

6. Минеев, С. П. Активация десорбции метана в угольных пластах / Минеев С. П., Прусова А. А., Корнилов М. Г. – Днепропетровск: Вебер, 2007. – 252 с.
7. Тенфорд, Ч. Физическая химия полимеров / Ч. Тенфорд. – М.: Химия, 1965. – 772 с.
8. Кулезнев, В.Н. Химия и физика полимеров / В.Н. Кулезнев, В.А. Шершнев. – М.: Высшая школа, 1988. – 312 с.
9. Глинка, Н.Л. Общая химия / Н.Л. Глинка. – Л.: Химия, 1978. – 718 с.
10. Shihhai, Zhang. Segmental and Secondary dynamics in Hydrogen-bonded poly (4-vinylphenol)/poly(methyl methacrylate) blends / Shihhai Zhang, Runt James // J. of Polymer Science: Part B: Polymer Physics. – 2004. – Vol. 42. – P. 3405 – 3415.

УДК 622.831.322

Канд.техн.наук А.В. Никифоров,
инж Р.М. Богоудинов,
асп. В.Г. Стеблин,
(МакНИИ)

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОПЕРЕЖАЮЩИХ СКВАЖИН НА ИЗМЕНЕНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ПРИЗАБОЙНОЙ ЧАСТИ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОЙ ВЫРАБОТКИ

Наведені результати математичного моделювання впливу випереджаючих **свердловин** на формування і **характер** розподілу **напруг** в шаруватих породах при проведенні підготовчого вироблення.

ESTIMATION OF INFLUENCING OF PASSING AHEAD MINING HOLES ON CHANGE TENSELY-DEFORMED STATE OF NEAR-PERSON PART OF PREPARATORY MAKING

The results of mathematical design of influencing of passing ahead mining holes on formings and **character** of distributing of tensions in the stratified **breeds** during conducting of the preparatory making are resulted.

Ведение горных работ связано с перераспределением горного давления в призабойной части массива. При этом иногда возникают аномальные напряжения, приводящие к газодинамическим явлениям. Поэтому для обеспечения эффективного и безопасного ведения горных работ необходим систематический контроль за напряженно-деформированным состоянием массива.

Подготовительный забой отличается от очистного забоя более сложным распределением напряжений при выемке угля, за счет ограничения и локализации области развития деформаций пород кровли в выработке.

Исследования напряженно-деформированного состояния призабойной части выработки, представленные в [1], показали, что характер изменения напряженного состояния массива в выбросоопасной зоне отражается в изменении величины зоны разгрузки призабойной части угольного пласта, определенной в соответствии с [2].

Анализ результатов исследований показал, что в подготовительном забое, в опасных зонах, величина зоны разгрузки по шпурю 1 и 2 не только уменьшается, но и отличается в 2 и более раз.

Таким образом, неравномерное распределение напряженно-деформированного состояния пласта в подготовительном забое и при его подвигании создает очаги аномальных концентраций энергии.

Однако эти результаты были получены в результате бурения двух шпуров диаметром 42 мм и длиной не более 6 м, в то время как более глубинные исследования изменения напряженно-деформированного состояния призабойной части выработки этим способом получить затруднительно.

Одним из направлений исследования изменения напряженно-деформированного состояния вокруг подготовительной выработки является моделирование различных напряженно-деформированных состояний массива, которое основывается на различных теориях прочности [3] с применением программного комплекса ANSYS.

В основу программного комплекса ANSYS положен наиболее апробированный и популярный метод решения сложных многофакторных задач, достаточно хорошо адаптированный для решения задач геомеханики метод конечных элементов, который основан на упрощении гладких функций дискретно-линейными полиномами и представлении исследуемой области в виде плоских или пространственных элементов.

В качестве модели для исследований было принята подготовительная выработка, в которой осуществлялось бурение опережающих скважин диаметром 76 мм, длиной 20 м в количестве 3-7 шт.

Параметры опережающих скважин, при которых проводилось моделирование, схематично представлены на рисунке 1.

