

Содержание задания

На заданном плане топографической поверхности требуется решить следующие задачи:

1. Через точки пересечения вертикальной скважины с кровлей и почвой пласта провести две параллельные плоскости под заданным углом простириания и углом падения (кровля пласта и почва пласта).
2. Найти длину скважины. Найти линию пересечения построенных плоскостей с заданной топографической поверхностью (выхода кровли и почвы пласта на земную поверхность).
3. Построить разрез А-А в гребест простириания через скважину.
4. Построить разрез Б-Б по простирианию через скважину.
5. Построить новую скважину так, чтобы она была перпендикулярна пласту и прошла ниже на 10 м через точку пересечения вертикальной скважины с почвой пласта. Определить координаты X, Y, устья новой скважины и её натуральную длину.
6. Построить наглядное изображение в аксонометрии заданной топографической поверхности, пласта с линией выхода, вертикальную и наклонную скважины с указанием отметок на поверхности земли и точками пересечения кровлей и почвой пласта (блок диаграмма).

Указания к заданию. Для выполнения задания необходимо перечертить в масштабе 1:1000 план топографической поверхности, размера 150x150 м² и координатную сетку (рис. 1,2). Горизонтали топографической поверхности проводят от руки, ориентируясь координатной сеткой. На план нанести вертикальную скважину и написать её отметки, поверхности земли, кровлю пласта и почву пласта, взяв её из таблицы 1,2 соответственно своему варианту. Затем следует перейти к решению задач.

В качестве примера рассмотрим задание, если исходные данные представлены на рисунке 3.

Задача № 1. форму и положение полезного ископаемого в недрах земли характеризуют линейные и угловые величины, которые называют элементами залегания пласта полезного ископаемого. К элементам залегания пласта относятся углы простириания и падения, глубина залегания и мощность пласта.

Угол простириания измеряется по горизонтали плоскости, которая называется линией простириания. Направление простириания обозначается стрелкой и берётся всегда влево от направления падения пласта.

