

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ І САМОСТІЙНИХ РОБІТ
З ДИСЦИПЛІНИ «ГІРНИЧА ГЕОМЕТРІЯ»
ЧАСТИНА 2
ГЕОМЕТРИЗАЦІЯ РОДОВИЩ КОРИСНИХ КОПАЛИН**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ І САМОСТІЙНИХ
РОБІТ З ДИСЦИПЛІНИ «ГІРНИЧА ГЕОМЕТРІЯ»
ЧАСТИНА 2
ГЕОМЕТРИЗАЦІЯ РОДОВИЩ КОРИСНИХ КОПАЛИН**

Розглянуто:

На засіданні кафедри маркшейдерської справи
Протокол № 4 від 13.10.2010 р.

Затверджено:

На засіданні навчально-видавничої ради ДонНТУ
Протокол № 1 Від 13.01.2011р.

Методичні вказівки до виконання лабораторних і самостійних робіт з дисципліни «Гірнична геометрія» / Мирний В.В., Стягун А.В.- Донецьк: ДонНТУ, 2011,- 48с.

Методичні вказівки охоплюють обсяг курсу «Гірнична геометрія», що читається студентам маркшейдерської спеціальності на третьому й четвертому курсах. Завдання розділу «Геометризація родовищ корисних копалин» складені з таким розрахунком, що студент уже виконав завдання по частині 1 - «Проекції, що застосовуються для складання гірничої графічної документації».

Методичні вказівки складаються з дев'яти завдань, по кожному з яких наведені рекомендації для їхнього виконання, вихідний матеріал представлений кресленнями й таблицями, розміщеними в тексті. Усі побудови повинні бути виконані тушшю відповідно до діючих умовних позначок.

В заключній частині «Методичні вказівки» містять перелік запитань і завдань для самостійної підготовки студентів, самоаналізу і самоконтролю власних знань.

Методичні вказівки рекомендовані до виконання методичною комісією спеціальності «Маркшейдерська справа» (Протокол №4 від 13.10.2010 р.) і призначені для підготовки бакалаврів спеціальності 6.05030105 «Маркшейдерська справа», які навчаються за такими формами навчання: денна, заочна, екстернат

Автори:

В.В. Мирний, проф. кафедри
маркшейдерської справи

А.В. Стягун, доц. кафедри
маркшейдерської справи

Рецензент

В.І.Філатов, канд..техн. наук

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ І САМОСТІЙНИХ РОБІТ
З ДИСЦИПЛІНИ «ГІРНИЧА ГЕОМЕТРІЯ»
ЧАСТИНА 2
ГЕОМЕТРИЗАЦІЯ РОДОВИЩ КОРИСНИХ КОПАЛИН**

Укладачі:

В'ячеслав Васильович Мирний

Анатолій Володимирович Стягун

ЗАВДАННЯ №1

НЕПРЯМЕ ВИЗНАЧЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ЗАЛЯГАННЯ ПЛАСТА ПО ЗАРИСОВЦІ СТІНОК ШУРФУ Й ПО ДВОМ ВИДИМИМ НАПРЯМКАМ

Вихідні дані

- Зарисовка стінок шурфу
- Елементи залягання пласта по двом видимим напрямкам ($\alpha_1, \delta_1, \alpha_2, \delta_2$)

Вихідні дані для розв'язку завдання визначаються самостійно кожною бригадою студентів, що складається з 3-4 чоловік. Завдання виконують таким способом. Дві суміжні стінки аудиторії умовно приймають за дві суміжні стінки шурфу. На цих стінах крейдою намічають горизонтальну лінію *ABC* (рис.1.1)*, яку умовно приймають за устя шурфу, і лінії *ba* і *bc*, нахилені до горизонту під різними довільними кутами. Лінії *ba* і *bc* умовно приймають за сліди подошви пласта на стінках шурфу. Потім рулеткою роблять лінійні виміри, необхідні для побудови слідів пласта на замальовці стінок, а гірничим компасом або підвісними інструментами вимірюють елементи залягання $\alpha_1, \delta_1, \alpha_2, \delta_2$, ліній *ba* і *bc*.

За цими даними виконати непряме визначення елементів залягання пласта такими прийомами:

- а) по зарисовці стінок шурфу;
- б) за двома видимими напрямками пласта.

* Усі малюнки видані окремим додатком

ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ЗАВДАННЯ

ПО ЗАРИСОВЦІ СТІНОК ШУРФА

1. За даними лінійних вимірів будують розгортку й план шурфу в масштабі 1:100, на плані проводять напрямок осі *X*.

2. На зарисовці проводять довільну горизонтальну пряму – проекцію горизонтальної площини, яка перетинає сліди подошви пласта в точках *m* і *n*.

3. Точки *m* і *n* переносять на відповідні стінки шурфу в плані й знаходять їхні проекції *m'* і *n'*.

4. З'єднуючи точки *m'* і *n'* одержують проекцію лінії простягання пласта, азимут якої α на плані вимірюють транспортиром. Простягання пласта спрямоване від *m'* до *n'* (тобто так, щоб падіння було праворуч від цього напрямку).

5. Для визначення кута падіння пласта δ із точки *B* опускається перпендикуляр *BO* на лінію простягання – це є проекція лінії падіння. Із точки *B* перпендикулярно до *BO* відкладають відрізок *BI*, який дорівнює відрізку *bb₁* на зарисовці. З'єднавши точку *I* із точкою *O*, одержують кут *BIO*, який дорівнює шуканому куту падіння δ , і вимірюють його транспортиром.

ЗА ДВОМА ВИДИМИМИ НАПРЯМКАМИ ПЛАСТА

1. Графічний розв'язок полягає в тому, що по елементах залягання напрямків $\alpha_1, \delta_1, \alpha_2, \delta_2$ будують горизонталі площини пласта й по горизонталях визначають елементи залягання площини α і δ (рис.1.2).

2. Аналітичний розв'язок полягає у визначенні елементів залягання α і δ площини пласта за формулами:

$$\operatorname{ctg}\alpha = \frac{\operatorname{ctg}\delta_1 \cdot \cos\alpha_1 - \operatorname{ctg}\delta_2 \cdot \cos\alpha_2}{\operatorname{ctg}\delta_1 \cdot \sin\alpha_1 - \operatorname{ctg}\delta_2 \cdot \sin\alpha_2},$$

$$\operatorname{ctg}\delta = \operatorname{ctg}\delta_1 \sin(\alpha_1 - \alpha);$$

$$\operatorname{ctg}\delta = \operatorname{ctg}\delta_2 \sin(\alpha_2 - \alpha).$$

При визначенні кута простягання α знаки отриманих у чисельнику й знаменнику виражень дають можливість встановити чверть, у якій перебуває кут α .

ЗАВДАННЯ № 2

ПОБУДОВА ГІПСОМЕТРИЧНИХ ПЛАНІВ ВУГІЛЬНИХ ПЛАСТІВ

Для побудови гіпсометричного плану пласта використовувати такі вихідні матеріали:

1. Геологічну карту виходу вугільних пластів, вапняків і порушень на земну поверхню або під наноси в масштабі 1:10000 (рис.2.1, 2.2, 2.3). На карті нанесені координатна сітка, горизонталі поверхні, лінії розрізів і розвідувальні свердловини.

2. Геологічні розрізи по лініях I-I і III - III у масштабі 1:10000 (рис.2.4, 2.5, 2.6).

3. Результати геологічної зйомки розвідувальних свердловини (табл. 2.1).

4. Нормальні стратиграфічні розрізи товщі порід у масштабі 1:2000 (рис.2.7).

Усі вихідні матеріали дані в трьох варіантах. Виконання завдання складається з таких етапів:

а) побудувати вертикальний розріз по лінії II - II у масштабі 1:10000;

б) знайти координати точки зустрічі викривленої свердловини з відповідним пластом графічним способом. Оцінку точки зустрічі використовувати при проведенні ізогіпс пласта;

в) побудувати гіпсометричні плани таких пластів (кожному студенту задають окремий пласт):

варіант 1 – пласти $h''_5, h_5, h'_5, h''_6, h_8, h'_7, h_7, h_6, h^e_6, h_7, h'_7, h_8, h'_8$;

варіант 2 – пласти $i''_8, i_8, k''_1, k_1, k'_1, k^2_1, k_2, k^2_2$;

варіант 3 – пласти $l''_2, l_2, l^e_2, l_4, l_5, l'_5, l_6, m_1, m'_1, m_2, m^e_2, m_3$;

г) визначити тип зсуву по класифікації П.К.Соболевського. Виконати позначення ліній схрещення тектонічних порушень відповідно до ДСТ.

ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ЗАВДАННЯ.

ПОБУДОВА РОЗРІЗУ ПО ЛІНІЇ II-II

1. На аркуш паперу, призначений для побудови розрізу, наносять висотну сітку в масштабі геологічної карти, орієнтуючи щодо сітки «північ-південь». Роблять прив'язку розрізу до карти, тобто проводять лінії перетину площини розрізу з лініями координатної сітки й підписують наближені числові значення координат точок перетину цих ліній. У чисельнику вказують абсциси, у знаменнику – ординати.

