

Отзыв на проект

"Развитие техники эксперимента и прикладные исследования на монохроматических пучках позитронов"

Цель проекта сосредоточена на прикладных исследованиях в области физики твердого тела, а также инженерии материалов и поверхностей с использованием метода позитронной аннигиляционной спектроскопии (ПАС), что, безусловно, является интересной и практически важной задачей.

В данной рецензии рецензент акцентирует внимание на этой теме, которая представляет его профессиональный интерес.

ПАС методом доплеровского уширения линии аннигиляционного кванта позволяет изучать образцы различных материалов, в том числе дефекты, создаваемые ионами при облучении циклотроном в ЛЯР. В 2017 году был установлен цифровой спектрометр измерения времени жизни позитрона в веществе, использующий обычный источник ^{22}Na , который представляет интерес для изучения радиационных эффектов в различных материалах. В последующие годы возможности исследования методом ПАС будут значительно расширены благодаря созданию спектрометра времени жизни на пучке медленных позитронов и усовершенствованию спектрометра доплеровского уширения введением в схему измерения возможности регистрации совпадения двух аннигиляционных гамма квантов.

Особенностью аппаратуры является монохроматичность позитронного потока (спектральная ширина FWHM на выходе из позитронного инжектора составляет 2,3 эВ) и возможность варьирования энергии. Группа модернизировала криогенный источник монохроматических позитронов, в котором теперь используется криокулер. В 2019 году был установлен ионный источник, который позволяет проводить эксперименты, в том числе и ионное травление. Это повышает разрешающую способность измерений и позволяет изучать дефекты на более глубоких глубинах. Введен в эксплуатацию специализированный канал монохроматических позитронов и изготавливается система для формирования упорядоченного потока позитронов (метод, предложенный группой). Все это позволяет надеяться на выполнение намеченных группой задач.

Я предлагаю рекомендовать проект к продлению, так как он представляет научный и практический интерес для ОИЯИ, России и государств-членов ОИЯИ.

Доктор наук

П.Ю. Апель