акустического каротажа характеризуются повышенными значениями скорости распространения продольных волн, то можно предположить, что они являются потенциальными коллекторами газа. Поэтому участок Северо- Родинский является перспективным для добычи свободного метана скважинами с дневной поверхности.

Таким образом, применение данных акустического каротажа позволит с одной стороны получить более широкую информацию о коллекторских свойствах песчаника, которую эффективно можно использовать для выделения потенциальных коллекторов газа в углеразведочных скважинах, а с другой стороны даст возможность непосредственно путем использования скорости распространения продольных волн, измеренной приборами акустического каротажа, проводить выделение газоносных зон песчаников.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ивакин В.Б. Акустический метод исследования скважин / Ивакин В.Б., Карус В.В., Кузнецов О.Л. – М.: Недра, 1978. – 198 с.
2. Булатова Ж.М. Акустический каротаж / Булатова Ж.М., Волкова Е.А., Дубров Е.Ф. - Л.: Недра, 1970. - 265 с.
3. Гуторов Ю.А. Геолого – промысловая информативность акустического каротажа на поздней стадии разработки нефтегазовых месторождений / Гуторов Ю.А., Грубова Л.Н. - Октябрьский, 2007. - 140 с.
4. Гречухин В.В. Изучение угленосных формаций геофизическими методами. - М.: Недра, 1980. - 360 с.
5. Дзебань И.П. Акустический метод выделения коллекторов с вторичной пористостью.
6. Применение акустического каротажа для изучения физико-механических свойств терригенных пород каменноугольных отложений Донбасса. - Л.: НПО, Геофизика, 1974. - 81 с.
7. Гончаренко В.А. Геофизическая оценка параметров коллекторов песчаников в зонах скопления метана на шахтах Донбасса / Гончаренко В.А., Герасименко Т.В., Свистун В.К., Бендик И.Н. // Геотехническая механика. 2006. – № 67. – С.224 - 229.
8. Добрынин В.М. Методы прогнозирования аномально высоких давлений / Добрынин В.М., Серебряков В.А. - М.: Недра, 1978. - 232 с.
9. Александров Б.Л. Аномально высокие пластовые давления в нефтегазовых бассейнах. - М.: Недра, 1987. – 216 с.
10. Методика определения газоносности вмещающих пород угольных месторождений при геологоразведочных работах.- М.: Недра, 1988. - 110 с.

УДК 539.3+551.311

Д-р физ.–матем. наук В.Н. Чехов
(Инмех НАН Украины)

ОБ ОДНОЙ РАСЧЕТНОЙ СХЕМЕ В ЗАДАЧАХ СКЛАДКООБРАЗОВАНИЯ В СЛОИСТОЙ ТОЛЩЕ ЗЕМНОЙ КОРЫ

Розглядається проблема складкоутворення у шаруватій товші земної кори. В якості розрахункової схеми обрано шарувате тіло, яке складається із шаруватого пакету, спряженого з двома півпросторами. Досліджено випадок, коли збурення компонент вектора переміщення шаруватого пакету загасають в напрямку обох півпросторів. Для розв’язку задачи використовується тривимірна лінеарізована терія стійкості при малих докритичних деформаціях у сполученні із моделлю кусково-однорідного середовища.

ON A DESING SCHEME FOR THE PROBLEM OF FOLDING OF LAYERED ROCKS IN THE EARTH’S CRUST

The problem of folding of layered rocks in the earth's crust considered. As a design scheme chosen layered body, which consists of a layered package, paired with two half-spaces. The case

when the disturbance component of the displacement vector of a layered package damped in the direction of the two half-spaces. To solve the problem using three-dimensional linearized stability teriya at small subcritical deformations in conjunction with the model of piecewise-homogeneous medium.

Прогнозирование размеров и формы складчатых структур в земной коре является актуальным вопросом при разработке мероприятий по повышению условия безопасности проведения горных работ на горнодобывающих предприятиях. В нефтегазодобывающей промышленности важной является проблема определения зон раскрытия трещин в трещиновато - пористых слоистых массивах горных пород, которые обусловлены растягивающими напряжениями в деформированных слоях. В поисковой геологии актуально определение зон разуплотнения горных пород в окрестности складчатых структур, которые являются своеобразными «ловушками» для углеводородов [10] и т.д.

