

Моделирование микронеоднородностей пористой среды периодическими структурами

ГОУ ВПО "Тюменск

Тюменский филиал Института теоретической и прикладной механики им. С.А. Христианови

Описание пористой среды с помощью периодических структур позволяет определить все её основные свойства (пористость, просветность, проницаемость), рассматривая элемент среды в масштабе одной поры. В [1] предложено моделировать зёрна пористой среды регулярными упаковками пересекающихся сфер одинакового радиуса. Были рассмотрены упаковки зёрен в виде двух периодических структур: кубическая примитивная и гексагональная примитивная. Модельный параметр - степень перекрытия сфер - однозначно определяет пористость среды и просветность на любом сечении в поре, которая сильно зависит от положения сечения. Для этих параметров были получены аналитические зависимости. Также были сделаны оценки снизу для проницаемости. Показано что с увеличением перекрытия сфер пористость, просветность и проницаемость уменьшается. Причём для проницаемости зависимость очень сильная. Для обеих упаковок найдены такие значения степени перекрытия сфер, при которых поры оказываются замкнутыми, т.е. пористая среда становится непроницаемой.

Используя описанный выше подход, в докладе рассмотрены ещё две периодические структуры: кубическая объемноцентрированная и кубическая гранецентрированная. Поровое пространство в них имеет существенно более сложную форму, трубки тока становятся извилистыми, что лучше соответствует реальным пористым средам.

Литература

Игошин Д.Е., Никонова О.А., Мостовой П.Я. Моделирование пористой среды регулярными упаковками пересекающихся сфер. // Вестник Тюменского Государственного Университета. 2014. №7. С.34-42. Литература.