



разработка и производство
оптического кабеля

ООО "Инкаб"
614990 г. Пермь, ул. 25го Октября, 106
тел./факс (342) 211-41-41, 240-07-40
mail@incab.ru, www.incab.ru

Техническая заметка. 30.05.13

Сравнение конструкций оптических кабелей с межмодульным гидрофобным наполнителем и с сухими водоблокирующими элементами.

Введение:

Завод «Инкаб» в настоящее время предлагает конструкции оптического кабеля с использованием сухих водоблокирующих материалов.

Преимущества оптического кабеля с сухим сердечником:

- удобство монтажа (не нужно смывать гидрофобный наполнитель с элементов кабеля),
- меньший вес кабеля,
- меньшая цена.

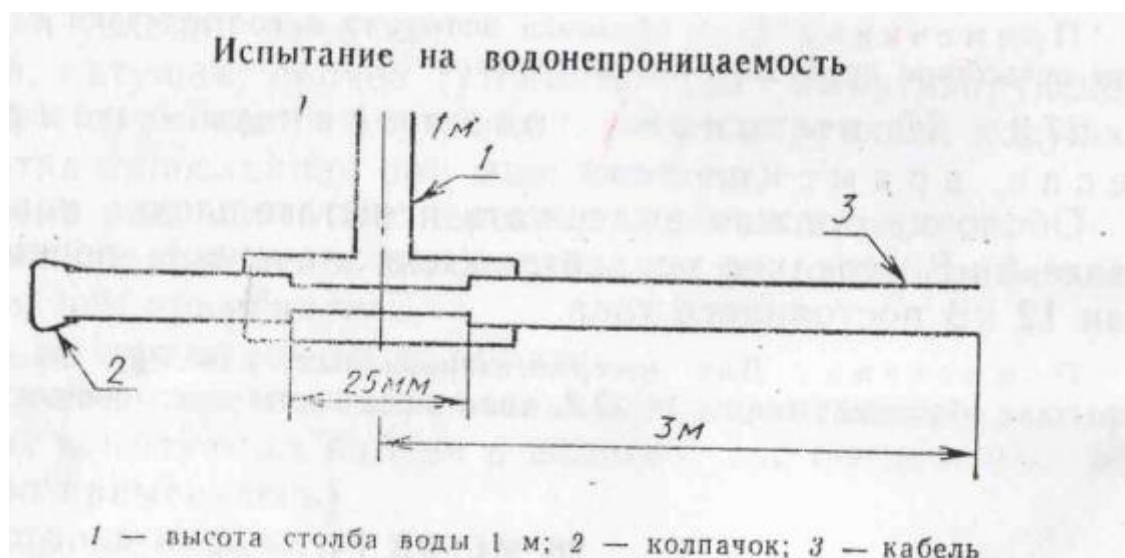
В наше время оптический кабель с сухим сердечником пользуется большой популярностью и доминирует в странах Европы и США.

Для сравнения работы сухих водоблокирующих материалов и межмодульного гидрофобного наполнителя был проведен стандартный тест на водонепроницаемость в соответствии с IEC 60794-1-2 (п.25 метод F5).

Также было проведено расширенное испытание, когда после воздействия воды на сердечник образцов кабеля, их помещают в климатическую камеру и подвергают воздействию отрицательной температуры с контролем затухания оптических волокон.

Методика испытания:

1. Оболочку кабеля на цилиндрическом участке длиной 25 мм удаляют и надевают влагонепроницаемую Т-образную муфту так, чтобы закрыть образовавшееся отверстие в оболочке. Кабель устанавливают горизонтально, и столб воды высотой 1 м содержащий краситель должен давить на сердечник кабеля в течение 24 ч. Проникновение воды по сердечнику не должно превышать 3 метров. После окончания всех испытаний, образцы разделялись по оболочке для определения расстояния проникновения воды по сердечнику по следам красителя.



2. После испытания на водонепроницаемость, образцы кабеля, подвергшиеся воздействию воды, помещались в климатическую камеру, где они подвергались воздействию отрицательной температуры (минус 20°С) в течение 3 часов. С помощью рефлектометра контролировалось затухание оптических волокон.

