

**ОПЫТ СОСТАВЛЕНИЯ ПРОГНОЗНЫХ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ
ПРИ ВЫБОРЕ НАИБОЛЕЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЛИТОЛОГИЧЕСКИХ ГОРИЗОНТОВ
ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗАЛОЖЕНИЯ В НИХ ПОЛЕВЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК**

А.А.Сидоров, В.М.Комлев, А.И.Лелеко

Поле шахты им. Ленинского комсомола находится в центральной части Кызыл-Кийского бурогоугольного района. В геологическом строении площади участвуют палеозойские, юрские и меловые отложения, перекрытые четвертичными валунно-галечными образованиями.

Промышленная угленосность связана с нижне-юрскими отложениями, сложенными глинами, алевролитами, песчаниками и конгломератами. В основании юрского разреза находится пласт "Основной", являющийся объектом промышленной отработки. Юрские образования со структурным несогласием залегают на выветрелой поверхности палеозойских пород, представленных силурийскими сланцами, девонскими эффузивами и песчаниками карбона.

В структурном отношении поле шахты приурочено к впадине крылу и донной части Джинджиганской синклинали, северное крыло которой срезано надвигом палеозойских образований. Углы падения пласта угля в восточной и центральной частях поля меняются от 25 до 35°, а в западной — от 15 до 40°.

С учетом моноклиналичного залегания угленосных отложений проектом отработки площади "Джинджиган" (поле шахты им. Ленинского комсомола) была предусмотрена проходка в центре площади, в безугольной зоне, двух вертикальных стволов глубиной 400 м до горизонта +750 м на восточном и западном флангах месторождения, с дальнейшей отработкой запасов выше основного горизонта на бремсберге.

Запасы, находящиеся ниже горизонта +750 м, предлагается вскрыть тремя уклонами, пройденными в породах палеозойского комплекса на расстоянии 25-30 м от пласта (рис.1). Проходка горно-капитальных выработок в палеозойских породах рекомендовалась проектом с учетом того, что они залегают на небольшом расстоянии от угольного пласта и прочность их значительно

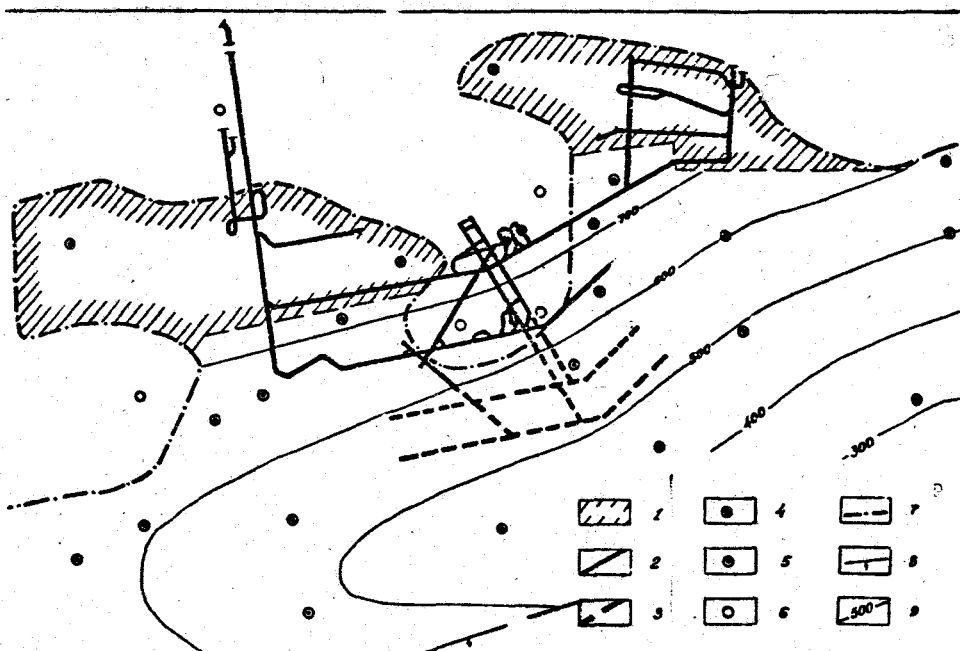


Рис.1. План горных работ шахты им. Ленинского комсомола с проектом вскрытия горизонта +500 м:

1 - площадь отработанных балансовых запасов бурого угля; 2 - пройденные горно-капитальные выработки; 3 - проектируемые горно-капитальные выработки; 4 - вертикальные стволы; 5 - геологоразведочные скважины, встретившие пласт угля; 6 - геологоразведочные скважины, не встретившие пласт угля; 7 - техническая граница шахтного поля; 8 - разломы; 9 - изогипсы почвы пласта

но выше юрских пород. При дальнейшем изучении было выяснено, что палеозойский структурный этаж сложен породами с резко отличающимися физико-механическими свойствами. Естественно, что выработки, пройденные в неодинаковых литолого-генетических типах пород, находятся в разных условиях проявления горного давления. Особенно эта неравномерность в строении палеозойского комплекса стала сказываться на поддержании горных выработок при вскрытии уклонного поля, когда глубины их заложения стали превышать 500 м.