2. Будують профіль денної поверхні по лінії розрізу. Для цього з карти на розріз на відповідні відмітки переносять точки перетинання лінії розрізу з горизонталями поверхні, додатково використовуються відмітки усть свердловин (ці точки переносять за допомогою вимірювача або смужок паперу). Через отримані точки проводять лінії профілю поверхні у вигляді плавної кривої.

3. На лінію профілю переносять з карти точки перетину виходів вугільних пластів, вапняків і порушень із лінією розрізу і з отриманих точок проводять сліди пластів під відповідними кутами, зазначеними на карті. У

випадку, якщо кут θ між лінією розрізу й лінією падіння пласта на карті буде більше 20° , то слід пласта на розрізі необхідно проводити під видимим кутом падіння пласта δ' , який обчислюється по формулі:

$$\operatorname{tg}\delta' = \operatorname{tg}\delta \cdot \cos\theta,$$

де δ - кут падіння пласта.

4. Наносять на розріз осі свердловин, через які проходить лінія П - П. Результати геологічної зйомки свердловин приведені в таблиці 2.1.

5. По напрямку осі свердловини від її устя відкладають глибини підсікання пластів вугілля, вапняків, а також порушень.

6. Проводять спочатку сліди порушень, а потім сліди вугільних пластів і вапняків через точки виходу їх на поверхню й точки підсічення свердловинами. Сліди пластів проводять тільки до ліній порушень. У першу чергу проводять сліди найбільш розвіданих пластів, а потім, використовуючи нормальний стратиграфічний розріз, будують усі інші пласти.

ВИЗНАЧЕННЯ КООРДИНАТ ТОЧКИ ЗУСТРІЧІ ВИКРИВЛЕНОЇ СВЕРДЛОВИНИ З ПЛАСТОМ ГРАФІЧНИМ СПОСОБОМ

Графічний спосіб визначення координат точки зустрічі свердловини з пластом зводиться до побудови профілю й плану осі викривленої свердловини.

Результати інклінометричної і геологічної зйомок свердловини наведено в таблиці 2.1.

Значення кута нахилу δ і азимута α поширюють вгору і вниз на половину інтервалу l між точками виміру викривлень.

Побудова розрізу і плану ведеться в такій послідовності (рис.2.8):

1. Із точки O , яку приймаємо за устя свердловини, проводять лінію під початковим кутом δ_0 на половину довжини першого інтервалу, тобто $l_1/2$, одержують точку Γ .

2. Із точки Γ проводять лінію під кутом δ_1 на довжину $(l_1 + l_2)/2$, одержуючи точку Π і т. ін.

3. На розрізі на профіль свердловини виносять точки 1,2,3 і т.д., у яких проводився вимір кутів α і δ .

4. На горизонтальну пряму AB проектують точки 1,2,3 і т.д. і знаходять проекції відстаней між ними $\alpha^1_1, \alpha^1_2, \alpha^1_3$ і т.д.

5. За отриманими проекціями і заміряними азимутами (дирекційними кутами) $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ і т.д. будується горизонтальна проекція осі свердловини. Величину азимута аналогічно куту нахилу відкладати на половину горизонтальних проекцій відстаней між сусідніми точками вимірів.

6. На розрізі по глибинах підсікання пластів (по напрямку осі свердловини) будується місце зустрічі відповідного пласта. Потім ця точка переноситься на план і визначають її координати: X, Y – за планом, Z – по розрізу.

Побудову горизонтальної проекції осі свердловини можна робити безпосередньо на гіпсометричному плані.

ПОБУДОВА ГІПСОМЕТРИЧНОГО ПЛАНУ ПОВЕРХНІ ПЛАСТА

Прийнято будувати поверхню лежачого боку, тобто підосви пласта.

1. На аркуш паперу, призначений для побудови гіпсометричного плану пласта, наносять координатну сітку. Потім з карти на план шляхом світлокопіювання переносять лінії розрізів, розвідувальні свердловини і лінію виходу заданого пласта.

2. На кожному розрізі визначають точки зі ступінчастими відмітками поверхні пласта, як точки перетинання сліду підосви заданого пласта з лініями висотної сітки. Отримані точки проєктують на одну з ліній висотної сітки, а потім переносять їх на план на відповідну лінію розрізу. Перенесення здійснюється за допомогою вимірювача шляхом відкладання відстаней від усть свердловин або ліній координатної сітки до відповідних точок зі ступінчастими відмітками. Для зменшення спотворень рекомендовано на кожній лінії розрізу відкладати відстань до точок від устя свердловини, яка знаходиться посередині розрізу.

3. На плані через точки з однаковими ступінчастими відмітками проводять ізогіпси поверхні пласта у вигляді плавних кривих ліній. При цьому спочатку проводять ізогіпси з найбільшою кількістю точок, а потім, орієнтуючись на них, проводять усі інші. Конфігурації ізогіпс повинні відповідати формі пласта, яка визначається по розрізах і лініях виходу пласта. Через те, що на даній ділянці суцільність поверхонь пластів порушена зсувами типу насувів і скидів, на плані необхідно показати лінії перетину окремих крил пласта зі зміщувачем – лінії обрізу пласта. Для цього, описаним у п.2 способом переносять із розрізів на план точки обріза крил пласта – точки α і δ і точки зі ступінчастими відмітками поверхонь зсуву. З'єднуючи окремо точки α і точки δ , проводять на плані орієнтовно проєкції лінії обрізу пласта. Через однойменні ступінчасті відмітки зміщувачів проводять ізогіпси насувів й скидів. Знаходять точки перетину однойменних ізогіпс пласта і зміщувачів і уточнюють положення ліній обрізу окремих крил пласта й зміщувача.

Приклад побудови гіпсометричного плану пласта наведений на рис.2.9.

4. Розріз і гіпсометричний план оформити відповідно до умовних позначок для гірничої графічної документації, а саме: типи й розміри шрифтів, умовні позначки окремих елементів креслення, їх колір, товщина ліній і т. ін.

Таблиця 2.1 - Результати геологічної зйомки свердловин

ВАРІАНТ 1

Результати буріння по свердловинах		Результати вимірів викривлень свердловин		
Індекс пласта	Глибина підсікання пласта по осі свердловини, м	Глибина, м	Азимут α , град.	Кут нахилу δ , град.
1	2	3	4	5
Свердловина 56 вертикальна				
h_8	24			
h_7	58			
h_7	89			
h^6_6	110			
h_6	138			
h''_6	166			
H_5	190			
h_5	250			
h_5	303			
h''_5	396			
H_4	451			
h_4	558			
h''_4	706			
Свердловина 64 похила				
h^6_6	5	поверхня	307	86
h_6	21	300	"	83
h''_6	46	500	"	81
H_5	69			
h_5	129			
порушення	138			
h''_5	148			
H_4	217			
h_4	320			
h''_4	455			
h_3	592			
h_3	785			
Свердловина 65 вертикальна				
h_5	51			
h_5	108			
h''_5	202			
H_4	261			
h_4	370			
порушення	402			
h''_4	439			
h_3	570			
h_3	743			

1	2	3	4	5			
Свердловина 66 похила							
h_8	21	поверхня	153	84			
h'_7	54	230	"	81			
h_7	80	400	"	78			
h^e_6	101						
h_6	125						
h^H_6	154						
H_5	173						
h'_5	224						
порушення	252						
h'_5	295						
h_5	350						
h^H_5	449						
H_4	502						
h_4	583						
h^H_4	730						
порушення	808						
Свердловина 67 вертикальна							
h'_9	45						
H_6	69						
h_9	102						
h^H_9	147						
h'_8	186						
h_8	225						
h'_7	276						
h_7	305						
h^e_6	329						
h_6	351						
h^H_6	390						
H_5	412						
h'_5	463						
h_5	532						
h^H_5	640						
H_4	712						
порушення	801						
h_4	830						

Продовження таблиці 2.1

1	2	3	4	5
Свердловина 76 похила, викривлена				
h'_{10}	43	поверхня	212	80
h_{10}	90	200	218	73
h''_{10}	131	400	225	67
h'_9	199	500	231	62
h_9	258	600	238	58
h''_9	287			
h'_8	322			
h_8	367			
h'_7	395			
h_7	422			
h^e_6	445			
h_6	471			
h''_6	499			
h'_5	574			
h_5	622			
h''_5	709			

ВАРІАНТ 2

Продовження таблиці 2.1

1	2	3	4	5
Свердловина 18 вертикальна				
K_4	38			
k_3	99			
k''_3	145			
k^2_2	201			
k_2	253			
K_2	330			
k^2_1	390			
k'_1	467			
k_1	530			
k''_1	599			
J_5	683			

Продовження таблиці 2.1

1	2	3	4	5
Свердловина 19 похила				
k^2_1	20	поверхня	350	83
k'_1	68	250	"	80
k_1	111	500	"	78
k^μ_1	178			
J_5	246			
порушення	280			
i_8	408			
i^μ_8	527			
J_4	594			
i_7	678			
Свердловина 20 вертикальна				
k^μ_1	27			
J_5	74			
i_8	140			
i^μ_8	262			
J_4	351			
i_7	425			
порушення	460			
J_2	474			
i'_5	551			
i_5	615			
J_1	685			
Свердловина 21 похила				
K_2	27	поверхня	340	82
k^2_1	82	300	340	79
k'_1	135	500	340	76
k_1	201			
k^μ_1	250			
J_5	317			
i_8	394			
i^μ_8	518			
J_4	564			
i_1	660			
i_6	742			

