

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОДЕЛЕЙ ИНТЕНСИВНОГО  
МАССОПЕРЕНОСА В ЭЛЕМЕНТЕ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ  
«ПОЛОСТЬ - КАПИЛЛЯР»**

**Малышев В.Л., Светлова Т.В.  
Могилевский государственный университет продовольствия  
г. Могилев, Беларусь**

Моделью периодической структуры, состоящей из последовательности сферических полостей, объединенных набором тонких прямых капилляров, является конфузорный капилляр термометрической формы, представляющий собой полу сферу, испаряющую жидкость через узкий цилиндрический канал. Далее модель получила развитие путем увеличения количества капилляров, через которые осуществляется массоперенос.

Смоделирован процесс массопереноса метастабильной жидкости из внутреннего объема через систему капилляров. В принятой базовой модели исследовано встречное движение менисков из сферической полости через соосные противоположные цилиндрические капилляры произвольной длины и радиуса (модель 1). Решенная задача является обобщением частного случая течения пара через конфузорную систему термометрической формы. Численное решение полученного уравнения позволило сделать вывод о малоэффективности осушения нагреванием материалов, содержащих в структуре каверны.

С целью проверки достоверности данного вывода были изучены другие возможные сценарии процесса высокотемпературного парообразования.

Исследованы следующие альтернативные варианты математического моделирования интенсивного массопереноса во внутренних объемах пористых материалов:

- возникновение под влиянием силы тяжести газового пузыря над межфазовой поверхностью в полости при испарении через бинарную систему горизонтальных соосных капилляров (модель 2);

- осушение сферической полости через бинарную систему разноуровневых капилляров (модель 3).

Таблица 1 –Время осушения (сутки)полости  $R = 5 \cdot 10^{-3}$  м от температуры

Т,К \ Модель	378	383	388	393	398	403	408	413
1	234	98	54	33	22	15	11	8
2	396	176	99	62	42	30	21	16
3	-	-	778	436	331	231	170	117

Таблица 2 – Время осушения (сутки)от радиуса при  $T = 413$  К

Р,м \ Модель	$R = 5 \cdot 10^{-3}$ м	$R = 1 \cdot 10^{-3}$ м	$R = 0,1 \cdot 10^{-3}$ м
1	7,87	0,026	$1,48 \cdot 10^{-5}$
2	15,78	0,028	$1,99 \cdot 10^{-5}$
3	117	0,69	0,0086

Таким образом, осушение нагреванием материалов, содержащих в структуре каверны малоэффективно.