

**Доклад ст.гр. ГРб-12-3    Зоненко О.О.**

**Определение элементов залегания и графическое построение рудоносного пласта по данным разведки буровыми скважинами.**

**Научное направление:** 8. Горное дело.

**Ключевые слова:** разведочные скважины, угольный пласт, элементы залегания, графические приемы, AutoCAD.

**Вступление.**

После получения данных геологической разведки месторождения полезного ископаемого должна продолжиться работа по изображению рудоносного пласта и определению его элементов залегания. Эти данные необходимы для проектирования разработки месторождения.

Задача решается на основе таких данных как координаты заложения буровых скважин, азимуты интервалов скважин, фронтальные проекции зенитных углов интервалов скважин, глубин точек пересечения скважин кровли пласта, глубины точки встречи одной из скважин с почвой пласта. В работе предлагается графический метод решения на основе методов начертательной геометрии. Использование компьютерных приемов программы AutoCAD для построения необходимых изображений обеспечивает высокую точность определяемых данных.

**Цель работы.** На конкретном примере показать возможность графического решения горно-геологической задачи по определению элементов залегания угольного пласта, используя данные буровой разведки.

**Основная часть.** В процессе решения задачи необходимо выполнить следующее:

- а) построить проекции точек К, L, М, Р, Q, R пересечения скважинами плоскостей кровли и подошвы пласта и определить координаты этих точек;
- б) построить проекции плоскостей кровли и подошвы пласта;
- в) построить условные линии выхода кровли и подошвы пласта на поверхности.
- г) определить элементы залегания рудоносного пласта- азимут падения и простирания, угол падения, мощность пласта;

- д) определить истинную длину каждой скважины от устья до точки пересечения с подошвой пласта;
- е) построить вертикальный разрез по линии падения пласта с нанесением скважин и точек пересечения скважинами кровли и подошвы пласта.

Рекомендуется такая последовательность графических построений:

1. По заданным координатам строят горизонтальные и фронтальные проекции точек А, В, С. По заданным значениям фронтальных проекций зенитных углов и указанному их положению относительно вертикали (левый, правый) строят фронтальные проекции участков скважин по интервалам. Проекция зенитного угла откладываются вправо или влево от вертикали, проведенной через начальную точку интервала. Для всего интервала скважин значение зенитного угла остается постоянным.
2. Проводят построение горизонтальных проекций скважин по заданным азимутам скважин и их фронтальным проекциям. Направление с юга на север принимают на чертеже параллельным короткой стороне формата. Азимут первого интервала скважин откладывают от северного конца меридиана, проведенного через точку заложения скважины (например через  $A_1$ ). Отметив указанное направление скважины на плане строят горизонтальную проекцию первого интервала. Для построения горизонтальной проекции конечной точки интервала проводят линию связи от фронтальной ее проекции. Затем по аналогии строят проекции второго интервала скважины, откладывая его азимут из конечной точки первого интервала. Подобным образом строят проекции и двух других скважин.
3. На фронтальных изображениях скважин отмечают точки  $K_2, L_2, M_2$  пересечение скважин с плоскостью кровли пласта, пользуясь данными о их глубине.
4. Из найденных фронтальных проекций точек К, L, М проводят линии связи и показывают горизонтальные проекции этих точек на горизонтальных проекциях скважин.
5. Строят точки пересечения скважинами подошвы пласта. По данным задания известна глубина точки Р, с которой одна из скважин пересекла подошву пласта. Глубина двух других точек неизвестна.

Построение точки Р производят таким же образом, как и построение точек К, L, М.

Для построения точек R и Q пересечения двух других скважин с плоскостью подошвы пласта дважды решают задачу на пересечение прямой линии с плоскостью. Так как плоскость подошвы параллельна плоскости кровли пласта, заданной точками: K, L, M, то она может быть задана на чертеже двумя пересекающимися в точке P прямыми, параллельными двум пересекающимся прямым кровли. Эти прямые можно построить, соединив попарно точки K, L, M, принадлежащие кровли. Как известно, алгоритм задачи на пересечение прямой линии с плоскостью состоит из следующих операций:

- а) через прямую проводят вспомогательную плоскость частного положения;
- б) строят линию пересечения вспомогательной плоскости с заданной;
- в) отмечают общую точку для найденной линии пересечения и заданной прямой.

