

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения
Российской академии наук

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
Перспективные материалы
с иерархической структурой
для новых технологий
и надежных конструкций
9 - 13 октября 2017 года
Томск, Россия

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Томск – 2017

**ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА
ВОЗНИКНОВЕНИЯ КАВИТАЦИИ В РАСПЛАВЛЕННОМ МЕТАЛЛЕ
ПОД ДЕЙСТВИЕМ ЗАВИХРИТЕЛЯ В ПЕРЕМЕШИВАЮЩЕМ
УСТРОЙСТВЕ**

¹Хмелева М.Г., ¹Ворожцов С.А., ¹Даммер В.Х.,

¹Миньков Л.Л., ¹Тохметова А.Б.

*Томский государственный университет, Томск Россия
khemelm@gmail.com*

В данной работе рассматривается процесс течения жидкого металла в тигле под действием завихрителя перемешивающего устройства [1] с целью изучения условий возникновения кавитационных эффектов, играющих важную роль в процессе перемешивания нано-модификаторов с расплавленным металлом и воздействию на завихритель.

Вычислительный эксперимент, соответствующий реализуемому процессу перемешивания, проводился с использованием системы определяющих уравнений, предложенных в [2]. Для описания процесса возникновения кавитации под действием периодически изменяющегося во времени поля давления использовалась модель Zwart-Gerber-Belamri [3]. Моделирование проводится численно с использованием пакета прикладных программ Ansys-Fluent.

В результате численного моделирования были получены данные о зонах кавитации, возникающих в перемешивающем устройстве в зависимости от частоты колебания и вращения завихрителя.

Анализ полученных результатов показывает, что кавитация возникает при течении жидкости вокруг плохо обтекаемых тел, когда статическое давление в жидкости меньше парциального давления насыщенных паров и растворенных газов, что подтверждается экспериментальными данными.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 17-13-01252).

Литература

1. Патент № 2625471 РФ. Устройство для смешения жидкостей и порошков с жидкостью. Ворожцов А.Б., Архипов В.А., Шрагер Э.Р. и др.
2. Хмелева М.Г., Даммер В.Х., Тохметова А.Б., Миньков Л.Л. Численное моделирование вихреобразования в жидком металле под действием дискового завихрителя // Вестник Томского государственного университета. Математика и механика. 2017. № 46. С. 76-85.
3. Zwart, J.; Gerber A. G.; Belamri, T.; Two-Phase Flow Model for Predicting Cavitation Dynamics. In Fifth International Conference on Multiphase Flow, Yokohama, Japan, 2004.