

Калибровка времяпролётного масс-спектрометра для визуализации карт скоростей

Лотарев Артур Русланович

Физический факультет. Электромагнитный практикум. Курсовая работа.

Группа № 22301, 3 семестр, 2023 год.

Научный руководитель:

Роговешко Владислав Маратович

Аннотация

Целью работы является калибровка времяпролётного масс-спектрометра для использования в технике визуализации карт скоростей. Масс-спектрометр, калибруемый в данной работе, представляет из себя времяпролётный масс-анализатор с лазерной ионизацией частиц молекулярного пучка. Для выполнения этой задачи использовалась газовая смесь с кислородом и гелием. Калибровочная кривые строились с использованием времени прилета атомов кислорода и углерода, следы которого наблюдались в эксперименте. На основе полученного сигнала были построены калибровочные кривые и посчитаны калибровочные коэффициенты. В итоге была выбрана оптимальная калибровка, дающая наиболее точные результаты измерений. Полученные массы согласуются с современными представлениями об исследуемых элементах. Получены карты скоростей, снятые в процессе калибровки напряжений на масс-спектрометре. Также была отрегулирована длина волны лазера, для минимизации погрешности, вносимой эффектом Доплера.

Ключевые слова: времяпролётный масс-спектрометр, калибровка, карта скоростей, калибровочные кривые.