ориентации гидроксильной группы в стереоизомерных ацетиленовых спиртах пиперидинового и декагидроинолинового рядов // Журн. физ. хим. 1984. Т. 58, № 10. С. 2597-2599.

6. *Demarco P.V., Parkas E., Doddrell D.* et al. Pyridine induced solvent shifts in the nuclear magnetic resonance spectra of hydroxylic compounds // J. Amer. Chem. Soc. 1968. V. 90. P. 5480-5486.

7. *Либман Н.М., Кузнецов Г.С.* Получение 1,1-дизамещенных 4-диалкиламинобутин-2-олов-1 // Журн. общ. хим. 1960. Т. 30. С. 1197-1202.

8. *Соколов Д.В., Пралиев К.Д.* Аминометилирование изомеров 1,2-диметил-4-этинил-4-оксидекагидрохинолина // Изв. АН КазССР. Сер. хим. 1969. № 2. С. 69-74.

Резюме

Ацетиленді спирттердің гидроксил тобын қатыстырып түрлендіру мақсатында стереоизомерлі 2-метил-3-фенил-5-этинил-5-окси-2-азабицикло[4.4.0]декандарды ацилдеу жүзеге асырылған. Сонымен қатар параформ мен екіншілік аминдер: диэтиламин және пиперидин көмегімен құрғақ диоксан ерітіндісінде бірхлорлы мыстың каталиттік мөлшері қатысында Манних бойынша аминметилдеу реакциясы зерттелді. Екіншілік аминдердің табиғатының реакция ағымына айтарлықтай әсер етпейтіндігі анықталды.

Summary

With the purpose of modification of acetylene alcohol with the participation of a hydroxyl group there has been carried out acetylation of stereoisomeric 2-methyl-3-phenyl-5-ethinyl-5-oxy-2-azabicyclo[4.4.0]decanes. There has been also studied a reaction of Mannich aminomethylation in the solution of dry dioxane in the presence of catalytic quantities of copper (I) chloride with the help of paraform and secondary amines: diethylamine and piperidine. It has been established that the nature of secondary amines does not produce a significant effect upon the course of the reaction.

УДК 547.831.8+547.314

Институт химических наук
им. А. Б. Бектурова МОН РК,
г. Алматы

Поступила 13.09.06г.

Е. АРИНОВ

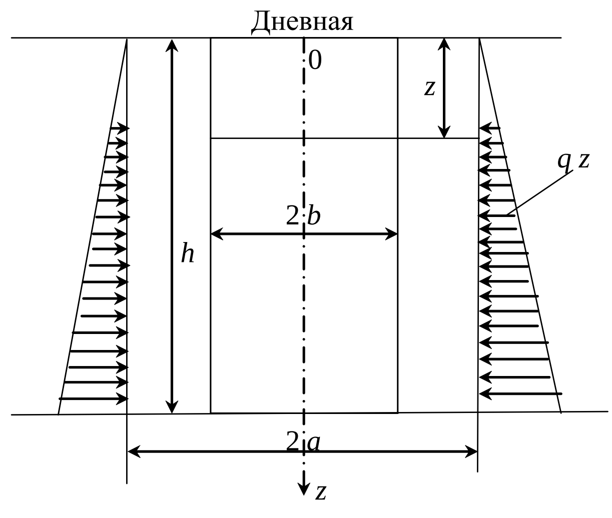
КОНЦЕНТРАЦИЯ НАПРЯЖЕНИЙ В ОКРЕСТНОСТИ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ГОРНОЙ ВЫРАБОТКИ БЕЗ ПОДКРЕПЛЕНИЯ

Рассмотрим вертикальную горную выработку круговой цилиндрической формы глубиной h. Решение проводим в цилиндрической системе координат для случая меридиональной деформации. Начало координат поместим на оси цилиндрической выработки на дневной поверхности. При этом положения точек характеризуем цилиндрическими координатами: полярным радиусом r и координатой z, отсчитываемой от дневной поверхности вглубь, в выбранном положительном направлении (см. рис.).