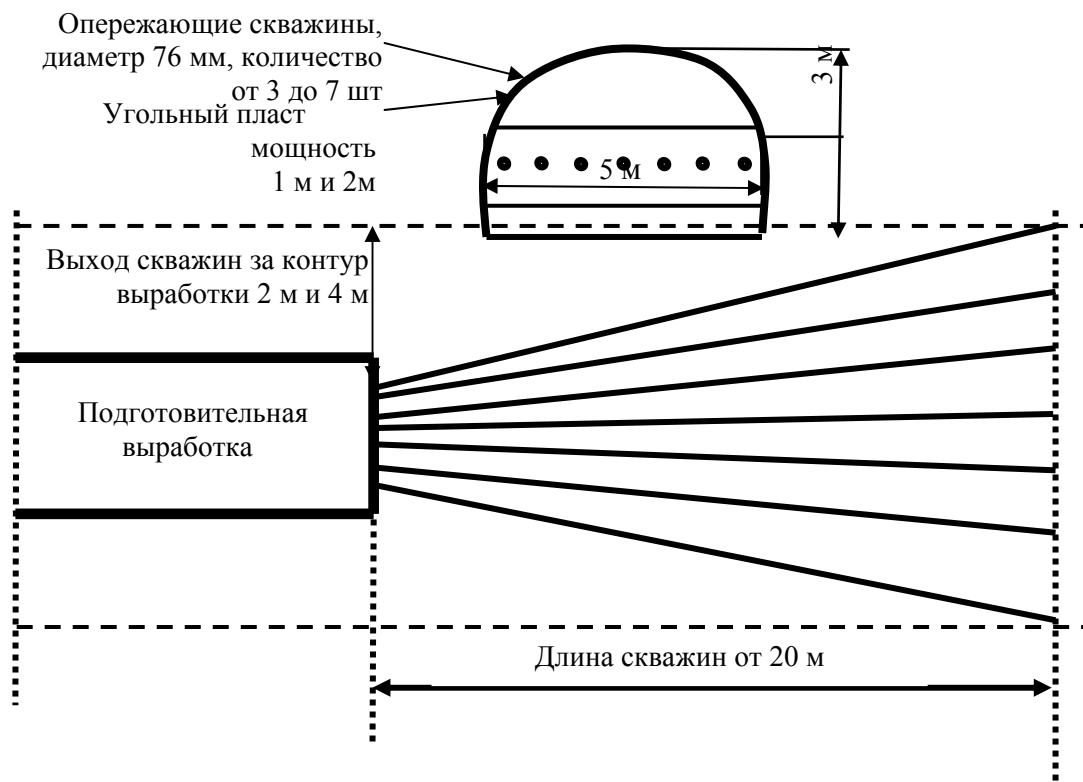


Рис. 1. Параметры опережающих скважин, при которых проводилось моделирование влияния скважин на изменение напряженно-деформированного состояния призабойной части выработки

На конкретном примере рассмотрим более подробно изменение напряженного состояния призабойной части выработки после бурения опережающих скважин.

На рис. 2 представлены результаты моделирования при следующих условиях: мощность пласта 1 м, длина скважин 30 м, количество – 3 шт, выход за контур выработки 2 м.