Таким образом выяснялось, оказывает ли влияние вода, проникшая в оптический сердечник при отрицательной температуре.

Образцы кабеля:

1. ДПО-П-16А 2(6) 2,7кН с межмодульным гидрофобным наполнителем
2. ДОТс-П-16А 2(6) 7 кН с сухими водоблокирующими нитями

Результаты:

1. Проникновение воды после воздействия столба воды высотой 1 м в течение 24 ч.

Образец	Норматив	Проникновение, м
ДОТс с в/б нитями	до 3000 мм	до 200 мм
ДПО с гидрофобом	до 3000 мм	до 150 мм

Фото:

- 1.1. Исходный образец кабеля ДПО с межмодульным гидрофобным наполнителем (удалена оболочка на длине 25 мм):



- 1.2. Исходный образец кабеля ДОТс с сухими водоблокирующими нитями (удалена оболочка на длине 25 мм):



1.3. Проникновение воды в кабеле ДПО с междумодульным гидрофобным наполнителем (оболочка удалена после всех испытаний):



1.4. Проникновение воды в кабеле ДОТС с сухими водоблокирующими нитями (оболочка удалена после всех испытаний):



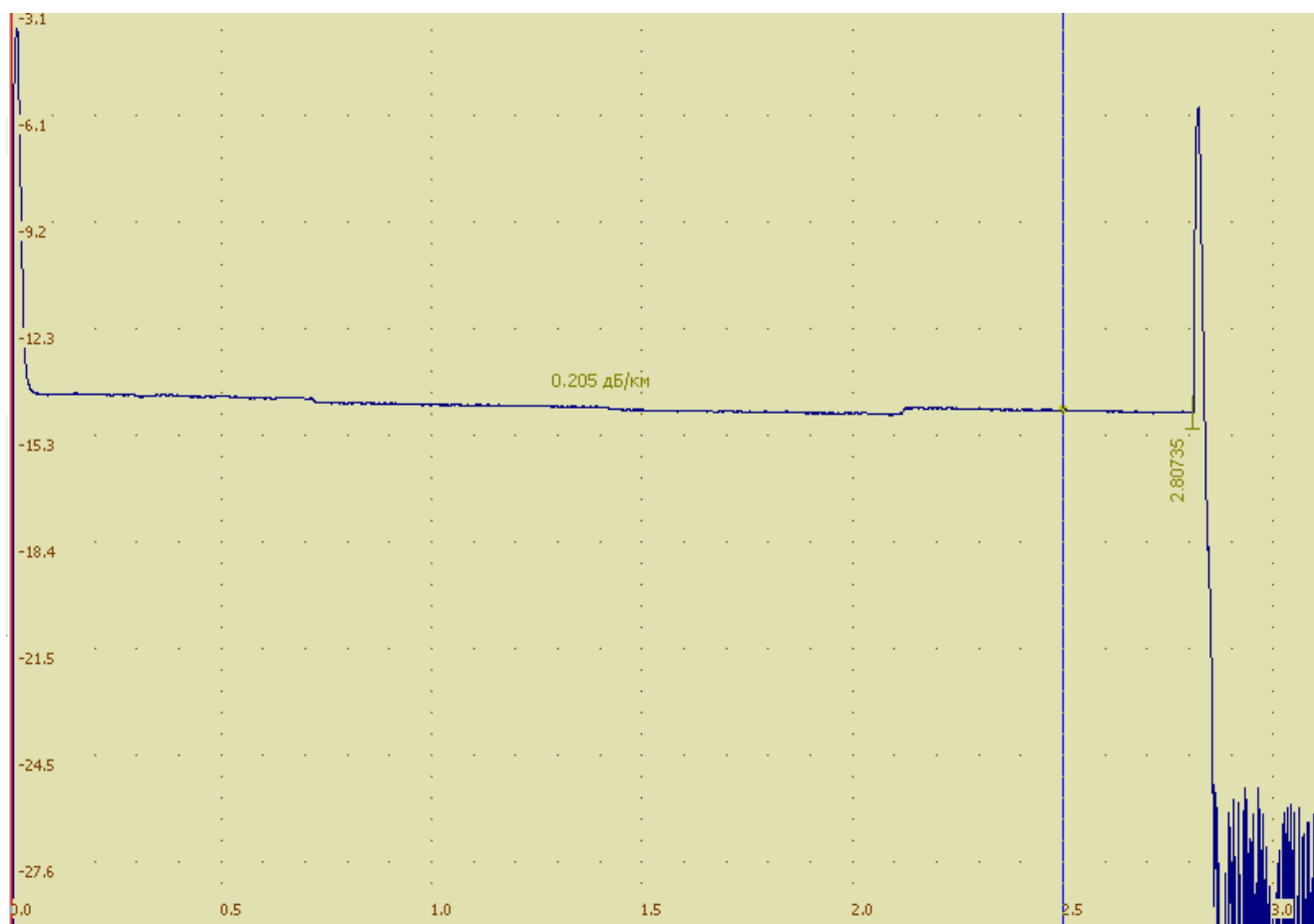
Как видно по результатам испытаний, показатели водонепроницаемости образцов на основе межмодульного гидрофобного заполнителя и на основе сухих водоблокирующих нитей сравнимы между собой и укладываются в норматив со значительным запасом (проникновение в обоих случаях меньше 10% от допустимого).