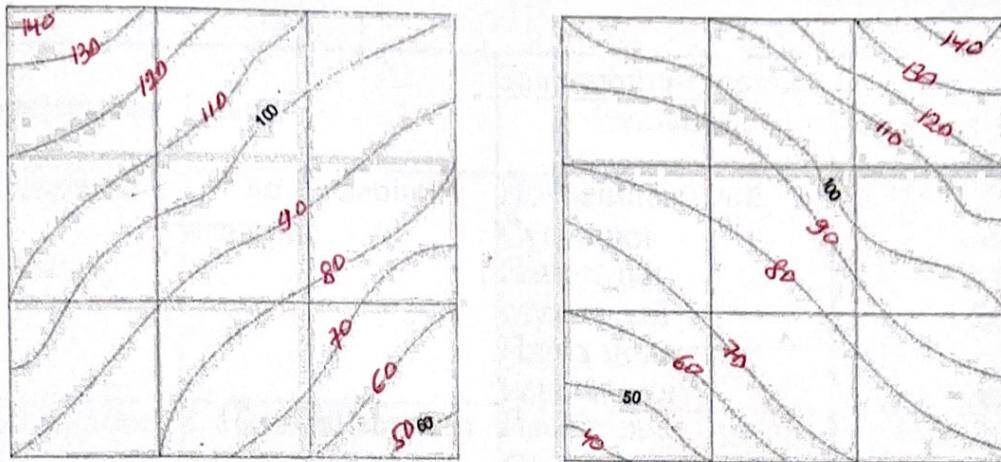


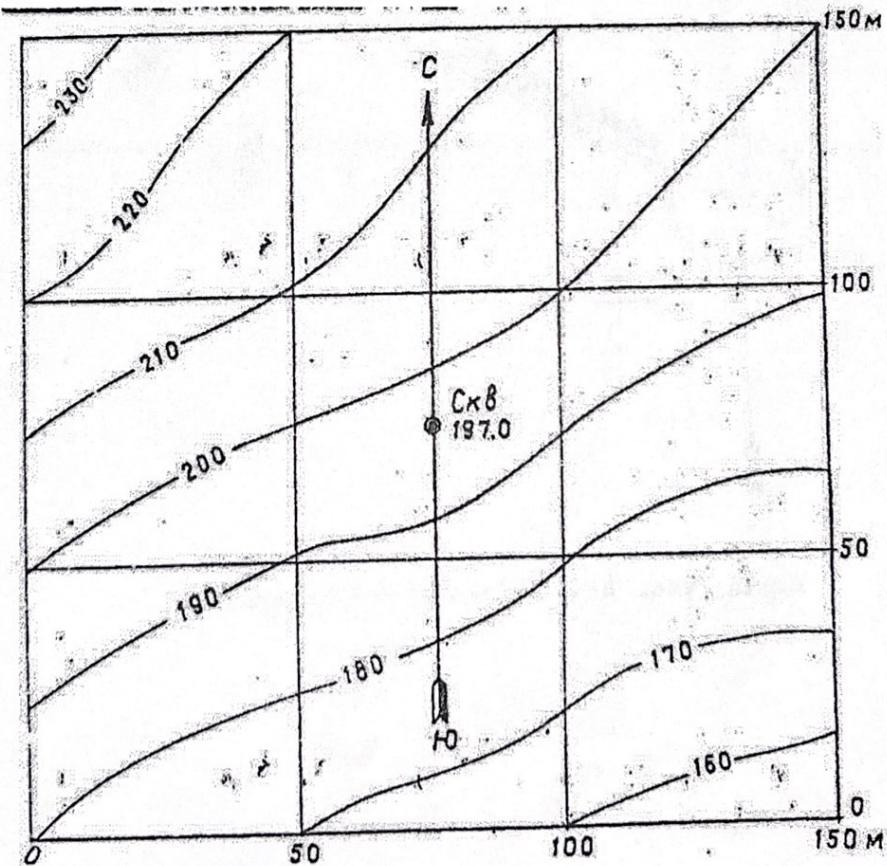
Рисунок 1,2 – Координатная сетка

Таблица 1

Вариант	Элементы залегания пласта		отметки пласта в м	
	угол простирания	угол падения	почвы	кровли
1	121	35	73	78
2	123	34	74	79
3	125	38	64	69
4	127	37	66	71
5	130	36	68	73
6	132	37	63	68
7	115	36	66	71
8	137	38	65	70
9	140	37	67	72
10	142	35	72	77
11	146	34	73	78
12	148	37	63	68
13	150	38	64	69
14	153	39	66	71
15	155	34	68	73
16	30	35	72	77
17	33	38	63	68
18	37	37	65	70
19	40	36	67	72
20	47	36	72	77
21	50	39	58	63
22	52	37	61	66
23	56	38	57	62
24	60	35	62	67
25	62	34	63	68
26	65	36	64	69
27	68	35	66	71
28	71	34	72	77
29	73	39	58	63
30	75	38	65	70

Таблица 2

Вид аксонометрии	План	Залегающие горные породы	
		Название	Нормальная мощность в м
С 1 по 15 вариант диметрия прямоугольная	С 1 по 15 вариант план рис. 1	Почвенный слой	5
*		Суглинки	п
		Известняк	
		глинистый	20
		<u>Пласт полезного</u>	
		ископаемого	п
С 16 по 30 вариант диметрия косоугольная	С 16 по 30 вариант план рис. 2	Известняк	20
		Сланец глинистый	20
		Сланец песчаный	25
		Песчаник	



1:1000
1 см - 10 м

Рисунок 3 – Исходные данные к заданию

Угол, отсчитываемый по направлению часовой стрелки от положительного направления оси абсцисс (или северного конца меридiana) до направления простириания, называется угол простириания (α). Рис. 4, 5.

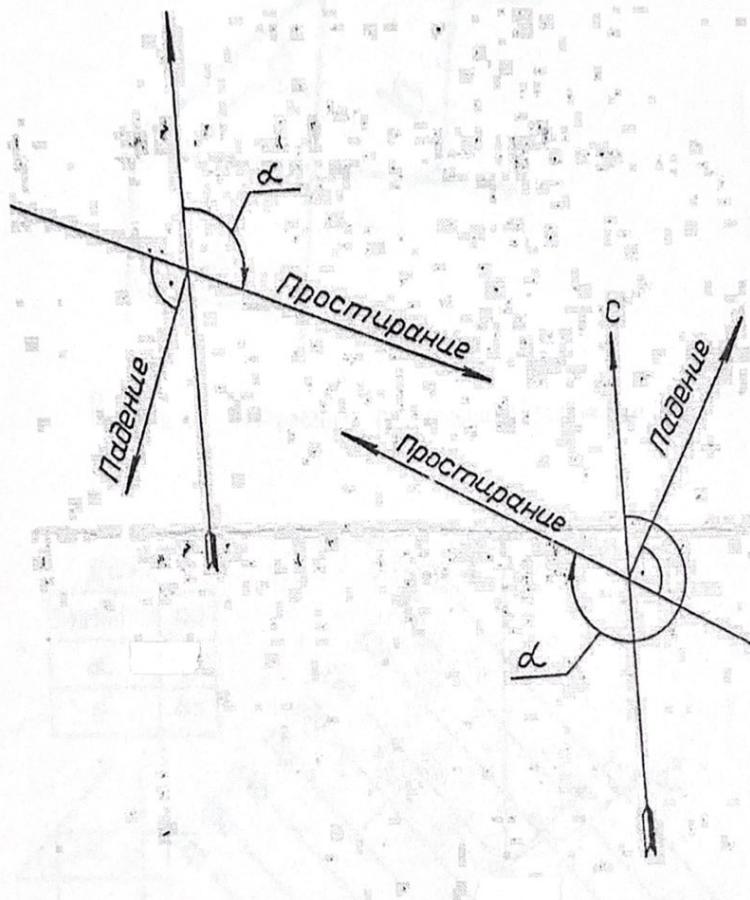


Рисунок 4,5 – Положение угла простириания

Для построения других горизонталей строят линию падения плоскости и затем треугольник заложения в масштабе чертежа (1:1000) по углу падения δ (45°) и высоте сечения h (10 м).

