**Новый режим плазменного кильватерного ускорения с протонным драйвером**

Авторы: К.В. Лотов, П.В. Туев

Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН

Плазменное кильватерное ускорение с протонным драйвером в перспективе может поднять энергию легких частиц (электронов, позитронов) до уровня, достигнутого в современных протонных ускорителях (сотни ГэВ - ТэВы). Ранее считалось, что для этого требуется энергия драйвера более 1 ТэВ. Такие протоны есть только в Большом Адронном Коллайдере и вряд ли будут использоваться для плазменного ускорения в обозримом будущем. Теперь же численно найден режим, в котором энергия ускоренных частиц доходит до 200 ГэВ при энергии протонов 400 ГэВ. В новом режиме разность скоростей протонов и электронов компенсируется меняющейся со временем нелинейностью плазменной волны. Протонные пучки с энергией 400 ГэВ уже используются для плазменных экспериментов на синхротроне SPS в ЦЕРН. Это открывает путь к рекордным энергиям электронов в относительно недорогих экспериментах.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  | |
| Возможная схема эксперимента и набор энергии частиц, полученный в моделировании | |

**Публикация:** K.V. Lotov and P.V. Tuev, Plasma wakefield acceleration beyond the dephasing limit with 400 GeV proton driver. Plasma Phys. Control. Fusion 63, 125027 (2021).

Проекты РФФИ 19-02-00243, 19-31-90030.

ПФНИ 1.3.3.5. Физика ускорителей заряженных частиц, включая синхротроны, лазеры на свободных электронах, источники нейтронов, а также другие источники элементарных частиц, атомных ядер, синхротронного и рентгеновского излучения