

архівознавство» / О.А. Кравцова ; Держ. акад. керів. кадрів культури і мистецтв. – К., 2009. – 19 с.

6. Михайлов В.А. Особенности развития информационно-коммуникативной среды современного общества // Актуальные проблемы теории коммуникации : Сб. науч. трудов. – СПб. : изд-во СПбГПУ, 2004. – С. 34–52.

7. Федоров А.В. Проблемы медиаобразования (научная школа под руководством А.В. Федорова) : монография / [А.В. Федоров, И.В. Чельшева, А.А. Новикова и др.]. – Таганрог : Изд-во Таганрог. гос. пед. ин-та, 2007. – 212 с.

8. Феценко А.В. Веб-сайт университета в современном информационно-коммуникационном пространстве [Электрон. ресурс] / А.В. Феценко. – Режим доступа : <http://ido.tsu.ru/files/pub2010/Feshenko.pdf>

9. Проект наказу про затвердження ліцензійних умов

надання освітніх послуг у сфері вищої освіти [Електрон. ресурс] / Міністерство освіти і науки України. – Режим доступу : <http://www.mon.gov.ua/ua/pr-viddil/1312/1390288033/1400055253/>

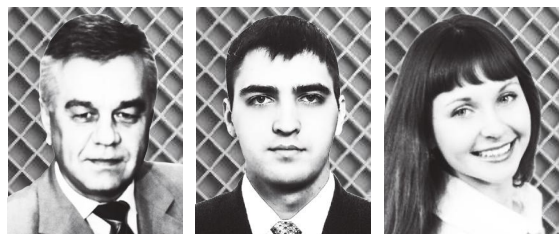
10. Моніторинг прозорості національних ВНЗ 2015 [Електрон. ресурс] // CEDOS – аналітичний центр. – К., 2015. – С. 36–41 – Режим доступу : <http://www.cedos.org.ua/system/attachments/files/000/000/064/original/cedos-zvit-a4-final-150625a.pdf?1435658015>

11. Судакова Н. Реформа в головах / Н. Судакова // Весни. Репортер. – 2015. – 25–26 (89–90). – С. 16–23.

12. Шелестова А.М. Веб-сайт ВНЗ як комунікаційне середовище функціонування електронної навчальної документації / А.М. Шелестова // Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія. – № 4. – 2011. – С. 47–53.

УДК 622.2

## ВПЛИВ АНІЗОТРОПІЇ НА МОДУЛЬ ЮНГА ПРИ ОСЛАБЛЕННІ КРИСТАЛІЧНИХ СТРУКТУР ПОТОКАМИ ІНДУКТИВНОЇ ПЛАЗМИ



О.М. Терентьєв, *докт. техн. наук*,  
А.Й. Клещов,  
І.М. Стрельцова

**Постановка проблеми.** Через неврахування анізотропності кристалічних структур гірських порід під час вимірювань, обробки даних енергоспоживання при їх руйнуванні, а також формалізації результатів у вигляді математичних моделей виникають похибки. У статті запропоновано врахування анізотропії кристалічних структур при руйнуванні їх потоками індуктивної плазми за допомогою створеного блоку анізотропії у програмній оболонці LabView.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Через неточне визначення фізичних параметрів середовища, що руйнується, параметри руйнування виходять за розраховані межі, у результаті чого зростають матеріальні витрати.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

При розрахунках енерговитрат на руйнування гірських порід використовуються класичні теорії руйнування [1–4]. Це не дозволяє врахувати існуючу анізотропію.

**Постановка завдання.** Визначення впливу анізотропії середовища на модуль Юнга при руйнуванні кристалічних структур є актуальною задачею, що підтверджено Директивою Європейського парламенту і Ради «Про ефективність кінцевого використання енергії та енергетичні послуги, а також про скасування Директиви Ради 93/76/ЄЕС» від 5 квітня 2006 року 2006/32/ЄС [5].

**Мета роботи** – визначити характер зміни модуля Юнга при ослабленні кристалічних структур системою РІП (руйнування індуктивною плазмою), встановити межі зміни модуля Юнга в анізотропному середовищі.