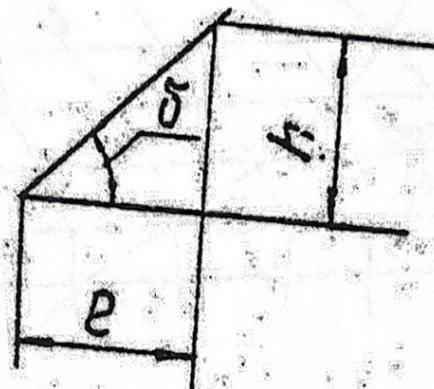


Рисунок 6 – Построение треугольника заложения

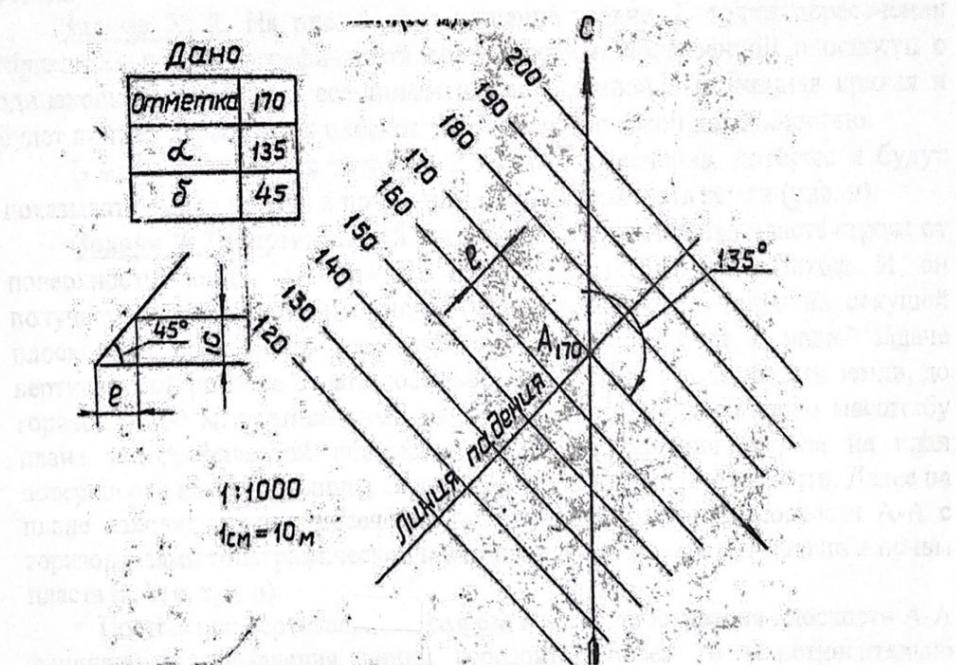


Рисунок 7 – Нанесение угла простирания

Высоту сечения берём по разности горизонталей топографической поверхности (10 м).

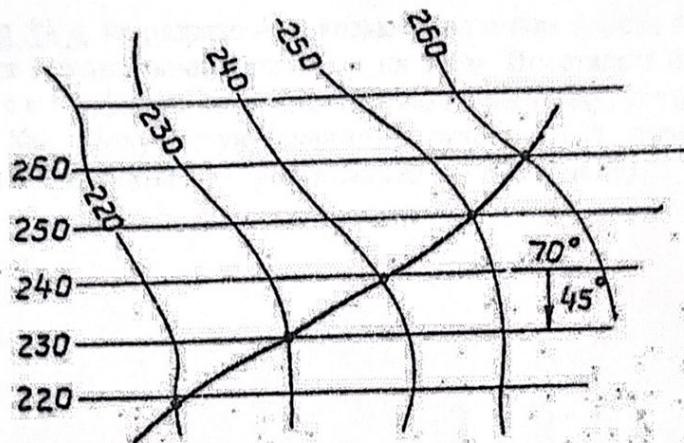


Рисунок 8 – Построение двух параллельных плоскостей

Так строят две параллельные плоскости по отметкам кровли и почвы пласта.

Задача № 2. На рис. 8 дано решение задачи 2. точки пересечения горизонтальной топографической поверхности и построенной плоскости с одинаковыми отметками соединяют плавной кривой. Полученная кривая и будет линией пересечения плоскости с топографической поверхностью.

В нашей задаче мы получим 2 линии пересечения, которые и будут показывать выход кровли и почвы пласта на поверхность земли (рис. 9).

Задача № 3. Вертикальный разрез в крест простирания пласта строят от поверхности земли, до нижних горизонтов горных выработок. И он получается пересечением толщи горных пород вертикальной, секущей плоскостью, проходящей через линию падения плоскости. В нашей задаче вертикальный разрез в крест простирания построен от поверхности земли, до горизонта 100 м. вертикальный масштаб равен 1:1000, согласно масштабу плана топографической поверхности. Для составления разреза на план поверхности наносится линия сечения А-А вертикальной плоскости. Далее на плане находят точки пересечения вертикальной секущей плоскости А-А с горизонталями топографической поверхности и с плоскостью кровли и почвы пласта (а, б, с, т, е, п).

Построение вертикального разреза в крест простирания плоскости А-А начинают с проведения линий горизонтов через 10 м. относительно построенных линий горизонтов и по полученным проекциям точек (а, б, с, т, е, п) и их отметкам строят разрез А-А.

На разрезе А-А изображают: профиль поверхности; пласт полезного ископаемого; почвенный слой; скважину; толщу горных пород; линии горизонтов через 10 м.

Почвенный слой, горные породы, скважины в разрезе показываются

согласно условным обозначениям. Разрез А-А показан на рисунке 10.

Задача № 4. на разрезе А-А возьмём на почве пласта точку ниже точки пересечения вертикальной скважины на 10 м. Восставим перпендикуляр до пересечения с профилем поверхности и получим точку, которая будет устьем скважины №2. Полученную скважину разреза А-А переносим на план. Определим координаты X, Y устья скважины №2 (рис. 9).

