

## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА СВ-СИНТЕЗА БОРСОДЕРЖАЩИХ КОМПОЗИТОВ

М.М. Балачков, М.С. Кузнецов, А.А. Пермикин

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: [kms@tpu.ru](mailto:kms@tpu.ru)

Композиты на основе бора нашли широкое применение в техники радиационной защиты благодаря способности изотопа бора-10 эффективно поглощать нейтроны. Наиболее перспективной материаловедческой технологией для получения композитов на основе бора можно считать методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС) [1]. В рамках данной работы представлены особенности математического моделирования СВ-синтеза композитов на основе систем W-B и B-C.

Для расчета узлов использовалась следующая схема пересчета:

$$u_{i,j}^{n+1} = \left( \alpha^2 \cdot \left( u_{zz,i,j}^n + \frac{u_{r,i,j}^n}{j \cdot \Delta r} + u_{rr,i,j}^n \right) + f(i,n) \right) \cdot \Delta t + u_{i,j}^n;$$

$$i \in [1; i_{\max} - 1]; j \in [1; j_{\max} - 1],$$

где  $i, j, n$  – номер точки по оси  $z, r, t$  соответственно; – вторая разностная производная по координате  $z$  – центральная разностная производная по оси  $r$ ; вторая разностная производная по координате  $r$ ;  $f(i,n)$  – аналог модифицированной функции тепловых источников в разностном виде;  $\Delta z, \Delta r, \Delta t$  – шаг по оси  $z, r, t$  соответственно;  $i_{\max}, j_{\max}$ , – число интервалов разбиения отрезка  $[0; H], [0; R]$  соответственно.

Проведенный тест на сходимость схемы показал, что расчет сходится при шаге 0,001 секунды (Рис. 1).

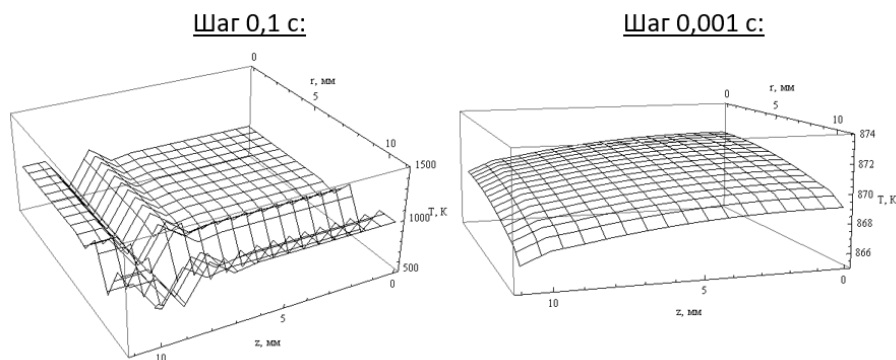


Рис. 1. Сходимость схемы

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Томской области в рамках научного проекта № 19-43-703022/19.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Самсонов Г.В., Серебрякова Т.И., Неронов В.А. Бориды. / Г.В. Самсонов, Т.И. Серебрякова, В.А. Неронов – М.: Атомиздат, 1975. – 376 с.