

Расчет и измерение магнитного поля катушек Гельмгольца. Вычисление траекторий заряженных частиц в цифровой модели плазменного сепаратора.

Я. А. Мурзаев¹, Г. Д. Лизякин¹, А. В. Гавриков^{1,2}

¹Объединенный институт высоких температур РАН, Москва

²Московский физико-технический институт (государственный университет)

Для проверки и отладки механизмов обработки отработавшего ядерного топлива ОЯТ, а именно выделение актиноидов из продуктов распада урана создается установка^[1]. В ней присутствует постоянное магнитное поле, знание величины и распределения которого позволит в будущем определить то, при каких условиях наблюдается заметное разделение пучков вышеописанных веществ. Однако, и сейчас эти данные являются необходимыми для теоретических расчетов траекторий частиц, что и послужило поводом для измерения магнитного поля, создаваемого в установке системой из двух катушек Гельмгольца.

В данной работе с помощью миллитесламетра, работающем на эффекте холла, были проведены измерения магнитного поля вдоль трех различных осей. Полученные значения были сопоставлены с рассчитанными на компьютерной модели. Это позволило откорректировать модель и сделать предположение о возможных ошибках в расчетах и показаниях приборов. Откалиброванная таким образом компьютерная модель была использована для расчета разделения однократно ионизованных частиц двух сортов с отношением масс 27/40 в скрещенных магнитном и электрическом полях.

В результате проделанной работы были получены экспериментальные данные распределения стационарного магнитного поля в пространстве, которые подтвердили достоверность компьютерной модели. В этой модели были проведены расчеты разделения заряженных частиц, перемещающихся в скрещенных электрическом и магнитном полях.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект №14-29-00231).

[1] Vorona N A, Gavrikov A V, Samokhin A A, et al. Physics of Atomic Nuclei 2015 **78** 1-7