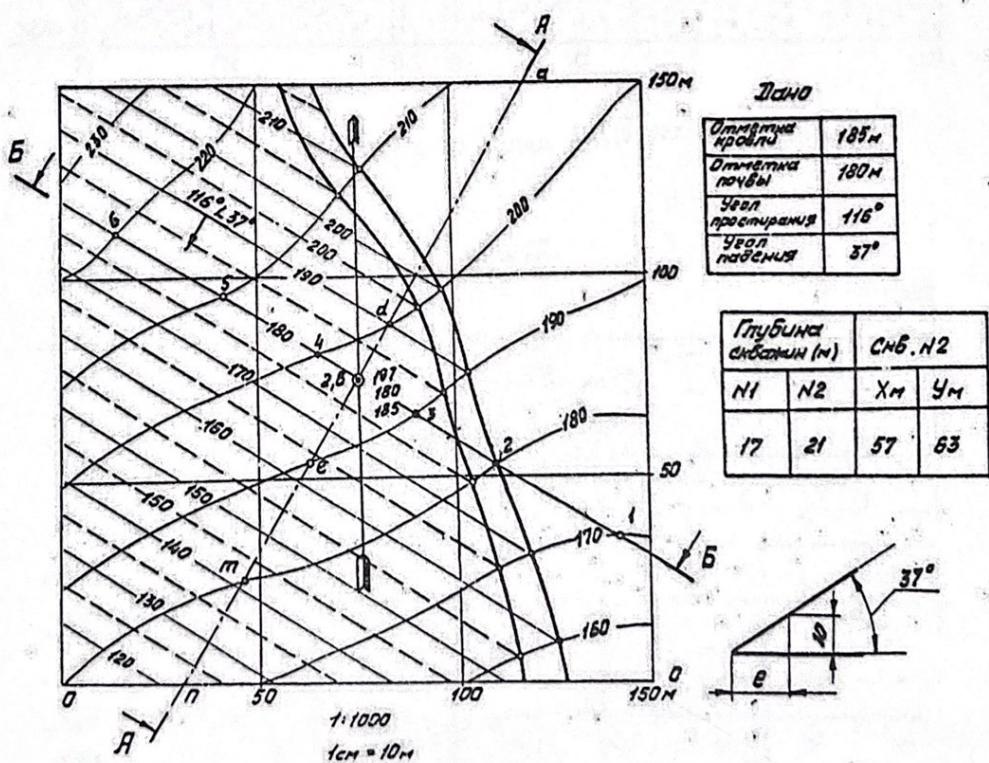


Рисунок 9 – Выход кровли и погребение пластов на поверхность земли

A - A

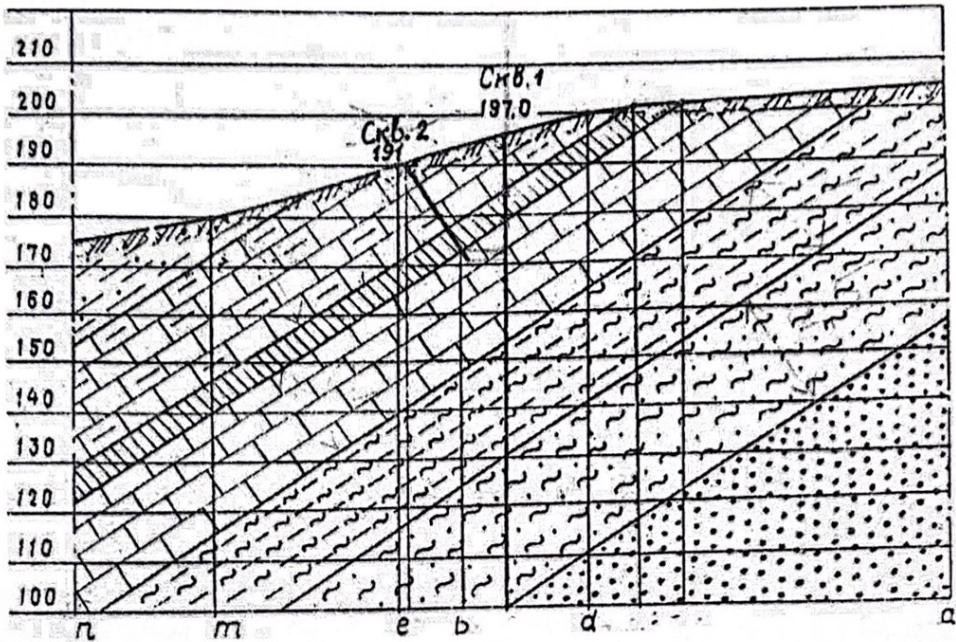


Рисунок 10 – Разрез по линии А-А (в крест простирания)