7. Определяют координаты полученных построением точек K, L, M, P, Q, R.
8. Определяют частичную длину каждой скважины от точки заложения до точки пересечения с плоскостью подошвы пласта. Для этого определяют длину каждого интервала в натуре по его проекциям, используя метод прямоугольного треугольника.
9. Определяют элементы залегания пласта. К элементам залегания относят линию простирания, линию падения, угол падения, мощность пласта.

Положение линии простирания в пространстве определяется азимутом, а положения линии падения – азимутом и углом ее падения. Истинная мощность пласта измеряется отрезком перпендикуляра, опущенного из какой либо точки плоскости кровли на плоскость подошвы. Горизонтальная мощность определяется кратчайшим расстоянием между линиями пересечения плоскостей кровли и подошвы пласта с горизонтальной плоскостью.

Для определения элементов залегания пласта в плоскости проводят две горизонтали на расстоянии 20 – 40 м друг от друга. Известно, что положение линии простирания плоскости совпадает с положением её горизонтали. Положительным направлением простирания считается то, от которого падение направлено вправо. Азимут простирания

измеряется на горизонтальной плоскости проекций от северного конца меридиана до положительного направления линии простирания.

Линию падения проводят через точку, в которой производили замер азимута простирания. На горизонтальной плоскости проекций линия падения будет расположена перпендикулярно к линии простирания, и соответственно, горизонтали плоскости кровли. Для построения фронтальной проекции линии падения необходимо также отметить точку пересечения ее со 2-й горизонталью плоскости кровли. Методом прямоугольного треугольника определяют длину отрезка линии падения и определяют угол её наклона к горизонтальной плоскости. Этот угол будет равен углу наклона плоскости кровли и углу падения пласта. В данной работе для сокращения построений истинная мощность пласта и угол падения пласта определяются позднее на разрезе пласта вкрест простирания.

10. Строят линии условного выхода плоскостей кровли и подошвы пласта на земную поверхность. Эти линии – результат пересечения плоскостей кровли и подошвы с земной поверхностью, которая представлена в задании плоскостью.

На фронтальной плоскости проекций продолжают ранее проведенную линию падения кровли пласта до пересечения с земной поверхностью, отмечают точку пересечения и находят её на горизонтальной проекции. Через эту проекцию точки проводят параллельно горизонталям кровли линию условного выхода плоскости кровли на земную поверхность.

Подобное построение проводят на плоскости подошвы пласта и получают проекции линии условного выхода плоскости подошвы. Линию условного выхода проводят штрих-пунктирными тонкими линиями. Кратчайшее расстояние между этими линиями на плане является горизонтальной мощностью пласта.

Приступают к построению разреза вкрест простирания пласта. Это разрез вертикальной плоскостью, расположенной перпендикулярно к линии простирания пласта.

Положение секущей плоскости на виде сверху выбирают таким образом, чтобы скважины находились перед секущей плоскостью.

Построение разреза ведется по обычным правилам. Особенностью этого разреза является то, что не видимые контуры скважин, не находящиеся в

