

С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік
университетінің ғылыми журналы
Научный журнал Павлодарского государственного
университета им. С. Торайғырова

1997 жылы құрылған
Основан в 1997 г.



İ Ì Ó
Õ Ä Å Æ Ø Ù Ñ Û

Â Ã Ñ Ò Ó È Ê Ì Ñ Ó

ФИЗИКО - МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СЕРИЯ

3-4²⁰¹²

Научный журнал Павлодарского государственного университета
имени С. Торайгырова

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на учет средства массовой информации

№ 4533-Ж

выдано Министерством культуры, информации и общественного согласия

Республики Казахстан

31 декабря 2003 года

Редакционная коллегия:

Тлеукенов С.К., д.ф.-м.н., профессор (главный редактор);
Испулов Н.А., к.ф.-м.н., доцент (заместитель главного редактора);
Жукенов М.К., к.ф.-м.н., (ответственный секретарь);

Редакционная коллегия:

Бахтыбаев К.Б., д.ф.-м.н., профессор;
Данаев Н.Т., д.ф.-м.н., академик НИА РК;
Кумекоев С.Е., д.ф.-м.н., профессор;
Куралбаев З., д.ф.-м.н., профессор;
Абдул Хадыр Рахмон, доктор PhD (Пакистан);
Оспанов К.Н., д.ф.-м.н., профессор;
Отельбаев М.О., д.ф.-м.н., академик НАН РК;
Уалиев Г.У. д.ф.-м.н., профессор, академик НАН РК;
Альжанова М.К. (тех. редактор).

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели.

Мнение авторов публикаций не всегда совпадает с мнением редакции.

Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов.

Рукописи и диски не возвращаются.

При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник ПГУ» обязательна.

МАЗМҰНЫ

Абдрахманов Б. Т. Информатикада сызықтық бағдарламалау	10
Абдрахманов Б. Т. Көлік есебін компьютерлік модельдеу.....	14
Кадыр А., Саид Ахмед Хан, Испулов Н. А. Бункер геометриясында шектелген орта тәртіпсіздігі арқылы күш беру	20
Алинова М. Ш., Байгулова Г. С. Жоғары оқу орнындағы техникалық мамандықтағы студенттерге физиканы оқытудың мәселелері	28
Аскар А. Р., Павлюк И. И. Топ элементтеріндегі орталық эквиваленттің теориясына қарай.....	33
Волошин В. О., Вировец В. В., Гутенко А. Д., Игонин С. И. Нейтронды бақылау құралдарындағы фотодетекторлық құрылғылар.....	48
Волошин В. О., Вировец В. В., Гутенко А. Д., Игонин С. И. Өртүрлі орталармен шашыраған нейтрондардың қалған энергияларын анықтау	51
Гергет О. М., Амиров А. Ж., Сакбасынова Г. А. Екі қабат әйел мен балалардың денсаулық жағдайын бағалауда адаптациялық тәсілі.....	55
Гергет О. М., Амиров А. Ж., Сакбасынова Г. А. Балалардың денсаулық жағдайын бағалауда интеллектуалды жүйесі.....	64
Даутова А. З., Рахимбаева Б. А., Рахимбаев М. М., Олейник С. А. «Материалдар кедергісі» виртуалды зертханалар кешенінің жақын интерфейстің коллаборативті әдістері.....	69
Дроботун Б. Н., Мухамедзянова Н. И., Оралов Е. Ш. Алгебралық жүйенің абстрактілік құрылымын және изоморфизма қатынасын пропедевтикалық зерттеу мәселесі.....	74
Ельмуратов С. К. Қисық сызықты торлар әдісімен ортотропты қабықшалар мен пластиналарды есептеу	84
Жукенов М. К., Совет Е. Б. Магнитэлектрлік анизотропты орталар үшін электромагниттік толқындардың таралуын сипаттайтын коэффициенттер матрицалары.....	94
Испулов Н. А., Стасевская А. И. Спектрлік сигнал мен анализді зерттеу үшін СМЖ «Mathematica 5» қолдану.....	100