Б-Б

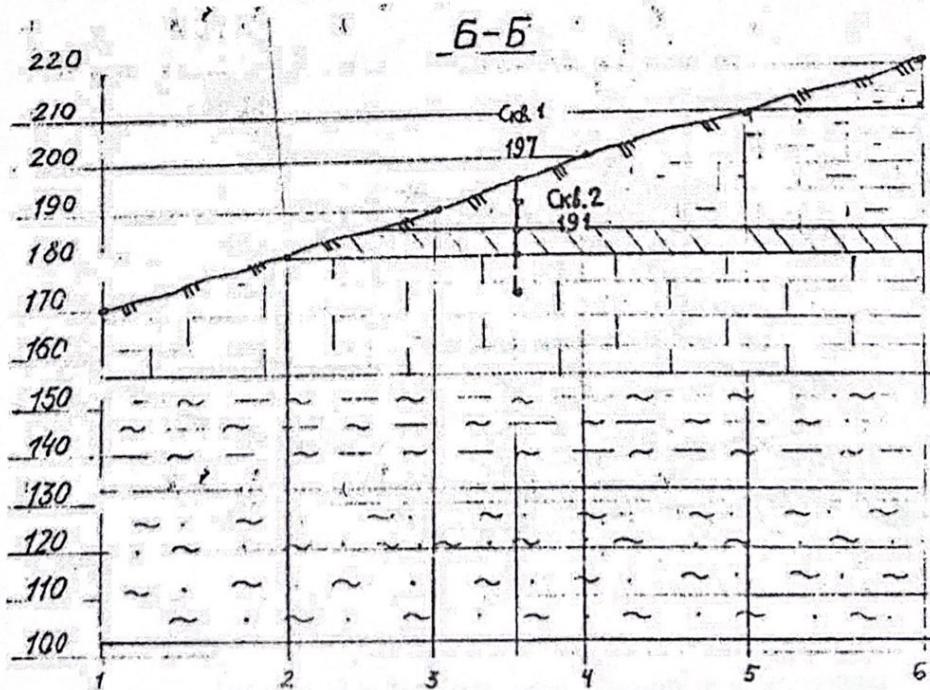
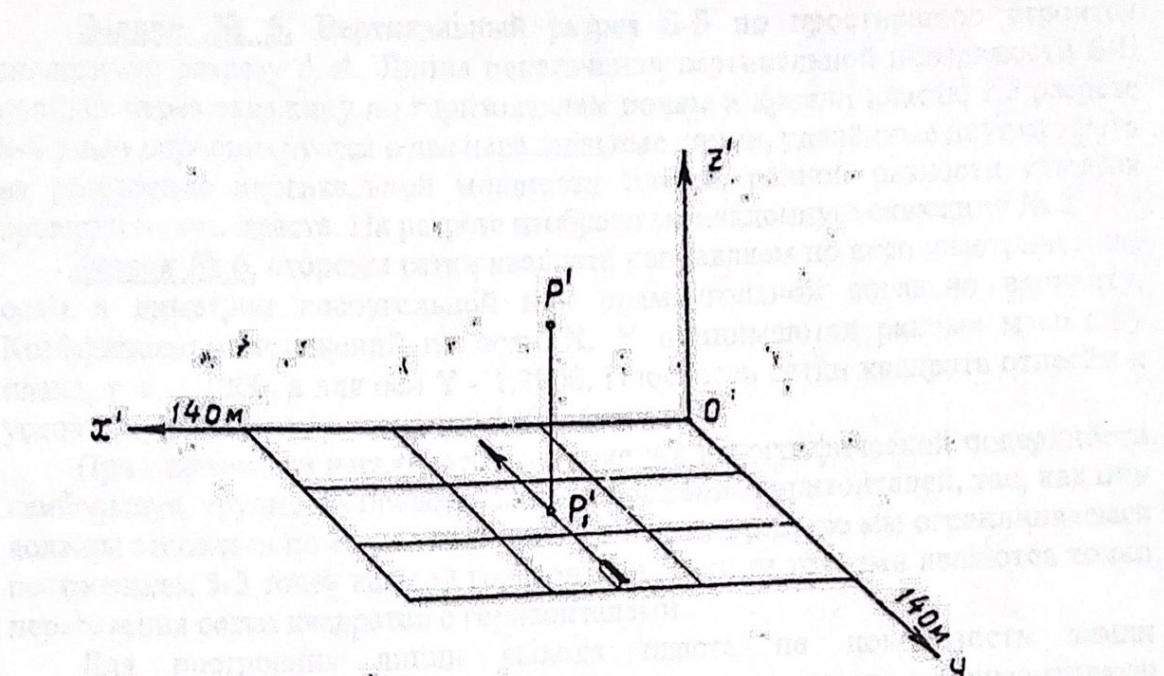


Рисунок 11 – Разрез по линии Б-Б (по простиранию)



На рисунке 12 изображена горизонтальная сетка в почве на высоте 140м от поверхности грунта по линии проекции в почве плоскости горизонтальной контурности. На изображение точки занесены из верхней части в землю и изображены проекции на горизонтальную сетку. Из этих точек в земле изображены горизонтальные проекции на горизонтальную сетку.

