

ФОРМООБРАЗОВАНИЕ ОПТОВОЛОКНА

студент гр. 11311115 Муращенко Ю.О.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент Зеленый П.В.

Начальный этап изготовления оптического волокна основан на применении, так называемой, преформы (заготовки).

Преформа – это стеклянный стержень диаметром от 1 до 10 сантиметров и длиной примерно 1 метр. Вдоль оси преформы расположена область с увеличенным показателем преломления. Из нее и формируют сердцевину волокна. Заготовку нагревают в печи башни волокнообразования до температур, близких к температурам плавления. Тонкое волокно выводят из нижней части заготовки. Оно может достигать длины нескольких километров. В процессе вытягивания, диаметр волокна поддерживают постоянным. Для этого используют автоматическое регулирования скорости вытягивания и температуры в печи.

По выходу из башни волокна покрывают полимером для механической и химической защиты. Типичные материалы, используемые для покрытия – акрилат, силикон и полиимид.

Преформы для вытягивания волокна изготавливаются методом химического осаждения из газовой фазы.

Для тех материалов, для которых метод осаждения из газовой фазы не может быть применен, используется метод составления преформы из заготовок из различных материалов. Стержень из стекла с большим коэффициентом преломления вставляется внутрь трубки с меньшим коэффициентом преломления. При нагреве и вытягивании волокна происходит спекание обеих частей.

Также используется метод наполнения трубки, являющейся заготовкой для оболочки волокна, расплавом стекла с меньшим коэффициентом преломления.

Мягкие стеклянные волокна часто изготавливаются с использованием метода двойного тигля, где сердцевина и оболочка одновременно создаются из тигля. Однако, этот метод менее пригоден для получения сверхчистых волокон с очень низкими потерями, так как трудно избежать загрязнения материала из тигля.