<hr/>	
Исуплов Н. А., Сейтхаиова А. Қ., Мұғраж М.	
Тригоналды сингонияның 32 және 3 кластары үшін бірінші ретгі дифференциалды теңдеулер мен коэффициенттер матрицасының жүйесін құру	110
Казанганова М. С., Казанганова Л. К., Мусабекова Д. С.	
Қазіргі кезеңде дистанциялық тәлім-тәрбиенің тұжырымдамасының дамуы	121
Керімбаева Ж. А., Құдайқұлов А. Қ., Жумадилаева А. К.	
Жылу ағыны мен жылу алмасу әсеріндегі екі шеті мықтап бекітілген стерженнің термо-кернеулік күйін зерттеу.....	125
Кудайберген М., Сыздыкова А. Т., Павлюк И. И.	
Шекті топтың түйіндес элементтер кластарының графтарын құрастыру алгоритмі.....	135
Маширапов Н. К., Маширапова Г. Н.	
Тұйық облыста бір параболалық жүйе үшін аралас есепті шешу туралы	142
Потапенко А. О., Потапенко О. Г.	
Үстелге қоятын ДК өніміне кететін қуатты тұтыну әсерін зерттеу	147
Потапенко А. О., Абильдинова Г. М.	
Қоршаған орта жағдайында мониторингтің автоматтандырылған жүйесінің болуы және оның құрылыуының үлгі концепциясы.....	158
Потапенко О. Г., Потапенко А. О.	
Қоршаған орта мониторинг күйінің автоматтандырылған жүйелердің болуы және оларды құрастырудың қалыпты концепциясы	165
Саденов А. Е.	
Дифондар сөздігін пайдалана отырып сөйлеу синтезін ұйымдастыру әдісі	170
Сатыбаев А. Т., Сеитов Б. М.	
Оның формасын өзгерту үшін таспен іргетасын орасан күрделі қылып салу басты шиелініскен жағдайының әсерін зерттеу.....	175
Тлеуқенов С. К., Досанов Т. С., Саматова А. Ж., Ертай Е.	
Класстары 422, 4mm, 4/mmm тетрагоналды сингониялы пьезомагниттік орталардағы көлденең беттік толқындардың таралуы туралы	181
Троян Д. А., Павлюк И. И.	
Топтар графтарының псевдо төбелері туралы	187
Украинец В. Н., Гирнис С. Р., Алигожина Д. А.	
Жүктемнің кезеңдік қозғалуына жер астындағы құбырдың реакциясы	192
Пфейфер Н. Э., Шелометцев П. Ю., Чичилжко Е. С.	
С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университетінің мысалы ретінде университеттегі «антиплагиат» жүйесінің мәселелері мен жетілдіру келешегі	200

Трончек З.	
API ескірген миграциясынан	203
Швацкий К. А., Павлюк И. И.	
Web-сайттың семантикалық ядросы туралы.....	215
Біздің авторлар.....	220
Авторлар үшін ереже.....	224

СОДЕРЖАНИЕ

Кадыр А., Саид Ахмед хан, Испулов Н.А. Передача напряжения через беспорядочные среды, ограниченные в геометрии бункера.....	10
Абдрахманов Б. Т. Линейное программирование в информатике	14
Абдрахманов Б. Т. Компьютерное моделирование транспортной задачи	20
Алинова, М. Ш., Байгулова Г. С. Вопросы преподавания физики студентам технических специальностей высших учебных заведений.....	28
Аскар А. Р., Павлюк И. И. К теории центральной эквивалентности на элементах групп.....	33
Волошин В. О., Вировец В. В., Гутенко А. Д., Игонин С. И. Фотодетекторные устройства в нейтронных приборах контроля	48
Волошин В. О., Вировец В. В., Гутенко А. Д., Игонин С. И. Определение конечной энергии нейтронов рассеянных различными средами.....	51
Герсет О. М., Амиров А. Ж., Сакбасынова Г. А. Адаптационный подход в оценке состояния здоровья беременных женщин и детей	55
Герсет О. М., Амиров А. Ж., Сакбасынова Г. А. Интеллектуальная система оценки состояния здоровья детей.....	64
Даутова А. З., Рахимбаева Б. А., Рахимбаев М. М., Олейник С. А. Коллаборативные методы дружественного интерфейса комплекса виртуальных лабораторий «сопротивление материалов».....	69
Дроботун Б. Н., Мухамедзянова Н. И., Оралов Е. Ш. К вопросу пропедевтического изучения отношения изоморфизма и абстрактных свойств алгебраических систем (I).....	74
Ельмуратов С. К. Расчет ортотропных оболочек и пластин методом криволинейных сеток	84
Жукенов М. К., Совет Е. Б. Матрицы коэффициентов, характеризующие распространение электромагнитных волн в анизотропных магнитоэлектрических сред	94
Испулов Н. А., Стасевская А. И. Применение СКМ «Mathematica 5» для изучения спектрального анализа и сигналов.....	100
Испулов Н. А., Сейтханова А. К., Муграж М. Построение системы дифференциальных уравнений первого порядка и матрицы коэффициентов для классов 32 и 3 тригональной сингонии.....	110
Казанганова М. С., Казанганова Л. К., Мусабекова Д. С. Развитие концепции дистанционного обучения.....	121

