

Вскипание перегретой воды в случае импульсного изотермического воздействия

Волосников Д.В.^{1,®}

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

® dima_volosnikov@mail.com

Сведения о значениях температуры перегрева при больших скоростях нагрева необходимы для развития и создания технологий локального импульсного воздействия. Резкое изменение тепловой нагрузки, включение или переключение в условиях джоулевого тепловыделения обычно связаны со значительными тепловыми потоками и происходят в малоизученной области перегретых, не вполне устойчивых состояний. В данном исследовании методика управляемого импульсного (длительностью 1 с) нагрева проволочного зонда была дополнена скоростной видеосъемкой (СВС) процессов теплообмена в полном масштабе микронагревателя (площадью менее 1 кв.мм), погруженного в воду (находящейся при 25 С и атмосферном давлении). Выявлены температурные значения четырех режимов теплообмена между нагревателем и перегретой водой: режим кондуктивного теплообмена, режим кондуктивно-конвективного теплообмена (100 – 150)С, режим спонтанного вскипания (150 – 170)С и режим сверхинтенсивного теплообмена (СИТ) (170 – 184) С. С помощью СВС установлено, что при вскипании в режиме СИТ возникают термомеханические колебания зонда, а коэффициент теплоотдачи увеличивается в два раза, относительно случая спонтанного вскипания на неподвижном зонде. Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда No. 23-69-10006, <https://rscf.ru/project/23-69-10006/>.