

Технология производства и свойства кварцевых оптических волокон

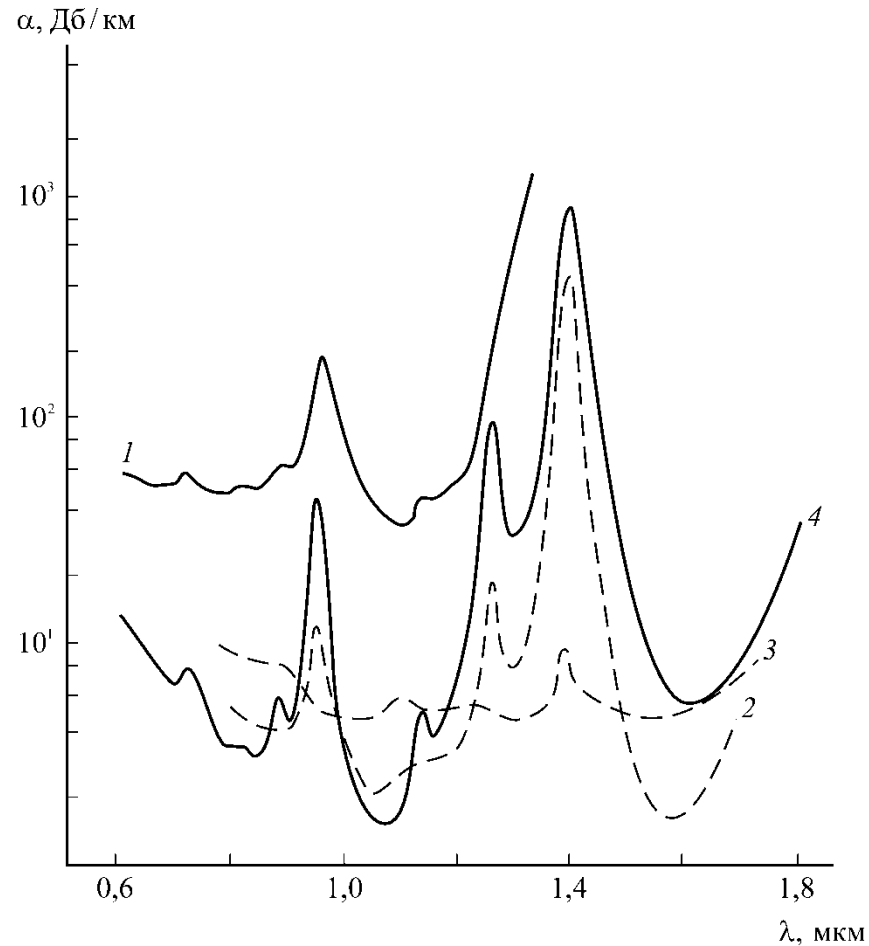
**Тема 3. Основные методы получения кварцевого
стекла и кварцевых труб**

Преимущества кварцевого стекла для создания ОВ:

- кварцевое стекло (диоксид кремния) является моносоединением и обладает большой химической устойчивостью и высокой механической прочностью;
- соединения, из которых может быть получено кварцевое стекло широко распространены (это песок, горный хрусталь и т. д.);
- разработана технология получения высоко-чистых соединений кремния (прежде всего тетрахлорида кремния с концентрацией «красящих» примесей до уровня $10^{-7} \div 10^{-8}$ масс. %), на основе которых может быть получено кварцевое стекло очень высокой степени чистоты.

Основные методы получения кварцевого стекла:

1. Электротермический наплав крупки в атмосфере H_2 ;
2. Газопламенный наплав в пламени O_2-H_2 горелки;
3. Электротермический наплав крупки в вакууме;
4. Парофазный гидролиз $SiCl_4$ в пламени O_2-H_2 горелки,
5. Окисление $SiCl_4$ в кислородной ВЧ-плазме.