Рисунок 12 - Плоскость сетки квадрата

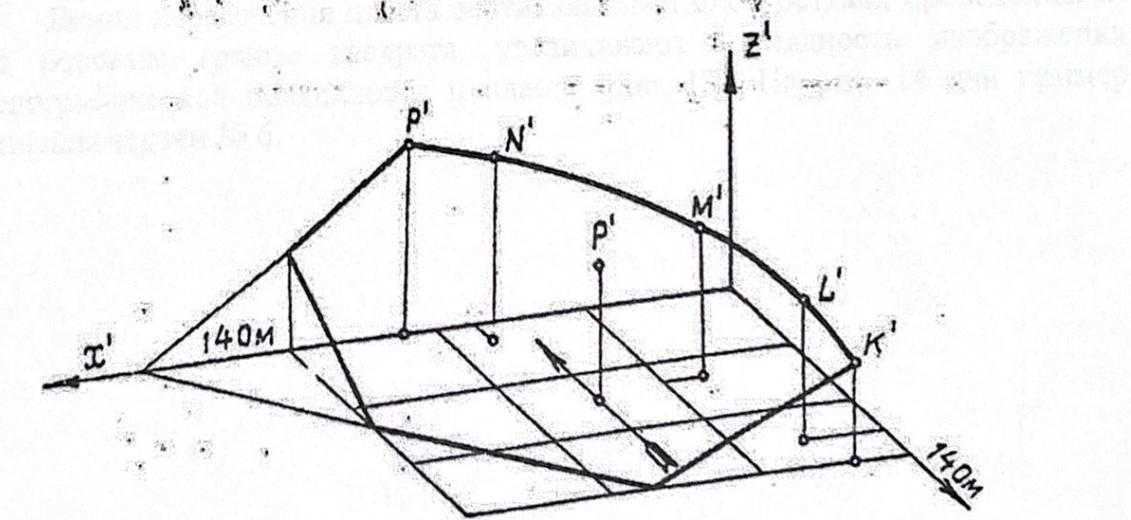


Рисунок 13 - Плоскость сетки квадрата с занесёнными вертикальными проекциями

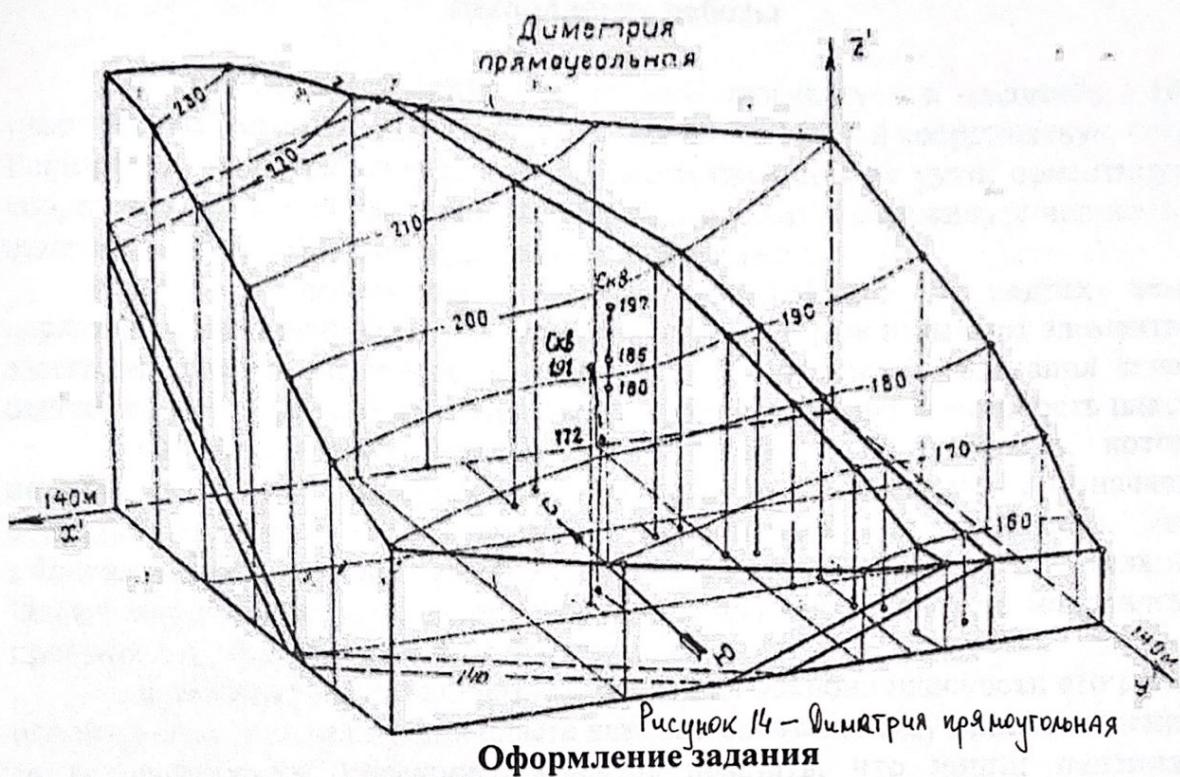
Задача № 5. Вертикальный разрез Б-Б по простианию строится аналогично разрезу А-А. Линия пересечения вертикальной поверхности Б-Б пройдёт через скважину по горизонтальным почвы и кровли пласта. На разрезе Б-Б пласт спроектируется в две параллельные линии, удалённые друг от друга на расстояние вертикальной мощности пласта, равной разности отметок кровли и почвы пласта. На разрезе изображаем наклонную скважину № 2.

Задача № 6. стороны сетки квадрата направляем по аксонометрическим осям в диметрии косоугольной или прямоугольной согласно варианту. Коэффициенты искажений по осям X, Y принимаются равные масштабу плана, т. е. 1:1000, а для оси Y - 1:2000. Плоскость сетки квадрата отнесём к условному горизонту с отметкой 140 м (рис. 12).

При построении наглядного изображения топографической поверхности наибольшую трудность представляет изображение горизонталей, так, как они должны строиться по множеству точек. В нашем примере мы ограничиваемся построением 3-5 точек каждой горизонтали. Такими точками являются точки пересечения сетки квадратов с горизонтальными.

Для построения линии выхода пласта на поверхность земли воспользуемся точками пересечения кровли и почвы пласта с горизонтальными топографической поверхности. Все изображаемые точки намечаем на плане (рис. 9) и затем находим их вторичные проекции на аксонометрической сетке (рис. 12). Из этих точек проводим линии, параллельные аксонометрической оси Z, на которой в масштабе чертежа 1:1000 откладываем отрезки, соответствующие разнице их отметок и принятой отметки плоскости сетки квадратов 140 м.

Линии пересечения пласта вертикальными плоскостями, проведёнными по боковым граням квадрата, увеличивают наглядность изображения топографической поверхности и пласта (рис. 13). На рис. 14 дан пример решения задачи № 6.



Задание выполняется в туши на листе чертёжной бумаги формата А4.

Горизонтали Топографической поверхности-на плане и в аксонометрии проводят и подписывают коричневой тушью. Горизонтали кровли и почвы проводят и подписывают тушью синего цвета.

Линию выхода пласта на поверхность земли на учебных чертежах изображают красной тушью. На плане скважины изображаются согласно табл. 3. Нормальная мощность пласта вычисляется по формуле

$$m = m_b * \cos \beta$$

где m_b - вертикальная мощность пласта, равная разности отметок кровли и почвы пласта; β - угол падения пласта.

