

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ВЫТЯЖКИ МИКРОСТРУКТУРИРОВАННОГО ОПТИЧЕСКОГО ВОЛОКНА

Низяев Е.А.

Научный руководитель – Пономарева А.В.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, пр. Ленина 14, каф. ТАПР)

In given work is handling optical methods of control for microstructured optical fiber extension process and their realization like a program application.

В настоящее время, когда информационные технологии набирают все новые и новые обороты, возникает проблема в организации передачи той или иной информации, а именно повышение пропускной способности, надежности и скорости линии связи. На данный момент, наиболее оптимальное решение этой проблемы - использование оптоволокна.

Как известно, оптоволоконные технологии претерпели немало изменений со времен начала их развития, но это не решило основную проблему - дороговизна и высокая трудоемкость изготовления: при процессе его вытяжки необходимо тщательно контролировать структуру волокна, температуру и давление, при которых происходит процесс. Даже при малейших отклонениях от необходимых параметров происходит необратимая деформация участка волокна, что приводит к большим экономическим потерям. Исходя из этого, основная задача данной работы - разработка приложения, позволяющего моделировать и визуализировать процесс вытяжки волокна из заготовки.

На первом этапе работы были изучены существующие на данный момент методы контроля за процессом вытяжки оптоволокна, определены их основные недостатки и способы реализации. Так же были исследованы основные свойства микроструктурированного оптического волокна на основе уже проделанных опытов. Исходя из этого, были получены следующие зависимости:

- зависимость диаметра заготовки от температуры;
- зависимость диаметра капилляров от температуры;
- вероятность возникновения дефектов при заданной температуре;
- вероятность возникновения дефектов при заданной скорости вытягивания;

Используя полученные данные, на втором этапе работы, был составлен первоначальный алгоритм, который осуществляет проверку и контроль необходимых параметров и внесение в них изменений. На основании алгоритма разработано программное приложение, которое моделирует и визуализирует работу системы автоматического управления

процессом вытяжки микроструктурированного оптического волокна. На (рис. 1.1) представлен интерфейс приложения на данный момент.

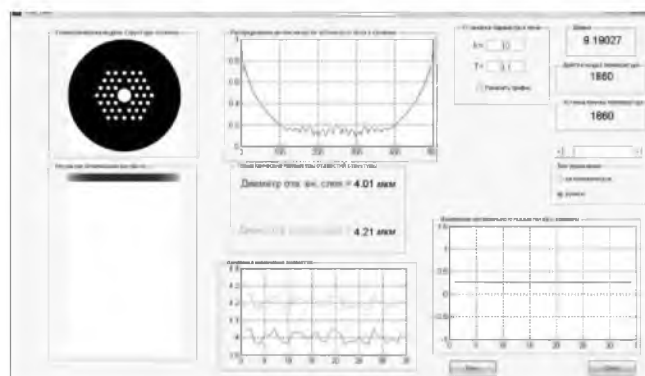


Рисунок 1.1 – Интерфейс разработанного приложения

С помощью данного приложения можно определить следующие параметры о протекании процесса вытяжки оптоволокна:

- интенсивность оптического поля в сечении (рис. 1.2 (а));
- диаметр внутренних и внешних капилляров (рис. 1.2 (б));
- изменение интегрального показателя во времени (рис. 1.2 (в));
- температура, при которой протекает процесс.

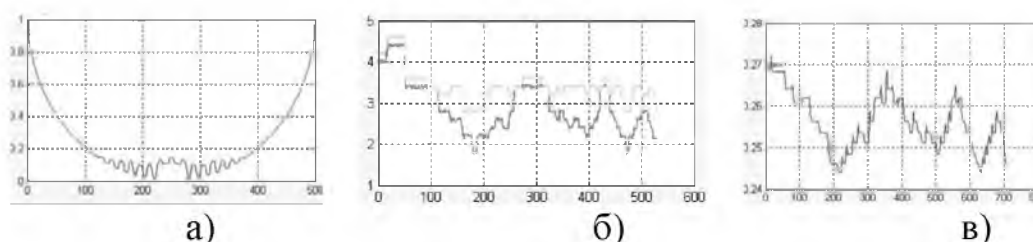


Рисунок 1.2 – Основные параметры процесса

Пользователь контролирует протекание процесса, внося или изменяя следующие параметры: параметры печи; температура процесса; режим управления.

Таким образом, разработанное в данной работе приложение позволяет провести моделирование процесса вытяжки оптоволокна с целью определения необходимых параметров, которые в дальнейшем будут использоваться в реальном процессе.

Также, составленные алгоритмы являются основой для последующей разработки системы автоматического управления реальным процессом, использующей оптические методы контроля.

Литература.

1. Дорф, Р. Современные системы управления [Текст] / Р. Дорф, Р. Бишоп. Пер с англ.. Б.И. Копылова // М.: Лаборатория базовых знаний. – 2004. – 832 с.