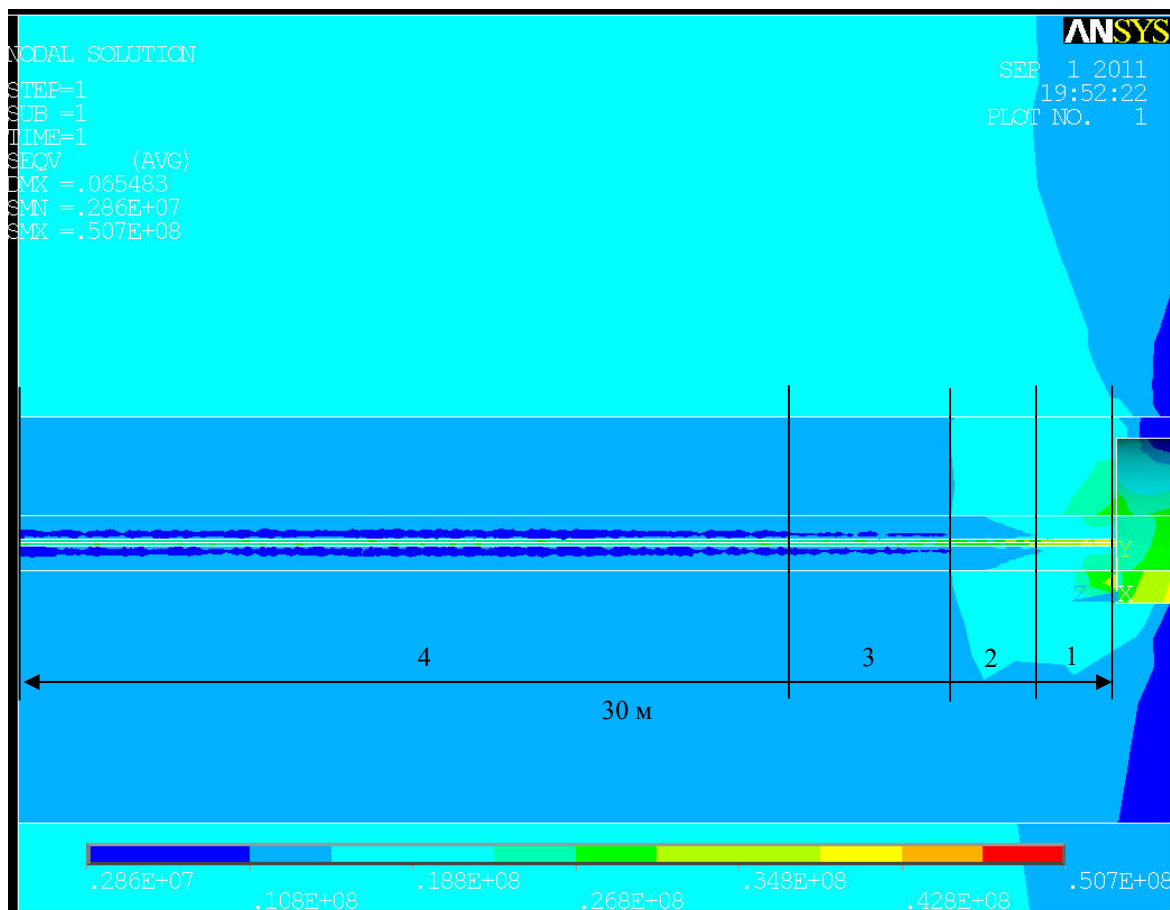