Введем вместо r, z безразмерные переменные x, ξ:

$$x = \frac{r}{a}, \quad \xi = \frac{z}{a}, \tag{1}$$

где a – наружный радиус цилиндра, за пределами которого не учитывается влияние концентрации напряжений, т. е. 5–6 радиусов выработки, как это принято в механике горных пород. На уровне глубины z на внешнюю границу $r = a$ цилиндра действует равномерное давление, равное



Расчетная схема вертикальной круговой цилиндрической горной выработки, квершлага (сечение вертикальной плоскостью, проходящей через ось O_z выработки)

γz, где γ – удельный вес материала среды, z – произвольная глубина. Для полого цилиндра длины h, т. е. глубины выработки с внутренним радиусом b – радиусом выработки:

$$\frac{b}{a} = x_1 \le x < 1,\ \ 0 \le \xi \le \frac{h}{a}. \qquad (2)$$

Для рассматриваемой меридиональной деформации решение задачи может быть выражено через две гармонические функции Папковича–Нейбера b_0 и b_3*, т. е.:

$$\nabla^2 b_0 = 0,\ \ \nabla^2 b_3 = 0. \qquad (3)$$

Здесь оператор Лапласа

$$\nabla^2 = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{1}{x}\frac{\partial}{\partial x} + \frac{\partial^2}{\partial \xi^2}. \qquad (4)$$

Перемещения через функцию b_0, b_3 выражаются формулами:

$$u = a\left[-\frac{\partial b_0}{\partial x} + \xi\frac{\partial b_3}{\partial x}\right],$$

$$w = a\left[(3-4\nu)b_3 - \frac{\partial b_0}{\partial x} + \xi\frac{\partial b_3}{\partial x}\right], \qquad (5)$$

а напряжения –

$$\sigma_r = 2G\left[2\nu\frac{\partial b_3}{\partial \xi} - \left(\frac{\partial^2 b_0}{\partial x^2} + \xi\frac{\partial^2 b_3}{\partial x^2}\right)\right],$$

$$\sigma_z = 2G\left[2(1-\nu)\frac{\partial b_3}{\partial \xi} - \left(\frac{\partial^2 b_0}{\partial x^2} + \xi\frac{\partial^2 b_3}{\partial x^2}\right)\right],$$

$$\sigma_\varphi = 2G\left[2\nu\frac{\partial b_3}{\partial \xi} - \frac{1}{x}\left(\frac{\partial b_0}{\partial x} + \xi\frac{\partial b_3}{\partial x}\right)\right],$$

$$\tau_{rz} = 2G\left[(1-2\nu)\frac{\partial b_3}{\partial x} - \left(\frac{\partial^2 b_0}{\partial x\partial \xi} + \xi\frac{\partial^2 b_3}{\partial x\partial \xi}\right)\right]. \qquad (6)$$

Функции b_0, b_3 имеют вид:

$$b_0 = A\frac{1}{2}\left(2\xi^3 - 3\xi x^2\right) + B\xi\ln x,$$

$$b_3 = C\frac{1}{2}\left(2\xi^2 - x^2\right) + D\ln x, \qquad (7)$$

где A, B, C, D – произвольные постоянные интегрирования. Итак, пользуясь выражениями (7), определим перемещения (5):

$$u = a\left[3A\xi x - B\frac{\xi}{x} - C\xi x + \frac{D\xi}{x}\right],$$

$$w = a\left\{-A\left(3\xi^2 - \frac{3}{2}x^2\right) - B\ln x + C\left[2\xi^2 + (3-4\nu)\frac{1}{2}\left(2\xi^2 - x^2\right)\right] + (3-4\nu)D\ln x\right\} \qquad (8)$$

и компоненты напряжений –

$$\sigma_r = 2G\xi\left[3A + \frac{B}{x^2} + C(4\nu+1) + \frac{D}{x^2}\right],$$

$$\sigma_z = 2G\xi\left[-6A + 2C(1-2\nu)\right],$$

$$\sigma_\varphi = 2G\xi\left[3A - \frac{B}{x^2} + C(4\nu+1) - \frac{D}{x^2}\right], \qquad (9)$$

$$\tau_{rz} = 2G\left[3Ax - \frac{B}{x} - C(1-2\nu)x + \frac{D(1-2\nu)}{x}\right].$$

Граничные условия имеют вид:

при $x = 1$: $\sigma_r = -\gamma a\xi$, $\tau_{rz} = 0$,

при $x = x_1$: $\sigma_r = 0$, $\tau_{rz} = 0$. (10)

Подставляя выражения для напряжений из (9) в граничные условия (10), получаем систему алгебраических уравнений для определения произвольных постоянных интегрирования A, B, C, D:

$$3A + B + C(4\nu+1) + D = -\frac{\gamma a}{2G},$$

$$3A - B - C(1-2\nu) + D(1-2\nu) = 0,$$

$$3A + \frac{B}{x_1^2} - C(4\nu+1) + \frac{D}{x_1^2} = 0, \qquad (11)$$

$$3Ax_1 - \frac{B}{x_1} - C(1-2\nu)x_1 + \frac{D(1-2\nu)}{x_1} = 0.$$

Решив эту систему уравнений, найдем значения произвольных постоянных:

$$A = \frac{\Delta_1}{\Delta},\ \ B = \frac{\Delta_2}{\Delta},\ \ C = \frac{\Delta_3}{\Delta},\ \ D = \frac{\Delta_4}{\Delta}, \qquad (12)$$

