

## ТЕПЛООБМЕН ПРИ КИПЕНИИ В ПОЛЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИЛ

Черника Иван Михайлович, Болога М.К.,

Мардарский О.И., Кожевников И.В.

*Институт прикладной физики, г. Кишинев, Республика Молдова*

*тел. +(373) 22-73-81-21, e-mail: [ion\\_cernica@yahoo.com](mailto:ion_cernica@yahoo.com)*

**Цель работы.** В последние годы проявляется растущий интерес к исследованиям процессов тепло- и массообмена при кипении в электрогидродинамических (ЭГД) потоках. Однако, из-за отсутствия ясных представлений о механизме воздействия ЭГД течений, закономерности процесса кипения и теплообмена в электрическом поле остаются недостаточно изученными.

**Результаты.** Доклад содержит результаты экспериментальных исследований теплообмена при кипении под воздействием электрического поля и электрогидродинамического потока, создаваемого высоковольтным перфорированным электродом. Изучено влияние напряженности внешнего электрического поля и межэлектродного расстояния на основные характеристики теплообмена при кипении и развития процесса. Рабочей жидкостью служил гексан с температурой кипения  $68,7^{\circ}\text{C}$ , относительной диэлектрической проницаемостью  $\varepsilon/\varepsilon_0 = 1,88$  и удельной электрической проводимостью  $\sigma = 10$  пС/м, а теплоотдающим элементом – горизонтальная трубка из нержавеющей стали наружным диаметром 4 мм и длиной 80 мм, нагрев которой осуществлялся прямым постоянным током. Высоковольтный электрод в виде медной изолированной проволоки диаметром 1,5 мм с поперечными насечками, обращенными к поверхности нагрева, расположен параллельно ей сверху. Межэлектродное расстояние составляло 1,5; 1,85; 2,0; 3,0 и 4,2 мм. Электрическое напряжение изменялось скачкообразно до 20 кВ.

Экспериментальные зависимости коэффициента теплоотдачи от плотности теплового потока  $q$  при различных напряженностях поля показывают, что чем больше  $q$ , тем интенсивнее образование пузырьков пара и кипение жидкости, выше интенсивность теплоотдачи, которая увеличивается с ростом напряженности поля. Большим значениям напряженности соответствуют более высокие коэффициенты теплоотдачи при тех же плотностях теплового потока. Более выраженное влияние поля на интенсивность теплоотдачи наблюдается при умеренных плотностях теплового потока, с ростом  $q$  влияние поля ослабевает. Определено расстояние между поверхностью нагрева и высоковольтным электродом, при котором интенсивность теплоотдачи максимально.

**Выводы.** На основе проведенных исследований можно заключить, что ЭГД метод эффективен для интенсификации теплообмена при кипении и может быть использован при разработке замкнутых электрогидродинамических систем активного регулирования, систем охлаждения и термостатирования теплообменных аппаратов.