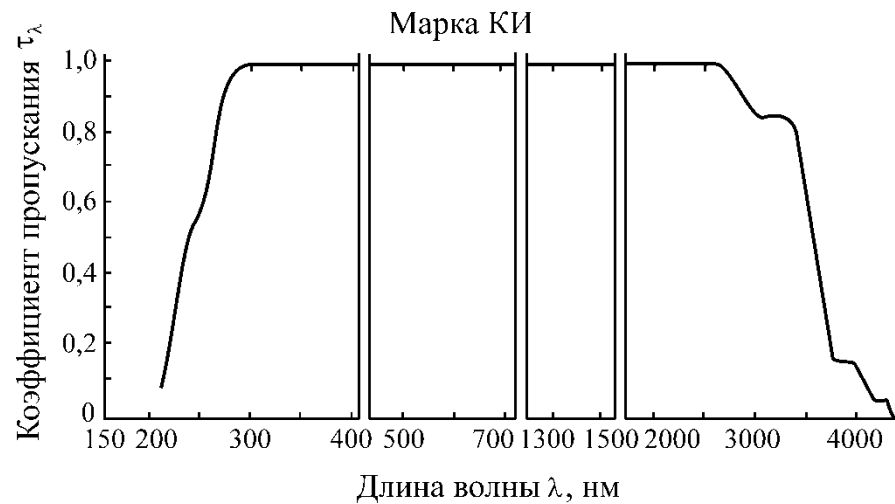
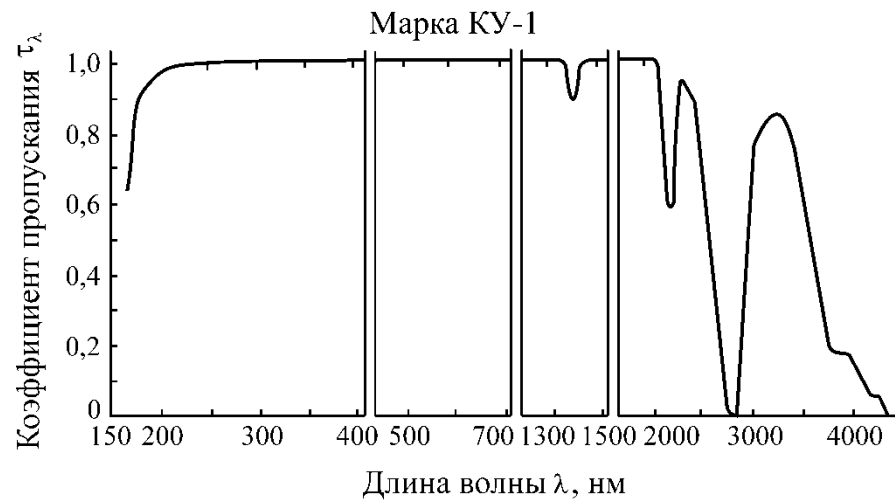


Спектральные зависимости оптических потерь в ОВ с германосиликатной сердцевиной и светоотражающей оболочкой из кварцевого стекла, полученного различными технологиями: 1 – электротермический наплав в H_2 ; 2 – газопламенный наплав; 3 – электротермический наплав в вакууме; 4 – парофазный гидролиз.

Классификация кварцевых стекол:

По светопропусканию кварцевые стекла делят на КУ, КВ, КИ, КУВИ, отличающиеся составом и концентрацией примесей.

- Стекла КУ предназначены для работы в УФ-диапазоне спектра и содержат большое количества *ОН*-групп (до ~ 0,1 масс. %).
- Стекла КВ предназначены для работы в видимой области спектра.
- Стекла КИ предназначены для инфракрасной области, и поэтому последние содержат малое количество гидроксильных ионов.
- Стекла КУВИ должны иметь высокое светопропускание во всем оптическом диапазоне.



Спектральные зависимости коэффициента пропускания кварцевых стекол марки КУ-1 и КИ