

ПРОЦЕСИ ПЕРЕНОСУ В НЕДЕФОРМІВНИХ ПОРИСТИХ МАТЕРІАЛАХ, НАСИЧЕНИХ ВОДНИМ ЕЛЕКТРОЛІТОМ

Юрій Білушак¹, Богдан Гера², Євген Чапля³, Ольга Чернуха⁴

Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С. Підстригача НАН України, м. Львів,
²gera-zen@ukr.net, ³evgen.czaplaj@gmail.com

Процеси переносу маси і заряду в рідкій фазі часто визначають властивості пористих матеріалів, насичених водним електролітом. Для опису цих процесів, як правило, використовують методи термодинаміки нерівноважних процесів [1], механіки [2] та електродинаміки суцільних середовищ. Для врахування взаємного впливу електромагнітних явищ і процесу переносу заряджених частинок, використовують як електрхімічний потенціал [1, 3, 4], так і електродний потенціал [5 – 7], що в подальшому призводить до різних постановок відповідних крайових задач математичної фізики.

Якщо такі процеси розглядають у пористих дрібнодисперсних матеріалах, насичених рідкими субстанціями, то вихідні співвідношення записують для просторово осереднених фізичних величин для тіла у цілому. У роботах [3, 4] на основі методу просторового осереднення механіки гетерогенних середовищ, отримано і проаналізовано повну систему співвідношень для опису деформації, тепломасопереносу, електромагнітних явищ у пористих насичених тілах з використанням електрхімічного потенціалу.

У даній праці в рівняннях перенесення використано електродний потенціал [5 – 7] і сформульовано рівняння для механічних, теплових, дифузійних і електромагнітних процесів у водних розчинах електролітів без урахування поляризації. Для формулювання ключових рівнянь для пористих матеріалів з нестисливим скелетом об'ємні густини фізичних параметрів, які фігурують у цих рівняннях, записано через істинні з використанням об'ємної пористості.

1. *De Groot S. R., Mazur P. Non-equilibrium thermodynamics.* – New York: Dover Publ., 1984. – 510 p.
2. *Бурак Я. Й., Чапля Є. Я., Чернуха О. Ю. Континуально-термодинамічні моделі механіки твердих розчинів.* – Київ: Наук. думка, 2006. – 272 с.
3. *Кондрат В. Ф., Кубік Ю., Чапля Є. Я. Рівняння механотермоелектродифузії у пористому насиченому середовищі //* *Машинознавство.* – 1999. – № 10. — С. 3–9.
4. *Фізико-математичне моделювання складних систем / Я. Бурак, Є. Чапля, Т. Нагірний та ін. Під ред. Я. Бурака, Є. Чаплі.* – Львів: СПОЛОМ, 2004. – 262 с.
5. *Pfleiderer H. Lineare Elastizitätstheorie und Thomas-Fermi-Modell bei Eigenspannungen in Metallen // Phys. Status Solidi.* – 1962. – 2, N. 11. – S. 1524–1538.
6. *Бурак Я. Й., Галапац Б. П., Гнідець Б. М. Фізико-механічні процеси в електропровідних тілах.* – Київ: Наук. думка, 1978. – 232 с.

7. Бурак Я. И., Галапац Б. П., Чапля Е. Я. Деформация электропроводных тел с учетом гетеродиффузии заряженных примесных частиц // Физ.-хим. мех. материалов. – 1980. – № 5. – С. 8–14.

**TRANSFER PROCESSES IN NON-DEFORMABLE POROUS MATERIALS SATURATED
WITH AQUEOUS ELECTROLYTE**

The obtained results can be a theoretical basis for the formulation of new problems of mathematical physics that describe transport processes in porous media taking into account their local microstructure