Продовження таблиці 2.1

1	2	3	4	5
Свердловина 22 вертикальна				
K_5	10			
k_4	94			
K_4	140			
k_3	186			
k^u_3	232			
k^2_2	281			
k_2	340			
K_2	399			
k^2_1	467			
k^l_1	532			
k_1	593			
k^u_1	660			
Свердловина 38 похила, викривлена				
l_1	26	поверхня	53	
k_6	127	200	57	
k_5	278	400	63	
k_4	395	600	68	
k_3	476	800	74	
k^u_3	520	1000	78	
k^2_2	561			
k_2	607			
k^2_1	698			
k^l_1	760			
k_1	827			
k^u_1	869			
i_8	966			
i^u_8	1080			

1	2	3	4	5
Свердловина 30 вертикальна				
m^B_2	28			
m_2	83			
M_2	131			
m'_1	200			
M_1	268			
m_1	304			
l_6	373			
l'_5	450			
l_5	511			
L_5	583			
l_4	640			
l^e_2	760			
Свердловина 31 похила				
m_4	34	поверхня	7	85
M_4	71	200	"	82
m_3	123	500	"	80
m^e_2	181			
m_2	230			
порушення	278			
M_1	302			
m_1	358			
l_6	418			
l'_5	500			
l_5	562			
L_5	640			
порушення	656			
l'_5	664			
l_5	730			
L_5	805			
l_4	842			
l^e_2	976			

Продовження таблиці 2.1

1	2	3	4	5
Свердловина 32 вертикальна				
M_5	9			
m_4	82			
M_4	91			
m_3	150			
m^6_2	190			
m_2	232			
M_2	289			
порушення	319			
m_2	338			
M_2	390			
m_1	467			
M_1	528			
m_1	570			
l_6	622			
l_5	703			
l_5	760			
L_5	829			
l_4	888			
Свердловина 33 похила				
m_3	38	поверхня	46	85
m^6_2	89	270	"	81
m_2	140	500	"	76
M_2	200			
m_1	263			
M_1	329			
m_1	375			
l_6	426			
l_5	503			
l_5	570			
L_5	646			
l_4	700			
l^6_4	818			
Свердловина 35 вертикальна				
l_6	31			
l_5	148			
l_5	225			
L_5	310			
l_4	382			
l^6_2	550			
l_2	755			

Продовження таблиці 2.1

1	2	3	4	5
Свердловина 58 похила, викривлена				
n_3	20	поверхня	120	80
n_2^e	219	400	124	75
n_2	269	600	127	72
m_6	325	800	129	69
m_5	416	1000	132	67
m_4	505	1200	134	65
m_3	574	1400	138	62
m_2^B	636			
m_2	683			
m_1'	801			
m_1	895			
l_6	955			
l_5'	1037			
l_5	1086			
l_4	1170			
l_2^e	1369			

ЗАВДАННЯ № 3

ВІДШУКАННЯ ЗМІЩЕНОЇ ЧАСТИНИ ПЛАСТА

При проходженні штреку на гор.+100 (рис.3.1) було зустрінuto скид, і проходку штреку зупинено. У непорушеній частині пласта було зроблено зарисовки по лівій стінці штреку і по вибою на відстані 10, 15 і 20м від точки № 7 (рис.3.2). На цьому ж рисунку представлено вертикальний розріз товщі порід. За наведеними даними необхідно виконати такі роботи:

- а) нанести штрек на план;
- б) у проекції із числовими позначками побудувати площину зміщувача;
- в) побудувати гіпсометричний план підосви непорушеної частини пласта;
- г) побудувати передбачуваний гіпсометричний план підосви зміщеної частини пласта;
- д) запроектувавши розвідувальну свердловину зі штреку на зміщену частину пласта, побудувати прогнозний вертикальний геологічний розріз по осі свердловини. При цьому визначити координати устя свердловини, дирекційний кут осі, кут нахилу й довжину свердловини.
- е) вважаючи, що свердловина підтвердила наявність пласта, запроектувати горизонтальний квершлаг на зміщену частину пласта, для чого побудувати горизонтальний геологічний розріз по гор.+100м.

Висота перерізу горизонталей $h = 2\text{м}$

Масштаб 1:200

Вхідні дані наведені в табл. 3.1.

ВКАЗИВКИ ДО ВИКОНАННЯ ЗАВДАННЯ

1. Використовуючи середнє значення елементів залягання видимих напрямків площини зміщувача по стінках штреку й точки № 7, наносять штрек на план.

2. Елементи залягання площини зміщувача визначають по елементах залягання двох видимих напрямків за методикою, описаної в завданні № 1.

Використовуючи геологічні зарисовки по стінках штреку визначають положення ізолінії зміщувача з відміткою +100м, і наносять площину зміщувача на план.

3. Визначають закладання ізогіпс підосви пласта і місця їх розташування відповідно відмітці; проводять їх паралельно стінкам штреку до відповідних ізоліній площини зміщувача. Через точки перетину однойменних ізоліній проводять лінію схрещення. Відмітки ізогіпс непорушеної частини пласта визначають з урахуванням того, що відмітка підосви пласта по лівій стінці виробки дорівнює +99,0м.

4. Для визначення положення ізогіпс зміщеної частини пласта по зарисовці лівої стінки штреку визначають відмітку контакту мергелів і вапняків (+100м). Відмітка підосви зміщеної частини пласта по лівій стінці штреку дорівнює різниці між відміткою контакту мергелів і вапняків і сумою вертикальних потужностей вапняків, піскових сланців і вугілля, визначених

по вертикальному розрізу товщі порід, тобто $100\text{м} - (5\text{м} + 2\text{м} + 0.7\text{м}) = 92.3\text{м}$. З урахуванням цієї відмітки проводять ізогіпси зміщеної частини пласта, паралельно ізогіпсам основної частини пласта до перетину їх з однойменними ізолініями площини зміщувача, і проводять лінію схрещення (рис.3.3).

5. На відстані 2-3м від вибою штреку намічають проектне положення розвідувальної свердловини на зміщену частину пласта перпендикулярно ізогіпсам пласта і визначають дирекційний кут осі свердловини і координати її устя.

По напрямку свердловини будують вертикальний геологічний розріз із нанесенням товщі порід, штреку і проектного положення штреку. Визначають найбільш прийнятний кут нахилу розвідувальної свердловини і її довжину (рис.3.4).

6. По горизонту +100м будують горизонтальний геологічний розріз із нанесенням горизонтальних потужностей товщі порід, які визначаються по вертикальному розрізу. На розрізі показують проектне положення квершлягу й штреку і вказують напрямок і значення падіння площин пласта й зміщувача (рис. 3.5).

7. Визначити тип тектонічного порушення і його параметри. Підписати дані на плані у відповідності з державними стандартами і умовними позначками.

Таблиця 3.1 - Значення елементів залягання зміщувача й пласта

№ варіанта	Середні елементи залягання порушення по стінках виробки, градуси		Середні елементи залягання порушення по вибою виробки, градуси		Кут падіння пласта, градуси
	α_1	Δ_1	α_2	Δ_2	
1	98	15	188	26	25
2	99	25	189	24	20
3	95	16	185	29	18
4	103	17	193	26	22
5	100	18	190	30	26
6	96	19	186	27	29
7	97	26	187	17	21
8	94	28	184	18	27
9	102	24	192	20	30
10	97	28	187	16	28
11	106	23	196	20	19
12	98	19	183	24	23

Продовження таблиці 3.1

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
13	101	21	191	30	27
14	96	20	186	22	31
15	102	27	192	21	24
16	105	29	195	16	26
17	96	30	186	15	23
18	104	22	194	19	24
19	100	17	190	27	20
20	98	25	188	15	25
21	108	18	198	25	27
22	99	26	189	20	26
23	103	20	193	29	25
24	94	22	184	28	23
25	102	27	192	19	30

ЗАВДАННЯ № 4

ГЕОМЕТРИЗАЦІЯ ПЛАСТА І ЗМІЩУВАЧА

При проходженні виробки по пл. h_{10} на горизонті 250м у точці **A** ($X=370$, $Y=670$) було зустрінуте порушення. Елементи залягання пласта і зміщувача відповідно рівні α , δ і A , Δ . Свердловиною, пробуреною з поверхні, у точці **B** ($X=370$, $Y=670$) було зустрінуте зміщене крило пласта на відмітці H , μ (рис.4.1). За наведеним даними виконати:

1. У проекції із числовими позначками побудувати гіпсометричний план підосви основної частини пласта, площину зміщувача і ізогіпси зміщеної частини пласта.

2. Запроектувати зі штреку розвідницьку свердловину з метою розвідки зміщеної частини пласта, визначивши при цьому координати устя свердловини, дирекційний кут напрямку свердловини, кут нахилу й довжину свердловини. Побудувати вертикальний геологічний розріз по осі свердловини.

3. З метою визначення напрямку горизонтальної виробки для зустрічі зміщеної частини пласта побудувати горизонтальний розріз по горизонту 250м.

4. Установити тип зсуву.

Переріз горизонталей $h = 50$ м.

Масштаб 1:5000

Вхідні дані наведені в табл.4.1.

ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ЗАВДАННЯ

а) По елементах залягання α , δ і A , Δ , знайдених у точці **A**, будують гіпсометричний план основної частини пласта і площини зміщувача. Визначають положення лінії обріза.

