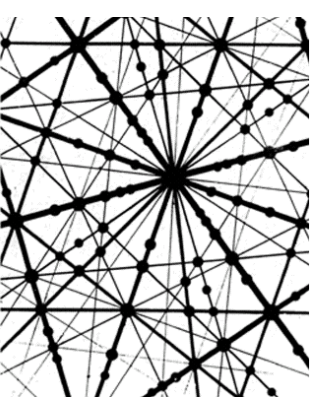


# Коэффициенты отражения атомов водорода от поверхности бериллия и бериллия, насыщенного водородом



## Аннотация

Рассчитаны коэффициенты отражения атомов водорода от насыщенного водородом бериллия. В коде [1] использовалось приближение парных столкновений. Отношение концентраций водорода к бериллию в твердом теле составляло 20/13. Была рассчитана зависимость коэффициентов отражения от угла и энергии налетающих частиц

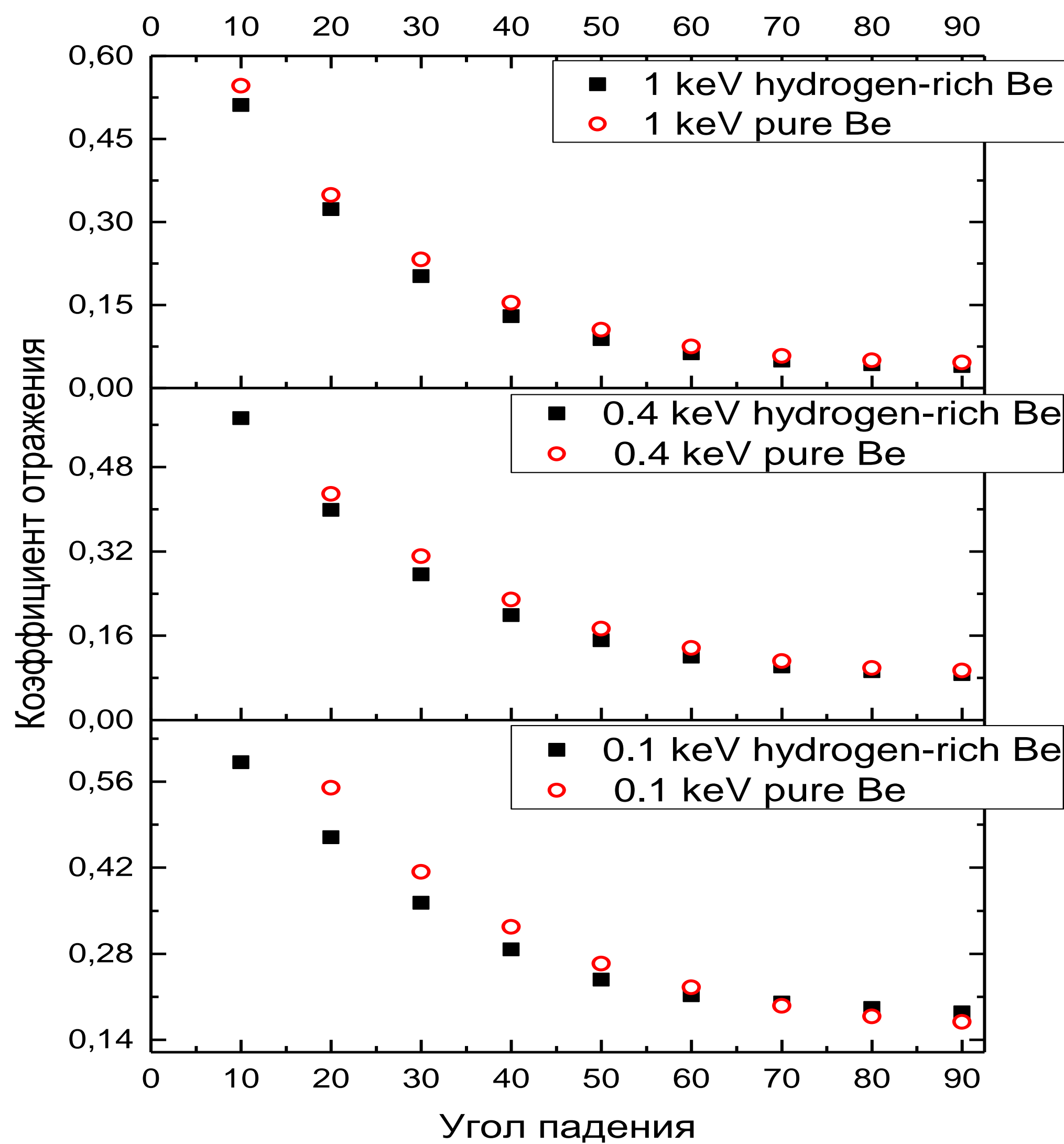


Рис. 1. Коэффициенты отражения атомов водорода от чистого и насыщенного водородом бериллия

Различие в значениях коэффициентов отражения для гидрированного и чистого бериллия значительны при малых, скользких углах падения. Это различие падает с увеличением энергии налетающих частиц. Для угла падения выше 70° отличие коэффициентов отражения от насыщенного водородом и чистого бериллия составляет меньше 20% для всех энергий

В нашей модели рассматривался аморфный бериллий в приближении ячейки икосаэдра (с дополнительным центральным атомом бериллия). Водород находился в избыточном количестве, имплантировался в ячейку бериллия как додекаэдр с определённым масштабным коэффициентом. Таким образом отношение водорода к бериллию было равно 20/13

