

## Моделирование процессов переноса радионуклидов при наличии процессов сорбции-десорбции в пористых средах

Очеретняя О.П.

Белорусский национальный технический университет

Процессы адсорбции играют важную роль в круговороте радионуклидов в живой и неживой природе, в поглощении или выделении радионуклидов живыми организмами и растительным миром, в обмене радионуклидами между атмосферой и грунтом, извлечении радионуклидов из воды, продуктов питания, из живых организмов различными сорбционными методами.

Рассматривается решение уравнения диффузии с равновесной сорбцией при классических и обобщенных граничных условиях методом преобразований Лапласа, примененным к одномерному уравнению вида

$$\alpha(z) \frac{\partial c}{\partial t} + \nu(z) \frac{\partial c}{\partial z} = \frac{1}{z^m} \frac{\partial}{\partial z} \left( z^m D(z) \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \delta(z)c + I_m(z, t)$$

при начальном условии  $t=0, c(z,0)=\varphi(z)$

и обобщенных условиях  $z=h$

$$\alpha \frac{\partial c}{\partial t} + \beta \frac{\partial c}{\partial z} + \gamma c = \delta(t), c(0) = c_0 .$$

Для определения скорости необходимо решать уравнение диффузии совместно с уравнением движения, уравнением энергии и другими уравнениями, описывающими реальные процессы тепло- и массо-переноса. Если же ограничиться рассмотрением одного уравнения диффузии и уравнением Фика, то в этом случае необходимо задавать закон изменения скорости, в общем случае как функцию координат и времени. Методы интегральных преобразований с конечными и бесконечными пределами и метод разделения переменных применяются для исследования процессов диффузии, фильтрации применяются при определенных ограничениях.

Поскольку все характеристики неоднородных сред в эксперименте определяются с погрешностями, то весьма эффективно для решения конкретной задачи применять метод аппроксимаций характеристик неоднородных сред с такими функциями, который позволяет свести исходное уравнение к такому уравнению, структура которого весьма близка к исходному, но решения которого можно получить значительно проще или они уже известны. Из различных возможных уравнений следует отдать предпочтение тому, решение которого наиболее адекватно данной конкретной задаче.