

МЕТОД КОЗЕНИ ДЛЯ РАСЧЕТА ПРОНИЦАЕМОСТИ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ПОРИСТЫХ СРЕД

А.А. Губайдуллин, Д.Е. Игошин, П.А. Игнатьев

*Тюменский филиал Института теоретической и прикладной механики
им. С.А. Христиановича СО РАН, 625026, а/я 1507, г.Тюмень, Россия*

В [1] описана периодическая пористая среда со скелетом из шаровых сегментов на основе ромбоэдрической системы решетки. К рассмотренной структуре применен описанный в [2] обобщенный подход Козени для перехода от фиктивного грунта к идеальному, при котором выполняются следующие соотношения:

1. сумма объемов пор V_n фиктивного грунта равна сумме объемов поровых трубок идеального грунта NV_{0n} в объеме среды V ;
2. сумма поверхностей всех шаровых сегментов, составляющих скелет фиктивного грунта S_n , равна сумме боковых поверхностей поровых трубок идеального грунта NS_{0n} ;

$$V_n = NV_{0n}, S_n = NS_{0n}$$

где N – число поровых трубок идеального грунта в объеме V .

Получена оценка проницаемости с учетом извилистости каналов моделируемой среды. Влияние извилистости на гидравлическое сопротивление показано в [3]. При угле между ребрами ромбоэдра $\theta = 90^\circ$ значение проницаемости совпадает с оценкой по Козени для простой кубической структуры, при $\theta = 60^\circ$ — с оценкой для кубической гранецентрированной структуры.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 16-29-15119.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Игошин Д.Е., Хромова Н.А. Фильтрационно-емкостные свойства периодической пористой среды ромбоэдрической структуры со скелетом из шаровых сегментов // Вестник Тюменского государственного университета. Физико-математическое моделирование. Нефть, газ, энергетика. 2016. Том 2. № 3. С.107–127.
2. Губайдуллин А.А., Игошин Д.Е., Хромова Н.А. Обобщение подхода Козени к определению проницаемости модельных пористых сред из твердых шаровых сегментов // Вестник Тюменского государственного университета. Физико-математическое моделирование. Нефть, газ, энергетика. 2016. Том 2. № 2. С. 105–120.
3. Игошин Д.Е., Хромова Н.А. Гидравлическое сопротивление извилистых каналов // Вестник кибернетики. 2016. № 3 (23). С. 8–17.