Исследование термо-напряженного состояния стержня	
ограниченной длины при наличии теплового потока и теплообмена	
Керимбаева Ж. А., Кудайкулов А. К., Жумадиллаева А. К.	
Исследование термо-напряженного состояния стержня	
ограниченной длины при наличии теплового потока и теплообмена	125
<i>Кудайберген М., Сыздыкова А. Т., Павлюк И. И.</i>	
Об одном алгоритме построения графов классов сопряженных	
элементов конечных групп.....	135
<i>Маширапов Н. К., Маширапова Г. Н.</i>	
О решении смешанной задачи для одной параболической системы	
в замкнутой области.....	142
<i>Потапенко А. О., Потапенко О. Г.</i>	
Исследование влияния производительности настольных	
ПК на их энергопотребление.....	147
<i>Потапенко А. О., Абильдинова Г. М.</i>	
Существующие автоматизированные системы мониторинга состояния	
окружающей среды и типовая концепция их построения.....	158
<i>Потапенко О. Г., Потапенко А. О.</i>	
Философский аспект создания автоматизированных систем мониторинга	
состояния окружающей среды.....	165
<i>Саденов А. Е.</i>	
Метод реализации синтеза речи с использованием словаря дифонов.....	170
<i>Сатыбаев А. Т., Сеитов Б. М.</i>	
Исследование влияния начального напряжённого состояния скальных	
оснований грандиозных сооружений на её деформируемость.....	175
<i>Тлеуенов С. К., Досанов Т. С., Саматова А. Ж., Ертай Е.</i>	
О распространении поперечных поверхностных волн в пьезомагнитных	
средах тетрагональной сингонии классов 422, 4mm, 4/mmm	181
<i>Троян Д. А., Павлюк И. И.</i>	
О псевдовершинах графов групп.....	187
<i>Украинец В. Н., Гирнис С. Р., Алигожина Д. А.</i>	
Реакция подземного трубопровода на движущуюся	
периодическую нагрузку.....	192
<i>Пфейфер Н. Э., Шеломещев П. Ю., Чичиленко Е. С.</i>	
Проблемы и перспективы развития системы «Антиплагиат» в университете на	
примере Павлодарского государственного университета имени С. Торайгырова.....	200
<i>Трончек З.</i>	
Устаревшие API миграции.....	203
<i>Швацкий К. А., Павлюк И. И.</i>	
О семантическом ядре web-сайта.....	215
Наши авторы.....	220
Правила для авторов	224

 CONTENT

<i>Abdul Qadir, Saeed Ahmed Khan, N. A. Ispulov</i> Stress Transmission through Disordered Media Confined in Silo Geometry	10
<i>Abdrakhmanov B. T.</i> Linear programming in informatics	14
<i>Abdrakhmanov B. T.</i> Computer modeling of transport task	20
<i>M. Sh. Alinova, G. S. Baigulova</i> Questions of teaching of physics to students of technical specialities of higher educational institutions	28
<i>Askar Assel, I. I. Pavlyuk</i> To the theory of central equivalency on the elements of groups.....	33
<i>Voloshin V. O., Virovets V. V., Gutenko A. D., Igonin S. I.</i> Photosensor equipment in neutron devices of control	48
<i>Voloshin V. O., Virovets V. V., Gutenko A. D., Igonin S. I.</i> Finding final energies of neutrons scattered on different mediums.....	51
<i>Gerget O. M., Amirov A. Zh., Sakbasynova G. A.</i> Adaptation approach is in estimation of the state of health of expectant mothers and children.....	55
<i>Gerget O. M., Amirov A. Zh., Sakbasynova G. A.</i> Intellectual system estimations is the states of health of children	64
<i>Dautova A. Z., Rakhimbayeva B.A., Rakhimbayev M. M., Oleynik S. A.</i> Collaborative methods of a friendly interface of the complex of virtual laboratories «Resistance of materials».....	69
<i>Drobotun B. N., Mukhamedzjanova N. I., Oralov E. Sh.</i> On propaedeutic study of the relations of isomorphism and abstract properties of algebraic systems	74
<i>Elmuratov S. K.</i> Calculation orthotropic shells and plates by curvilinear grids.....	84
<i>Zhukenov M. K., Sovet E. B.</i> Matrixes of factors characterizing distribution of electromagnetic waves in anisotropic magnetoelectric mediums.....	94
<i>Ispulov N. A.</i> Application of SCM “Mathematics 5” for study of the spectral analysis and signal.....	100
<i>Ispulov N. A., Seythanova A. K., Mugrazh M.</i> Creation of system of differential equations of first order and matrix of coefficients for classes 32 and 3 of trigonal singony	110
<i>Kazangapova M. S., Kazangapova L. K., Musabekova D. S.</i> Development of the concept of distance learning at the modern stage.....	121

