

Движение плазменного поршня в канале рельсового ускорителя масс

Идырысов Намыс Таалайбекович

Физический факультет. Электромагнитный практикум. Курсовая работа.

Группа № 21307, 3 семестр, 2022 год.

Научный руководитель:

д.ф.-м.н. Фомичев Владислав Павлович

Аннотация

Работа посвящена экспериментальному и теоретическому исследованию движению плазменного поршня в канале рельсового ускорителя масс. Показано как движение плазмы зависит от погонной индуктивности рельсотрона. Были получены расчеты ускорение, скорости и координаты ускоряемого тела в двух случаях: при измеренной величине индуктивности рельсов и посчитанной с учетом зависимости величины погонной индуктивности от геометрии рельсов. Эксперимент был проведен на рельсотроне с каналом прямоугольного сечения. Источником служил батарея конденсаторов с разностью потенциалов 5 кВ. Максимальная сила тока составляла 294 кА. Скорость ускоряемого тела составила 893 м/с, при подсчитанной с использованием погонной индуктивности и 1422 м/с с использованием величины индуктивности канала рельсотрона, измеренной прибором. Реальная скорость тела измеренной высокоскоростной камерой составила 1500 ± 15 м/с.

Ключевые слова: Рельсотрон, плазменный поршень, погонная индуктивность, сила Ампера, рельсы, электродинамические ускорители масс.