Высокая стоимость поддержания горных выработок, пройденных по слабым вмещающим породам, обусловила необходимость скорректировать проект вскрытия нижних горизонтов и заложить горно-капитальные выработки в наиболее крепких породах. При комплексном изучении геологического строения палеозойского структурного этажа были составлены: структурная карта поверхности складчатого основания, карта коры выветривания, карта литолого-петрографического состава палеозойских пород, схема трещиноватости (кливажа) в палеозойских отложениях.

Для выполнения целевого задания были изучены физико-механические и реологические свойства каждой петрографической разновидности пород по

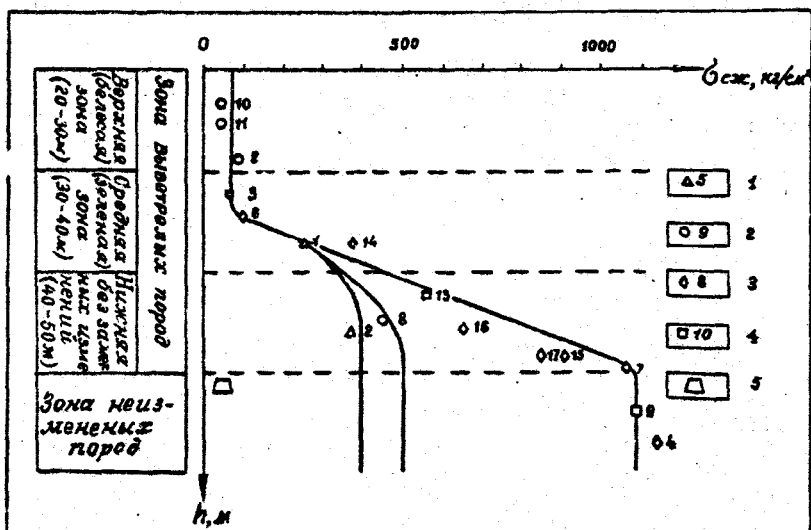


Рис.2. Диаграмма изменения прочностных свойств пород палеозоя в зависимости от степени выветривания:
1 - сланцы; 2 - алевролиты; 3 - нижняя пачка песчаников;
4 - верхняя пачка песчаников; 5 - рекомендуемая глубина заложения полевых штрехов

следующим видам анализов: предельная прочность на сжатие, объемный вес, коэффициент Пуассона, коэффициент размокаемости, модуль упругости, влажность, коэффициент вязкости, модуль сдвига.

Установлено, что более 90% полевых выработок на шахте пройдены по породам, затронутым древним выветриванием. Было выделено три зоны, характерные для выветрелых палеозойских пород (рис.2).

1. Верхняя (белесая) зона мощностью 20-30 м. Прочность всех петрографических типов пород не превышает 100 кг/см^2 .

2. Средняя (зеленая) зона мощностью 30-40 м. Характерен зеленоватый оттенок пород.

3. Нижняя зона выделена на основании опробования. Породы имеют темно-серую окраску как и в невыветрелом массиве, но прочностные характеристики их значительно меньше. Мощность 40-50 м. Суммарная мощность затронутых выветриванием пород колеблется от 30 до 150 м и зависит от литологического состава пород и характера доурского рельефа. Прочность пород на сжатие в невыветрелом массиве увеличивается по сланцам до 400 кг/см^2 ; по алевролитам до 500 кг/см^2 и по песчаникам до 1100 кг/см^2 , т.е. в 4-11 раз.

На основании полученных геологических материалов была составлена инженерно-геологическая карта палеозойского структурного этажа (рис.3), где выделено 3 типа горных пород с отличными физико-механическими свойствами и различным характером проявления горного давления.