**Виклад основного матеріалу.** При ослабленні кристалічних структур системою РІП враховано явище їх анізотропії. Коефіцієнт анізотропії на стиснення сягає 1,34 в.о. та на розтягнення – 0,59 в.о. [6]. Оскільки при руйнуванні неможливо оцінити напрям при-

кладеного навантаження до кожної окремої структури, то методом середнього квадратичного [7] визначено середнє значення коефіцієнту анізотропії 1,035 в. о. Запропоновано модель, виконану в оболонці LabView (рис. 1), яка відрізняється від відомих тим, що містить

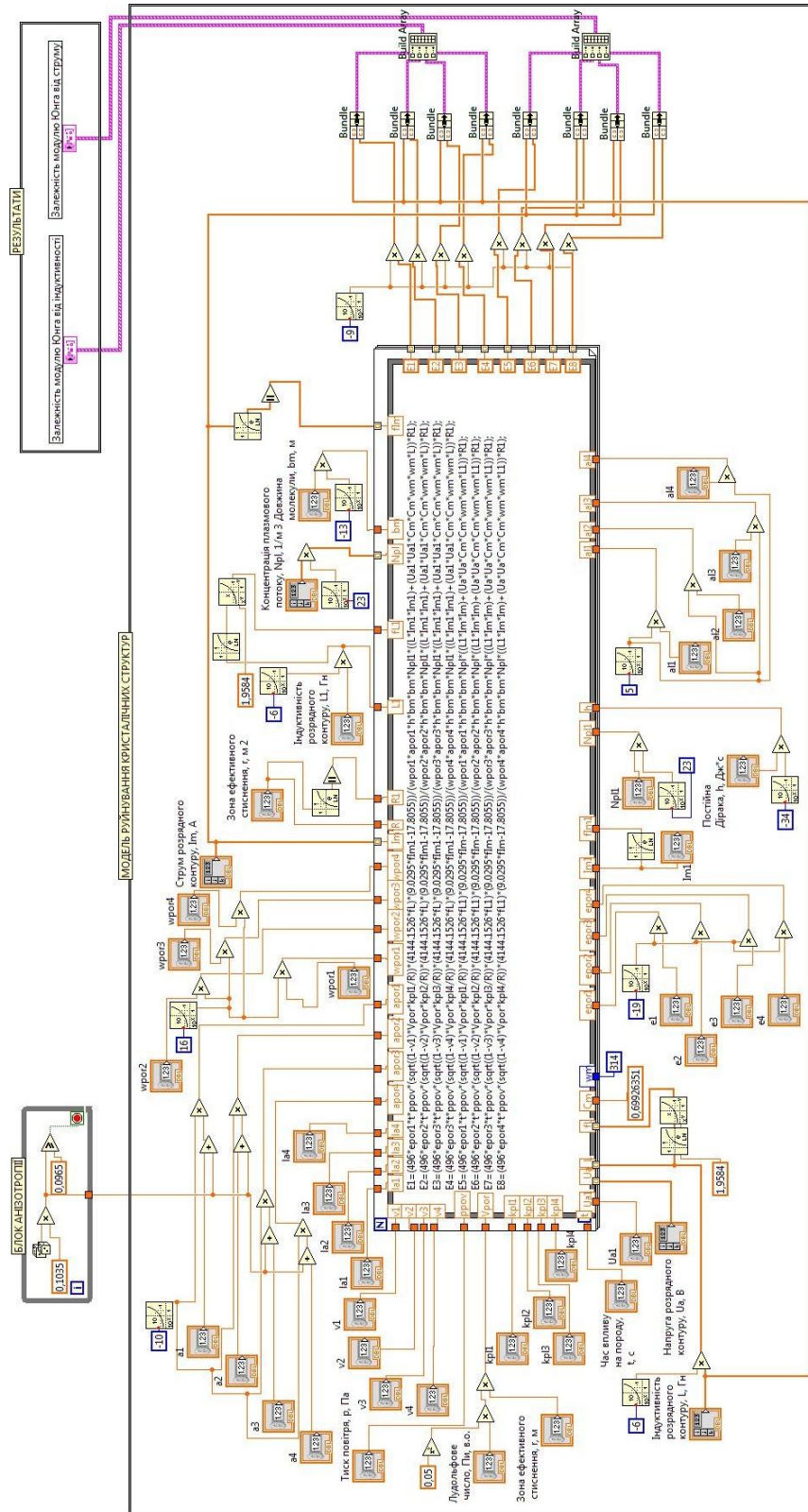


Рис. 1. Функціональна панель у програмній оболонці LabView

«Модуль анізотропії» і враховує зміну кристалічних структур в процесі їх ослаблення. Визначено межі зміни параметра кристалічних структур у реальних процесах  $\pm 7,2\%$ .