где

$$\Delta = \left|a_{ij}\right|, \qquad (13)$$

причем

$$a_{11} = 3,\ \ a_{12} = 1,\ \ a_{13} = 4\nu + 1,\ \ a_{14} = 1,$$

$$a_{21} = 3,\ a_{22} = -1,\ a_{23} = -(1-2\nu),\ a_{24} = 1-2\nu,$$

*_Лурье А.И._ Теория упругости. М., 1970. 939 с.

$$a_{31}=3,\ a_{32}=\frac{1}{x_1^2},\ \ a_{33}=4\nu+1,\ \ a_{34}=\frac{1}{x_1^2},$$

$$a_{41}=3x_1,\ \ a_{42}=-\frac{1}{x_1},$$

$$a_{43}=-(1-2\nu)x_1,\ \ a_{44}=\frac{1-2\nu}{x_1}; \qquad (14)$$

$$\Delta_1=-\frac{\gamma\, a}{2G}\begin{vmatrix} a_{22} & a_{23} & a_{24}\\ a_{32} & a_{33} & a_{34}\\ a_{42} & a_{43} & a_{44}\end{vmatrix}, \qquad (15)$$

$$\Delta_2=\frac{\gamma\, a}{2G}\begin{vmatrix} a_{21} & a_{23} & a_{24}\\ a_{31} & a_{33} & a_{34}\\ a_{41} & a_{43} & a_{44}\end{vmatrix}, \qquad (16)$$

$$\Delta_3=-\frac{\gamma\, a}{2G}\begin{vmatrix} a_{21} & a_{22} & a_{24}\\ a_{31} & a_{32} & a_{34}\\ a_{41} & a_{42} & a_{44}\end{vmatrix}, \qquad (17)$$

$$\Delta_4=\frac{\gamma\, a}{2G}\begin{vmatrix} a_{21} & a_{22} & a_{23}\\ a_{31} & a_{32} & a_{33}\\ a_{41} & a_{42} & a_{43}\end{vmatrix}. \qquad (18)$$

Таким образом, найдено решение сформулированной задачи.

Просчитаем концентрацию напряжений на поверхности вертикальной цилиндрической полости в упругой среде горных пород по формулам (9), (12)–(18) при следующих значениях входных данных: удельный вес материала горных пород $\gamma=2,7\frac{\Gamma}{\text{см}^3}$; коэффициент Пуассона $\nu=0,3$; модуль Юнга $E=0,62\cdot 10^5\frac{\text{кГ}}{\text{см}^3}$; a = 12 м; b = 2 м и глубина z = 50 м.

Расчеты проведены на компьютере. Их результаты приведены ниже:

$$\nu=0{,}3,\ \gamma=2{,}7\cdot 10^{-3};\ E=0{,}62\cdot 10^5;$$

$$G=\frac{E}{2(1+\nu)};\ b=200;\ a_1=1200;\ x_1=\frac{b}{a_1}.$$

$$a_{11}=3,\ a_{12}=1,\ a_{13}=4\nu+1,\ a_{14}=1,$$

$$a_{21}=3,\ a_{22}=-1,\ a_{23}=-(1-2\nu),$$

$$a_{24}=1-2\nu,$$

$$a_{31}=3,\ a_{32}=\frac{1}{(x_1)^2},\ a_{33}=4\nu+1,\ a_{34}=\frac{1}{(x_1)^2},$$

$$a_{41}=3x_1,\ a_{42}=-\frac{1}{x_1},\ a_{43}=-(1-2\nu)x_1,$$

$$a_{44}=\frac{1-2\nu}{x_1}.$$

$$\Delta_1=-\frac{\gamma\cdot 1200}{2G}\left|\begin{pmatrix} a_{22} & a_{23} & a_{24}\\ a_{32} & a_{33} & a_{34}\\ a_{42} & a_{43} & a_{44}\end{pmatrix}\right|,$$

$$\Delta_2=\frac{\gamma\cdot 1200}{2G}\left|\begin{pmatrix} a_{21} & a_{23} & a_{24}\\ a_{31} & a_{33} & a_{34}\\ a_{41} & a_{43} & a_{44}\end{pmatrix}\right|,$$

$$\Delta_3=-\frac{\gamma\cdot 1200}{2G}\left|\begin{pmatrix} a_{21} & a_{22} & a_{24}\\ a_{31} & a_{32} & a_{34}\\ a_{41} & a_{42} & a_{44}\end{pmatrix}\right|,$$