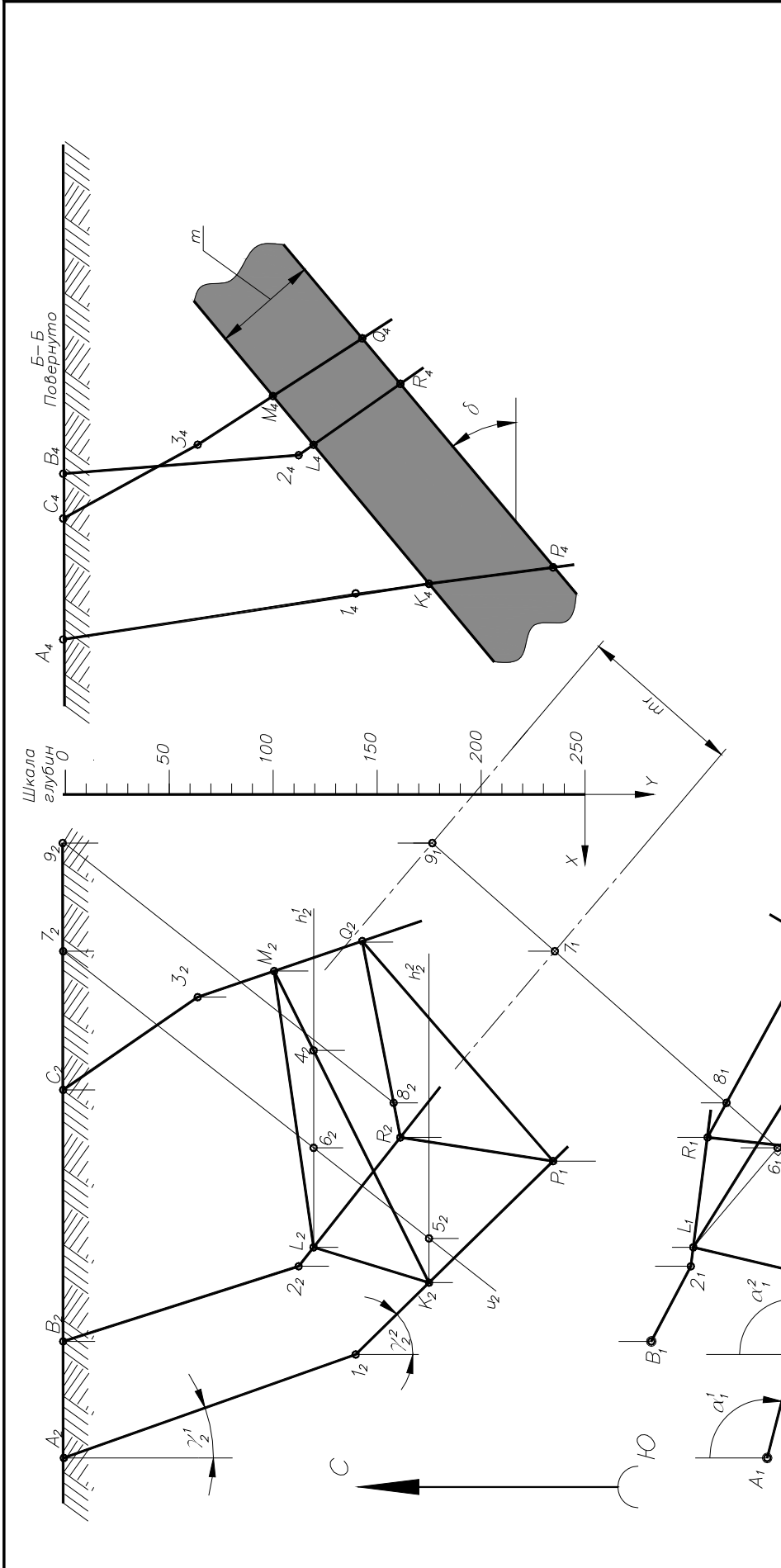
плоскости разреза, условно показываються сплошной основной линией. Для удобства чтения разрез изображается в повернутом виде. Сначала горизонтальные проекции отдельных точек на плане переносят на линию разреза ( линии связи проводят под прямым углом к плоскости разреза ), а затем переносят непосредственно на разрез. Затем на разрезе откладывают вертикальную глубину каждой точки и отмечают её положение на нем.

При правильно выполненном разрезе точки пересечения скважин с кровлей и подошвой пласта находятся на проекциях скважин и одновременно на проекциях кровли и подошвы, которые изображаются на разрезе в виде двух параллельных линий. При этом глубина точек на разрезе должна быть равной глубине соответствующих точек на фронтальной проекции.

**Выводы.** Использование методов начертательной геометрии и компьютерных графических технологий позволяет определить с высокой точностью важные данные об условиях залегания угольного пласта. Эти данные необходимы для проектирования разработки месторождения. Приведенная методика исключает проведение сложных аналитических расчётов.

### **Литература.**

1. Возвиженский В.И. , Волков С.А. , Волков А.С. Колонковое бурение.- М.: Недра, 1982,с.21-23.
2. Козловский Е.А. Оптимизация процесса разведочного бурения.- М.: Недра, 1975, с 36-38.
3. Сулашкин С.С. Закономерности искривления и направленное бурение геологоразведочных скважин. – М.: Недра 1966.- 86с.
4. Гордон В.О. Семенцов-Огиевский М.А. курс «Начертательной геометрии- М. Наука 1977



Имя	Лист	№ докум.	Полн.	Дата	Литера	Масса	Масштаб
Выполн.	Шкворя В.С.						1:2000
Провер.							
Т.контр.							
Н.контр.							
Утв.							
Элементы залегания пласта							
Лист Листов							