

УДК 538.945

DOI: 10.18384-2310-7251-2015-4-83-91

**Алиев И.Н., Меликянц Д.Г.***Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана*

## О ТЕОРЕМАХ ПОЙНТИНГА И АБРАГАМА В ЭЛЕКТРОДИНАМИКЕ СВЕРХПРОВОДНИКОВ ЛОНДОНОВ \*

**Аннотация:** Как сейчас хорошо известно, последовательная теория явления сверхпроводимости должна быть квантовой, однако феноменологическая электродинамика сверхпроводников может быть построена на базе классических представлений, причем, несмотря на крупные успехи в объяснении явления сверхпроводимости, элементарная классическая теория требует существенных уточнений и усовершенствований. С учетом сказанного важно вновь проанализировать базовые законы электродинамики жидкости сверхпроводящих электронов. В настоящей работе выведены в системе СИ теоремы Пойнтинга (закон сохранения энергии) и Абрагама (закон сохранения импульса). Показано, что объемная плотность механического импульса жидкости сверхпроводящих электронов в непосредственном виде не входит в конечный результат. Она учитывается через тензор напряжений электронной жидкости. Заметим, что также учтен чисто конвективный поток импульса, который втекает внутрь объема вместе с электронной жидкостью.

**Ключевые слова:** уравнения Максвелла, уравнения Лондонов, сверхпроводящие электроны, плотность потока энергии, тензор электромагнитных напряжений, электромагнитный механический импульс, тензор напряжений жидкости.

**I. Aliev, D. Melikyants***Bauman Moscow State Technical University*

## POYNTING AND ABRAHAM THEOREMS IN THE ELECTRODYNAMICS OF LONDON SUPERCONDUCTORS

**Abstract.** As is now well known, a consistent theory of superconductivity should be quantum; however, the phenomenological electrodynamics of superconductors can be built on the basis of classical concepts and, despite major successes in explaining the phenomenon of superconductivity, elementary classical theory requires significant refinements and

---

© И.Н. Алиев, Д. Меликянц, 2015.

\*Работа выполнена при поддержке Министерства образования и науки РФ (Проект №3.1526.2014/К).















