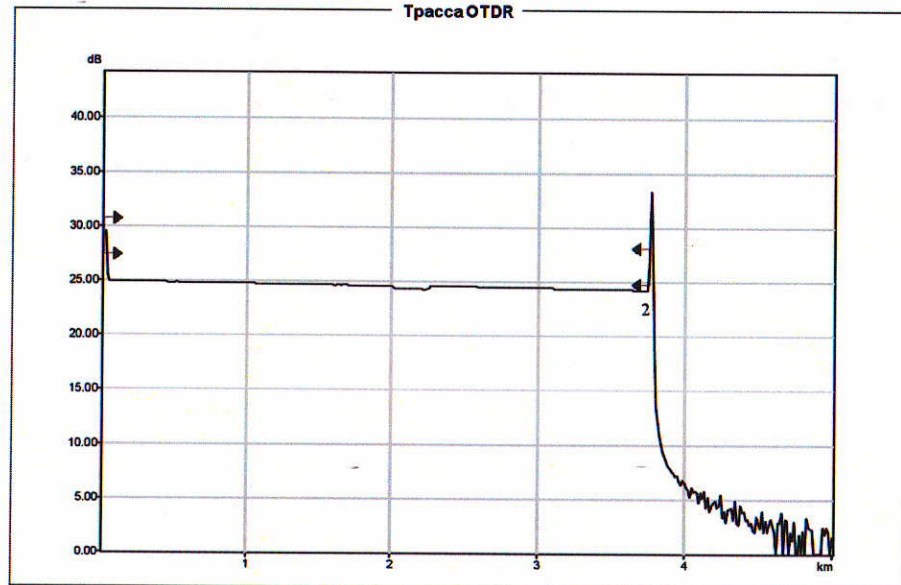


Табл. событий

Ном.	Расп. (km)	Тип события	Потери (dB)	Отр. (dB)	Зат. (dB/km)	Общ. (dB)
1	0.0000	Уровень ввода Уч-ки волокна (3.7507 km)	---	-48.3	0.172	0.000
2	3.7507	Отраж. дефект	---	-41.8		0.646

Рефлектограмма 1

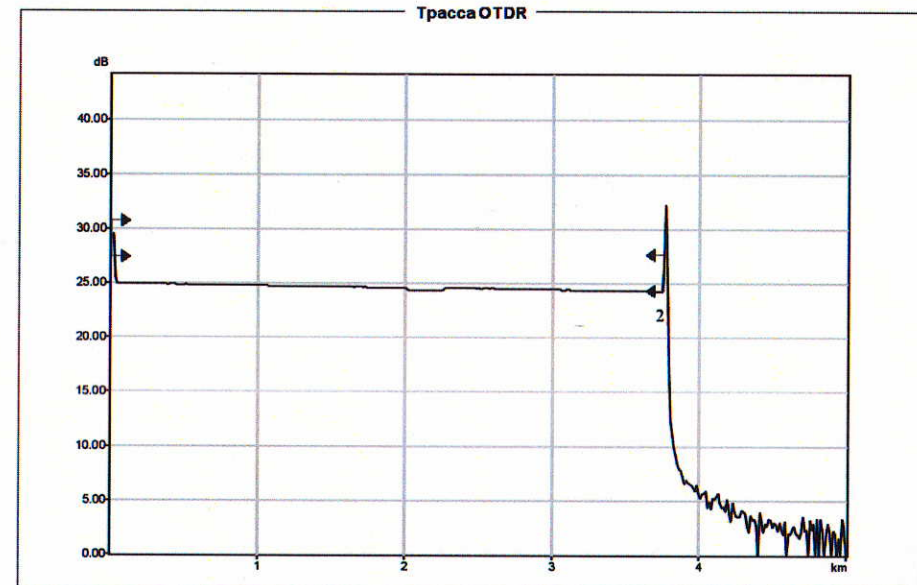


Табл. событий

Ном.	Расп. (km)	Тип события	Потери (dB)	Отр. (dB)	Зат. (dB/km)	Общ. (dB)
1	0.0000	Уровень ввода Уч-ки волокна (3.7509 km)	---	-48.3	0.172	0.000
2	3.7509	Отраж. дефект	---	-44.2		0.645

Рефлектограмма 2



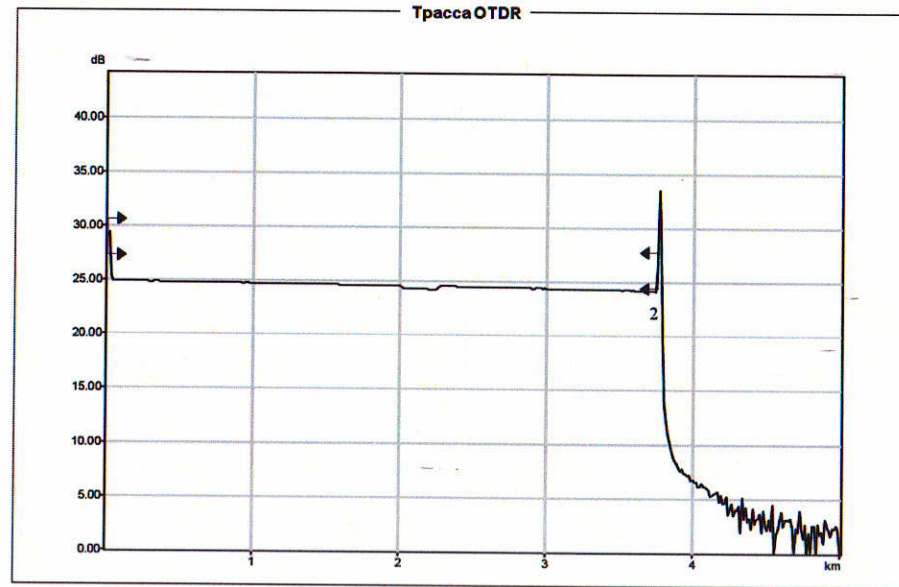


Табл. событий

Ном.	Расп. (km)	Тип события	Потери (dB)	Отр. (dB)	Зат. (dB/km)	Общ. (dB)
1	0.0000	Уровень ввода	---	-48.4		0.000
2	3.7510	Уч-ки волокна (3.7510 km) Отраж. дефект	0.649	-41.5	0.173	0.649

Рефлектограмма 3

----- Конец протокола испытаний -----

