ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ АНАЛОГИИ В ЭЛЕКТРОНИКЕ И ПЛАЗМЕ

В.Л. Бычков

Физический Факультет, Московский Государственный Университет имени
 М.В. Ломоносова, второй учебный корпус, Ленинские горы, 119991 Москва, Россия,
 bychvl@gmail.com
Московский Радиотехнический Институт Российской Академии Наук, Варшавское
 шоссе, 132, 117519 Москва, Россия, bychvl@gmail.com

Рассматриваются гидродинамические аналогии уравнениям классической электродинамики полученные на основе законов сохранения для идеальной жидкости, а также уравнений закона сохранения массы и Навье-Стокса. Это подход обозначен в книге А.Зоммерфельда (1956).

В работе предполагается, что Как Электрическое, так и магнитное поля определяются течением некоторой жидкости. При этом магнитное поле определяется как, а электрическое поле. ( В электродинамике  совпадает с вектор-потенциалом, при этом в случае невязкой жидкости и при отсутствии источников возбуждения массы жидкости . Это объясняет результаты экспериментов Аронова- Бома.)

При такой постановке выполняется соотношение; если ввести закон аналогичный закону полного тока

 (закон полного тока), то получаются следующие законы

 (Эрстеда)

 (Био-САвара- Лапласа)

Используя определение гидродинамической формулы жуковского ,

можно получить закон Ампера в виде.

.

Решая уравнения Навье-Стокса и непрерывности для возмущений невязкой слабо-сжимаемой жидкости, можно получить волновое уравнение, включающее как продольную, так и поперечную части. При этом основной вклад дает продольная часть. Это согласуется с результатами исследований Н.Теслы.

Работа была частично поддержана грантом РФФИ 12-07-00654.