

ПРИМЕНЕНИЕ СВЕТОВОДА ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ БЫСТРЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ АКТИВИРОВАННОМ ВСКИПАНИИ ЖИДКОСТИ В ПУЗЫРЬКОВОЙ КАМЕРЕ

Котов А.Н., Старостин А.А., Скрипов П.В.*

ИТФ УрО РАН, Екатеринбург, Россия

**artem625@mail.ru*

Нарушение кратковременного устойчивого состояния перегретой жидкости может быть вызвано различного рода воздействиями, например, локальным нагревом, локальным механическим ударом или мощным импульсным электромагнитным полем. Для исследования динамики фазового перехода в перегретой жидкости была разработана новая методика и экспериментальная установка. Методика основана на применении мощного импульсного лазерного излучения, позволяющего локализовать фазовый переход в заданном объеме вещества с жесткой временной синхронизацией. [1]. Разработанная установка позволяет произвести активацию вскипания н-пентана, равномерно перегретого в миниатюрной пузырьковой камере. На исследуемую жидкость подавалось внешнее воздействие низкоэнергетическими лазерными импульсами, создаваемыми на конце световода со следующими характеристиками: длина волны излучения 1530 нм, длительность от 1 до 8 нс, мощность от 1 до 30 Вт. Иницированное вскипание н-пентана может быть получено в широком диапазоне перегретых состояний, в температурном диапазоне от 45 до 105 К при атмосферном давлении. При достижении пороговой интенсивности лазерных импульсов хаотический процесс вскипания переходит в управляемый режим. В зависимости от температуры жидкости, длительности импульса и индивидуальных свойств торца волокна пороговая интенсивность импульса, необходимая для активации кипения, изменялась в широком диапазоне 0,01–10 МВт/см². В докладе будут продемонстрированы разработанная установка и результаты применения импульсной лазерной активации кипения. Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 19-19-00115, <https://rscf.ru/project/19-19-00115/>

-
1. Kotov, A.N.; Gurashkin, A.L.; Starostin, A.A.; Skripov, P.V. // Int. Phen. and Heat Transfer A. 2022. V. 10. No. 3. P. 10.