

# Многомодовое оптическое волокно Corning® ClearCurve®

## Описание изделия



### Стойкость к изгибу и совместимость с существующими сетями

Оптическое волокно Corning® ClearCurve®, отличающееся рекордной стойкостью к изгибу, в сочетании с технологией laser-optimized™ обеспечивает наилучшие в отрасли характеристики потерь при макроизгибе, сохраняя при этом совместимость с существующими многомодовыми сетями и оборудованием. Многомодовые оптические волокна ClearCurve OM2, OM3 и OM4 специально предназначены для применения при прокладке сложных трасс кабельных линий с малыми радиусами изгиба. Они обеспечивают значительное сокращение потерь сигнала по сравнению с многомодовыми оптическими волокнами обычного типа. Эти многомодовые оптические волокна позволяют проектировщикам, монтажным организациям и операторам учреждений сетей (включая локальные сети, центры обработки данных и промышленные сети) использовать многомодовое оптическое волокно в исполнении, упрощающем обращение с ним и его прокладку. Благодаря лучшей защите сигнала при прокладке с малым радиусом изгиба, оптические волокна ClearCurve обеспечивают более высокую надежность и безопасность систем, снижая время простоя и затраты на эксплуатацию.

В дополнение к высоким показателям полосы пропускания оптических волокон InfiniCor® компании Corning, первых в мире многомодовых волокон с технологией laser-optimized™, многомодовые волокна ClearCurve позволяют увеличить пропускную способность систем передачи за счет следующих преимуществ:

- Стойкость к макроизгибу радиусом менее 10 мм.
- Высокие показатели минимальной расчетной эффективной модовой ширины полосы пропускания (minEMBc), что гарантирует скорость передачи 10 Гбит/с и выше на длине волны 850 нм.
- Высокая плотность укладки волокон в магистральной линии, стойках и высокоскоростных параллельных межсоединениях (HSPI).
- Полная обратная совместимость и идеальная пригодность для работы с широким набором современных и будущих протоколов и прикладных задач, основанных на применении лазерных источников.
- Отработанная технология измерений и управления производственным процессом.
- Полимерные покрытия волокна CPC® обеспечивают высокую стойкость к микроизгибу и к воздействиям окружающей среды.

|  | ClearCurve® OM4 fiber                          | ClearCurve® OM3 fiber                          | ClearCurve® OM2 fiber                         |
|--|--|--|---|
| Оптимизированная скорость передачи/расстояние передачи | 10 Гбит/с более 550 м<br>1 Гбит/с более 1100 м | 10 Гбит/с более 300 м<br>1 Гбит/с более 1000 м | 10 Гбит/с более 150 м<br>1 Гбит/с более 750 м |
| <b>Соответствие стандартам</b>                         |  |  |   |
| ISO/IEC 11801  | Волокно типа OM4*                              | Волокно типа OM3                               | Волокно типа OM2                              |
| IEC 60793-2-10   | Волокно типа A1a.3*                            | Волокно типа A1a.2                             | Волокно типа A1a.1                            |
| TIA/EIA  | 492AAAD  | 492AAAC-A                                      | 492AAAB                                       |

\*Исходя из предположения о согласовании проекта стандарта IEC с документом 492AAAD, утвержденным TIA.

## Разумный выбор для сетей передачи

Отработанная технология измерений компании Corning и жесткий контроль за показателем преломления волокна в процессе производства не имеют равных в отрасли. Благодаря этому многомодовые оптические волокна ClearCurve обеспечивают исключительную полосу пропускания и характеристики передачи для самых требовательных областей применения, допуская при этом использование недорогих высокоскоростных VCSEL лазеров с рабочей длиной волны 850 нм.

## Гарантированная ширина полосы пропускания

Компания Corning – мировой лидер в области разработки и применения самых передовых методов измерения параметров многомодовых волокон, оптимизированных для работы с лазерными передатчиками. Многомодовые волокна ClearCurve подвергаются намного более тщательным измерениям по сравнению с любыми другими многомодовыми волокнами на рынке. Компания Corning использует технологии и интегрированные методы измерений для всех волокон типа ClearCurve, что гарантирует высокую надежность их работы в системах с лазерными передатчиками.