б) Використовуючи дані по свердловині, визначають положення ізогіпс зміщеної частини пласта й лінію обріза.

в) Наносять проектне положення свердловини, і по її осі будують вертикальний розріз.

г) По горизонту 250м будують горизонтальний розріз. Наносять проектне положення виробки, що розкриває (див. завдання № 3).

Таблиця 4.1 - Елементи залягання пласта і зміщувача

Варіант	α°	δ°	A°	Δ	H, μ
1	95	19	32	12	81
2	100	20	39	17	82
3	108	24	33	15	83
4	98	21	40	16	84
5	110	22	44	13	85
6	113	25	50	18	86
7	99	21	53	14	87
8	103	19	56	17	88
9	106	23	61	12	89
10	99	21	63	18	90
11	96	26	69	16	91
12	101	22	36	13	92
13	117	21	30	17	93
14	97	24	37	16	94
15	94	19	45	14	95
16	104	23	47	15	96
17	105	20	49	17	97
18	112	21	51	13	98
19	115	25	54	12	99
20	107	22	58	15	100
21	11	20	62	18	101
22	109	18	65	13	102
23	98	21	68	17	103
24	113	26	43	14	104
25	94	20	70	12	105

ЗАВДАННЯ № 5

ПОБУДОВА ІЗОЛІНІЙ ОДНАКОВИХ ГОРИЗОНТАЛЬНИХ ПОТУЖНОСТЕЙ

Вхідні дані для двох варіантів наведені нижче

План розвідки, на якому показана денна поверхня, устя свердловин по лінії розвідки і контури виклинювання рудних тіл лінз 3,4,5,6 (рис.5.1) і лінз 15,16,17,18,19 (рис.5.2).

Вертикальні розрізи по лініях розвідки I-I, II-II, IV-IV, V-V (рис.5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10), що перетинають усі лінзи.

Дані підсікання висячого й лежачого боків лінз зі свердловинами розвідувальної лінії III-III (табл.5.1).

Масштаб усіх креслень 1:2000.

За наведеними даними необхідно побудувати графік ізоліній рівних горизонтальних потужностей (ізокосекансів) у проекції на вертикальну площину. Рудне тіло для побудови і положення вертикальної площини проекції задає викладач. Висоту перерізу ізоліній прийняти рівною 10 м. Масштаб побудов прийняти рівним 1:2000.

ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ЗАВДАННЯ

1. Будують вертикальний розріз (профіль) по лінії III-III, наносячи тільки те рудне тіло, яке задано викладачем.

Для цього:

- а) проводять вертикальну сітку через 100м;
- б) наносять на розріз устя свердловин, які перетнули дане рудне тіло (лінзу), підписують відмітки точок перетину з висячим та лежачим боками лінзи;
- в) будують профіль денної поверхні по лінії розвідки;
- г) по глибині підсікання або по відмітках висячого й лежачого боків лінзи і контурам виклинювання будують задану лінзу в розрізі.

2. Будують горизонтальні перерізи рудного тіла по горизонтах 100, 200, 300, і 400м. Ці перетини визначаються контурами висячого й лежачого боків покладу по горизонталях. Побудову перерізів роблять по даним п'яти вертикальних розрізів (рис.5.12), заданих викладачем по кожному горизонтальному перетину.

3. Виконують осадження кожного побудованого горизонтального перерізу на площину проекції, для чого:

- а) на чистому аркуші паперу проводять слід площини проекцій;
- б) вимірюють горизонтальні потужності в характерних точках перерізу й відкладають їх по перпендикуляру від сліду вертикальної площини проекцій;
- в) з'єднавши отримані точки плавною кривою лінією, одержують профіль поверхні осадженого рудного тіла по даному горизонту;

4. По профілях перерізів осадженого тіла визначають точки зі ступінчастими відмітками (рис.5.12), кратними висоті перерізу 10м, для чого:

а) на профілях перетрізів поверхні осадженого тіла проводять лінії, паралельні сліду вертикальної площини проекції, на відстані 10м одна від одної;

б) точки перетину ліній сітки із профілем поверхні осадженого тіла зносять перпендикулярно на слід вертикальної площини проекцій і біля кожної точки підписують її ступінчасту відмітку;

5. Будують ізолінії рівних горизонтальних потужностей (рис.5.13), для чого:

а) будують профіль денної поверхні по сліду вертикальної площини проекцій;

б) проводять лінії всіх горизонтів, по яких будували горизонтальні перерізи;

в) проводять сліди вертикальних площин розрізів, перпендикулярних площині проекцій;

г) на відповідні горизонти переносять точки зі ступінчастими відмітками;

д) по розрізах визначають відмітки точок на лініях виклинювання покладу і ці точки переносять відповідно до їхніх відміток на вертикальну площину проекцій. Через отримані точки проводять лінії виклинювання покладу на вертикальній проекції;

е) з'єднуючи точки з однаковими відмітками, одержують лінії рівних горизонтальних потужностей – ізокосеканси. Графік ізокосекансів креслять відповідно до діючих умовних позначок;

є) на графік ізокосекансів виносять точки перетину всіх розвідувальних свердловин з висячим та лежачим боками лінзи.

Таблиця 5.1 - Дані підсікання висячого й лежачого боків лінз

ВАРІАНТ 1

№ свердловин	Похила глибина, м	Кут нахилу, град.	Глибина підсікання рудного тіла по осі свердловини від устя, м		Найменування рудних тіл	Загальна похила глибина, від устя до вибою, м
			Висячий бік	Лежачий бік		
1	2	3	4	5	6	7
55	поверхня	85	390	476	Лінза 3	
	200	83				488
56	поверхня	85	196	410	Лінза 3	
	200	83				521
	300	80				
	400	75	488	506	Лінза 4	
57	поверхня	82	122	280	Лінза 3	
	200	77	316	446	Лінза 4	540
	400	70	508	530	Лінза 5	
	500	64	42	49	Лінза 3	
58	поверхня	77				
	200	74	204	338	Лінза 4	
	400	70	361	470	Лінза 5	556
	500	64	542	551	Лінза 6	
59	поверхня	80	112	168	Лінза 4	
	200	72	210	368	Лінза 5	498
	400	63	402	486	Лінза 6	
60	поверхня	82				
	100	77	62	158	Лінза 5	
	200	69	199	366	Лінза 6	379
	300	61				
61	поверхня	77	45	124	Лінза 6	
	100	73				137

1	2	3	4	5	6	7
105	поверхня	88	39	93	Лінза 16	
	100	76	124	176	Лінза 15	190
106	поверхня	72	15	50	Лінза 17	
	100	62	99	184	Лінза 16	300
	200	52	192	288	Лінза 15	
	300	44				
107	поверхня	72	18	45	Лінза 18	
	100	60	87	180	Лінза 17	413
	200	54	192	299	Лінза 16	
	300	49	314	400	Лінза 15	
	400	39				
108	поверхня	82	16	64	Лінза 19	
	100	71	110	209	Лінза 18	496
	200	66	220	319	Лінза 17	
	300	62	334	430	Лінза 16	
	400	56	448	487	Лінза 15	
109	поверхня	75	76	196	Лінза 19	
	100	74	206	333	Лінза 18	514
	200	73	355	424	Лінза 17	
	300	70	500	507	Лінза 16	
	400	65				
	500	54				
110	поверхня	78	156	297	Лінза 19	
	100	77	349	435	Лінза 18	507
	200	76	492	500	Лінза 17	
	300	72				
	400	68				
	500	48				
111	поверхня	84	341	392	Лінза 19	
	100	84	480	494	Лінза 18	
	200	84				
	300	81				529
	400	76				
	500	68				

ЗАВДАННЯ № 6

ПОБУДОВА ІЗОЛІНІЙ ПОВЕРХНІ ПЛАСТА В ПРОЕКЦІЇ НА ВЕРТИКАЛЬНУ ПЛОЩИНУ (ГРАФІКА ІЗОЛОНГ)

Вихідні дані наведені для трьох варіантів

План розвідки ділянки свити вугільних пластів у масштабі 1:5000 (рис.6.1, 6.2, 6.3).

Розрізи по розвідувальних лініях I-I, II - II, III- III у масштабі 1:5000 (рис.6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8, 6.9, 6.10, 6.11, 6.12). За наведеними даними побудувати графік ізолонг у проекції на вертикальну площину для таких пластів:

варіант 1 – $k'_4, k_4, k^2_2, k_2, k^2_1, k'_1, k_1, k''_1, i_9$;

варіант 2 – $m_5, m_4, m'_3, m_3, m''_3, m^6_2, m_2, m_1$;

варіант 3 – $h_{10}, h^6_9, h_9, h_8, h'_7, h_7, h'_6, h_6, h''_6$.

Висоту перерізу ізоліній прийняти рівній 50м. Масштаб побудови графіка 1:5000.

За графіком ізолонг визначити:

а) кут падіння пласта δ і довжину виробки l по лінії III-III між відмітками $\pm 0-250$ м.

б) довжину штрека $l_{\text{штр}}$ і його дирекційний кут $\alpha_{\text{штр}}$ по горизонту 250м між розвідницькими лініями I-I і II – II, при проходці штреку від лінії II – II до лінії I – I.