Kerimbayeva Zh. A., Kudaykulov, A. K., Zhumadillaeva A. K. Study of thermal-stress state of rod with limited length if heat flow and heat exchange.....	125
Kudaibergen M., Syzdykova A. T., Pavlyuk I. I. On an algorithm of graphs construction the classes of conjugate elements of a finite group.....	135
Mashrapov N. K. , Mashrapova G. N. On solutions of mixed problem for a parabolic system in a closed domain.....	142
Potapenko A. O., Potapenko O. G. Study of the influence of desktop PCs productivity on their power consumption.....	147
Potapenko A. O., Abildinova G. M. Current automated systems of environmental conditions monitoring and typical concept of their building.....	158
Potapenko O. G., Potapenko A. O. Philosophical aspect of creation of the automated systems for environmental conditions monitoring.....	165
Sadenov A. E. Implementation method of speech synthesis using diphone's dictionary.....	170
Satibaev A. T., Seitov B. M. To the question of influence of the initial testion of the rocky bases of grand buldings on their deformability.....	175
Tleukenov S. K., Dosanov T. S., Samatova A. ZH., Ertai E. On the shear surface waves in piezomagnetic medium of tetragonal syngony classes 422, 4mm, 4/mmm.....	181
Troyan D. A., Pavlyuk I. I. On pseudo tops of group graphs.....	187
Ukrainets V. N., Girnys S. R., Aligozhina D. A. The response of an un derground pipeline on the running periodic load.....	192
Pfeifer N. E., Chichilenko E. S. , Shelomentsev P. Y. Problems and prospects of the development of "Anti-plagiarism" system at university on the example of Pavlodar State University named after S.Toraighyrov.....	200
Tronhuk Zh. Migration from deprecated api.....	203
Shvatsky, Pavlyuk In. I. About a semantic core of a web-site.....	215
Our authors.....	220
Rules for authors.....	224

Павлодарский государственный университет
имени С. Торайгырова, г. Павлодар.
Материал поступил в редакцию 22.11.12.

Б. Т. Абдрахманов

Көлік есебін компьютерлік модельдеу

С. Торайгыров атындағы
Павлодар мемлекеттік университеті, Павлодар қ.
Материал 22.11.12 редакцияға түсті.

B. T. Abdrakhmanov

Computer modeling of transport task

S. Toraygirov Pavlodar State University, Pavlodar.
Material received on 22.11.12.

Бұл мақалада автор көлік есебін ақпараттық технологиялардың MS EXCEL және MATHCAD қолданбалы программаларымен шешеді.

In this article the author solves transport task by applied programs of information technologies MS EXCEL and MATHCAD.

UDC 53. 083.7

Abdul Qadir*, Saeed Ahmed Khan*, N. A. Ispulov**

STRESS TRANSMISSION THROUGH DISORDERED MEDIA CONFINED IN SILO GEOMETRY

Granular materials are found everywhere around us. A fundamental understanding of the behaviour of these materials is bound to have profound economic benefits. To understand the macroscopic behaviour of granular media and its relationship with the microscopic properties are major objectives of granular mechanics. However, presently macroscopic equations are empiric because of the complexities at the microscopic level. Granular media exhibit properties that are different from those of solids, liquids and gas and much of their behavior has not been fully understood. In this paper a brief survey of Physics of confined granular media has been presented. This is accomplished by reviewing the experimental and theoretical work done to determine the properties of static granular media and concerning theories presented to explain the properties.

1. INTRODUCTION:

A system composed of many macroscopic grains having diameter larger than one micron is known as granular matter. For instance, sand, wheat, seed, rice, concrete, drug compound, coal, lava flows. These seemingly simple materials display quite complex behavior much of which has not yet been satisfactorily explained. For instance, in segregation phenomenon (segregation particles with material properties separate into different regions) it is shown that increase in entropy does not play an important role here. While thermodynamics predict that jostling would lead to mixing [1]. Another example of counterintuitive behavior exhibited by granular media is in case of silo and sand pile problem. In case of silo the bottom pressure does not increase indefinitely with the increase in height of packing but saturates after certain height [2]. Similarly in sand pile the maximum weight is not found at the centre of pile rather it is distributed in cone shape.