Нормальная мощность пласта подписывается на плане тушью зелёного цвета.

В разрезе А-А линии горизонтов и их отметки выполняют тушью синего цвета. Отметка поверхности, земли у скважины подписывается тушью чёрного цвета. Все остальные линии и надписи выполняются чёрной тушью.

Выполнение работы

Для выполнения задания необходимо перечертить в масштабе 1:1000 план топографической поверхности, размера 150x150 м и координатную сетку. Горизонтали топографической поверхности проводят от руки, ориентируясь координатной сеткой. На план нанести вертикальную скважину и написать ее отметки, поверхности земли, кровлю и почву пласта.

Форму и положение полезного ископаемого в недрах земли характеризуют линейные и угловые величины, которые называют элементами залегания пласта полезного ископаемого. К элементам залегания пласта относятся углы простириания и падения, глубина залегания и мощность пласта.

Угол простириания измеряется по горизонтали плоскости, которая называется линией простириания. Направление простириания обозначается стрелкой и берется всегда влево от направления падения пласта. Угол, отсчитываемый по направлению часовой стрелки от положительного направления оси абсцисс (или северного конца меридиана) до направления простириания, называется углом простириания.

Линией падения пласта называется линия наклона плоскости его кровли или подошвы. Углом падения пласта называется угол между линией падения и ее горизонтальной проекцией. Следует помнить, что линии падения и простириания всегда взаимно перпендикулярны.

Точки пересечения горизонтальной топографической поверхности и построенной плоскости с одинаковыми отметками соединяют плавной кривой. Полученная кривая и будет линией пересечения плоскости с топографической поверхностью. В нашей задаче мы получим две линии пересечения, которые и будут показывать выход кровли и почвы пласта на поверхность земли.

Вертикальный разрез в крест простириания пласта строят от поверхности земли до нижних горизонтов горных выработок. Он получается пересечением толщи горных пород вертикальной, секущей плоскостью, проходящей через линию падения плоскости. Вертикальный масштаб равен 1:1000, согласно масштабу плана топографической поверхности. Для составления разреза на план поверхности наносится линия сечения А-А с горизонталиями топографической поверхности и с плоскостью кровли и почвы пласта. Так как в нашем случае вертикальная секущая плоскость А-А не пересекает горизонтали топографической поверхности, то отмечаем на ней несколько произвольных точек.

Построение вертикального разреза в крест простириания плоскости А-А начинают с проведения линий горизонтов через 10 м. относительно построенных линий горизонтов и по полученным проекциям точек (а, б, д, е, т, п) и их отметкам строят разрез А-А. На разрезе А-А изображают: профиль поверхности; пласт полезного ископаемого; почвенный слой; скважину; толщу гонных пород; линии горизонтов через 10 м.

На разрезе А-А возьмем на почве пласта точку ниже точки пересечения вертикальной скважины на 10 м. Восстановим перпендикуляр до пересечения с

профилем поверхности и получим точку, которая будет устьем скважины № 2. Полученную скважину разреза А-А переносим на план. Определим координаты X, Y устья скважины №2.

Вертикальный разрез Б-Б по простианию строится аналогично разрезу А-А. Линия пересечения вертикальной поверхности Б-Б пройдет через скважину по горизонтали почвы и кровли пласта. На разрезе Б-Б пласт спроектируется в две параллельные линии, удаленные друг от друга на расстояние вертикальной мощности пласта, равной разности отметок кровли и почвы пласта. На разрезе изображаем наклонную скважину № 2.

Стороны сетки квадрата направляем по аксонометрическим осям в прямоугольной диметрии. Коэффициенты искажений по осям X, Z принимаются равные масштабу плана, т.е. 1:1000, а для оси Y - 1:2000. Плоскость сетки квадрата отнесем к условному горизонту с отметкой 20 м.

