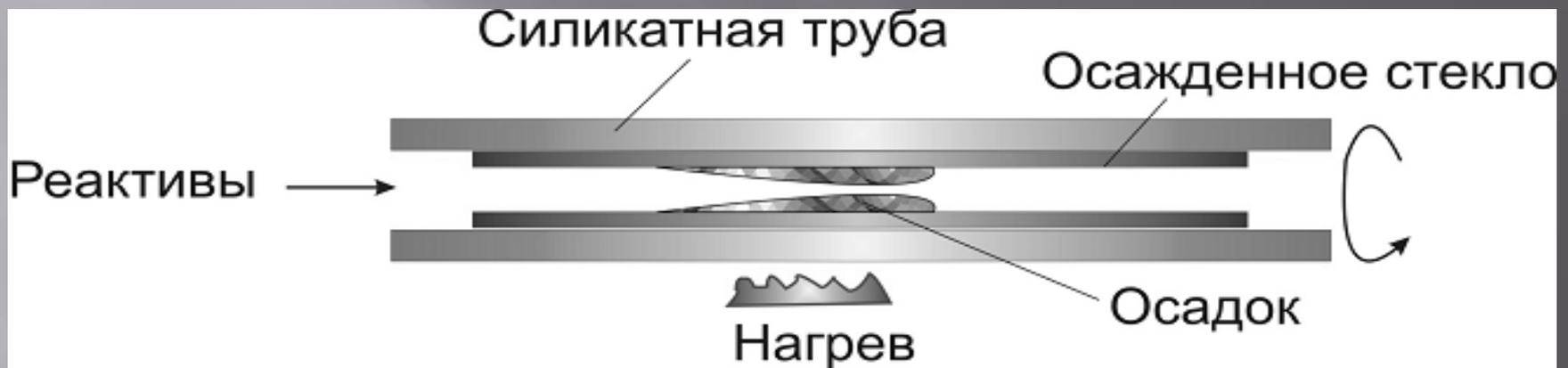


# Методы изготовления оптических волокон.

Современное производство кабелей на основе оптических волокон состоит из следующих этапов:

- ▣ - изготовление заготовки волокна (преформы) с заданным профилем показателя преломления;
- ▣ - вытяжка волокна из заготовки;
- ▣ - изготовление кабеля.

# Метод внутреннего химического парофазного осаждения.



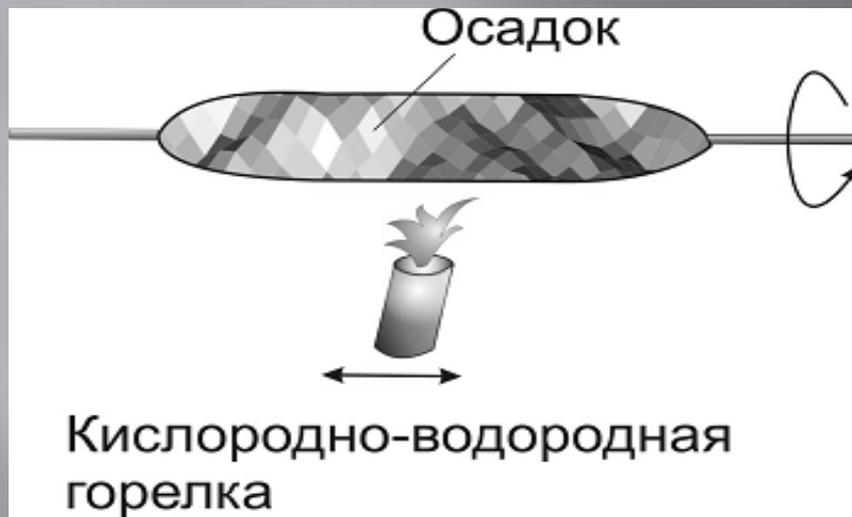
В методе модифицированного химического парофазного осаждения — MCVD (Modified Chemical Vapor Deposition) происходит осаждение двуоксида кремния с необходимыми добавками на внутренней стороне стеклянной трубки. Это метод внутреннего осаждения. После окончания процесса формирования сердцевины с заданным профилем показателя преломления трубка нагревается, размягчается и под действием сил поверхностного натяжения усаживается (схлопывается), превращаясь в стержень.

# Метод плазменного внутреннего химического осаждения.



Развитием этого метода является метод PCVD (Plasma -activated Chemical Vapor Deposition), в котором разогрев трубки производится токами высокой частоты.

