

УДК 539.3

І. Б. Прокопович

### **АНАЛІЗ РІВНЯНЬ СТАНУ РЕАЛЬНОГО ГАЗУ НА ОСНОВІ ПОНЯТТЯ ПОДІЛУ ДЕФОРМАЦІЇ НА ВІЛЬНУ ТА ПРУЖНУ**

*Встановлено, що в загальному випадку рівняння стану дійсного газу тотожні конститутивним рівнянням об'ємної деформації деформівного матеріалу. На цій підставі застосовано фундаментальне поняття механіки деформування про поділ деформації на вільну та пружну. В результаті рівняння об'ємної деформації зведено до вигляду узагальнення закону ідеального газу. Виявлено особливості газоподібного стану порівняно з твердим і рідким. Зокрема, розкрито континуальний фізичний зміст ідеального газу та універсальної газової сталі. Побудовано двопараметричні вирази для коефіцієнта стисливості за довільного агрегатного стану, які розкривають фізичний зміст відповідних експериментальних даних і узгоджуються з уявленнями молекулярно-кінетичної теорії газів.*

### **АНАЛИЗ УРАВНЕНИЙ СОСТОЯНИЯ РЕАЛЬНОГО ГАЗА НА ОСНОВЕ ПОНЯТИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ ДЕФОРМАЦИИ НА СВОБОДНУЮ И УПРУГУЮ**

*Установлено, что в общем случае уравнения состояния действительного газа тождественны конститутивным уравнениям объемной деформации деформируемого материала. На этом основании применено фундаментальное понятие механики деформирования о разделении деформации на свободную и упругую. В результате уравнение объемной деформации сведено к виду обобщения закона идеального газа. Выявлены особенности газообразного состояния по сравнению с твердым и жидким. В частности, раскрыт континуальный физический смысл идеального газа и универсальной газовой постоянной. Построены двухпараметрические выражения для коэффициента сжимаемости при произвольном агрегатном состоянии, раскрывающие физический смысл соответствующих экспериментальных данных и согласующиеся с представлениями молекулярно-кинетической теории газов.*

### **ANALYSIS OF EQUATIONS OF STATE FOR REAL GAS BASED THE NOTION OF SEPARATION OF DEFORMATION TO FREE AND ELASTIC ONE**

*It is shown that the equations of state of real gas are identical to the constitutive equations of volume strain for deformable material in general. On this basis, the fundamental concept of mechanics of deformation about separation of deformation on free and elastic is applied. As a result, the volume strain equation is reduced to the form of generalization of the ideal gas law. The peculiarities of the gaseous state, compared with solid and liquid one are established. In particular, the continuum physical meaning of ideal gas, and the universal gas constant are developed. The biparametric expressions for the compressibility factor for an arbitrary aggregative state, which reveal the physical meaning of the corresponding experimental data and coordinate with the molecular-kinetic concepts of theory of gases, are constructed.*

Ін-т прикл. проблем механіки і математики  
ім. Я. С. Підстригача НАН України, Львів

Одержано  
17.02.11