При поставке всех оптических волокон ClearCurve мы гарантируем показатели EMB путем указания расчетного значения минимальной эффективной модальной полосы пропускания (minEMBc). minEMBc – это гарантированное значение полосы пропускания, определяемое методом измерения дифференциальной модовой задержки (DMD), позволяющее наиболее точно предсказывать характеристики многомодовой системы как в широкополосных лазерных системах со скоростью передачи 1 и 10 Гбит/с, так и в будущих системах со скоростью передачи 40 и 100 Гбит/с. Компания Corning первой среди изготовителей оптических волокон начала выполнять измерение параметров minEMBc для своих многомодовых волокон, оптимизированных для работы с лазерными передатчиками.

## Оптические характеристики

### Полоса пропускания

| Тип оптического волокна Corning | EMB* в системах с высокими параметрами (МГц • км) | EMB** для существующих систем (МГц • км) |         |
|---------------------------------|---|--|---------|
|                                 | 850 нм только                                     | 850 нм                                   | 1300 нм |
| ClearCurve® OM4 fiber           | 4700  | 3500                                     | 500     |
| ClearCurve® OM3 fiber           | 2000  | 1500                                     | 500     |
| ClearCurve® OM2 fiber           | 850   | 700                                      | 500     |

\* Волокна с минимальной полосой пропускания соответствуют процедуре, описанной в TIA/EIA 455-220A и IEC 60793-1-49 для систем с высокими параметрами, работающими с лазерными источниками (типично до 10 Гбит/с).

\*\* Полоса пропускания при вводе с переполнением мод согласно стандарту TIA/EIA 455-204 и IEC 60793-1-41 для существующих систем, и в том числе работающих со светодиодными источниками (типично до 100 Мбит/с).

### Затухание

| Длина волны (нм) | Максимальное значение (дБ/км) |
|------------------|-------------------------------|
| 850              | ≤ 2.3                         |
| 1300             | ≤ 0.6                         |

Отсутствуют ступеньки более 0,2 дБ.

Затухание на длине волны 1380 нм не превышает затухания на 1300 нм более чем на 3.0 дБ/км.

### Затухание при макроизгибе

| Радиус оправки (мм) | Число витков | Прирост затухания (дБ) |         |
|---------------------|--------------|------------------------|---------|
|                     |              | 850 нм                 | 1300 нм |
| 37.5                | 100          | ≤ 0.05                 | ≤ 0.15  |
| 15                  | 2            | ≤ 0.1                  | ≤ 0.3   |
| 7.5                 | 2            | ≤ 0.2                  | ≤ 0.5   |

### Числовая апертура

0.200 ± 0.015

## Геометрические характеристики

### Геометрия стекла

|   |                 |
|---|-----------------|
| Диаметр сердцевины                      | 50.0 ± 2.5 мкм  |
| Диаметр оболочки                        | 125.0 ± 1.0 мкм |
| Неконцентричность сердцевины и оболочки | ≤ 1.5 мкм       |
| Некруглость оболочки                    | ≤ 1.0%          |
| Некруглость сердцевины                  | ≤ 5%            |

### Геометрия покрытия

|                                     |             |
|-------------------------------------|-------------|
| Диаметр покрытия                    | 242 ± 5 мкм |
| Неконцентричность оболочки-покрытия | < 12 мкм    |

## Воздействие окружающей среды

| Вид испытаний                    | Условия испытаний                                | Прирост затухания 850 и 1300 нм (дБ/км) |
|----------------------------------|--|---|
| Зависимость от температуры       | от -60°C до +85°C                                | ≤ 0.10                                  |
| Циклы температуры и влажности    | от -10°C до +85°C<br>при отн. влажности 4% - 98% | ≤ 0.10                                  |
| Погружение в воду                | 23°C ± 2°C                                       | ≤ 0.20                                  |
| Старение под действием тепла     | 85°C ± 2°C                                       | ≤ 0.20                                  |
| Повышенная влажность/температура | 85°C при отн. влажности 85%                      | ≤ 0.20                                  |

Рабочий диапазон температур: от -60°C до +85°C.

## Механические характеристики

### Перемотка с натяжением волокна

Волокно полностью перемотано с натяжением > 0.7 ГПа\*.

\* Возможна поставка с более высокой прочностью.

### Длина

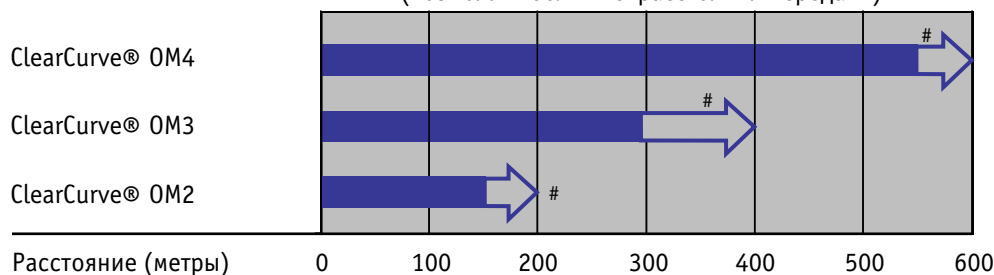
Стандартная длина (км/катушка): до 17,6 км.