Блок анізотропії (рис. 1) дозволив симулювати анізотропність кристалічних структур гірських порід методом рандомізації значень у заданих межах. Оскільки при руйнуванні кристалічних структур розриваються їх коге-

зійні та адгезійні зв'язки, то блок анізотропії у програмному модулі налаштований на безперервну зміну параметра кристалічної решітки. Врахування анізотропії дозволило визначити межі коливань модуля Юнга, які становлять  $\pm 3,5\%$ . На рис. 2–3 наведено характер розподілу модуля Юнга при зміні індуктивності та струму розрядного контура відповідно.

Ослаблення кристалічних структур при

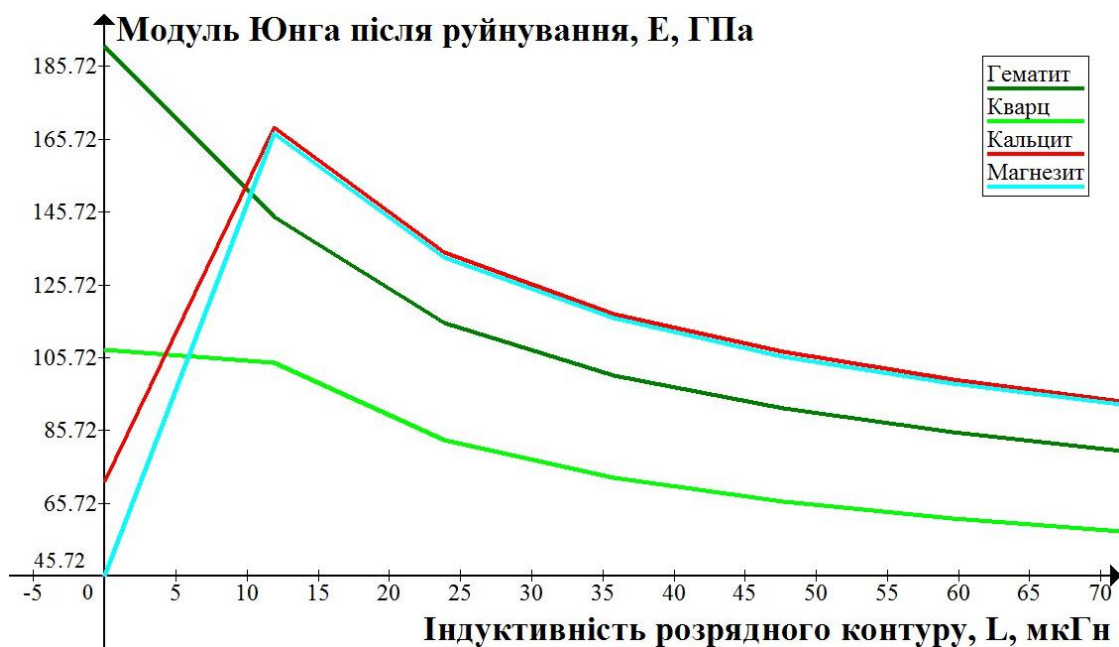


Рис. 2. Залежність модуля Юнга від зміни індуктивності розрядного контура при ослабленні кристалічних структур