в) глибину вертикальної свердловини, пробуреної з поверхні до зустрічі із пластом у точці K (точка K намічається на графіку ізолонг довільно між лініями II - II і III - III).

ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ЗАВДАННЯ

1. На плані розвідки проводять слід вертикальної площини проекції MM паралельно середньому простяганню відповідного пласта і якнайближче до лінії виходу пласта. Паралельно виходу пласта прокреслюється олівцем лінія MM , яка перетне розрізи в точках $a, б, в$ (рис.6.13).

2. На кожній вертикальній розрізі з плану переносять лінії перетинання сліду MM із лініями розрізів, тобто лінії $aa, бб, вв$, прив'язуючись до усть свердловин або до точки виходу пласта під наноси на даному розрізі (рис.6.14).

3. На розрізах від ліній $aa, бб, вв$ проводять систему паралельних їм ліній на відстані, яка дорівнює висоті перерізу ізолонг, тобто через 50м (рис.6.14). Перетин цих ліній зі слідом пласта дасть точки зі ступінчастими відмітками зображуваної поверхні пласта, які проектують на лінії $aa, бб, вв$. На ці ж лінії переносяться точки виходу пласта під наноси й точки зустрічі свердловин із пластом (рис.6.14).

4. На аркуші паперу, призначеному для побудови графіка ізолонг, проводять висотну сітку й сліди площин розрізів (рис.6.15), після цього переносять точки зі ступінчастими відмітками з розрізів на лінії їх слідів на

вертикальній проекції, а також точки виходу пласта під насоси й точки зустрічі свердловин із пластом.

5. З'єднуючи точки з однаковими ступінчастими відмітками одержують лінії однакових віддалень пласта від сліду вертикальної площини проекції – ізолонги; з'єднуючи точки виходу пласта під насоси на кожному розрізі, одержують лінію виходу пласта.

6. На вертикальній проекції будують профіль денної поверхні по лінії *ММ* (рис.6.15).

7. Оформлюють креслення у відповідності зі стандартами.

РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАВДАНЬ ЗА ГРАФІКОМ ІЗОЛОНГ

1. Для визначення кута падіння пласта δ і довжини виробки по пласту l необхідно побудувати по лінії III-III профіль поверхні пласта між відмітками $\pm 0 - 250$ і по профілю виміряти δ і l (рис.6.15).

2. Щоб визначити довжину штреку $\alpha_{\text{штр}}$ і його простягання на горизонті 250м необхідно побудувати горизонтальний розріз пласта по цьому горизонту (рис.6.15), тоді шуканий кут визначиться по формулі:

$$\alpha_{\text{штр I-II}} = \alpha_{\text{мм I-II}} \pm \Delta\alpha$$

де $\alpha_{\text{штр}}$ - шуканий дирекційний кут;

$\alpha_{\text{мм}}$ - дирекційний кут лінії простягання площини проекції за напрямом I-II, вимірюється на плані розвідки;

$\Delta\alpha$ - кут непаралельності лінії штреку I-II й площини проекції *ММ* в напрямі I-II на даному горизонті.

Довжину штреку $l_{\text{штр}}$ і $\Delta\alpha$ вимірюють безпосередньо на горизонтальному розрізі. Знак (+) береться в тому випадку, коли лінія штреку розгорнута стосовно простягання лінії *ММ* за годинниковою стрілкою, знак (-) – проти годинникової стрілки. Додатково дирекційний кут штреку можна визначити, якщо винести лінію штреку на план розвідки і безпосередньо виміряти $\alpha_{\text{штр}}$.

3. Глибина свердловини до пласта визначається так:

3.1 Точка *К* намічається на графіку ізолонг між лініями II-II і III-III (на відстанях l_2 і l_3 від них) і визначається її ізолонга. На рис. 6.15 числова відмітка т. *К* рівна 167. Отримана відмітка являє собою віддалення т. *К* від сліду вертикальної площини проекції.

3.2 На плані розвідки знаходять положення устя свердловини. Для цього т.*К* спочатку виноситься на слід *ММ* по розмірах l_2 і l_3 , а потім перпендикулярно сліду *ММ* відкладають відстань, яка дорівнює числовій відмітці точки *К*, і одержують на плані розвідки устя свердловини.

3.3 Інтерполяцією між відмітками горизонталей поверхні визначається відмітка устя свердловини - *Zy*.

3.4 По сітці висот на вертикальній проекції визначається відмітка точки *К* - *Zk*.

3.5 По різниці відміток устя свердловини й т. *К* одержують глибину вертикальної свердловини:

$$H = Zy - Zk$$

ЗАВДАННЯ № 7

ПОБУДОВА ГРАФІКІВ ІЗОВМІСТУ КОРИСНОГО КОМПОНЕНТА

Вхідні дані наведені для двох варіантів

План опробування покладу (рис.7.1, 7.2) по п'ятьом горизонтам у масштабі 1:200 (при цьому розташування виробок по кожному горизонту, а також номери проб - ідентичні).

Результати опробування покладу на всіх горизонтах (наведені в табл.7.1).

За цими даними виконати такі роботи:

а) по кожній виробці горизонтального або вертикального перерізу, заданого викладачем, побудувати емпіричні криві вмісту. Масштаби: для лінійних елементів 1:200, для вмістів - в 1мм - 0,1%.

б) згладити емпіричні криві по методу «ковзного вікна»; ширина вікна – 4 см, крок згладжування - 1 см.

в) по згладжених кривих побудувати ізолінії середнього вмісту компоненту по заданому перерізу (висоту перерізів ізоліній прийняти рівною 0,5%).

г) визначити положення промислового контуру прийнявши \min вміст корисного компонента $c=1,2\%$.

д) побудувати промисловий контур по бортовому вмісту корисного компонента і визначити його числове значення.

ВКАЗИВКИ ДО ВИКОНАННЯ ЗАВДАННЯ

Побудова емпіричних кривих

1. Для побудови емпіричної кривої вмісту компонента по кожній виробці проводять дві взаємоперпендикулярні вісі.

На горизонтальній осі в масштабі відкладають відстань від початку виробки до середини інтервалів опробування (точки з позначенням номера проби), а на вертикальній осі також у масштабі відкладають вмісти корисного компонента, відповідні до цих проб.

2. З'єднуючи отримані точки ламаними прямими лініями, одержують емпіричну криву вмісту компонента в руді по виробці, точки *a, b, c, d, e* і т.д. (рис.7.3). Такі побудови виконуються по кожній виробці заданого перетину.

Таблиця 7.1 - Вміст корисних елементів за результатами опробування
рудного покладу

ВАРІАНТ 1

Назва виробки	Номер проби	Вміст корисного компонента, %				
		гор.1760м	гор.1780м	гор.1800м	гор.1820м	гор.1840м
1	2	3	4	5	6	7
Штольня 180	1	0	0	0,6	0	0
	2	0,4	0	1,1	0,3	0,7
	3	0,3	0,5	0,9	1,9	0,9
	4	1,9	0,3	2,3	1,8	2,2
	5	2,1	1,4	1,9	3,2	2,4
	6	3,8	0,8	1,5	2	3,6
	7	2,3	2,9	3,6	4,6	3,7
	8	4,5	2,3	4,1	6,1	5,2
	9	3,6	2,9	4,6	4,5	5,1
	10	3,8	2,5	3,6	8	4,8
	11	2,8	3	5,4	2,3	4,2
	12	3	5,5	5,8	1,9	3,3
	13	2,3	2,7	4,8	1,2	2,9
	14	2,4	2,4	5,4	1	2,7
	15	1,8	2,5	4,6	1,1	2,2
	16	2,8	4,8	3,2	0,5	1,8
	17	2,2	3,6	4,6	0,3	1,7
	18	1,6	4,1	5,8	0,8	1,2
	19	1,8	3,1	4,4	0,3	1,3
	20	1,1	3,5	2,6	1,5	0,6
	21	1,2	1,7	3,6	1,7	0,3
	22	0,2	1	3	2,7	0,4
	23	0,5	1,8	3,9	5,4	0,7
	24	0,3	1,6	4	5,5	1,8
	25	0,8	2,5	6,3	4,9	3,8
	26	1,1	2,2	4,5	7,1	5,1
	27	1,5	2	4,8	7,4	6,2
	28	1,4	3,5	7	8,2	6,6
	29	3	4,1	7,5	7	8,2
	30	2,4	5,7	6,8	6,2	8,3