В работе [5] при формулировании постановки задачи и возможных методов исследовавния.проблемы складкообразования в слоистой толще Земной коры отмечено, что анализ механических процессов возникновения и формирования в осадочной оболочке Земли разнообразных складчатых структур может основываться только на математическом моделировании, т. к. эти процессы во всех своих решающих звеньях не могут быть наблюдаемыми ввиду их длительности, несоизмеримой с возможным интервалом наблюдения. В литературе для этой цели принято использовать основные соотношения и методы, механики деформируемого твердого тела [5,6]. Для исследования этой проблемы аналитическими методами в рамках механики деформируемого твердого тела необходимо выбрать математическую модель этого явления и соответствующую ей расчетную схему, моделирующую слоистые объекты исследования. В геотектонике различают много разных видов складчатых структур [6,9]. В работе [4] приведен перечень слоистых структур, при образовании которых, по мнению специалистов по геотектонике, основную роль играет механическое сжатие определенных участков горных пород Земной коры. В частности, в [6] указано, что при всем многообразии факторов непосредственно вызывающих образование складок, основная причина складкообразования должна быть единой и ею может быть либо региональное сжатие земной коры, либо внедрение в верхние горизонты земной коры продуктов магматизма - метаморфизма, создающее обстановку локального сжатия. С позиций механики деформируемого твердого тела в качестве основного механизма начального этапа складкообразования в литературе принято считать явление потери устойчивости состояния равновесия, рассматриваемого массива горных пород. В работах [2,4] дана строгая трехмерная линеаризированная постановка проблемы складкообразования и выделены отдельные классы задач устойчивости слоистых тел, к решению которых сводится исследование условий образования основных типов складчатости. В работе [8] отмечено, что описание условий образования различных видов складчатости нельзя выполнить в рамках какой-либо одной обобщенной расчетной модели Для этого необходимо конкретизировать расчетную схему, уровень деформаций, условия нагружения, физико-механические и геометрические характеристики горных пород, структуру горного массива, форму потери устойчивости и ряд других параметров, которые бы позволили наиболее точно моделировать рассматриваемый участок породного массива и условия его деформирования. Ниже в качестве расчетной схемы принимается слоистая среда, состоящая из слоистого пакета, сопряженного с двумя структурно однородными полупространствами. Такая схема может моделировать локальную потерю устойчивости горного слоистого массива, находящегося на значительном удалении от дневной поверхности Земли. Считаем, что явление потери устойчивости реализуется в структуре слоистого пакета и затухает при удалении от него по нормали в направлении каждого из полупространств. Слоистое тело сжимается в плоскости простирания слоев распределенной нагрузкой тектонического характера и поверхностной нагрузкой, которая моделирует вес вышележащей толщи горных пород. При такой постановке задачи, например, можно рассмотреть вопрос об образовании складок нагнетания и волочения [6]. Этот тип складчатости находится в нижней или средней части осадочной толщи и часто образуется в породах с пластическими свойствам, находящимися между жесткими сводами весьма пологих антиклиналей и синклиналей.

Окончательно проблема сводится к исследованию неустойчивости границы раздела двух тел. Она относится к одному из наиболее сложных классов задач в трехмерной теории устойчивости структурно неоднородных сред – проблеме поверхностной неустойчивости, когда исследуемое явление реализуется в приповерхностной зоне и затухает при удалении от нее. Впервые это явление в рамках теории, построенной при высокоэластических деформациях, рассматривалось в работе [1] для двух полупространств с различными свойствами, абсолютно жестко соединенными между собой. Ниже такая задача усложняется, поскольку между полупространствами находится слоистый пакет, моделирующий породный слоистый массив. Поэтому будем рассматривать задачу об устойчивости состояния равновесия трехкомпонентной среды, состоящей из двух полупространств и слоистого пакета из T слоев. Между отдельными элементами среды предполагается выполнение условий полного контакта. Рассматриваемая среда находится в поле действия сжимающих распределенных нагрузок. Исследование проводится в рамках плоской деформации при малыъх докритических деформациях.