The importance of research in granular materials lies in the fact that they are second most manipulated materials after water, if measured in tons, and have enormous industrial and geophysical applications. So any improvement in body of knowledge would obviously lead to many economic benefits. Due to the numerous engineering applications involving granular matter, research in this field has been continually performed by engineers [3]. However, the subject has found renewed interest in the physics community (as well as other communities) in the past two decades [4]. Two main subfields have been developed that of granular gases and statics or quasi-static dense granular media.

The behavior of dense granular matter, which is dominated by prolonged inter-particle contacts, has proven more difficult for modeling. Quasi-static properties of granular materials are commonly modeled by using elasto-plastic models [5].

1. Macroscopic properties of static granular media

Much of early interest to investigate the static properties of granular media was sparked by the sandpile model of self-organized criticality [5], which describes the avalanching process. Below we will discuss the static pilings of cohesion less grains. For example, we would like to be able to describe how forces or stresses are distributed in these systems. As a matter of fact, this is not a simple issue as, for instance, two apparently identical sandpiles but prepared in different ways can show rather contrasted bottom pressure profiles.

1.1.1. Sand pile

When grains are poured on the surface of sandpile the slope increases until it attains some threshold value. After that the additional grains are roll down by inclined surface, reducing the slope to the angle of repose. Thus angle of repose can be interpreted as it is an angle between the surface of pile and the horizontal surface. It depends on many factors such as density, surface area and shapes of the particles, and the coefficient of friction of the material. The angle of repose is

a macroscopic parameter. When sand is stacked on the top of sand heap two phenomena are observed. An exceptional property is the observation, that a pressure dip is found at the centre or apex of sand pile. This has generated great controversy, because otherwise the traditional description would predict maximum pressure at the apex. The phenomena depend strongly on the construction procedure. It is reported by vanel et al [6] that if a sand pile prepared from a point source then pressure dip is observed, while the one constructed by constant raining results to close to common observation a pressure maximum.

1.1.2. The silo

The silo is a storage device. The principle of a typical experiment set up used for investigation of granular material confined in a silo is depicted in figure 1. Consider a column filled with a certain mass of grains M_{fill} . If one measures the weight felt by the bottom plate of this silo, then a naive guess would be the pressure would increase with the height of filling. On the contrary the careful experiments have revealed that this weight at the bottom of silo is only a fraction of total filled

mass known as apparent mass M_{app} [6,7]. In other words, the confining walls of the silo support a substantial part of the total mass of the grains.

Janssen presented a theory regarding the stress distribution in a silo [2]. It was assumed in the theory that (a) The horizontal stresses in the granular medium are proportional the vertical stresses, $\sigma_x = K \sigma_z$ where K is redirection parameter. (b) Another simplification was made concerning friction. It was assumed that friction between the walls of silo and grains have reached at the maximum and are in yield criterion. (c) The density of material is also considered constant over all depths.

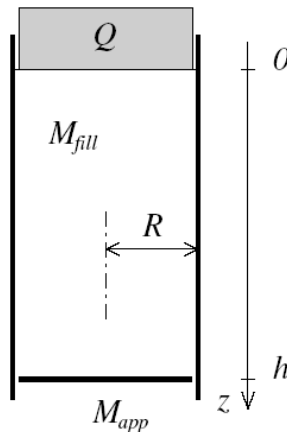


Figure 1 The sketch of a typical experimental set up of silo [8]

The mass measured at the bottom of cylinder is less than the filling mass called effective mass given by the equation

$$M_e = M_s (1 - e^{-M_f/M_s}) \quad (1)$$

Where saturation mass is given by,

$$M_s = \rho \pi (D/2)^3 / 2\mu K \quad (2)$$

Here ρ represents the density of the material, D is the diameter of cylinder, μ is the coefficient of friction between the grains and the confining wall and λ is a central parameter in the theory known as characteristic length.