I тип - крепкие песчаники. Прочность на сжатие $700-1100 \text{ кг/см}^2$. Глубина выветривания меняется от 30 до 100 м. Прослеживаются по центру поля

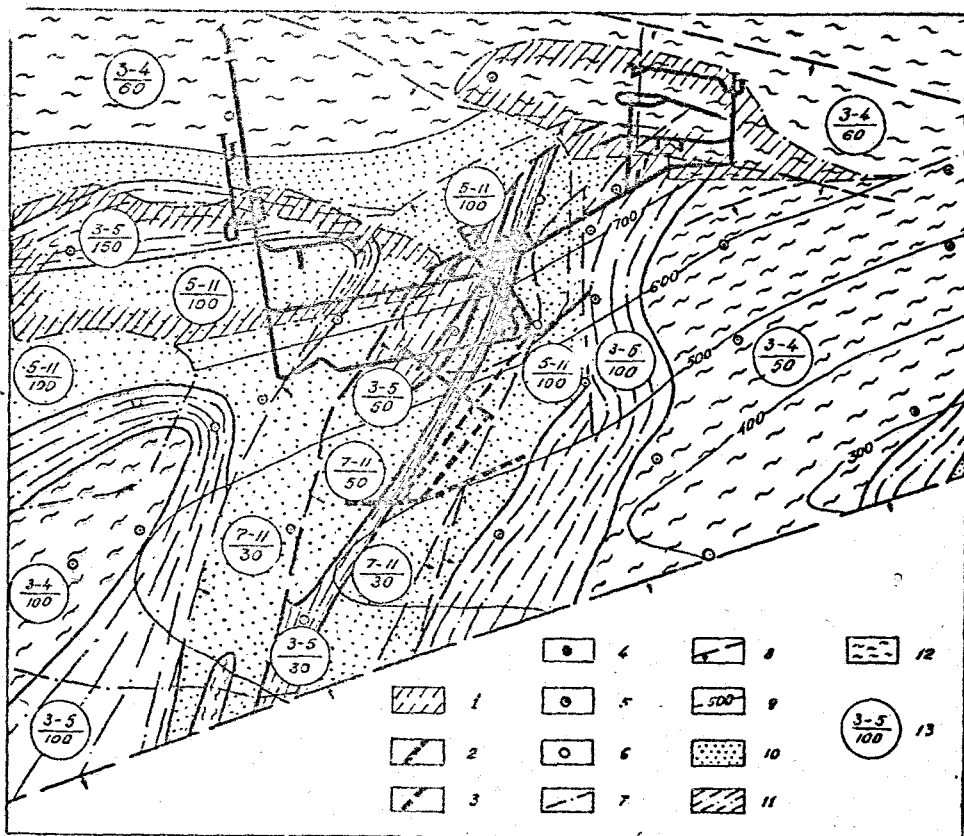


Рис.3. Прогнозная инженерно-геологическая карта палеозойского структурного этажа поля шахты им.Ленинского комсомола с измененной схемой вскрытия горизонта +500 м:

1 - площадь отработанных балансовых запасов бурого угля; 2 - пройденные горно-капитальные выработки; 3 - проектируемые горно-капитальные выработки; 4 - вертикальные стволы; 5 - геологоразведочные скважины, встретившие пласт угля; 6 - геологоразведочные скважины, не встретившие пласт угля; 7 - техническая граница шахтного поля; 8 - разломы; 9 - изогипсы почвы пласта; 10 - песчанники; 11 - алевролиты; 12 - сланцы; 13 - характеристики (в числителе - коэффициент крепости пород по Протодакинову, в знаменателе - рекомендуемые глубины заложения полевых выработок)

с простираением на северо-восток ($30-40^\circ$), Мощность около 600 м. Рекомендуется для проходки выработок с длительным сроком службы. Из геологических осложнений, встречаемых при проходке, следует отметить сильную обводненность.

2 тип - алевролиты. Получили развитие по всей площади. Мощность отдельных горизонтов колеблется от 200 до 300 м. Прочность на сжатие меняется от 300 до 500 кг/см². Глубина затронутых выветриванием пород, как правило, не менее 100 м. Породы неблагоприятны для заложения горных выработок из-за большой мощности коры выветривания.

3 тип - сланцы. Получили большое распространение на севере и востоке шахтного поля. Прочность на сжатие 300-400 кг/см². Мощность выветрелой зоны в пределах ведения горных работ не превышает 50 м. Поэтому, несмотря

ра на более низкие прочностные характеристики чем у алевролитов, этот инженерно-геологический тип пород более перспективен для проектирования полевых выработок.

На основании инженерно-геологической карты шахтного поля при проектировании вскрытия нижележащих горизонтов было рекомендовано сменить направление вскрывающих уклонов, заложив их в свите крепких песчаников (рис.3), и увеличить глубину заложения полевых выработок, в зависимости от состава вмещающих пород, до 50-100 м от пласта.

При выполнении этих рекомендаций можно будет достичь на шахте безремонтного поддержания полевых выработок при существующем коэффициенте перекрепки 30%, что значительно снизит себестоимость добываемого угля.

Опыт составления прогнозных инженерно-геологических карт для проектирования заложения горно-капитальных полевых выработок получил широкое распространение на шахтах комбината "Средазугль".