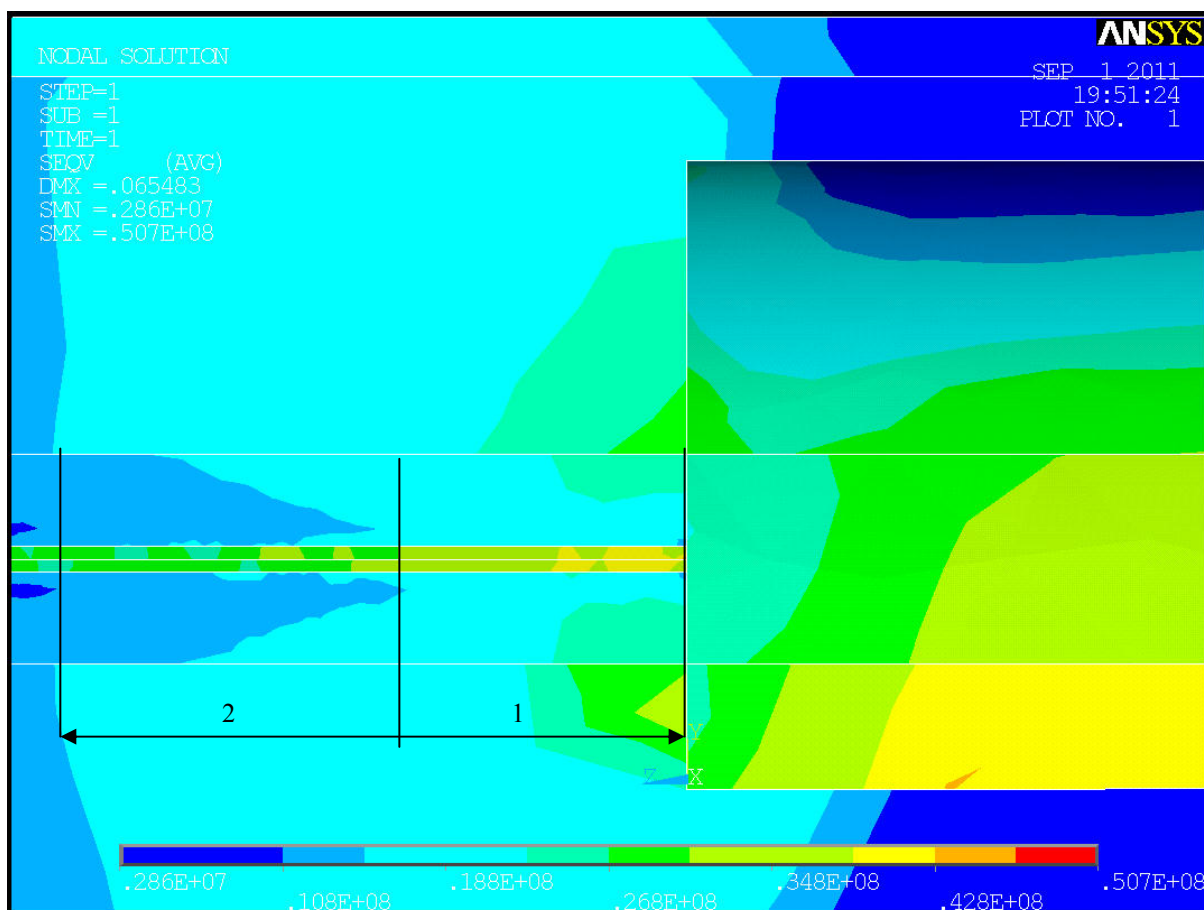