Ovarlez et al. [9] performed the same experiment with overload and no load conditions. The un-overloaded ($Q = 0$) data of Ovarlez et al. [9] are very well fitted by a relation like Eq. (1). Of course, the quality of such a comparison is crucially dependent on the experimental control of the packing density and the preparation procedure (which both govern the redistribution effect, i.e. the value of K), as well

as the mobilization of the friction at the wall (i.e. the value of μ_w). In contrast, the presence of a finite overload Q is badly reproduced by the model. In particular,

it predicts that M_{app} becomes independent of depth if this overload is precisely

chosen such that $Q = M_{sat}$. This is not what is measured experimentally where an ‘overshoot’ is observed [7]. Finally, it must be noted that no real ‘granular features’ are included in this approach. It is rather a model of screening effect. As a matter of fact, an elastic material confined into a rough rigid column would also show a saturation curve due to the Poisson effect which couples vertical and horizontal normal stresses. One can in particular compute the large-scale effective Janssen coefficient K in the framework of the linear isotropic elasticity. One gets

$$K = \nu \text{ and } K = \frac{\nu}{(1 - \nu)}$$

in two and three dimensions respectively (ν is as usual the Poisson ratio).

2. Microscopic Properties of Static Granular Media

The stresses inside a tall silo are transmitted via force chains. This network of force chains is highly heterogeneous and anisotropic. The force chains are intense particularly along which the stresses are propagated [10]. It has been investigated by a robust experiment where a piece of carbon paper was placed at the bottom of pile. The size of mark left by each grains on the carbon paper was measured [10],

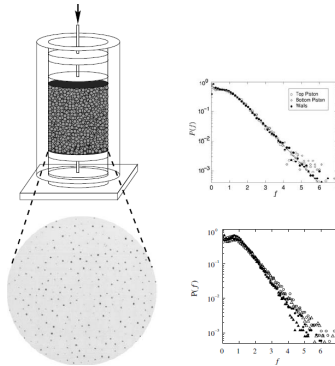


Figure 2 – shows the experimental set-up of the carbon paper.

Right: force distribution function $P(f)$ [8].

The experimental data can be well fitted in functional form of $P(f)$ as

$$P(f) \propto f^{-\alpha}, \text{ for } f < \bar{f}, \tag{3}$$

$$P(f) \propto e^{-\beta f/\bar{f}}, \text{ for } f > \bar{f} \tag{4}$$

Where \bar{f} is mean value of contact force and α stays very close to zero. It is also found to positive and negative in experiments and simulation respectively, whereas the coefficient beta varies between one and two.

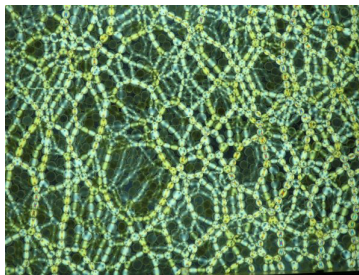


Figure 3 – shows how forces are propagated in granular materials [19].

Such behavior has been explained by a model known as the q-model. It predicts the propagation of stresses is distributed unevenly and randomly to the beads lying immediate below. This model is in good agreement with the

experimental observed exponential distribution of large force chains [11]. The q model has some discrepancies, firstly being a scalar in nature only one component of stress has been taken care of. P. G. de Gennes solved this problem by introducing vectorial model, resulting in better prediction for force transmission. [20]. Secondly q model do not predict the minimum of pressure at the centre of sand pile as observed in experiments. Similarly Janssen law is not reproduced here. (4) it appears that diffusive nature of the model is the main cause for these

discrepancies. the saturation depth D_s where the stress distribution becomes independent of depth scales with the silo width R as $D_s \propto R^2$, at odds with the Janssen observation that predicts $D_s \propto A \propto R$.

Therefore, Bouchaud et al. [12] put forwarded a more refined version of Janssen law. By introducing the assumption on the proportionality between horizontal and vertical stresses:

$$\sigma_{xx} = K \sigma_{zz} \quad (5)$$

$$\sigma_{yy} = K \sigma_{zz} \quad (6)$$

$$\sigma_{xy} = 0 \quad (7)$$

which lead to the linear equation:

$$\frac{\partial^2 \sigma_{zz}}{\partial z^2} - k \left(\frac{\partial^2 \sigma_{zz}}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \sigma_{zz}}{\partial y^2} \right) = 0 \quad (8)$$

The above equations being hyperbolic for vertical stresses differ from the elliptical equations for elastic medium [13]. From the q-model equation that is parabolic: it is equivalent to the equation for the wave propagation with Z as the "time" variable and K as the inverse of the propagation velocity. Using this model the minimum pressure measured experimentally at the bottom of sand pile has been reproduced [14]. In this connection another model introduced by Hemmingsson [15] also reproduces the minimum pressure at centre of heap and the correct Janssen model with the linear scaling.

