

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛЕЙ СКОРОСТЕЙ ПРИ ТЕРМОГРАВИТАЦИОННОЙ КОНВЕКЦИИ В ЖИДКОМ СВИНЦЕ

*Волков В.И.,\* Бирюков Д.А.*

*ОИВТ РАН, Москва, Россия*

*\*wol4aravolkov@yandex.ru*

Исследование жидкометаллической конвекции в замкнутом объёме актуально как с фундаментальной точки зрения, так и с прикладной, все большее количество энергетических установок планируют создавать на жидких металлах, например на территории Сибирского химического комбината возводится опытно- демонстрационный энергетический комплекс (ОДЭК) в составе энергоблока с реактором БРЕСТ-ОД-300 со свинцовым теплоносителем.

Тематика экспериментального исследования и моделирования термогравитационной конвекции жидких металлов достаточно популярна. Одни из исследований проводили Zvirner L. et al Zvirner:2022 используя GaInSn – сплав с составом 68,5% галлия, 21,5% индия и 10% олова. В исследовании скорость потока измеряется с помощью ультразвуковой доплеровской velocиметрии, которая является признанным методом измерения непрозрачных жидкостей, таких как жидкие металлы. Подобные системы ввиду своих конструкционных особенностей не применимы в работах температура поверхности которых превышает 400°С. Для определения значений скоростей в высокотемпературных непрозрачных средах предлагается использовать корреляционный инвазивный метод. В настоящей экспериментальной работе за основу рабочего участка была взята труба из 08X18H10T размерами 80x80x3 мм. Высота рабочего участка составила 1100 мм. К противоположным длинным сторонам трубы подводится и отводится тепловая мощность. Подведение мощности осуществляется керамическим электронагревателем, охлаждение – воздухом. Через порт в верхнем фланце трубы осуществляется погружение термопарного зонда в расплав свинца.

В ходе проведения эксперимента удалось довести температуру горячей стенки до значений 440°С, температуру холодной стенки – 400°С. Используя термопарный корреляционный зонд было установлено возникновение устойчивого вихря по всей длине экспериментального канала.

---

1. Zvirner L. et al. //Journal of Fluid Mechanics. 2022. T. 932.