

# **О возможности развития конденсационно-ионизационной неустойчивости в аэрозольной плазме**

**Н. М. Корценштейн, Е. В. Самуйлов**

*ОАО «Энергетический институт им. Г. М. Кржижановского»*

Как показано в [1], объемная конденсация пересыщенного пара может быть связана с образованием аэрозольной плазмы, если капли конденсационного аэрозоля способны в заметном количестве эмитировать электроны при температуре конденсации. Влияние заряженных частиц (ионов и электронов) на процесс конденсации пересыщенного пара различно в зависимости от степени пересыщения. Если указанная величина меньше критической [2], то это влияние проявляется в увеличении скорости нуклеации, связанном с уменьшением работы образования критических зародышей на величину электростатического слагаемого в случае присоединения к зародышу иона или электрона. Как показали расчеты, проведенные в [1] на основе модели Томсона [2] с использованием результатов [3], влияние это невелико и маскируется неопределенностью таких величин, как коэффициент конденсации или константа коагуляции. В то же время в случае превышения степени пересыщения критического значения имеет место безбарьерный рост зародышей даже подкритического размера при наличии у них электрического заряда. Именно на этом принципе основана работа камеры Вильсона [2]. Следовательно, если при понижении температуры пар достигает состояния пересыщения ниже критического значения, это приводит к образованию капель по нуклеационному механизму. В свою очередь, образующиеся капли эмитируют электроны, которые при достижении сверхкритического пересыщения становятся центрами конденсации для образования новых капель и эмиссии дополнительных электронов. Таким образом, возможен переход на экспоненциальный рост числа капель и электронов. Указанная ситуация в работе характеризуется как конденсационно-ионизационная неустойчивость. На основании результатов работ [1, 2, 4] сделаны соответствующие оценки, определяющие возможность перехода к описанной неустойчивости в аэрозольной плазме.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 07-08-00082).

## Литература

1. Н.М. Корценштейн, Е.В. Самуйлов. ТВТ. 2005. Т 43. №5. С. 666-676.
2. Дж. Вильсон. Камера Вильсона. М.: ИЛ. 1954. С.73.
3. Ю.П. Райзер. ЖЭТФ. 1959. Т. 37. Вып. 6(12). С 1741.
4. Н.М. Корценштейн, Е.В. Самуйлов. ДАН. 2004. Т 397. №4. С. 501-506.