$$\Delta_4=\frac{\gamma\cdot 1200}{2G}\left|\begin{pmatrix} a_{21} & a_{22} & a_{23}\\ a_{31} & a_{32} & a_{33}\\ a_{41} & a_{42} & a_{43}\end{pmatrix}\right|.$$

$$\Delta_1=-6{,}848\cdot 1,\ \ \Delta_2=3{,}655\cdot 10^{-3},$$

$$\Delta_3=-0{,}06,\ \ \Delta_4=5{,}775\cdot 10^{-4}.$$

$$\det=2{,}181\cdot 10^3.$$

$$\det=\left|\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14}\\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24}\\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34}\\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44}\end{pmatrix}\right|,$$

$$A=\frac{\Delta_1}{\det},\ B=\frac{\Delta_2}{\det},\ C=\frac{\Delta_3}{\det},\ D=\frac{\Delta_4}{\det},$$

$$A=-3{,}141\cdot 10^{-6},\ \ B=1{,}676\cdot 10^{-6},$$

$$C=-2{,}748\cdot 10^{-5},\ \ D=2{,}648\cdot 10^{-7},\ \xi=\frac{z}{a_1},$$

$$\sigma_r=2G\xi\left[3A+\frac{B}{(x_1)^2}+C(4\nu+1)+\frac{D}{(x_1)^2}\right],$$

$$\sigma_z = 2G\xi\left[-6A + 2C(1-2\nu)\right],$$

$$\sigma_\varphi = 2G\xi\left[3A - \frac{B}{(x_1)^2} + C(4\nu+1) - \frac{D}{(x_1)^2}\right],$$

$$\tau_{rz} = 2G\left[3Ax_1 - \frac{B}{x_1} - C(1-2\nu)x_1 + \frac{D(1-2\nu)}{x_1}\right].$$

$$k = 1,\ z = k\cdot 5000,\ \nu = 0{,}3.$$

$$\sigma_r = 0,\ \sigma_z = -0{,}472,\ \sigma_\varphi = -27{,}771,\ \tau_{rz} = 0.$$

При $\nu = 0{,}5$; $\sigma_r = \sigma_z = \tau_{rz} = 0$, $\sigma_\varphi = -27{,}771\frac{\text{кГ}}{\text{см}^2}$.

Напряжения согласно формулам (9) пропорциональны глубине.

Резюме

Мақалада цилиндр пішінді вертикаль қуыс тау-кен жынысының маңайындағы кернеулі қалпы зерттелген. Қуыс тау-кен жынысы тірелмеген жағдайы қарастырылған.

Summary

The article reveals tense condition around vertical mining pit in the form of a round cylinder. The mine without support has been considered.

УДК 539.3 + 528.22

Жезказганский университет *Поступила 4.03.07г.*

Н. А. АБУЕВА

РЕКРУТИРОВАНИЕ ПОЛИТИЧЕСКОЙ ЭЛИТЫ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ КАЗАХСТАНА

Прежде всего, отметим вкратце наиболее общие для большинства новых независимых государств постсоветского пространства тенденции и закономерности рекрутирования политической элиты, присущие и Казахстану:

преобладает принцип административного типа рекрутирования правящей элиты;

вхождение во власть на современном этапе во многом определяется объемом прав владения и распоряжения собственностью, однако доминирующим по-прежнему остается административный ресурс;

анализ эволюции номенклатуры как основного элемента советской политической элиты показывает, что при различных ее исторических модификациях она оставалась сущностно единой в силу стабильности определяющего фактора – неразделенность отношений власть – собственность;

политико-административная элита носит корпоративный характер, этот корпоративизм есть продукт разложения и трансформации номенклатурной системы воспроизводства правящей элиты;

неразвитость партийной системы, преобладание исполнительных структур власти над представительными, доминирование эгалитарных ценностей в массовом сознании способствуют сохранению закрытого типа рекрутирования правящей элиты;

закрытость элиты в свою очередь является серьезнейшим тормозом в развитии демократии;

излишняя бюрократизация отношений способствуют активизации бизнес-элиты в ее стремлении к власти, закрытый характер формирования правящей элиты порождает теневые, лоббистские формы участия бизнес-элиты в политическом процессе [1, с. 10–11].

Политическая элита современного общества представляет собой принципиально новый тип властной группы, сочетающий традиционно российские характеристики: тенденции к моноцентричности, неконкурентности, приоритету персонифицированных отношений над институциональными и особенности элит западного образца: усиление влияния экономических субэлит, ориентацию на технологии управления общественным мнением для установления культурной и идеологической гегемонии.

Структуру современной политической элиты характеризует моноцентризм. Ее внутреннее строение определяется доминированием эконо-