Продовження таблиці 7.1

1	2	3	4	5	6	7
Штольня 180	31	2,7	6,5	8,1	5,8	8,4
	32	2,9	6,5	7,6	7,2	7,9
	33	3,9	7,1	8,1	5,7	8
	34	3,5	6,5	6,7	5,4	7,4
	35	4,2	6,3	6,8	3,9	5,7
	36	5,7	5	5,3	3,8	7,8
	37	8,1	6	4,2	2,6	4,1
	38	5,5	4	3,3	2,2	5,6
	39	4,8	3,6	2,3	1,1	3,8
	40	4	3,7	4,4	1,4	2,1
	41	4,3	3,1	2,3	0,9	1,9
	42	3,5	2,6	1,6	3,1	1,1
	43	3,9	3,5	1,5	2,3	0,6
	44	5	2,6	1,2	2,9	2,6
	45	4,5	3,5	2	4,2	6,3
	46	5,1	3,9	2,2	2,9	5,7
	47	4,3	4,4	2,5	3,8	6,9
	48	5,8	5,3	2	2,7	7,6
	49	5,6	4,7	1,1	3,1	6,4
	50	2,3	3,7	0,7	3,8	2,8
	51	1,8	3,2	0,2	3,3	0,7
	52	0,6	0,6	0,3	1,1	0,4
	53	0,2	0,2	0,1	0,3	0
Орт 1	54	7,1	2	8,1	4,3	3,9
	55	5	2,9	5,2	7	4,2
	56	7,8	1,4	5,8	4,1	4,6
	57	3,6	2,1	3,2	1,2	1,9
	58	0	2,4	4,6	2,1	0
	59	0	1,8	2,3	1,2	0
	60	0	0	3	0	0
	61	0	0	0	0	0
	62	4,2	5,1	3	4,4	4,9
Орт 2	63	6,5	2,2	0,5	3,8	4,8
	64	5,9	2,6	3,1	1,5	7,3
	65	9,1	1,7	5,7	1	5,4
	66	6	3,8	4,3	1,8	6,6
	67	3,3	1,1	5,8	1,7	7,3
	68	4,6	4,5	4,2	1,3	5,5
	69	4,1	2,1	5,6	2,9	9,2
	70	6,4	6,3	3,9	1,4	6,5
	71	3,3	4,6	5,3	6,8	7,4
	72	1,4	5,7	3,8	2,6	5
	73	4,2	4,4	5	2,9	5,9
	74	8	4,1	2,2	1	5
	75	2,1	3	5,1	0,8	3
	76	0	4,1	3	0,7	0
	77	0	1,2	1,2	0,5	0
	78	0	0	2,9	0	0
	79	0	0	0	0	0

Продовження таблиці 7.1

1	2	3	4	5	6	7
Опр 3	80	4,1	5,4	3,2	1,7	3
	81	2,7	5,8	2,4	2,2	1,5
	82	5	4,3	4,8	1,6	3,4
	83	5,2	5,9	6,1	2,4	6
	84	8,8	6,9	5	1,7	3,6
	85	6,2	5,5	6,3	2,6	6,8
	86	3,1	4,2	6,4	2	2,3
	87	0	5,1	4,3	0,7	0
	88	0	2,8	4,8	0,6	0
	89	0	0	2	0	0
90	0	0	0	0	0	
Опр 4	91	2,2	9	9	1,9	1,3
	92	4,1	5,8	5,3	1,7	3,3
	93	5,7	7,7	7,2	2,4	4,1
	94	5	6,2	4,9	3,9	4,2
	95	2,9	5,7	7,1	1,6	7,9
	96	8,9	7	5,8	4,5	6,4
	97	2,3	4,3	5,6	3	5
	98	7,7	6,5	7,2	1,9	9,1
	99	2,1	9	6	2,2	6,8
	100	6,9	5,1	7,3	1,1	8,1
	101	3,6	2,8	5	1,8	6,7
	102	3,6	5,3	4,9	1,5	7,4
	103	1,5	1,2	3,1	0,3	6
	104	3,9	7,1	3	5	4,8
	105	6,4	3	1,8	1,3	5,8
	106	2,4	1	3,1	0,9	1,2
107	0	4,2	1,2	0,9	0	
108	0	2,6	1,6	0,6	0	
109	0	0	0,8	0	0	
110	0	0	0	0	0	
Опр 5	111	5,3	2,3	3	5	4,2
	112	1,1	2,7	5,3	4,2	7
	113	1,4	1,5	2,8	4	4
	114	5,2	2,2	3,9	3,6	6,6
	115	2,8	0,8	5,8	3,4	5,5
	116	4,9	1,9	4	3,3	6,4
	117	7,8	1,3	5,2	3	1,5
	118	4,9	2,9	2,8	1,7	2,1
	119	7,6	4	3	2	2,8
	120	4,8	6,1	1,4	0,8	0
	121	2,8	1,7	2,1	1,2	0
	122	0	0	1	0	0
	123	0	0	0	0	0
Опр 6	124	0,5	2,2	7	4,3	1,9
	125	1,4	2,4	3,9	6	5,6
	126	1,8	3,6	8,2	2,3	1,5
	127	2,4	2,6	5,2	4,2	3,2
	128	2,1	1,2	7,5	0,7	2,2

1	2	3	4	5	6	7
Опт 6	129	4,2	4,8	4,7	1,1	4
	130	3,6	3,6	7	2,3	5,2
	131	5	2	4,4	1,6	4,7
	132	4,2	3,1	7	5,4	5,2
	133	7,2	1,2	6,2	3	5
	135	7,3	2,4	6,4	1,2	5,4
	136	8,1	5	4,4	6	5,8
	137	6	2	4,9	0,8	4
	138	6,1	6,1	2,8	4	3,8
	139	4,2	0,8	1,6	0,7	1,3
	140	2,6	2,8	2,7	1	2,1
	141	0	2,9	1,6	0,5	0
	142	0	1,1	0,6	1	0
	143	0	0	1,1	0	0
144	0	0	0	0	0	
Опт 7	145	2	5,2	8,8	6,5	6,1
	146	2,7	7,3	6,8	7,1	5,6
	147	2,1	5	7,2	6,6	5,1
	148	4,3	6,1	6	4,6	4,8
	149	4,7	7,6	5,2	6,1	2,6
	150	7,4	5,9	6	6,5	3,5
	151	9,3	3,9	3,5	3,4	1,6
	152	5,4	4,7	4,1	3,8	2
	153	0,8	5,1	3,1	5,5	3
	154	1,9	4,1	2,3	3,4	2,2
	155	0	4,1	3	6,4	0
	156	0	3,7	1,8	2	0
	157	0	0	2	0	0
	158	0	0	0	0	0
Опт 8	159	4,1	6,6	8,4	7,7	9,4
	160	6,1	6,3	9,9	5,9	7,5
	161	9,3	5,7	8,1	10,1	6,2
	162	5,8	5,2	7,2	5,5	8,1
	163	4,6	7	6	9,6	6,2
	164	3,8	7,7	6,9	5	5,6
	165	1,9	6,5	5,3	2,9	4,7
	166	2,4	5	5,3	4,9	8
	167	1,6	3,8	7,1	3	5,1
	168	1,7	6	4,7	5,3	3,8
	169	8,4	8,7	6,3	2,9	2,1
	170	5,2	4,6	4,4	3,8	0,7
	171	2,2	7,6	3,6	2,9	3,5
	172	1,5	3,8	4,8	3,8	3
	173	1,6	9	2,2	2,6	4
	174	2,1	2,6	3,8	2,2	2
	175	0	4,3	2,2	2,7	0
	176	0	2,8	1,6	1,7	0
177	0	0	2,1	0	0	
178	0	0	0	0	0	

Продовження таблиці 7.1

1	2	3	4	5	6	7
Орт 9	179	3,6	4,6	1,9	2,2	6
	180	4,9	5,7	4,1	2,6	4,2
	181	1,9	4,3	3,3	3,7	5,3
	182	8,4	2,3	5,4	5,4	3,7
	183	2,1	3,8	2,9	1,6	5
	184	5,2	4,4	1,9	4	6
	185	1,1	5	2,3	3,9	4,2
	186	8,7	3,1	2	2,7	5,1
	187	1,4	3,7	2	2,5	5,2
	188	2,2	4,5	1,7	2	2,5
	189	0	5,3	1,6	5,5	0
	190	0	2,7	1,8	2,5	0
	191	0	0	0,8	0	0
	192	0	0	0	0	0
Орт 10	193	5	4,8	4,9	5	3,7
	194	5,1	7,1	3,9	5	4,2
	195	5,2	6	6,7	6,8	5,6
	196	5,8	6	5,3	5,4	3,2
	197	5,9	7,3	6,8	6,9	6,8
	198	7,2	6,1	4,9	4,9	4,2
	199	7,1	4,9	6,2	6,2	4,9
	200	8,8	4	3,9	4,1	3
	201	9,2	5	4,4	4,3	2,5
	202	7,2	2,9	2,5	3	5,3
	203	7,4	5,4	3	2,9	2,6
	204	2,4	1,5	2,1	2,5	2
	205	0	2,5	2,5	2	0
	206	0	2,9	1,2	0	0
207	0	0	0,9	0	0	
208	0	0	0	0	0	
Орт 11	209	4,9	5,4	3,1	3	7,7
	210	6,9	6,5	5	4,3	8,2
	211	5,7	7,6	3,2	3,2	5
	212	7,5	4,4	4,3	5	6,8
	213	8,3	5,3	6,2	6,2	6,8
	214	4,2	4,9	4	4,1	6,8
	215	4	5,9	6,1	6,1	5
	216	2,1	6,4	8,2	8	4,2
	217	2,3	3,3	3,9	3,9	5,8
	218	5,6	3,8	7,7	7,7	5,2
	219	2,4	4,1	4,4	5,1	3,4
	220	0	3,1	4,1	4,2	0
	221	0	1,6	2,2	2,3	0
	222	0	0	1	0	0
223	0	0	0	0	0	