Рис. 2. Результаты моделирования распределения напряжений при следующих условиях: мощность пласта 1 м, длина скважин 30 м, количество – 3 шт, выход за контур выработки 2 м.

Анализ рис. 2 показывает, что область обработанную скважинами, можно разделить на четыре части.

Область 1 (протяженность 1,5 м) – начинается непосредственно от забоя выработки, в этой области наблюдаются повышенные напряжения от 42 до 26 МПа, которые объясняются естественной дегазацией призабойной части пласта и как следствие - увеличением крепости угольного пласта, который воспринимает дополнительную нагрузку от системы "кровля-почва" (см. рис. 3).

Область 2 (протяженность 1,5 м) – область начала влияния опережающих скважин на угольный пласт, напряжения изменяются от 18 до 10 МПа.



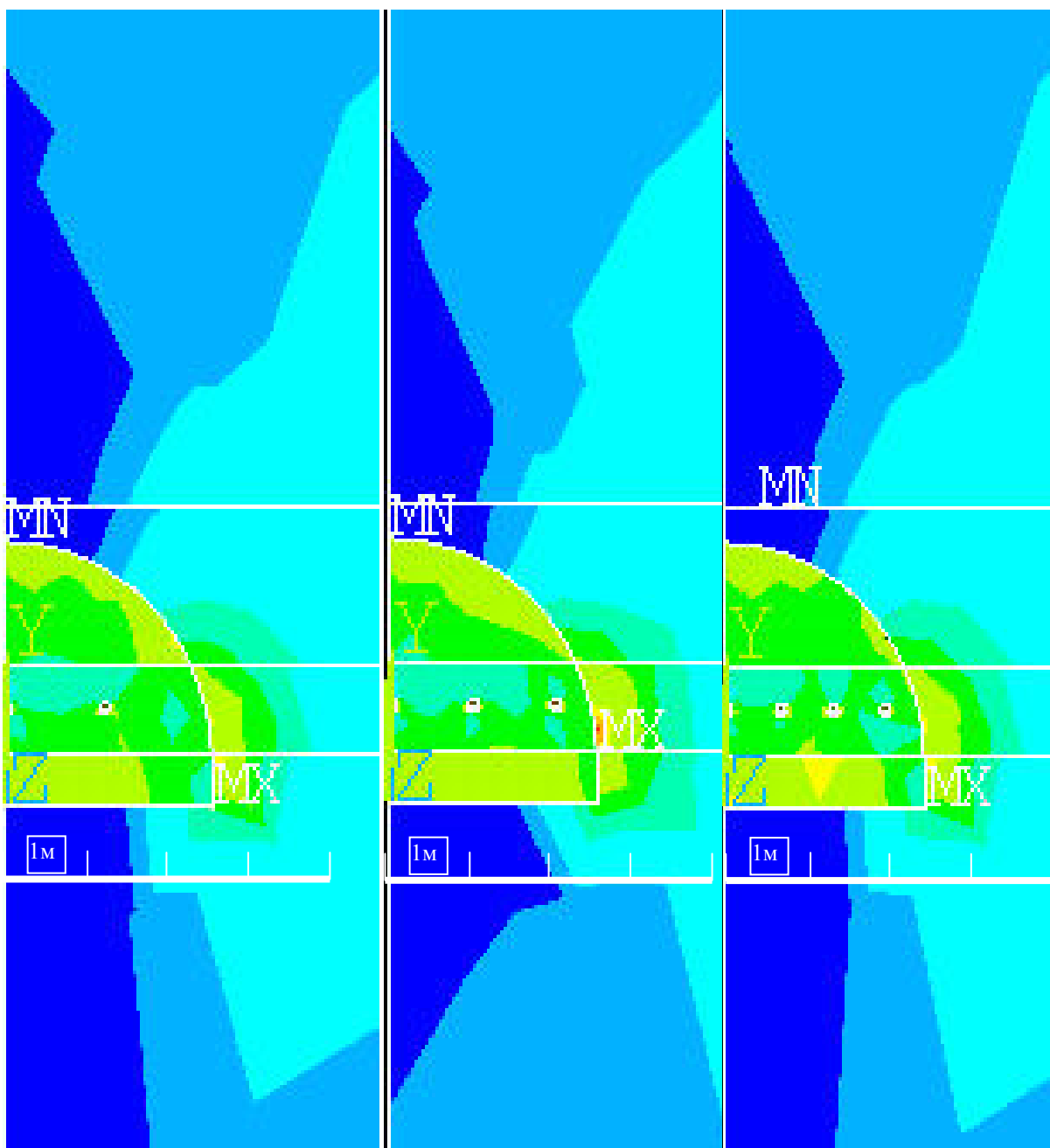
1 – область 1, протяженность 1,5 м; 2 – область 2, протяженность 1,5 м.

Рис. 3. Распределение напряжений после бурения опережающих скважин в непосредственной близости от забоя выработки:

Область 3 (протяженность 3 м) – область начала влияния опережающих скважин на угле-породный массив, в этой области, в первую очередь, стоит отметить уменьшение напряжений (разгрузка от горного давления) непосредственно от скважин (2,8 МПа).

Область 4 (протяженность 14 – 24 м) – область стабильного влияния опережающих скважин на разгрузку угле-породного массива, в этой области наблюдается увеличение влияния скважин непосредственно на угольный пласт, что в свою очередь обеспечивает увеличение дегазации угольного пласта, создает условия для более интенсивного развития расслоений пород кровли и обеспечивает снижение вероятности выброса угля и газа.