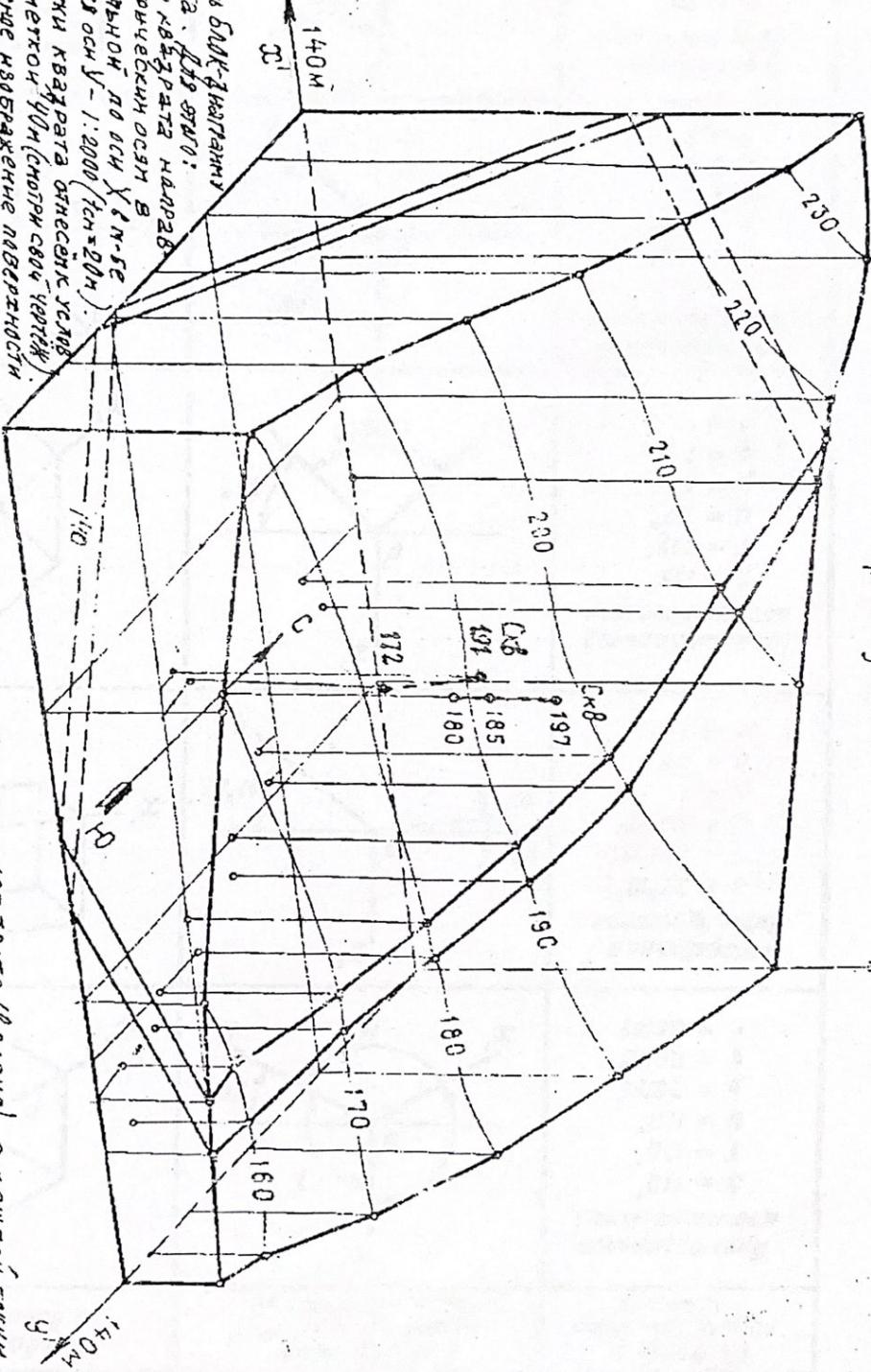
При построении наглядного изображения топографической поверхности наибольшую трудность представляет изображение горизонталей, так как они должны строиться по множеству точек. В нашем примере мы ограничиваемся построением 3-5 точек каждой горизонтали. Такими точками являются точки пересечения сетки квадратов с горизонталями. Для построения линий выхода пласта на поверхность земли воспользуемся точками пересечения кровли и почвы пласта с горизонталями топографической поверхности. Все изображаемые точки намечаем на плане и затем находим их вторичные проекции на аксонометрической сетке. Из этих точек проводим линии, параллельные аксонометрической оси Z, на которой в масштабе чертежа 1:1000 откладываем отрезки, соответствующие разнице их отметок и принятой отметки плоскости сетки квадратов 20 м.

Линии пересечения пласта вертикальными плоскостями, проведенными по боковым граням квадрата, увеличивает наглядность изображения топографической поверхности пласта.

Диметрия
прямоугольника

7'

- 62 -



Задача 6. Построим блок-плитку из четырех вынужденных пластов. Для этого:

1. Стороны сечки квадрата на плане земли под эквивалентными оси в масштабе 1:1000 (1 см = 10 м), а для оси Y - 1:2000 (1 см = 20 м).

2. Плоскость сечки квадрата определим условием горизонта с отмечкой ЧМН (сторона сечки 20 м).

3. Страна на плане сечки, перенесем с плана на блок земли. Для этого сначала перенесем все точки земли по периметру квадрата (в плоскости) с каждой точкой откладывая ее высоту отметки земли. Соединим все точки по периметру на блоке. Затем берут на плане все точки пересечения земли с сечкой и последовательно переносим эти точки на блок, не забывая с каждой точкой откладывать отметку земли (минус средний по пересечению точкам расстояния поверхности земли (расчищают с полосами).

4. Контур поверхности земли готова, переносим линии вынужденных пластов касавши и почвы с плана на блок в все времена.

5. Переносим с плана на блок скважину. В скважину перенесем условие, перенесши отклонение, а в высоту откладываем ее глубину.

Т. к. скважина скрывается в пласте на 10 м ниже скважины.

Приложение VIII.2 – Геометрические формулы для определения объема и площади сечений

		$f = l$ $q = 0.5$ $p = l$ $U = 135^\circ$ $T = 135^\circ$ $S = 90^\circ$ Формула для определения объема
		$f = l$ $l = b$ $l = d$ $U = 135^\circ$ $T = 135^\circ$ $S = 90^\circ$ Формула для определения площади
		$f = l$ $l = b$ $l = d$ $U = 90^\circ$ $T = 135^\circ$ $S = 135^\circ$ Формула для определения площади
		$f = l$ $l = b$ $l = d$ $U = 90^\circ$ $T = 135^\circ$ $S = 135^\circ$ Формула для определения площади
		$f = l$ $q = 0.5$ $p = l$ $U = 131.25^\circ$ $T = 131.25^\circ$ $S = 97.10^\circ$ Формула для определения площади
		$r = 0.8165$ $q = 0.8165$ $p = 0.8165$ $U = 120^\circ$ $T = 120^\circ$ $S = 120^\circ$ Формула для определения площади
Направление опоры θ – угол наклона опоры к оси x	Формула для определения объема $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$	Формула для определения площади $A = \pi r^2$

(4) 33(3); $\alpha = 33/3$; $\theta = 33(4)$