

# ИССЛЕДОВАНИЕ СИЛЬНОГО СЖАТИЯ СФЕРИЧЕСКОГО ПАРОВОГО ПУЗЫРЬКА В ЖИДКОСТИ

Стрельцов Р.В. (ТП 08)\*

Донецкий национальный технический университет

Целью исследования является сжатие (быстрое изменение размеров) парового пузырька в жидкости в процессе кавитации. Физический процесс кавитации подобен процессам, происходящим во время кипения, основное различие между ними – это изменение фазового состояния жидкости.

Конечная температура при схлопывании парового пузырька равна температуре кипящей воды. Удельный объём пузырька в процессе схлопывания уменьшается, сам процесс схлопывания происходит при постоянном наружном давлении  $P$ .

Из этого выражения можно проследить динамику изменения температуры  $t_1$  (начальной температуры в пузырьке) от радиуса пузырька, которая представлена на рисунке.

Аналогично рассмотрим динамику изменения давления  $P_1$  внутри пузырька при изменении температуры  $t_1$ . Изменение давления внутри пузырька происходит при постоянном удельном объёме кипящей жидкости.

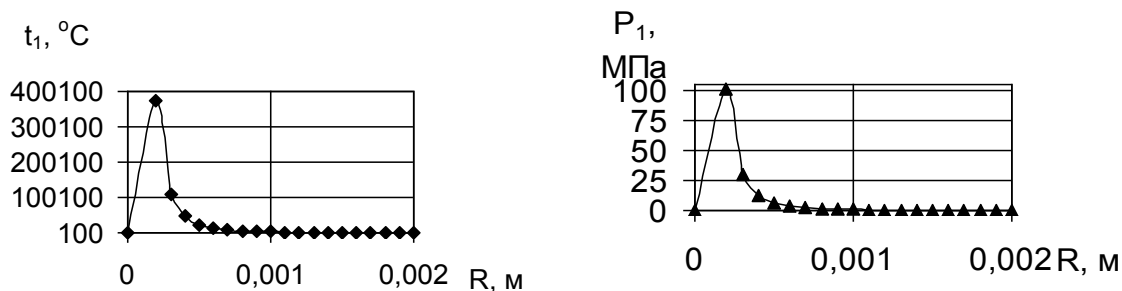


Рисунок – Динамика изменения температуры и давления в пузырьке от радиуса пузырька

Кроме проведённых исследований термодинамических процессов относительно быстрого сильного сжатия сферического парового пузырька в жидкости выведено уравнение Фурье для сферической стенки, которое дополняется уравнением движения. При изменении размеров пузырька среда внутри его не является статичной и неподвижной. В среде программирования Delphi разработана вычислительная программа и планируется ее модернизация на ПК относительно исследования процессов, происходящих внутри пузырька для получения более точных значений температуры и давления при изменении размеров сферического парового пузырька.

\* Руководитель – к.т.н., профессор кафедры ПТ Пяташкин Г.Г.