

## Отзыв на проект

“Развитие техники эксперимента и прикладные исследования на монохроматических пучках позитронов”

Накопительный комплекс LEPTA создавалась в ОИЯИ для генерации остронаправленных монохроматических потоков позитронов и атомов позитрония для проведения фундаментальных экспериментальных исследований на таких потоках. В настоящее время программа работ по проекту значительно расширена и дополнена прикладными исследованиями в области физики твёрдого тела, инженерии материалов и поверхностей, с применением метода позитронной аннигиляционной спектроскопии (ПАС), что безусловно, является интересной и практически важной задачей. В данном отзыве рецензент основное внимание уделяет именно этой тематике, представляющей для него профессиональный интерес.

Особенностью аппаратуры, созданной на комплексе, являются высокая монохроматичность потока позитронов (ширина спектра (FWHM) на выходе инжектора позитронов составляет 2,3 эВ) и возможность варьирования энергии позитронов на мишени. ПАС в варианте «Доплеровского уширения аннигиляционной линии» (Doppler Broadening Annihilation Line — DBAL) позволяет изучать образцы различных материалов, в том числе и имплантированных ионами на циклотроне ЛЯР им. Г.Н. Флёрова. В 2017 г. установлен цифровой спектрометр времени жизни позитронов что представляет интерес для исследования радиационных эффектов на разных мишенях. Возможности исследований методом ПАС будут значительно расширены в результате введения в действие созданного специализированного канала монохроматических позитронов (СКМП), и оснащение канала аппаратурой для формирования упорядоченного потока позитронов (метод предложен группой). Это позволит производить исследования материалов методом измерения времени жизни позитронов в веществе (Positron Annihilation Lifetime Spectroscopy — PALS).

За 2015 — 2016 г. г. группой существенно развиты экспериментальные возможности комплекса. Построен и протестирован позитронами СКМП, оснащённый экспериментальной станцией ПАС, а также отработан вариант с позитронным источником низкой интенсивности и с широким энергетическим спектром (метод PALS). Переход на упорядоченный поток позитронов в СКМП создаст уникальные экспериментальные условия. Группой модернизирован криогенный источник монохроматических позитронов, который переведён на замкнутый цикл охлаждения жидким гелием от криокуллера. Всё это позволяет надеяться на выполнение задач, планируемых группой.

Предлагаю рекомендовать проект к продлению, так как он представляет научный и практический интерес для ОИЯИ, России и стран участниц ОИЯИ.

Доктор физико-математических наук,  
начальник сектора №8 ЛЯР им. Г. Н. Флёрова

 Скуратов В. А.