

ПОЛЯРИЗАЦИЯ ПЛАЗМЫ И ВОЗНИКНОВЕНИЕ ВЕЙКА ЗА ПЫЛЕВОЙ ЧАСТИЦЕЙ ВО ВНЕШНЕМ ПОЛЕ

Г.И. Сухинин, М.В. Сальников, А.В. Федосеев, А.М. Ростом.

СО РАН, Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева 1, 630090, sukhinin@itp.nsc.ru

Абстракт: В данной работе методами самосогласованного численного моделирования рассмотрено влияние внешнего электрического поля на систему «пылевая частица - ионное облако» для различных параметров пылевой частицы и средних длин свободного пробега ионов для процесса резонансной ион - нейтральной перезарядки.

Параметры вокруг пылевой плазмы, как во внешнем поле, так и в потоке плазмы с заданной скоростью традиционно моделируются двумя основными численными методами LR (Linear Response)[1] и PIC (“particle – in – cell”)[2]. Однако, в большинстве работ, использующих эти методы, влиянием размера на заряд пылевой частицы обычно пренебрегают, считая либо частицу точечной, либо заряд постоянным [3]. В данной работе продемонстрирован новый самосогласованный метод определения параметров плазмы итеративным образом с использованием разложения уравнения Пуассона по полиномам Лежандра. Заряд на пылевой частице рассчитывался из потоков ионов и электронов на её поверхность. Во внешнем поле за пылевой частицей образовывается положительный потенциальный пик. Показано, что сначала, с увеличением внешнего поля его максимум растёт линейно, а затем выходит на «режим насыщения». Максимумы данного пика в «режиме насыщения» почти пропорциональны радиусу пылевой частицы.

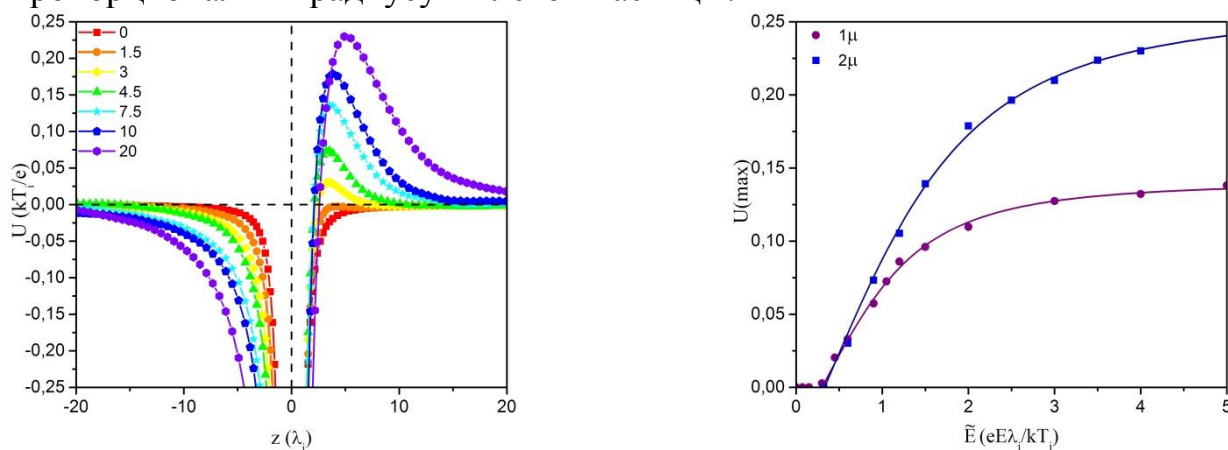


Рис 1. (слева) Пространственное распределение потенциала вблизи пылевой частицы для разных внешних полей. (справа) Максимумы потенциального пика от внешнего поля.

ЛИТЕРАТУРА

1. R. L. Dewar and D. Leykam, Plasma Physics and Controlled Fusion **54**, 014002 (2012).
2. I. H. Hutchinson and C. Haakonsen, Physics of Plasmas **20**, 083701 (2013)
3. P. Ludwig, W. J. Miloch, H. Khlert, and M. Bonitz, New Journal of Physics **14**, 053016 (2012).