2. Воздействие отрицательных температур на образцы после теста на водонепроницаемость.

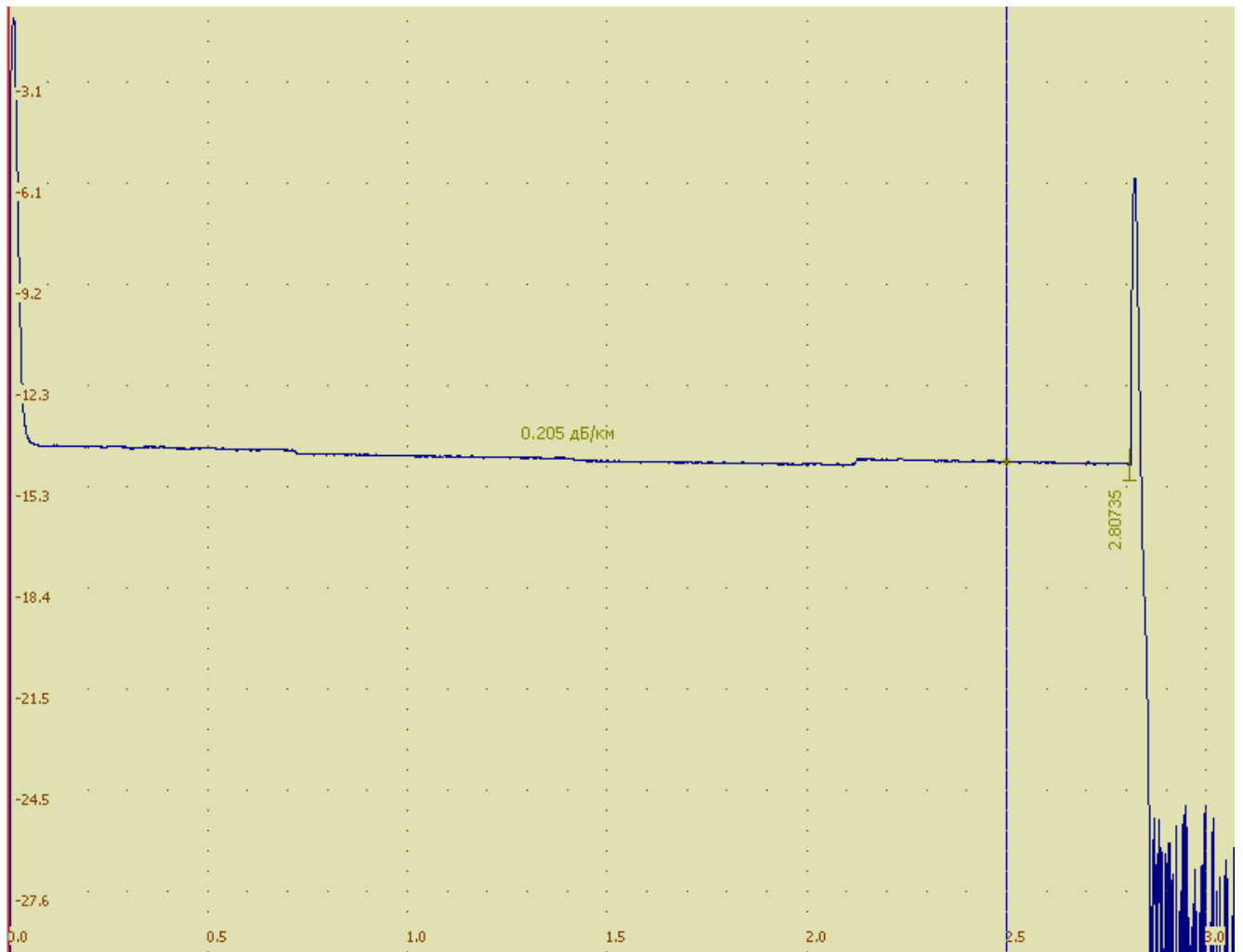
Температура, °С	Время выдержки	ДПО с гидрофобом		ДОТс с сухими нитями	
		Затухание дБ на длине волны 1550 нм			
		Полное	Прирост	Полное	Прирост
Плюс 20	-	0.57	-	0,46	-
0	1 час	0.57	0	0,45	-0,01
0	2 часа	0.57	0	0,46	0
0	3 часа	0.57	0	0,46	0
Минус 10	1 час	0.57	0	0,47	0,01
Минус 10	2 часа	0.57	0	0,48	0,02
Минус 10	3 часа	0.57	0	0,46	0
Минус 20	1 час	0.57	0	0,47	0,01
Минус 20	2 часа	0.57	0	0,46	0
Минус 20	3 часа	0.57	0	0,46	0
Плюс 20	-	0.57	0	0,46	0