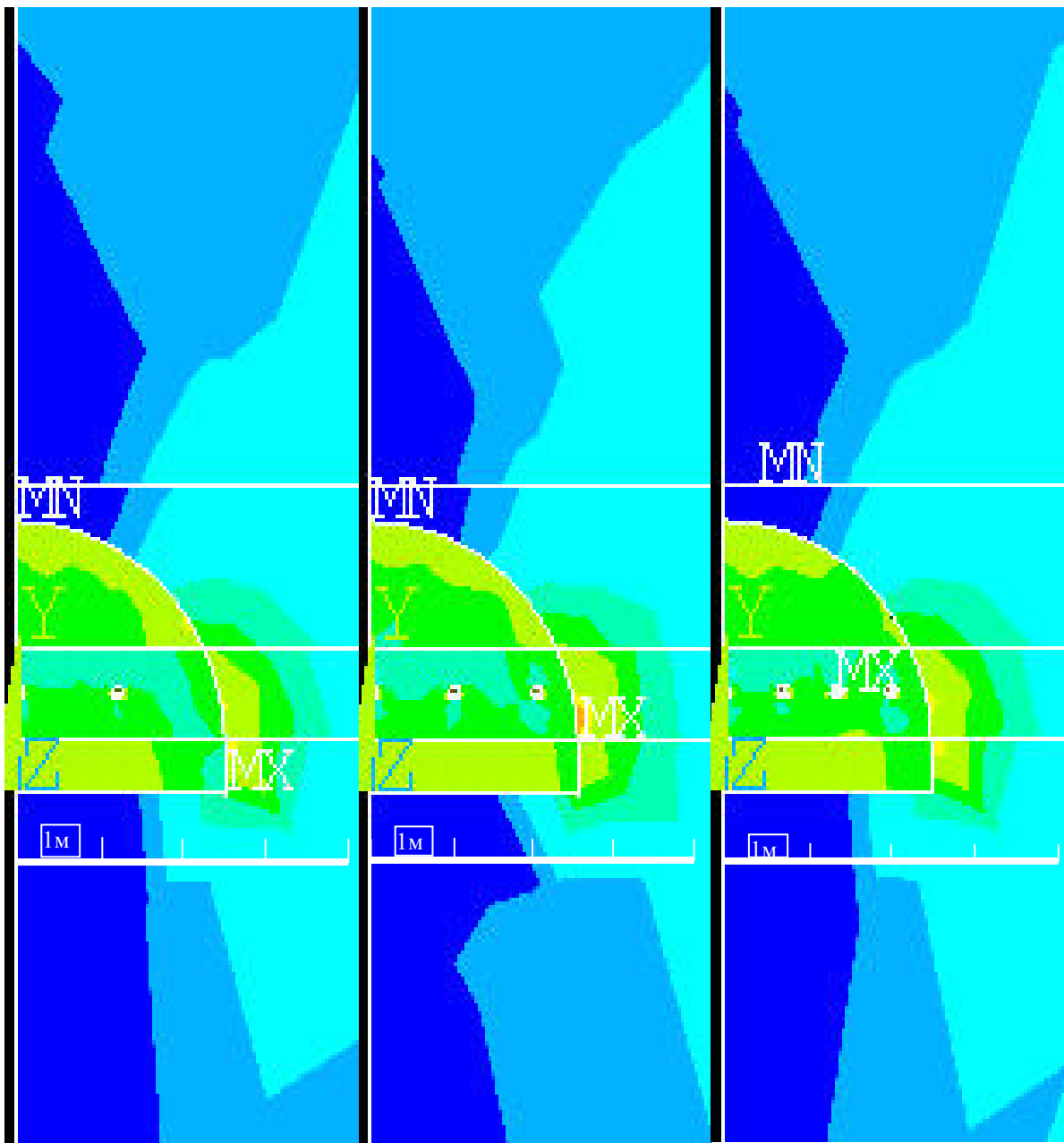
Анализ распределения напряжений в поперечном сечении на забое подготовительной выработки (см. рис. 4, рис. 5) показывает, что расположение конца скважин за контур выработки на расстояние 2 м и 4 м не влияет на изменение напряжений непосредственно на забой выработки при любом количестве скважин, однако кутки выработки являются концентраторами напряжений.