Продовження таблиці 7.1

1	2	3	4	5	6	7
Орт 12	224	1,8	6	3	3	5,1
	225	3,1	4,2	9,8	9,9	5,1
	226	5,4	3,9	6,1	6	2,8
	227	6	3,3	6,9	6,1	4
	228	9,5	1,9	4,8	4,8	3,3
	229	4,7	3,4	3,5	3,5	2,5
	230	2,2	5	2,9	3	2,4
	231	0	2,1	2,2	3,5	0
	232	0	2,2	4,4	3,1	0
	233	0	0	0,5	0	0
	234	0	0	0	0	0

Продовження таблиці 7.1

ВАРІАНТ 2

Назва виробки	Номер проби	Зміст корисного компонента, %				
		Гор.960м	Гор.980м	Гор.1000м	Гор.1020м	Гор.1040м
1	2	3	4	5	6	7
Штольня 24	1	-	-	-	-	-
	2	1	2	4,4	3,9	0,6
	3	1,2	1,3	6,4	3,4	0,3
	4	2	3,9	6,9	5,4	1,6
	5	0,8	4,2	5,3	4,6	1,3
	6	2,8	3,1	7,8	6	2,6
	7	2,6	5,3	7	5,8	1,8
	8	3,5	4,1	5,3	5,6	3
	9	1,5	5,5	7,2	6,3	2,3
	10	3,6	4	8,2	6,7	3,7
	11	4	4	8,3	6,2	2,1
	12	4,5	4,2	7,5	7	4,4
	13	4,4	6,3	8,4	7	4,5
	14	3,6	5,4	7,3	6,8	4,3
	15	4,2	5,8	6,3	6,2	4,5
	16	3,1	4,1	7,3	4,5	3,5
	17	3,6	4,6	2,2	5,3	3,6
	18	3,2	4	3,6	4	4,5
	19	2	5,4	2,5	6,6	5,7
	20	2,3	5,4	3,6	7,4	5,6
	21	3	4,1	2,2	9,9	5,2
	22	3,3	5,2	3,5	6	5,6
	23	1,2	3	4,9	6,5	5,2
	24	2,8	3,6	3,5	4,7	5,6
	25	0,7	2,4	4,6	5,6	6,2
	26	2,6	3,7	5,5	3,7	3,7

Продовження таблиці 7.1

1	2	3	4	5	6	7
Штольня 24	27	0,4	2,6	2,1	3,8	5,6
	28	1,2	3,3	3,3	2,6	6
	29	0,7	3,4	5,8	3,6	4,3
	30	1,3	2	5	0,5	5,5
	31	1,3	3,1	3,1	2	4,6
	32	0,5	1,4	4,9	0,8	5,3
	33	1,6	3,1	3,9	0,2	5,8
	34	1,1	1,6	5,1	2	6,2
	35	1,9	2,5	3,3	4,5	5
	36	1,8	2,8	5	4,8	5,3
	37	0,5	3,9	1,4	5,7	5,5
	38	1	4	2,3	5,1	4,6
	39	0,2	3,5	1,2	6,2	4,9
	40	2,6	3,7	3,2	5,4	3,8
	41	1,8	2,3	5,6	6,5	4,5
	42	2,1	2,6	3,6	4,6	3,1
	43	0,6	1,3	5,4	6	3,5
	44	1,3	3,6	2,4	4,4	1,7
	45	1,2	2,7	3,7	3,6	1,8
	46	0,5	1,7	1,9	3,6	2
	47	0	2,5	2,7	3	0
	48	0	2,3	1,3	3,7	0
	49	0	0,8	2,6	4,2	0
	50	0	1,6	0,8	3,3	0
51	0	0	1,1	0	0	
52	0	0	0,6	0	0	
53	0	0	0	0	0	
Орг 1	54	1,5	6,7	8,2	6,6	3,3
	55	5,2	5,9	8,8	6,7	4,6
	56	2,6	7,7	8,3	6,5	4,2
	57	1,9	6,6	7,8	5,9	3,1
	58	2,3	7,8	11	5,2	5,2
	59	4,9	6,4	8,5	8,2	3,8
	60	2,2	6,3	12,3	9,3	6,1
	61	2,7	6,2	7,6	8	3
	62	2,2	5,4	7,8	7,1	6,3
	63	2,5	4,2	10,8	5,1	4,8
	64	5	6,1	8,1	6,9	5
	65	3,4	2,2	8,5	7,7	5,7
	66	2,6	3,7	7,5	7,8	5,5
	67	-	-	-	-	-
Орг 2	68	0,9	4,3	4,2	4,2	3,2
	69	1,9	1,8	4,6	6,7	3,7
	70	0,6	1,6	2,6	2,6	1,3
	71	2,8	2,6	3,3	3,6	2,2
	72	0	1	1	4,9	0
	73	0	0	1	0	0
	74	0	0	0	0	0

Продовження таблиці 7.1

1	2	3	4	5	6	7
Опт 3	75	3,6	3,7	8,2	4,2	3
	76	3	3,5	6	4,1	3,2
	77	2,2	3,5	8,1	4	3,1
	78	1,8	6,6	10,3	5	4,3
	79	4,1	9	7,6	5	3,1
	80	4,1	7,7	7	7,6	2,3
	81	5,4	9,1	14,1	4,1	2,6
	82	6,2	8	11	2,9	3,2
	83	6,7	6,6	12,5	4,2	2,1
	84	6,1	8,3	14,2	5,1	3,7
	85	6,5	7,5	10,6	5,3	2,7
	86	6,2	8,1	13,8	5,9	2,2
	87	5,7	9,3	11,8	6,3	1,6
	88	3,5	7,7	5,7	6,9	2,5
	89	5,4	7,2	7,6	5,2	1,3
	90	3,9	6,8	7,8	3,9	3,7
	91	4	4,7	10	1,8	1,7
	92	5,2	5,8	12,1	1,8	0,7
	93	2,6	6	6,8	1,4	3,2
	94	2,5	4,2	7,5	1,2	0,5
	95	1,8	3,1	8	0,8	1,2
	96	4,6	3,5	4,6	1,7	2,1
	97	3	2,3	3,7	1,2	1,2
	98	4	3	4,4	1,8	1,9
99	5,5	2,1	3	1,8	1,6	
100	3,7	2,3	1,2	2,1	2,3	
101	5	1,2	2,4	3,4	3,8	
102	-	-	-	-	-	
Опт 4	103	2,5	2,8	5,6	3,7	2,7
	104	3,6	2,9	3,3	4,1	1,7
	105	2,4	3,2	3,2	3	1
	106	1	2,4	2	2,2	1,2
	107	1	2,5	1,7	3,1	1,4
	108	0	2,9	1,5	4	0
	109	0	0	0,7	0	0
	110	0	0	0	0	0

Продовження таблиці 7.1

1	2	3	4	5	6	7
Опт 5	111	1,8	4	5,5	6,6	4,7
	112	2,1	4,2	5,7	7,2	4,2
	113	4,2	3,8	9,2	5,5	4
	114	4,4	4,8	4,2	7,7	5,2
	115	2,9	4,3	3,6	4,2	4,1
	116	2,1	5,9	2,9	9,1	5,6
	117	0,7	3,7	8,3	5,8	3,1
	118	3,1	3,6	6,1	3	0,7
	119	3,8	5,6	5,8	8,6	3,7
	120	0,7	3,6	7,3	4	1,8
	121	3,1	4,2	5,6	2,9	3,6
	122	0,4	2,7	5,8	5,3	4,8
	123	1,7	2,7	3,3	4,2	2,2
	124	1	1,2	2,4	2	1,8
	125	0	1,6	0,9	2,6	0
	126	0	0	0,6	0	0
	127	0	0	0	0	0
Опт 6	128	0,6	2,2	4,2	6,3	4,5
	129	1,8	3,1	4,7	6,5	3,6
	130	1,2	1,5	3,3	4,7	4,3
	131	2,9	2,4	2,4	3	3,5
	132	1,8	1,2	5,2	1,5	2,2
	133	2,6	2,7	1,7	1,3	2,7
	134	0,4	0,8	1,5	1,1	1,4
	135	0	0,5	1,2	0,9	0
	136	0	0	0,4	0	0
	137	0	0	0	0	0
Опт 7	138	2,3	4,1	6,2	2	4,7
	139	1,6	5,3	7,3	4,1	4,7
	140	3,5	3,6	9,2	1,8	6,6
	141	1,5	4,7	10,5	5,4	2,9
	142	1,5	2,8	7,1	5,1	5,3
	143	4,1	2,2	4,8	1,6	2,3
	144	1,6	3,1	5,2	4,2	1,6
	145	1,6	1,7	2,9	2,8	0,2
	146	2,1	2,1	3,6	2,1	1,4
	147	0,8	0,4	1	0,7	0,6
	148	0,4	0,4	0,7	0,4	0,5
	149	0,3	0,1	0,2	0,1	0,3
	150	0,6	1,6	2,2	2,8	1,2
	151	0,8	1,9	2,6	3	1
	152	1,8	3	4,6	1,5	0,6
	153	3,1	3,6	6,2	4,6	2,7
	154	0,6	4,1	7	2,3	2,4
	155	2,8	2,8	5,2	2,8	1,6
	156	0	2,1	2,7	2,3	0
	157	0	1,8	2,7	0	0
	158	0	0	1,4	0	0
	159	0	0	0	0	0