Рефлектограммы:

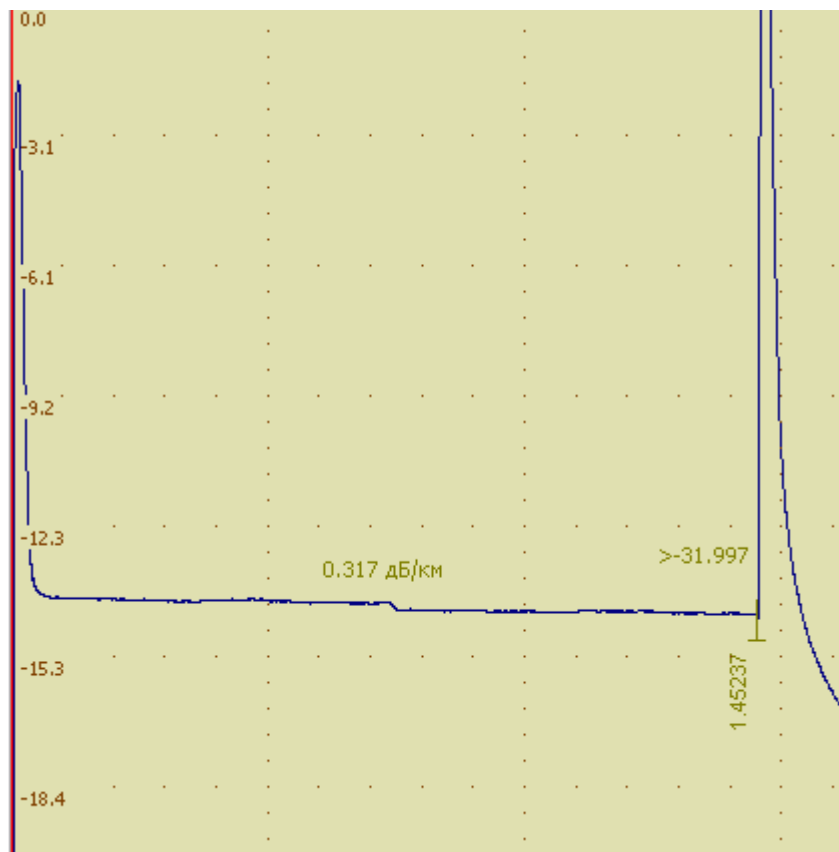
2.1. Исходная рефлектограмма образца ДПО с межмодульным гидрофобным заполнителем при плюс 20 градусах:



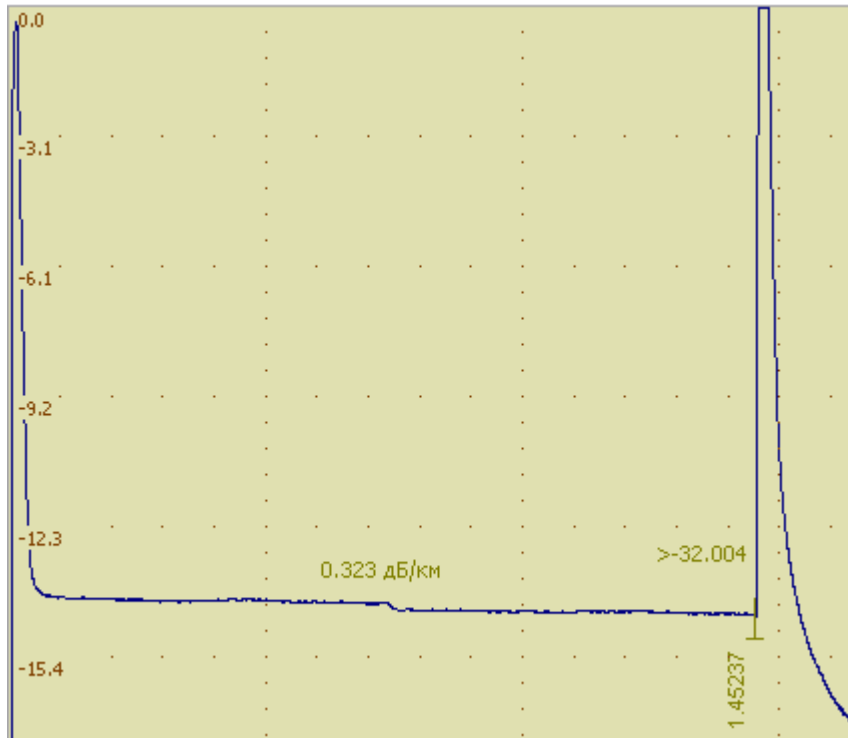
2.2. Рефлектограмма образца ДПО с межмодульным гидрофобным заполнителем после выдержки в течение 3-х часов при минус 20 градусах:



2.3. Исходная рефлектограмма образца ДОТс с сухими водоблокирующими нитями при плюс 20 градусах:



2.4. Рефлектограмма образца ДОТс с сухими водоблокирующими нитями после выдержки в течение 3-х часов при минус 20 градусах:



Таким образом, на обоих образцах не зафиксировано прироста затухания волокна, вызванного воздействием отрицательной температуры на участок оптического сердечника, который находился в воде в течение 24 часов.

Заключение:

1. Водонепроницаемость оптических кабелей на основе межмодульного гидрофобного заполнителя и на основе сухих водоблокирующих нитей идентична и с большим запасом укладывается в предъявляемые требования.
2. Воздействие отрицательных температур на участки кабеля без внешней оболочки, которые были подвержены воздействию воды в течение 24 ч, не приводит к росту затухания оптического волокна. На основании чего можно сделать вывод, что гель, образовавшийся в результате набухания водоблокирующих нитей, не замерзает при отрицательных температурах и по свойствам идентичен межмодульному гидрофобному заполнителю.
3. Сухие водоблокирующие элементы являются надежной защитой от продольного распространения воды в сердечнике кабеля. При этом оптические кабели на их основе обладают рядом преимуществ, таких как: удобство и чистота разделки, меньший вес и цена.

Руководитель отдела качества

Гиберт Д. П.