а) количество скважин 3 шт; б) количество скважин 5 шт;
в) количество скважин 7 шт.

Рис. 4.- Распределение напряжений после применения опережающих скважин (мощность пласта 1 м, длина скважин 30, выход за контур выработки 2 м)

Анализ влияния количества скважин на изменение напряжений на забое выработки показывает, что при количестве скважин 7 шт. (см. рис. 4в, рис. 5в) забой менее нагружен и напряжения распределяются более равномерно, чем при количестве скважин 3 шт. (см. рис. 4а, рис. 5а)



а) б) в)
а – количество скважин 3 шт; б – количество скважин 5 шт;
в – количество скважин 7 шт.

Рис. 5.- Распределение напряжений после применения опережающих скважин (мощность пласта 1 м, длина скважин 30, выход за контур выработки 4 м)

На основании проведенных исследований, можно сделать вывод о том, что применение опережающих скважин в целом приводит к снижению напряжений в призабойной части подготовительной выработки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Никифоров А.В. Совершенствование метода комплексной оценки аномальных зон на шахтах Донбасса : дис. ... канд. техн. наук : 05.26.01 / Никифоров Алексей Викторович. – Макеевка, 2007. – 153 с.
2. СОУ 10.1.00174088.011-2005. Правила ведення гірничих робіт на пластах, схильних до газодинамічних явищ. Мінвуглепром України, Київ, 2005. – 225 с.
3. Фесик С.П. Справочник по сопротивлению материалов — 2-е изд., перераб. и доп. — Киев: Будівельник, 1982 — 280 с

УДК 550.8.07/.08:681.518.54:622.02

Доктора техн. наук Г.А. Паламарчук,
С.И. Скипочка,
инж. Л.В. Прохорец
(ИГТМ НАН Украины)

СОСТОЯНИЕ МАССИВА ГОРНЫХ ПОРОД КАК СЛЕДСТВИЯ ПРОЯВЛЕНИЯ ГОРНОГО ДАВЛЕНИЯ

Виконано аналіз досліджень стану гірських порід як слідства різних проявів гірського тиску з метою виявлення найбільш інформативних методів контролю.

ESTIMATION OF THE STATE OF ARRAY OF MOUNTAIN BREEDS HOW CONSEQUENCES OF DISPLAY OF MOUNTAIN PRESSURE ARE

The analysis of researches of the state of mountain breeds as consequences of different displays of mountain pressure with the purpose of exposure of the most informing methods of control is executed.

Наука о горном давлении развивается весьма интенсивно. Величины горного давления и смещений в выработках, определенные с известной степенью приближения с помощью аналитических и экспериментальных методов, приведены в работах [1-11]. При этом важнейшие физико-механические характеристики горных пород, применяющиеся для решения задач прогноза устойчивости выработок, более или менее точно позволяют описать поведение горных пород под воздействием напряжений и оценить конвергенцию горных выработок, нагрузки на крепи, объем вывалов и т.п. Получение прочностных и деформационных параметров горных пород основано на упрощенном моделировании напряженно-деформированного состояния элементарных объемов горного массива (образцов) в лабораторных и натуральных условиях или же на определении косвенных характеристик (твердости, скорости прохождения упругих волн, электросопротивления и т.п.), которые связаны с искомыми параметрами достаточно четкими зависимостями.

Моделирование свойств горного массива и проявлений горного давления имеет огромное значение для оценки и прогноза инженерно-геологических условий разработки месторождений полезных ископаемых при условии, что известна информация о геологическом строении и свойствах пород по данным разведки, а непосредственного предмета изучения, "породный массив - горные выработки", еще не существует [12].