Постановка задачи. Отнесем каждый элемент рассматриваемой среды к локальной системе лагранжевых координат $x_i^{(k)}$. Здесь $\kappa = \overline{0, T+1}$; $i = \overline{1,3}$. Между отдельными элементами слоистой среды предполагаем выполнение условий равенства компонент главного вектора напряжений и перемещений. На бесконечности при $x_3^0 \to \infty$; $x_3^{T+1} \to -\infty$ предполагаем выполнение условий затухания возмущений компонент вектора перемещений $u_i^{(0)}$ и $u_i^{(N+1)}$. Слоистая среда на бесконечности нагружена сжимающими распределенным нагрузками интенсивности p_i. Физико – механические свойства слоев и обоих полупространств описываются моделью линейно упругого трансверсально-изотропного или ортотропного тела. Предполагаем, что в плоскости простирания слоев при потери устойчивости может возникать достаточно большое количество выпучин, так что рассматриваемое явление можно исследовать в пределах одной полуволны формы потери устойчивости. Для этого привлекается трехмерная линеаризированная теория устойчивости при малых докритических деформациях, когда основное состояние определяется по геометрически линейной теории в сочетании с моделью кусочно-однородных сред. Здесь рассматривается потеря устойчивости в структуре слоистого тела, когда критические параметры задачи зависят только от взаимного соотношения между геометрическими и механическими характеристиками отдельных элементов слоистого тела. В соответствии с работами [1,4], для описания задачи устойчивости при нормальной температуре T0 воспользуемся следующими соотношениями, записанными относительно возмущений компонент вектора перемещений $\vec{u}$ при плоской деформации. В пределах каждого элемента слоистого тела имеем уравнения устойчивости

$$[(a_{11}+\sigma_{11}^{0})\frac{\partial^2}{\partial x_1^2}+(G_{13}+\sigma_{33}^{0})\frac{\partial^2}{\partial x_3^2}]u_1+(a_{13}+G_{13}^{0})\frac{\partial^2 u_3}{\partial x_1\partial x_3}=0; \qquad (1)$$

$$[(a_{33}+\sigma_{33}^{0})\frac{\partial^2}{\partial x_3^2}+(G_{13}+\sigma_{33}^{0})\frac{\partial^2}{\partial x_1^2}]u_3+(a_{13}+G_{13}^{0})\frac{\partial^2 u_1}{\partial x_1\partial x_3}=0.$$

Здесь u_i – возмущения компонент вектора перемещения, a_{ij}, G_{ij} – коэффициенты, описывающие механические свойства среды, $x_i\ (i=1,2,3)$ – локальные лагранжевые координаты, до деформирования совпадающие с декартовыми. Индексом «0» отмечены компоненты докритического состояния. Между всеми элементами слоистой среды предполагаем выполнение условий полного контакта [2,7]. На «бесконечности» при $(x_3^{(0)}\to+\infty)$ и $(x_3^{(T+1)}\to-\infty)$ граничные условия определяются выражением

$$u_i^{(T+1,0)}(x_1^{(T+1,0)},x_3^{(T+1,0)})\to 0\,.$$

Координата x_3 направлена по нормали к поверхности слоев. Условия контакта между смежными слоями в возмущенном состоянии имеют вид

$$P_i^{(k)}(x_1^{(k)},x_3^{(k)})\Big|_{x_3^{(k)}=-h_k}=P_i^{(t)}(x_1^{(t)},x_3^{(t)})\Big|_{x_3^{(t)}=0};\quad t=k+1\ ;$$

$$u_i^{(k)}(x_1^{(k)},x_3^{(k)})\Big|_{x_3^{(k)}=-h_k}=u_i^{(t)}(x_1^{(t)},x_3^{(t)})\Big|_{x_3^{(t)}=0.}\,. \qquad (2)$$

Здесь $P_i^{(k)}$ - компоненты главного вектора напряжений в k - ом слое.

Таким образом, исходная проблема сводится к краевой задаче на собственные значения относительно параметров докритического напряженного состояния p_i. Для исследования такой задачи в работе применен статический метод Эйлера и соответствующие ему критерии устойчивости [2,8]. Для определения докритического состояния среды используется подход, основанный на геометрически линейной теории упругости [1]. Окончательно оно описываетсятся выражениями

$$\varepsilon_{11}^{0}(a_1^{(0)}+a_1^{(T+1)})=-p_1[2-y(a_2^{(0)}+a_2^{(T+1)})],\; a_1^{(k)}=a_{11}^{(k)}-{a_{13}^{(k)}}^{2}{a_{33}^{(k)}}^{-1},$$
$$\sigma_{11,k}^{0}=-p_1\left[\frac{a_1^{(k)}}{a_1^{(0)}+a_1^{(T+1)}}(2-y(a_2^{(0)}+a_2^{(T+1)}))+ya_2^{(k)}\right],\; a_2^{(k)}=a_{13}^{(k)}{a_{33}^{(k)}}^{-1}. \quad (3)$$

