

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Пестерева Анатолия Александровича на тему «Оптимальное управление подвижным источником теплового воздействия при легировании заготовок кварцевых оптических волокон», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в промышленности).

Диссертационная работа Пестерева А.А. посвящена актуальной проблеме получения кварцевых заготовок оптических волокон по технологии MCVD с равномерным слоем осевших реагентов, обеспечивающего им требуемые оптические и геометрические характеристики.

В работе представлена математическая модель процесса нагрева кварцевой трубы, включающая в себя уравнение теплопроводности и функцию источника, начальное и граничные условия. При этом источник нагрева описывается функцией типа Гаусса, параметры которой $q_{\max}(t)$ и H идентифицированы по результатам экспериментальных исследований. Проведены численные расчеты. В дальнейшем поставлена и решена задача оптимального управления подвижным источником теплового воздействия на основе нелинейного дифференциального уравнения (7) с условиями (2)-(5). Целью управления является поддержание заданного распределения температуры на поверхности кварцевой трубы. Для этого сформулирован функционал (10). В результате решения задачи оптимального управления (10), (11) определены оптимальные управления тепловым потоком $\Delta U_{\text{опт}}(z,t)$ и распределение температуры $\Delta T_{\text{опт}}(z,t)$, также проведен анализ устойчивости системы управления. Во всем этом заключается научная новизна работы.

По результатам исследований построена АСУТП, включающая в себя техническое, математическое и программные обеспечения. Результаты научных исследований используются в учебном процессе и внедрены на предприятии ПАО «Пермская научно-производственная приборостроительная ком-

пания». Это характеризует научно-практическую значимость диссертационной работы Пестерева А.А.

Результаты диссертации достаточно полно опубликованы и прошли апробацию. Достоверность результатов исследования в целом не вызывает сомнений и она обоснована в работе.

В качестве замечания можно указать следующее.

В работе не рассмотрена внутренняя термогидродинамическая задача в трубе и ее влияние на процесс изготовления кварцевых заготовок.

Указанное замечание не влияет в целом на положительную оценку диссертации.

В целом, судя по автореферату, диссертационная работа Пестерева А.А. выполнена на высоком научном уровне и отвечает всем требованиям, предъявляемым ВАК Минобрнауки к кандидатским диссертациям, а ее автор Пестерев А.А. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в промышленности).

Доктор техн-х наук, профессор,
Зав.кафедры прикладной математики
Казанского государственного архитектурно-
строительного университета
420043, г Казань, ул. Зеленая 1,
8 (843) 5-10-47-88
e-mail: Akhmadiev@kgasu.ru

Ахмадиев Фаил
Габдулбарович