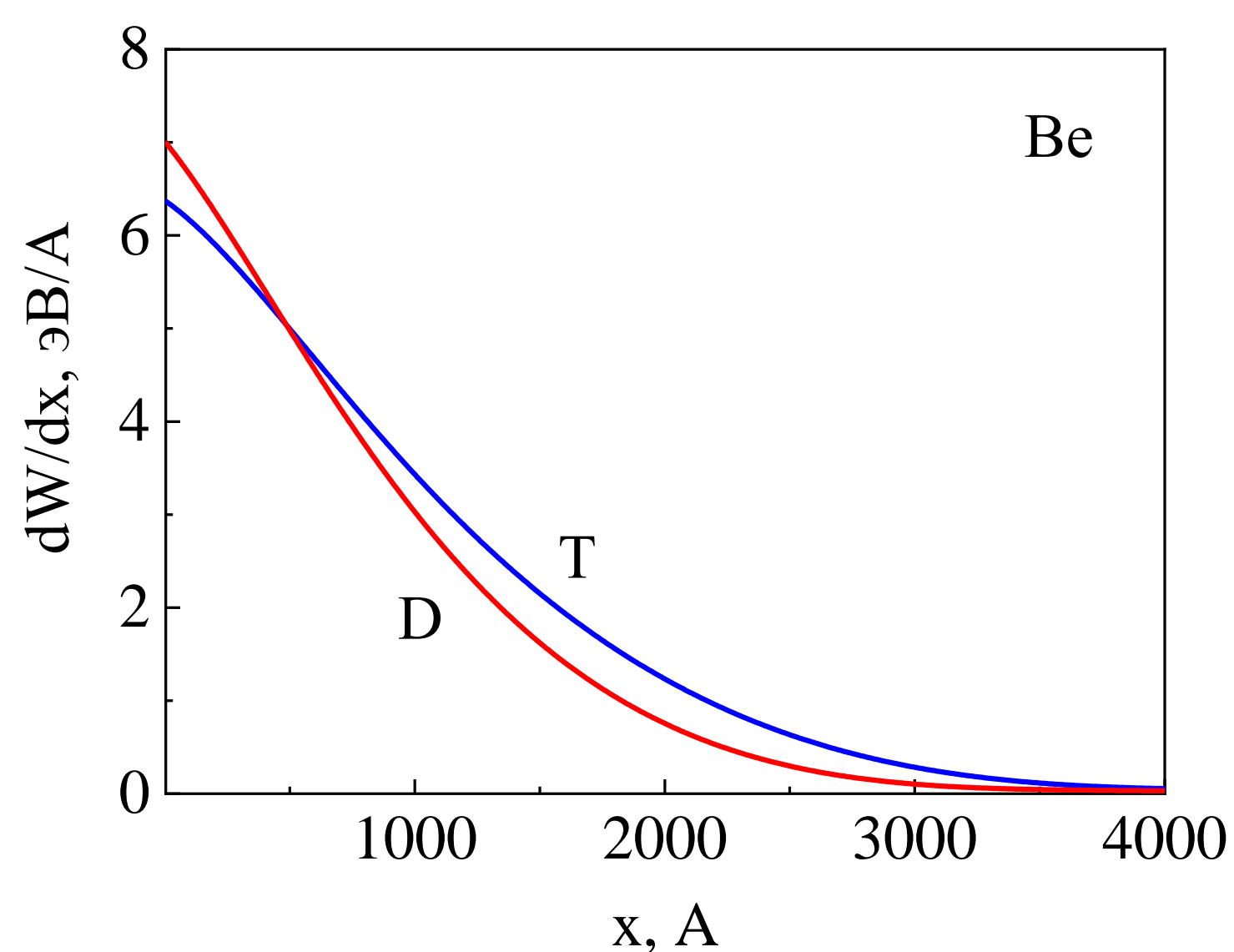


Рис. 2. Распределение энергосвечения на одну падающую частицу по глубине в бериллии облученных атомами дейтерия и трития, покидающими плазму с энергиями, характерными для токамака ИТЭР.

Бериллий рассматривался как материал первой стенки токамака реактора ИТЭР. Взаимодействие высокотемпературной плазмы с поверхностью реактора является открытой для изучения проблемой. Для корректного моделирования параметров плазмы необходимо хорошо знать граничные условия на границе плазмы со стенкой. Правильный учет коэффициентов отражения водорода от стенки позволит более точно строить модели для плазменных процессов во всем объеме реактора

Ранее нами было оценено распределение энергосвечения по глубине в бериллии облученных атомами дейтерия и трития. Полученные данные свидетельствуют о накоплении дейтерия и трития в стенке реактора. Эту указывает на необходимость учета водорода в бериллии при моделировании взаимодействия высокоэнергичных ионов/нейтралей с поверхностью стенок реактора

## Выводы

Рассчитаны коэффициенты отражения атомов водорода от насыщенного водородом бериллия в зависимости от энергии налетающих частиц. Продемонстрирована необходимость учета водорода в бериллии при моделировании взаимодействия высокоэнергичных ионов/нейтралей с поверхностью стенок реактора

## Литература

- Meluzova, D.S., Babenko, P.Y., Shergin, A.P. et al. Simulation of Particle Scattering at Amorphous and Polycrystalline Targets. J. Synch. Investig. 13, 335–338 (2019)