# Методы внешнего и осевого парофазного осаждения.



Метод внешнего парофазного осаждения (Outside Vapor Deposition - OVD) - осаждение двуокиси кремния с примесями происходит на внешней поверхности стержня. По окончании процесса исходный стержень извлекается, а заготовка схлопывается.

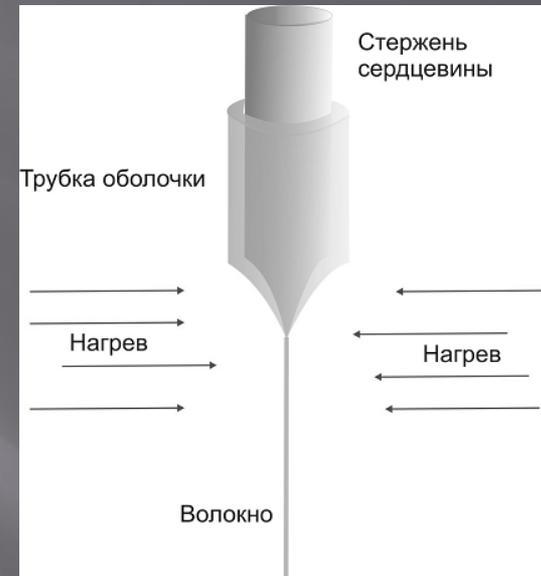
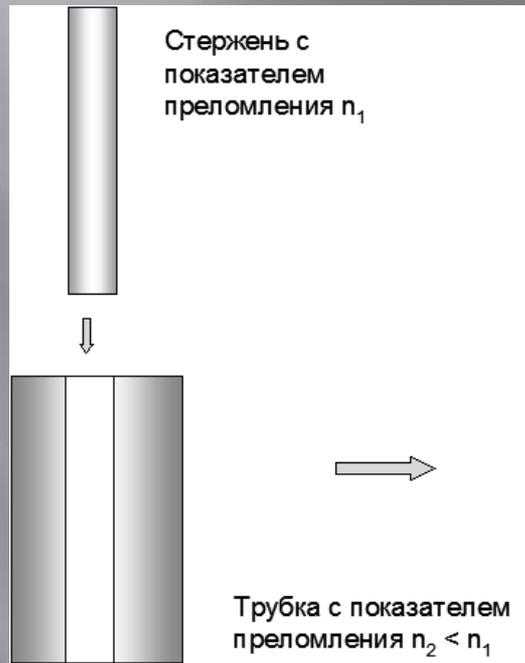
В методе осевого парофазного осаждения (Vapor-phase Axial Deposition - VAD) осаждение заданного состава происходит на торец заготовки, и она наращивается вдоль оси.

## Вытяжка оптического волокна из преформы.

Готовая стержневая заготовка-преформа вытягивается в волокно. Это происходит в специальной вытяжной башне высотой 12 м и более. Процесс вытягивания начинается наверху башни, где стержневая заготовка-преформа зажимается в центрирующем патроне. Нижний конец заготовки подается в электрическую печь, где он нагревается до температуры чуть больше 2000°C. Графитовый нагревательный элемент защищен средой из инертного газа аргона.