Orientation of contacts

Another important microscopic quantity is the statistical orientation of the contacts. Getting insight into the how the contacts are oriented is a tedious job, because they are greatly influenced by gravity and external applied stress. In such cases a vivid anisotropy in contact orientation is observed. In two dimensional simulations carried out by Radjai et al [16] they created a layer of grains by allowing the grains to fall uniformly. In such configuration a compact packing has been achieved. It implies that contacts along the diagonal are more numerous

than along horizontal and vertical ones. This is also attained in experiments [17, 18]. It is illustrated that large force are orientated along the main external stress while the smaller ones are distributed in more isotropic manner.

Another important finding was that although the large forces were less than 40%, however all the external stress was supported by them. The significant difference between the force probability distribution $P(f)$ and the angular histogram of contact orientation $Q(\theta)$ is that the latter is very sensitive to the preparation of system. The contact orientation function is also called the “texture” and it provides the good representation of internal structure of the system.

3. Conclusion

In this paper only the distinctive properties of disordered media have been focused on. It is shown that the Physics of these media is still in infancy. However the Physics of granular materials include a wide variety of phenomenon having broad applications, ranging from powder to celestial objects. Consequently the experimental methods employed in this field are also diverse, ranging from carbon paper to positron emission tomography. Many of ideas devolved for these systems can be applied to various metastable systems where energy KT is unimportant, such as foams and superconducting vortex. It is expected that recent interest in research on granular media will lead to unravel new theories and experimental methods that would be helpful in technological processes but also augmenting knowledge regarding macroscopic and microscopic features of granular physics.

LIST OF REFERENCES

- 1 **Duran, J., Sand, Powder, and Grains.** (Springer, New York, 2000).
- 2 **Janssen, H. A. Vereins, Z. Deutsch Ing.,** 39(35), 1045 (1895).
- 3 **Kadanoff, L. P.** “Built upon sand: Theoretical ideas inspired by granular flows”, *Rev. Mod. Phys.* 71, 435 (1999).
- 4 **Nedderman, R. M.** “Statics and Kinematics of Granular Materials” (Cambridge University Press, 1992).
- 5 **Bak, P., Tang, C. and Wiesenfeld, K.** “Self-Organized Criticality: An Explanation of $1/f$ Noise” *Phys. Rev. Lett.*, 59, 381 (1987).
- 6 **Vanel, L. and Clement, E.** “Pressure Screening and fluctuations at the bottom of a granular column”, *Eur. Phys. J. B* 11, 525-533 (1999).
- 7 **Vanel, L., Claudin, Ph., Bouchaud, J.-Ph., Cates, M. E., Clement E., and Wittmer, J. P.** “Stresses in Silos: Comparison between Theoretical Models and New Experiments”, *Phys. Rev. Lett.* 84, 1439 (2000).
- 8 **Anita Mehta.** P 247-248 (2007) “Granular Physics”, Cambridge University press, Cambridge.
- 9 **Ovarlez, G., Fond, C., and Clément, E.** 2003. “Overshoot effect in the Janssen granular column: a crucial test for granular mechanics”. *Phys. Rev. E* 67 060302(R).

- 10 Liu, C., Jaeger, H. M. and Nagel, S. R. "Finite Size Effects in a Sandpile" *Phys. Rev. E*, 43, 7091 (1991).
- 11 Radjai, F., Roux, S., and Moreau, J. J. 1999. "Contact forces in a granular packing". *Chaos* 9 544.
- 12 Bouchaud et al., J.-P., *C. R. Physique* 3 (2002) 141–151
- 13 Landau L. and Lifschitz, E. M. "Theory of elasticity". MIR, Moscow, 1967.
- 14 Šmid, J. and Novosad, J. "Pressure distribution under heaped bulk solids". *I. Chem. E. Symposium Series*, 63:D3/V/1-12, 1981.
- 15 Hemmingsson, J. "A sandpile model with dip". *Physica A*, 230:329-335, 1995.
- 16 Radjai, F., Wolf, D., Jean, M., and Moreau, J. J. 1998. "Bimodal character of stress transmission in granular packings". *Phys. Rev. Lett.* 80 225.
- 17 Calvetti, F., Combe, G., and Lanier, J. 1997. "Experimental micromechanical analysis of a 2D granular material: relation between structure evolution and loading path". *Mech. Coh. Frict. Materials* 2 121.
- 18 Mueth, D. M., Jaeger, H. M., and Nagel, S. R. 1998. "Force distribution in a granular medium". *Phys. Rev. E* 57 3164–3169.
- 19 Robert Paul Behringer, Behringer's Nonlinear Flow Group Page, <<http://www.phy.duke.edu/research/lfb/lfbgroup.html>>, accessed 12 May 2012.
- 20 de Gennes, P. G. "Introduction a la physique des poudres, Course au Collège de France". 1995.