Характеристическое уравнение. В рамках плоской деформации построим разрешающее характеристическое уравнения для определения критических нагрузок, обуславливающих реализацию исследуемого явления. Уравнение устойчивости в пределах каждого элемента слоистой среды можно записать [1]

$$\left(\frac{\partial^2}{\partial x_3^2}+\eta_1^2\frac{\partial^2}{\partial x_1^2}\right)\left(\frac{\partial^2}{\partial x_3^2}+\eta_3^2\frac{\partial^2}{\partial x_1^2}\right)\Psi=0\,. \quad (4)$$

Здесь коэффициенты η_1^2,η_3^2 определяются по формулам

$$\eta_{1,3}^2=c\pm\sqrt{c^2-(a_{11}+\sigma_{11}^0)(G_{13}+\sigma_{11}^0)(a_{33}+\sigma_{33}^0)^{-1}(G_{13}+\sigma_{33}^0)^{-1}}\,;$$
$$2-(a_{33}+\sigma_{33}^0)(G_{13}+\sigma_{33}^0)=(a_{11}+\sigma_{11}^0)(a_{33}+\sigma_{33}^0)+$$
$$+(G_{13}+\sigma_{11}^0)(G_{13}+\sigma_{33}^0)-(a_{13}+G_{13})^2\,. \quad (5)$$

Потенциал Ψ можно представить в виде суммы $\Psi=\Psi_1+\Psi_2$, каждое из слагаемых которой удовлетворяет уравнению

$$\left(\frac{\partial^2}{\partial x_3^2}+\eta_i^2\frac{\partial^2}{\partial x_1^2}\right)\Psi_i=0,\quad i=1,3 \quad (6)$$

Зависимость величин, характеризующих возмущенное состояние среды от функций Ψ_1,Ψ_3 в матричной форме, имеют вид

$$\vec{R}=C\vec{Z},\qquad \vec{Z}=G\vec{\Psi}\,. \quad (7)$$

Здесь введены обозначения : $\vec{\Psi}=\|\Psi_1,\Psi_3\|^*$, $\vec{R}=\|u_1,u_3,\sigma_{31},\sigma_{33},\sigma_{11}\|^\bullet$ - вектор-столбцы; $C=\|c_{ij}\|$ - диагональная матрица, у которой $i,j=\overline{1,5}$; $G=\|g_{ij}\|$ - матрица, у которой $j=1,2; i=\overline{1,5}$. Индекс «*» обозначает процедуру транспонирования. Величины из (3)-(7), применительно к рассматриваемой задаче имеют вид, приведенный в работах [4,7]. Решение уравнения (6) выбираем в виде

$$\Psi_i^{(k)}=\left[A_i^{(k)}\exp\left(\frac{\pi}{l}\eta_i^{(k)}x_3^{(k)}\right)+B_i^{(k)}\exp\left(-\frac{\pi}{l}\eta_i^{(k)}x_3^{(k)}\right)\right]\sin\frac{\pi}{l}x_1^{(k)} \quad (8)$$

Здесь $A_i^{(k)},B_i^{(k)}$- постоянные интегрирования, l- общая для всех элементов слоистой среды длина полуволны формы потери устойчивости. Из условий на бесконечности при $x_3^{(0)}\to+\infty$ и $x_3^{(T+1)}\to-\infty$ находим зависимость между постоянными интегрирования $A_1^{(0)}=A_3^{(0)}=0,\; B_1^{(T+1)}=B_3^{(T+1)}=0.$ Введем замену постоянных $2A_1^{(i)}=\alpha_i+\beta_i,\; 2B_1^{(i)}=\beta_i-\alpha_i$. Здесь обозначено: $m_1^{(k)}=\alpha_k,\; n_1^{(k)}=\beta_k,\; m_3^{(k)}=\gamma_k,\; n_3^{(k)}=\delta_k$. Подставляя значения основных компонент возмущенного состояния в граничные условия и учитывая выражение (2), находим для определения постоянных интегрирования систему однородных алгебраических уравнений. Она состоит из *T+1* матрично-векторных уравнений и соотношений.

$$F_0\vec{U}_0 = F_1\vec{U}_1$$
$$F_1S_1\vec{U}_1 = F_2\vec{U}_2$$
$$\text{--------------------} \qquad (9)$$
$$F_TS_T\vec{U}_T = F_{T+1}\vec{U}_{T+1}$$
$$\alpha_0 = -\beta_0, \gamma_0 = -\delta_0, \alpha_{T+1} = \beta_{T+1}, \gamma_{T+1} = \delta_{T+1}. \qquad (10)$$