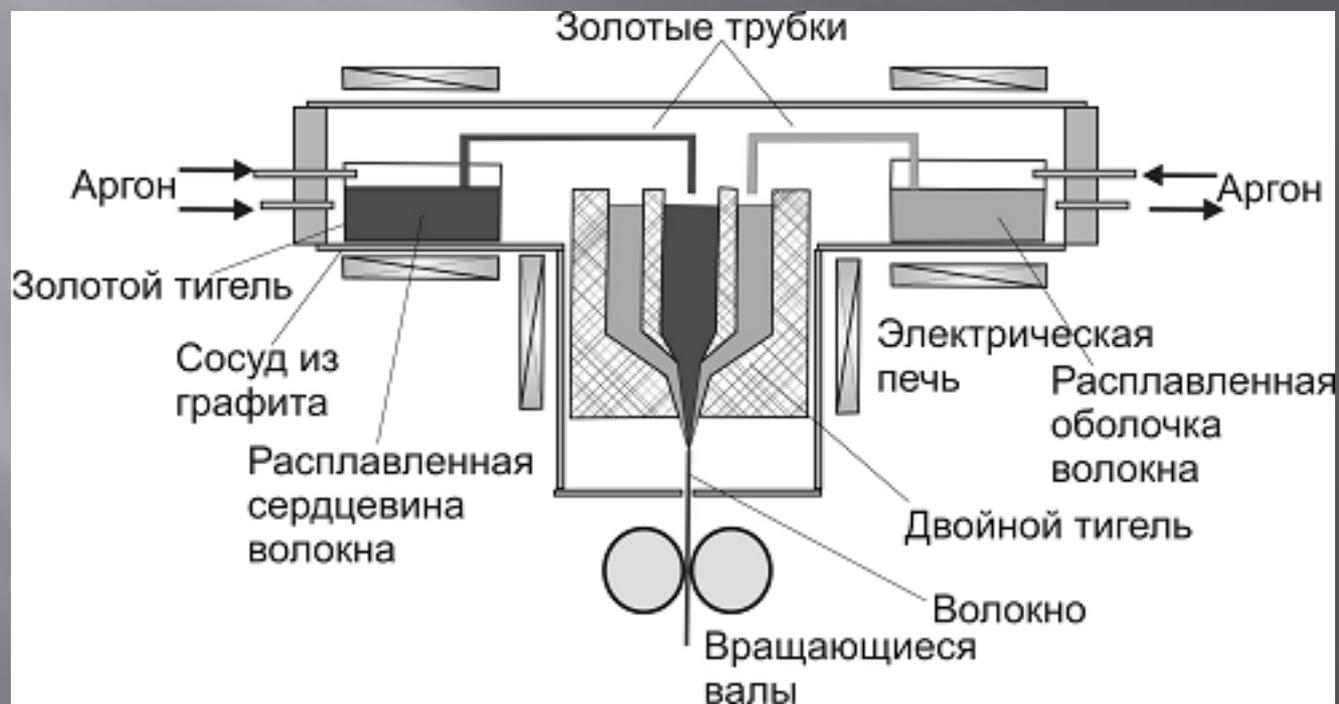


# Метод трубки и стержня.



Волокна, произведенные из многокомпонентного стекла, имеют ограниченное применение из-за того, что при производстве таких волокон не удается обеспечить низкое затухание, как в других методах, не достигается чистота исходных материалов.

# Метод двойного тигля.



# Прокладка ВОЛС.

- ▣ Этапы прокладки ВОЛС
- ▣ 1. Составление ТЗ и проектирование.
- ▣ 2. Монтажные работы.
  - Трассировка.
  - Прокладка канализации.
  - Прокладка кабеля по канализации или другим способом (крепление на стены, натяг и т.п.).
  - Соединение кабелей и изоляция мест соединения.
- 3. Сдача объекта заказчику.
  - Пусконаладочные работы.
  - Приемо-сдаточные испытания.
  - Ввод в эксплуатацию.
- 4. Гарантийное и сервисное обслуживание.

# Прокладка ВОЛС. ТЗ

- ▣ ТЗ определяет необходимые характеристики ВОЛС и является отправным пунктом для проектирования. Как правило содержит:
  - количество и расположение абонентов;
  - требования к скорости передачи данных;
  - требования к прокладке кабеля;
  - требования к коммутационным устройствам;
  - экономические требования.

# Прокладка ВОЛС. Проект.

- ▣ Проект содержит полную информацию о создаваемой ВОЛС, в том числе:
  - Трассировку ВОЛС;
  - Тип и количество оптоволоконного кабеля;
  - Тип и характеристики приемопередающих, коммутационных и ретрансляционных устройств;
  - Способ прокладки кабеля, способ соединения бухт кабеля и характеристики устройств для защиты соединений.

# Прокладка ВОЛС. Монтажные работы.

- ▣ В ряде случаев в начале монтажных работ проводится трассировка ВОЛС, т.е. вынос на местность проектной трассы и при необходимости - её корректировка.
- ▣ При необходимости осуществляется прокладка канализации – т.е. устройство совокупности технических элементов для прокладки кабеля и последующей его защиты:
  - Система трубных каналов;
  - Система металлических несущих конструкций;
  - Система коробов.

# Монтажные работы (продолжение).

- ▣ Соединение оптоволоконных кабелей осуществляется методом сварки волокна. Подготовка торцов осуществляется методом скола. Изоляция мест соединения осуществляется специальными муфтами.



# Прокладка ВОЛС. Сдача объекта заказчику.

- ▣ Пусконаладочные работы ставят целью приведения ВОЛС в рабочее состояние и включают в себя отладку как физических элементов, так и программного обеспечения.
- ▣ Приемо-сдаточные испытания – комплекс мер, призванных подтвердить соответствие построенной ВОЛС требованиям ТЗ и проекта .
- ▣ Ввод в эксплуатацию означает передачу ВОЛС заказчику для штатной эксплуатации..