

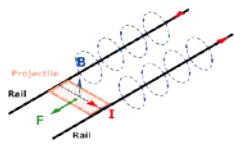
ЗАКОН АМПЕРА И ЕГО ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ УСКОРЕНИЯ МАСС

Студент гр. 113019 Кравцов М.С.,

кандидат физ.-мат. наук Бобученко Д.С.

Белорусский национальный технический университет

Ампер установил, что сила dF , с которой магнитное поле действует на элемент проводника dl с током, находящегося в магнитном поле, равна $dF=I[dL,B]$, где dL -вектор, по модулю равный dl и совпадающий по направлению с током, B – вектор магнитной индукции. Закон Ампера лежит в основе принципа действия рельсотрона. Рельсотрон – импульсный электродный ускоритель масс, состоящий из двух параллельных электропроводных шин, вдоль которых движется электропроводная масса (снаряд или плазма). Принцип работы основан на превращении электрической энергии в кинетическую энергию снаряда. Другие названия: рельсовый ускоритель масс, рельсовая пушка, рельсотрон. Рельсовая пушка использует электромагнитную силу, называемую силой Ампера, чтобы разогнать электропроводный снаряд, который изначально является частью цепи. Иногда используется подвижная арматура, соединяющая рельсы. Ток I , идущий через рельсы, возбуждает магнитное поле B между ними, перпендикулярно току,



проходящему через снаряд и смежный рельс. В результате происходит взаимное отталкивание рельсов и ускорение снаряда под действием силы F . С изготовлением рельсотрона связан ряд серьезных проблем: импульс тока должен быть настолько мощным и резким, чтобы снаряд не успел бы испариться и разлететься, но возникла бы ускоряющая сила, разгоняющая его вперед. Поэтому материал снаряда и рельс должен обладать как можно более высокой проводимостью, снаряд как можно меньшей массой, а источник тока как можно большей мощностью и меньшей индуктивностью. Однако особенность рельсового ускорителя в том, что он способен разгонять сверхмалые массы до сверхбольших скоростей. Следует добавить, что в рельсотронных пушках можно ускорять и непроводящие снаряды. Для этого снаряд помещается между рельсами, сзади снаряда тем или иным способом между рельсами зажигается дуговой разряд, и тело начинает ускоряться вдоль рельсов. Механизм ускорения в этом случае отличается от вышеизложенного: сила Ампера прижимает разряд к задней части тела, которая интенсивно испаряясь, образует реактивную струю, под действием которой и происходит основное ускорение тела.

Литература

<http://ru.wikipedia.org/wiki/Рельсотрон>