

Применение световода для исследований жидкости в пузырьковой мини-камере

Старостин А.А.¹, Гурашкин А.Л.¹, Котов А.Н.¹,
Скрипов П.В.¹ и Поволоцкий И.И.^{1,@}

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт теплофизики Уральского отделения Российской академии наук, ул. Амундсена, 107а, Екатеринбург, Свердловская область, 620110, Россия

@ iliyapov@rambler.ru

В измерениях на оптическом зонде используется зависимость интенсивности отраженного оптического излучения на торце световода от изменения температуры и свойств жидкости на поверхности раздела. На этой основе развиваются методики оптоволоконной денситометрии жидкости в быстропротекающих процессах. Отраженное излучение формируется в тонком слое на локальной площадке торца световода диаметром около 10 мкм. Локализация воздействия и считывания отклика позволяет исследовать малые образцы в экстремальных внешних условиях. Специфика применения для исследований вскипания жидкости в пузырьковой камере связана с возникновением условий интерференции Фабри-Перо в паровой пленке между торцом световода и отражающей поверхностью жидкости. Включение интерферометра в измерительную схему позволяет увеличить чувствительность к изменениям свойств образца за счет учета изменения фазы отраженного излучения. Применение метода доплеровской велосиметрии позволяет отслеживать динамику начальной стадии вскипания перегретой жидкости в пузырьковой камере. Показана возможность активации вскипания жидкости лазерными импульсами и определения скорости роста паровой пленки на торце оптоволоконного зонда в условиях чистой пузырьковой мини-камеры на примере н-пентана в широком интервале температур. Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда No. 23-69-10006, <https://rscf.ru/project/23-69-10006/>.