

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГЕОМЕТРИИ ГЛУБИННЫХ ФИЛЬТРОВ ТОНКОЙ ОЧИСТКИ

Бармакова Т.В., Бармакова Н.М.

Московский государственный технологический институт «Станкин», Москва, Вадковский пер, 3., Кафедра Прикладной математики
E-mail barmakov2002@yandex.ru

1. Постановка задачи

Отделение от жидкостей твёрдых загрязнений осуществляют механическими или силовыми методами. Глубинные фильтры тонкой очистки являются важным элементом фильтрации и широко применяются для механической очистки жидкости, подводимой к тем или иным гидроагрегатам, в частности, топлив при подаче в двигательные установки.

Процесс массопереноса в капиллярнопористых телах при фазовых превращениях обусловлен процессами диффузии и термодиффузии. При этом под диффузией массы понимают не только *молекулярную* диффузию вещества (пара, газа, жидкости), но и *капиллярное движение*, сопровождаемое характерными капиллярными и гравитационными эффектами[1]. По своей физико-механической сущности капиллярное движение жидкости относится к *молярному* движению, описываемому законами гидродинамики; но условно, в силу геометрической поликапиллярности структуры тела, оно приравнивается к хаотическому движению, называемому *капиллярной диффузией*. Перенос вещества происходит не только путём молекулярной диффузии (концентрационной и термической), но и по закону фильтрации Дарси. В случае фильтрации тонкой очистки через капиллярнопористые тела сложных геометрий, где путь движения массы очень запутан и извилист, фильтрацию с достаточной точностью можно отнести к фильтрационной диффузии.

Целью данной работы является построение математических моделей скелетов капиллярнопористых наноструктур, компьютерное моделирование поверхностей смачивания и исследование влияния сложности их геометрий на протекание глубоинной фильтрации тонкой очистки жидкостей.

В работе рассматриваются несколько основных (классических) вариантов внутреннего строения пористых (гранулированных) тел, как показано на рис. 1, для случаев тетраэдрической и кубической форм укладок.

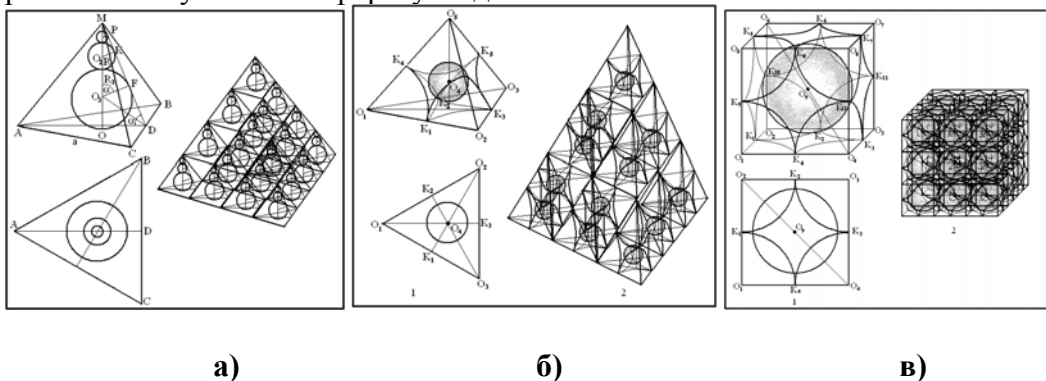


Рис. 1. Математическая модель геометрии фильтровального материала из касающихся сфероидов, расположенных внутри тетраэдра и куба.