

**ЗАЛЕЖНІСТЬ ПАРАМЕТРІВ
МЕХАНОЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ХВИЛЬ ВІД
СТРУКТУРНИХ ХАРАКТЕРИСТИК
ПОРИСТОГО СЕРЕДОВИЩА**

Твардовська С. Р.

Центр математичного моделювання Інституту прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України, tvardovska@cmm.lviv.ua

Інтерпретація геофізичних даних при дослідженні геологічних об'єктів на наявність корисних копалин, в тому числі, глибинної будови земної кори є основою дослідження петрофізичних характеристик земної кори. Загальні риси глибинної будови та складу Землі були встановлені сейсмічним методом [1, 4, 5], в основі якого лежить аналіз швидкостей проходження та коефіцієнтів загасання сейсмічних хвиль у різному за складом та фізичним станом геологічному середовищі, причинених землетрусами або штучними вибухами. Створене у земній корі зовнішнє електричне поле сприяє підвищенню інформативності сейсмічних досліджень [3, 6]. Параметри механічних коливань, які спричинюються електричним полем, пов'язані як із структурними, так і з фізико-механічними характеристиками пористого тіла [2, 4, 5, 6]. Це дає можливість з допомогою електросейсмічних досліджень отримувати додаткову інформацію про такі важливі параметри середовища, як проникність, пористість, звивистість тощо. У зв'язку з цим, проведено дослідження залежності параметрів механоелектромагнітних хвиль від структурних характеристик пористого середовища під дією зовнішнього електричного поля.

Розглядається пористе насичене розчином електроліту середовище, віднесене до декартової системи координат. Пористість вважається відкритою. Матеріалом скелету є діелектрик.

У середовищі, яке є статистично однорідним та ізотропним, зовнішніми джерелами створене електричне поле. Під впливом зовнішнього електричного поля у середовищі поширюються дві поздовжні хвилі першого і другого роду та дві поперечні – пружна та електромагнітна.

Встановлено, що найважливішим ефектом взаємодії поздовжніх і поперечних хвиль за довільного напрямку зовнішнього електричного поля є генерація поперечних хвиль поздовжніми. Ефективність такої генерації зростає зі збільшенням концентрації порового розчину та зменшенням частоти коливань хвиль. Залежність ефективності від пористості має екстремальний характер.

Конференція молодих учених «Підстригачівські читання – 2014», 28–30 травня 2014 р., Львів

На основі дисперсійних рівнянь проведено аналіз залежності параметрів механоелектромагнітних хвиль від таких характеристик пористого середовища як пористість, проникність, звивистість та концентрації порового розчину. Встановлено, що для практики геофізичних досліджень вплив електричного поля на поперечні хвилі є несуттєвим. Концентрація порового розчину вагомо впливає на коефіцієнти загасання поперечної механічної та параметри електромагнітної хвиль і практично не залежить від електрокінетичної активності середовища.

Проведено кількісні дослідження параметрів поздовжньої механоелектромагнітної хвилі від концентрації порового розчину, пористості та проникності середовища. Отримані результати можуть застосовуватись при геофізичних дослідженнях земної кори та для знаходження залягання корисних копалин.

1. *Горбачов Ю. И.* Геофизические исследования скважин . – Москва: Недра, 1990. – 400 с.
2. *Кобранова В.Н.* Петрофизика. – Москва: Недра, 1986. – 392 с.
3. Основы сейсмoeлектроразведки / *О. А. Потапов, С. А. Лизун, В. Ф. Кондрат* и др. – Москва: Недра, 1995. – 268 с.
4. *Подбережный М. Ю.* Особенности взаимодействия многофазных микроструктурированных сред с акустическими и электрическими полями. – Автореферат дис. ... к. ф.-м. наук./ Подбережный М. Ю. – Новосибирск, 2009. – 17 с.
5. *Хмелевской В. К.* Геофизические методы исследования земной коры. Кн. 2: Региональная, разведочная, инженерная и экологическая геофизика. Учебное пособие. – Дубна: Международный университет природы, общества и человека «Дубна», 1999. – 184 с
6. *Твардовська С.* Взаємодія поперечної і поздовжньої механоелектромагнетних хвиль у пористому середовищі у зовнішньому електричному полі. // Прикладні проблеми механіки і математики – 2012. – № 10. – С. 191–197.

THE DEPENDENCE OF MECHANOELECTROMAGNETIC WAVE PARAMETERS OF STRUCTURED CHARACTERISTICS OF SATURATED POROUS MEDIUM

The dispersive equation for the defining of wave numbers of the plane mechano-electromagnetic wave in an external electric field is written. An asymptotic expansion in a small parameter is considered. Dependence the decay coefficient and phase velocity of mechano-electromagnetic waves of structured characteristics of porous media is investigated.