*Department of Electrical Engineering, Sukkur Institute of Business Administration, Pakistan;

**S. Toraygirov Pavlodar State University, Pavlodar.
Material received on 15.12.12.

Абдул Кадыр, Саид Ахмед Хан*, Н. А. Испулов***

Бункер геометриясында шектелген орта тәртіпсіздігі арқылы күш беру

Әкімшілік бизнес институты, Электрэнергетика кафедрасы,
Пакистан, Сургут қ.

**С. Торайғыров атындағы
Павлодар мемлекеттік университеті, Павлодар қ.
Материал 15.12.12 редакцияға түсті.

Абдул Кадыр, Саид Ахмед Хан*, Н. А. Испулов***

Передача напряжения через беспорядочные среды, ограниченные в геометрии бункера

*Институт бизнес администрирования, г. Сургут, Пакистан;

**Павлодарский государственный университет
имени С. Торайгырова, г. Павлодар.

Материал поступил в редакцию 15.12.12.

Біздің айналымызда сусымалы заттарды көруге болады. Бұл материалдар қылығының фундаменталды түсінігінің экономикалық пайдасы бар. Ұсақталған ортаның макроскопиялық мінезін және оның микроскопиялық қасиеттерімен байланысын түсіну үшін сусымалы орта механикасының мақсатын білу қажет. Бірақ та, қазіргі уақытта макроскопиялық теңдеулер микроскопиялық деңгейдегі қиындықтардың әсерінен эмпирикалық болып келеді. Сусымалы заттар газ, сұйық және қатты заттарда қарағанда өзге қасиеттерге ие және олардың көбінің қылығы әлі зерттелмеген. Бұл мақалада шектелген сусымалы орта физикасына қысқа шолу берілген. Оған статикалық сусымалы орталардың қасиеттерін анықтауда эксперименталдық және теориялық талдау жасау бойынша жетеді.

Сыпучие материалы можно найти повсюду вокруг нас. Фундаментальное понимание поведения этих материалов, имеет большую экономическую выгоду. Чтобы понять, макроскопическое поведение гранулированных сред и его связь с микроскопическими свойствами необходимо знать основные цели механики сыпучих сред. Однако, в настоящее время макроскопические уравнения являются эмпирическими из-за сложностей на микроскопическом уровне. Сыпучие среды обладают свойствами, которые отличаются от твердых тел, жидкостей и газов, и большая часть их поведения не была полностью изучена. В данной статье представлен краткий обзор физики ограниченных сыпучих сред. Это достигается путем анализа экспериментальных и теоретических работ по определению свойств статических сыпучих сред.

ӨОЖ 372.853

М. Ш. Алинова, Г. С. Байгулова

ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРНЫНДАҒЫ ТЕХНИКАЛЫҚ МАМАНДЫҚТАҒЫ СТУДЕНТТЕРГЕ ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУДЫҢ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Ұсынылған мақалада жоғары оқу орнының техникалық мамандықтағы студенттеріне физиканы оқытудың жалпы мәселелері қарастырылған. Авторлар бұл мәселелердің шешілуін Елбасының Қазақстан халқына жасаған жолдаулары аясында зерттейді.

Теруге 16.05.2013 ж. жіберілді. Басуға 16.05.2013 ж. қол қойылды.
Форматы 70x100 1/16. Кітап-журнал қағазы.
Көлемі шартты 7,9 б.т. Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.
Компьютерде беттеген М.А. Шрейдер
Корректорлар: Б.Б. Әубәкірова, А. Елемескызы, А.Р. Омарова
Тапсырыс № 1980

Сдано в набор 16.05.2013 г. Подписано в печать 16.05.2013 г.
Формат 70x100 1/16. Бумага книжно-журнальная.
Объем 7,9 ч.-изд. л. Тираж 300 экз. Цена договорная.
Компьютерная верстка М.А. Шрейдер
Корректоры: Б.Б. Аубакирова, А. Елемескызы, А.Р. Омарова
Заказ № 1980

«КЕРЕКУ» баспасы
С. Торайғыров атындағы
Павлодар мемлекеттік университеті
140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.
67-36-69
E-mail: publish@psu.kz
kereky@mail.ru