## Рабочие характеристики

Приведены типовые значения параметров.

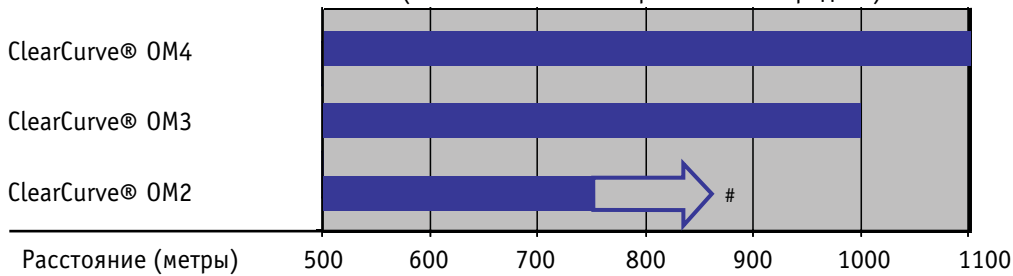
### Гарантированное расстояние передачи

10 Гбит/с на длине 850 нм согласно требованиям IEEE 802.3ae  
(возможны большие расстояния передачи)



# Компания Corning может предоставить катушки волокна с увеличенным расстоянием передачи и улучшенными показателями систем с волокнами ClearCurve OM2/OM3/OM4 (поставки из наличных запасов).

1 Гбит/с на длине 850 нм согласно требованиям IEEE 802.3z  
(возможны большие расстояния передачи)



Расстояние передачи описано в документах IEEE 802.3z (Gigabit Ethernet) и IEEE 802.3ae (10 Gigabit Ethernet) в соответствии со значениями, специфицированными для волокон группы многомодовых волокон ClearCurve в сочетании со стандартными компонентами. Для передачи со скоростью 1 Гбит/с и 10 Гбит/с для волокна ClearCurve OM4 и 1 Гбит/с для волокна ClearCurve OM3 требуется затухание в кабеле не более 3,0 дБ/км; потери в соединителях не должны превышать 1,0 дБ.

### Разброс показателей преломления

1%

### Эффективный показатель преломления для группы волн ( $N_{\text{eff}}$ )

850 нм: 1.480  
1300 нм: 1.479

Эффективный показатель преломления ( $N_{\text{eff}}$ )

измерен до 3-й значащей цифры с помощью промышленных рефлектометров

### Параметр старения волокна ( $N_d$ )

20

### Параметр силы снятия покрытия

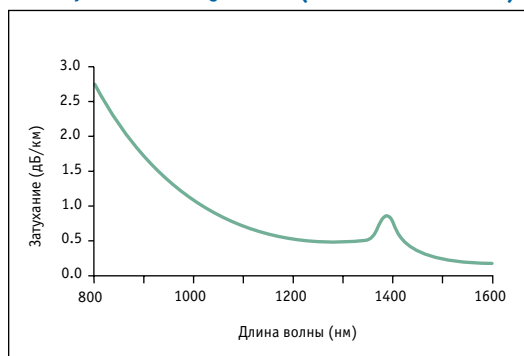
Сухое: 2,7 Н  
Мокрое: 14 дней при  
комнатной температуре: 2,7 Н

### Хроматическая дисперсия

Длина волны нулевой дисперсии ( $\lambda_0$ ):  $1295 \text{ нм} \leq \lambda_0 \leq 1315 \text{ нм}$

Наклон дисперсионной характеристики в области длины волны нулевой дисперсии (S0):  $\leq 0.101 \text{ пс}/(\text{нм}^2 \cdot \text{км})$

### Спектральное затухание (типичное волокно)



**CORNING**

Corning Incorporated  
One Riverfront Plaza  
Corning, NY 14831. U.S.A. – США  
Тел.: 607-248-2000  
Электронная почта: [cofic@corning.com](mailto:cofic@corning.com)  
[www.corning.com/opticalfiber](http://www.corning.com/opticalfiber)

Corning и ClearCurve являются товарными знаками  
компании Corning Incorporated, Корнинг, шт. Нью-Йорк.

© 2009 Corning Incorporated