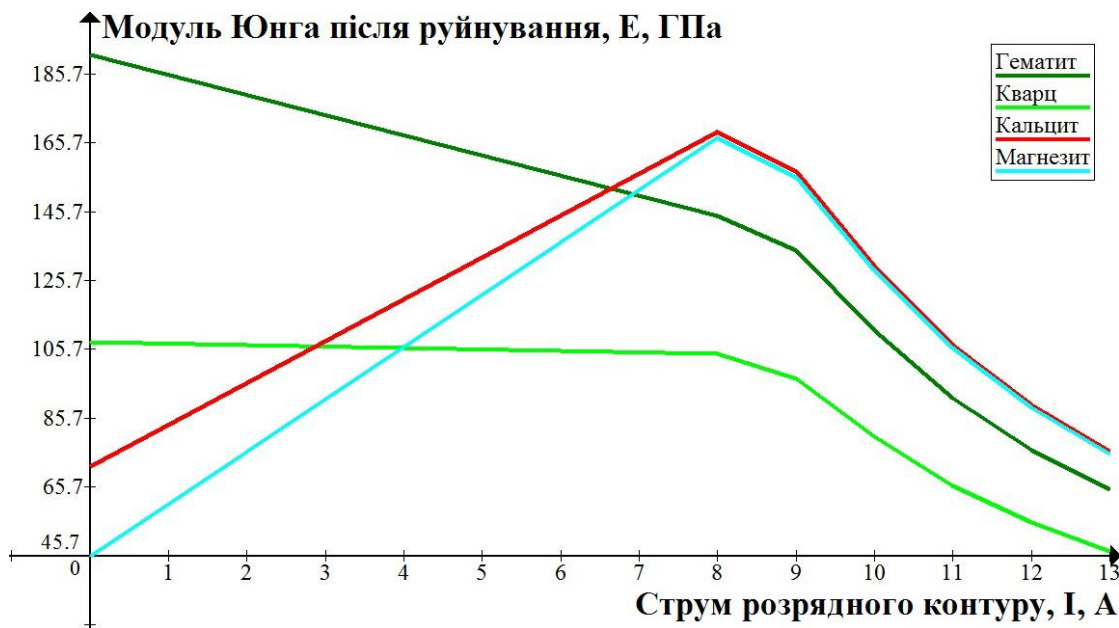


Рис. 3. Залежність модуля Юнга від зміни струму розрядного контура при ослабленні кристалічних структур

зміні струму розрядного контура у системі руйнування індуктивною плазмою відбувається за розподілом Пуассона із піком: 0 – для кварцу та гематиту; 8 – для кальциту та магнезиту. Визначено, що зміна модуля Юнга при руйнуванні кристалічних структур потоками індуктивної плазми відбувається за розподілом Пуассона при зміні струму та індуктивності розрядного контура.

Наприклад, для найміцнішого із зразків – гематиту, досягнуто двократне зниження модуля Юнга з 191,4 до 80,2 ГПа при збільшенні індуктивності до 71,52 мкГн, та з 191,4 до 65,1 ГПа при підвищенні струму до 13 А.

### Висновки

Визначено, що зміна модуля Юнга при руйнуванні кристалічних структур потоками індуктивної плазми відбувається за розподілом Пуассона при зміні струму та індуктивності розрядного контура. Наприклад, для найміцнішого із зразків – гематиту, досягнуто двократне зниження модуля Юнга з 191,4 до 80,2 ГПа при збільшенні індуктивності до 71,52 мкГн, та з 191,4 до 65,1 ГПа при підвищенні струму до 13 А.

Запропоновано модель, яка відрізняється від відомих тим, що містить «Модуль анізотропії» і враховує зміну кристалічних

структур у процесі їх ослаблення. Генератор випадкових чисел у «Блоці анізотропії» імітує випадкову зміну кристалічних структур. Визначено межі зміни параметру кристалічних структур у реальних процесах  $\pm 7,2\%$ .

Врахування анізотропії дозволило визначити межі коливань модуля Юнга, які становлять  $\pm 3,5\%$ .

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Erdogan F. Fracture mechanics / F. Erdogan // International Journal of Solids and Structures. – 2000. – № 37. – P. 171–183.*
2. *Blumenauer H. Werkstoffprüfung / H. Blumenauer. – Leipzig : John Wiley & Sons Australia, 2003. – 426 p.*
3. *Yokobori T. An Interdisciplinary Approach to Fracture and Strength of Solids / T. Yokobori. – Groningen. : Wolters Noordhoff scientific publications Ltd., 1971. – 264 p.*
4. *Kausch H.H. Polymere Fracture / H.H. Kausch. – Berlin, Heidelberg, New York. : Springer-Verlag, 1978. – 441 p.*
5. Директива Європейського парламенту і Ради «Про ефективність кінцевого використання енергії та енергетичні послуги, а також про скасування Директиви Ради 93/76/ЄЕС» від 5 квітня 2006 року 2006/32/ЄС. – Введ. 2006-04-27. – 28 с.
6. Новый справочник химика и технолога. Процессы и аппараты химических технологий. Ч. I : учеб. пособие / Г.М. Островский, Р.Ш. Абиев, В.М. Барабаиш [и др.] ; под общ. ред. Г.М. Островского. – С.-Пб. : АНО НПО «Профессионал», 2004. – 848 с., ил.
7. *Рудакова Р.П. Практикум по статистике : учеб. пособие / Р.П. Рудакова, Л.Л. Букин, В.И. Гаврилов ; под общ. ред. В. Мамаева ; 2-е изд., перераб. и доп. – СПб. : Питер, 2007. – 288 с., ил.*

УДК 007.51; 681.513.6

## ОСОБЛИВОСТІ ПРОБЛЕМНО-СИТУАЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ОПЕРАТИВНОГО ПЕРСОНАЛУ



Л.Г. Шарافیсламова

**Постановка проблеми.** Проблема прийняття рішень виникає в багатьох галузях

людської діяльності. Причому кожна галузь висуває особливі вимоги, що визначає різні