В системе (9) обозначено:

$$\vec{U}_k = \|\alpha_k \ \gamma_k \ \beta_k \ \delta_k\|^*, \ F_k = \begin{bmatrix} M_k & 0 \\ 0 & N_k \end{bmatrix}, \ M_k = \left\| m_{ij}^{(k)} \right\|_{i=1,2}^{j=1,2}, N_k = \left\| n_{ij}^{(k)} \right\|_{i=1,2}^{j=1,2}$$

Из условия существования нетривиальных решений системы (9) находим характеристическое уравнение, для определения критических значений основных параметров задачи – нагружения и волнообразования.

$$\det\left\|d_{ij}\right\| = 0 . \qquad (11)$$

Значение коэффициентов d_{ij}, где $i, j = \overline{1,4}$, можно найти в работах [2,7].

Решение для конкретной модели. Рассмотрим результаты решения задачи для пятислойного и трехслойного пакетов, сопряженных с двумя равными полуплоскостями. В первом случае для среднего слоя будем задавать минимально допустимые значения физико-механических и геометрических характеристик.

Свойства элементов слоистой среды описываем моделью линейно упругого изотропного тела: При этом коэффициенты, описывающие физико-механические свойства слоев, принимают вид

$$G_{ij} = \frac{E}{2(1+\nu)} \quad a_{ii} = \frac{E(1-\nu)}{(1-2\nu)(1+\nu)}, \ a_{ij} = \frac{E\nu}{(1-2\nu)(1+\nu)}, (i, j = 1,3 \ ).$$

Здесь E,ν - соответственно модуль Юнга и коэффициент Пуассона. Введем такие обозначения: $y = \frac{p_3}{p_1}$, $n_k = \frac{E_k}{E_{T+1}}$, $\rho_k = h_k/h$, $\omega = \pi h l^{-1}$ – параметр волнообразования, $h = \sum_{k=1}^{T} h_k$, l – общая для всех слоев длина полуволны формы потери устойчивости, h_k – толщина k –го слоя. При решении первой задачи фиксировались параметры:

$$n_3 = 10^{-3}; n_4 = 10^2; \rho_1 = \rho_5 = 0{,}35; \rho_2 = \rho_4 = 0{,}145; \rho_3 = 10^{-2}; \nu_1 = 0{,}3$$
$$\nu_2 = \nu_4 = 0{,}25; \ \nu_3 = 0{,}49; \ \nu_5 = \nu_6 = \nu_0 = 0{,}3. \ T = 5; n_1 = n_5 = 10^{-1}; n_2 = 10^2 .$$

Таблица 1–Решение для случая *T=5*.

y / задача	0	0.4	0,8	0,96
(1)	1,26 1,8	1,42 1,75	1,63 1,7	1,71 1,7
(2)	1,26 0,85	1,48 0,8-0,9	1,78 0,8-0,85	1,94 0,85
(3)	1,26 0,85	1,43 0,8-0,9	1,72 0,8-0,9	1,87 0,85

В результате решения уравнения (11) при фиксированных значениях параметров слоистой среды находилась графическая зависимость $t=t(\omega)$ между минимальными значениями его корней (параметра нагружения) $t=(p_1/E_1^{(T+1)})$ и параметром волнообразования ω. В таблице 1 дано сравнение полученного решения (1) с решением задачи о поверхностной неустойчивости двухслойного пакета сопряженного с полуплоскостью в случае следящей (2) и мертвой (3) поверхностных нагрузок. Для такой задачи фиксировались параметры $T=2;$ $n_1=10^2; n_2=10^{-1}; \rho_1=0{,}29; \rho_2=0{,}71; \nu_1=0{,}25; \nu_2=\nu_3=0{,}3.$ В числителе дано значение $t^*_{kp}=(10^2 t_{\min})_{kp}$, а в знаменателе ω_{kp}.

В таблице 2 приведено решение задачи $10^2 t_{\min}=(p_1/E_1^{(T+1)})_{\min}$ (числитель) для трехслойного пакета с двумя полуплоскостями при $\nu_1=\nu_3=0{,}42;$ $T=3; n_1=n_3=10^{-1}; n_2=10; \rho_1=\rho_3=0{,}45; \rho_2=0{,}1;$ $\nu_2=0{,}25; \nu_0=\nu_4=0{,}2$, и различных значениях *y* (первый столбец) и ω (знаменатель). Критические значения параметров задачи в табл. 2 отмечены скобками.

Таблица 2 – Решение для случая *T=3*

0	4,95 4,6	4,9 4,8	(4,85) (5,2)	4,9 5,6	4,95 5,8
0,8	3,8 3,0	3,65 3,4	(3,55) (4,2)	3,7 4,8	3,85 5,2
1,2	2,9 2,3	2,87 2,6	(2,85) (3,0)	2,86 3,4	2,9 3,8

Выводы. Краткий анализ приведенных результатов показал следующее. Решения, полученные в табл. 1 показывают, что в указанном интервале изменения параметра *y* ($y=p_3/p_1$) с точностью до 5-10 процентов результаты всех трех задач по критическим нагрузкам совпадают между собой. Следовательно, применяемый в работах [3,4] подход, когда действие вышележащей толщи пород моделировалось «мертвой» или следящей поверхностной нагрузкой, можно считать обоснованным. Решения табл.2 показывают возможность потери устойчивости в слоистой среде и при *y*>1. При этом, с ростом значения *y* существенно уменьшается величина критического значения параметра нагружения, обуславливающего исследуемое явление. Следовательно, применяемая расчетная схема может быть использована для изучения проблемы складкообразования на больших глубинах залегания слоев.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гузь А.Н. Основы трехмерной теории устойчивости деформируемых тел. - Киев: Вища школа, 1986. – 511 с.
2. Гузь А.Н., Чехов В.Н. Линеаризированная теория складкообразования в толще земной коры // Прикл. механика. – № 1. – 1975. – С. 3-17.
3. Гузь А.Н., Чехов В.Н. Исследование поверхностной неустойчивости слоистых тел в трехмерной постановке // Прикл. механика. – № 2. – 1990. – С. 3-24.
4. Гузь А.Н., Чехов В.Н. Задачи складкообразования в слоистой толще Земной коры//Прикл. механика.– 43,№2 –2007. С. 3–43
5. Ержанов Ж.С. и др. Теория складкообразования в земной коре. - М.: Наука, 1975. – 239 с.
6. Хаин В.Е. Общая геотектоника. М.: Недра, 1973.-479с
7. Чехов В.Н. Влияние упругих характеристик горных пород на процесс образования линейной складчатости в толще земной коры//Геоинформатика, №4.– 2005. С. 41–47.
8. Чехов В.Н. О постановке задач в трехмерной линеаризированной теории складкообразования / В кн. "Матер. Укр.-Польск. форуму гірників-2004 (Ялта, Крим, 13-19 вер. 2004р.).–Дн-ск, НГУ.–2004. С. 521–533.
9. Biot M.A. Mechanics of incremental deformations. – New York, Willey, 1965. – 506 p.
10. Радзівілл А.Я. Роль структур стиску і розтягу різних рангів у перерозподілі речовини і енергії тектоносфери та у формуванні покладів корисних копалин.//Наукові праці Інституту фундаментальних досліджень.-вип.9. С.11-20.

УДК 622.333:550.85

А. Балалаев, В. Барановский, А. Бурчак,
Л. Пимоненко, В. Слободянникова
(ИГТМ НАН Украины),
Д. Гуня (ПАО «Шахта им. А.Ф. Засядько»),
Л. Кузнецова(ПО «Укруглегеология»),
Е. Рудник (шахта «Трудовская»)

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ОТДЕЛЬНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ САМОВОЗГОРАЕМОСТИ УГЛЕЙ

Проаналізовані геологічні чинники схильності вугілля до самозагорання. На прикладі детального розгляду деяких аспектів петрографічного складу і порушенності вугілля зроблений висновок про необхідність їх врахування у кожному конкретному випадку прогнозу.

SOME ASPECTS OF CERTAIN GEOLOGICAL FACTORS OF COAL INCLINATION TO COMBUSTION

Geological factors of coal inclination to combustion was analysed. Elaborate scrutiny of petrographic composition of coals and fractured structure of coal`s bed make it possible to draw a conclusion about their`s importance in every instance.

Ежегодно на шахтах Украины регистрируется несколько десятков эндогенных пожаров. По величине наносимого ущерба (опасность для жизни и материальные затраты на прогноз, предотвращение, ликвидацию последствий) это явление лидирует среди прочих аварий на угледобывающих предприятиях. Эндогенными