Продовження таблиці 7.1

1	2	3	4	5	6	7
Опт 8	160	1,2	2,4	5,4	1,8	5,6
	161	0,4	3,6	6,1	2,3	4,2
	162	2,9	3	4,8	0,7	4,5
	163	1,2	3,7	6,2	4,2	2,7
	164	2,4	3	6,1	1,8	2,6
	165	0,4	2,4	5	3,2	1,6
	166	1,6	2,7	4	1,7	1,5
	167	1	2	2,6	2,3	1,3
	168	0	1	1,5	0,6	0
	169	0	0	0,8	0	0
	170	0	0	0	0	0
Опт 9	171	1,2	3	4,6	7,5	5,4
	172	2,4	2,5	6,5	5,9	3,9
	173	0,6	3,9	1,8	4,6	2,6
	174	2	1,6	5,3	5,8	2,6
	175	0,4	3	1,2	2,8	3
	176	0,8	1,1	1,8	2,7	1,1
	177	0,3	0,5	0,8	1,4	1
	178	0,2	0,2	0,4	0,8	0,5
	179	0,1	0,3	0,5	0,9	0,6
	180	0,6	0,7	0,7	1,2	0,9
	181	1,2	0,9	4,2	4,2	2,3
	182	0,5	3	4,2	5,8	2,6
	183	4,6	5	7,1	8,8	4,1
	184	0,5	4,9	6,3	7,1	4,1
	185	4,3	2,6	8,2	5,9	2,2
	186	2,1	2,9	3,2	5,9	3,7
	187	1,1	2,1	5,5	2,7	2,1
	188	2,3	3	1,5	1,4	3,2
	189	0	0,9	3,4	3,4	1,8
	190	0	2,7	2	2,2	0
191	0	0	0,9	0	0	
192	0	0	0	0	0	
Опт 10	193	1,2	4,6	3,8	6,2	5
	194	1,8	5,4	2,4	7	4,5
	195	1	5,3	6,2	7,7	4,2
	196	2,9	3,9	4,6	9,2	4,4
	197	2,9	3,6	6,3	6,7	3,2
	198	2,2	3,7	4,4	5	3,7
	199	2,5	2,7	4,7	4,7	2,9
	200	1	5,4	3,4	3,4	2,7
	201	0	1,2	3,4	3,3	0
	202	0	0	1,3	0	0
	203	0	0	0	0	0

Продовження таблиці 7.1

1	2	3	4	5	6	7
Орт 11	204	1,6	2,7	5,1	2,4	1,8
	205	1,4	2,6	3,4	2,7	2,4
	206	2,3	0,5	5	3,2	0,6
	207	1	1,3	0,9	1,9	0,4
	208	0,3	0,8	0,4	0,8	0,3
	209	0,1	0,4	0,2	0,6	0,1
	210	0,2	0,3	0,1	0,5	0,2
	211	0,6	1,1	1,2	1,8	0,3
	212	1,2	2,4	1,4	3,2	0,9
	213	3	4	2,5	4,6	1,8
	214	2,2	4	6,2	5,8	3,2
	215	4,2	3,9	1	4,2	4,3
	216	1,6	2,4	5,3	4	0,8
	217	1,9	3,9	3,6	5,1	2,1
	218	0,9	1,4	3,2	2,6	2,9
	219	1,6	3,2	1,6	2,7	0,6
	220	0	0,6	2,3	2,7	0
	221	0	1,1	0,7	1,4	0
	222	0	0	0,4	0	0
223	0	0	0	0	0	
Орт 12	224	1,6	2,5	3,2	4,4	2,8
	225	2,5	3,6	4,8	5,4	3,9
	226	2	2,9	3,6	5,3	1,6
	227	3,3	5,3	5,2	2,9	2,7
	228	1,3	3,4	3,3	2,9	1,6
	229	0,9	3,9	3,9	2,8	0,9
	230	1,2	1,8	1,9	1,9	0
	231	0	1,2	1,2	1,1	0
	232	0	0	0,4	0	0
	233	0	0	0	0	0

ЗГЛАДЖУВАННЯ ЕМПІРИЧНИХ КРИВИХ

1. Згладжування емпіричної кривої роблять механічним способом за допомогою палетки. В основу згладжування палеткою покладено принцип збереження рівності площ, обмежених основою профілю й вихідною ламаною лінією профілю, а також основою профілю і згладженою кривою. Методика виконання згладжування докладно описана в книзі І.Н.Ушакова

(Горная геометрия, Недра, 1979, с.229). Тут наведений короткий опис цієї роботи.

2. Палетку будують на кальці, проводячи п'ять ординат I, II, III, IV, V, що розділяють ширину ковзного вікна α на 4 частини.

3. Палетку накладають на лівий кінець кривої, що згладжується, і розбивають площу, укладену між крайніми ординатами палетки I, V, основою графіка й ламаною на дві площі S_1 і S_2 , розділені середньою ординатою III (рис.7.3).

4. Площі, що утворилися, замінюють на око рівновеликими їм площами прямокутників, проводячи (мислено) горизонтальні лінії, що перетинають ординату III відповідно в точках K_1 і K_2 . На ординаті III посередині між точками K_1 і K_2 намічають точку IK , яка і є першою точкою згладженої кривої. Цю точку накладають на графік.

5. Після цього, переміщаючи «вікно» вправо на $\frac{1}{4}$ ширини вікна, тобто на ширину кроку згладжування одержують другу точку $2K$. В результаті послідовного переміщення «вікна» вздовж ламаної одержують згладжену криву.

ПОБУДОВА ІЗОЛІНІЇ СЕРЕДНЬОГО ВМІСТУ

1. По згладженим кривим вмісту компонента знаходять точки зі ступінчастими відмітками, кратними заданій висоті перетину ізоліній. Для цього на графіках проводять лінії висотної сітки через 0,5% (рис.7.4).

2. Точки зі ступінчастими відмітками переносять на відповідні виробки заданого горизонтального або вертикального перерізу.

3. З'єднуючи точки з однаковими відмітками плавними лініями з урахуванням інваріантних ліній, будують ізолінії середнього вмісту корисного компоненту.

ЗАВДАННЯ №8

ПОБУДОВА ТОЧКОВОЇ КРУГОВОЇ ДІАГРАМИ ТРІЩИНУВАТОСТІ

На одній з ділянок відробленого пласта шахти «Куйбишевська» виробничого об'єднання «Донецьквугілля» проведені в процесі виїмки спостереження за тріщинуватістю вугільного масиву, у результаті чого визначені елементи залягання 100 тріщин. На підставі отриманих даних необхідно:

- а) побудувати точкову кругову діаграму тріщинуватості вугільного масиву;
- б) зробити статистичну обробку крапкової діаграми;
- в) виділивши системні тріщини по елементах залягання, визначити середні елементи залягання кожної системи.

Елементи залягання пласта $\delta = 12^\circ$; $\alpha = 265^\circ$.

Елементи залягання порушень $\Delta = 35^\circ$; $A = 305^\circ$.

Переріз ізоляцій: 5%

Вхідні дані: Δ , A , Δ_i , A_i наведено в таблицях 8.1 і 8.2

ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ЗАВДАННЯ

1. На полярну стереографічну сітку (рис.8.1) накладають аркуш кальки й відзначають центр сітки, круг великого кола й напрямок на північ. Потім на кальку по елементах залягання наносять тріщини. Від напрямку на північ по ходу годинникової стрілки відраховують азимут падіння тріщини. На прямій, що з'єднує отриману точку й центр сітки від центру до периферії відраховують кут падіння й наносять тріщину у вигляді точки. Після нанесення сюди ж наносять елементи залягання пласта й основних тектонічних порушень (рис.8.2).

2. Для статистичної обробки точкової діаграми вибирається статистичне вікно, обмежене радіусами й паралелями розміром 30x30. (Підраховують число тріщин у межах «вікна» і надписують його в центрі «вікна», після чого останнє переміщують на 1/3 «вікна» і підраховують число тріщин у новім положенні. Приклад підрахунку числа при двох положеннях «вікна» показаний на рис.8.3. Потім у кожній цифрі, що показує число тріщин, записують відсоток, який склало це число від загального числа тріщин, нанесених на діаграму. Задавшись перетином, проводять ізоляції рівних середніх значень концентрації тріщин.

3. Визначають середні елементи залягання кожної системи тріщин і тип тріщин.

Таблиця 8.1 - Елементи залягання тріщин

№ п/п	Δ	A	№ п/п	Δ	A	№ п/п	Δ	A	№ п/п	Δ	A
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>
1	86	68	26	75	70	51	51	88	76	43	222
2	78	72	27	81	68	52	62	87	77	45	230
3	83	73	28	78	72	53	42	281	78	86	196
4	73	222	29	78	230	54	53	218	79	89	198
5	70	223	30	71	210	55	66	212	80	75	200
6	65	220	31	70	220	56	41	280	81	75	270
7	76	80	32	76	81	57	60	230	82	70	283
8	64	186	33	68	223	58	60	88	83	86	272
9	64	66	34	41	161	59	64	81	84	34	338
10	56	184	35	42	184	60	59	98	85	36	330
11	68	210	36	32	180	61	65	85	86	39	354
12	80	75	37	38	172	62	58	79	87	32	340
13	62	189	38	36	182	63	67	90	88	45	342
14	58	188	39	35	176	64	57	98	89	41	337
15	33	350	40	30	197	65	86	191	90	46	10
16	36	340	41	32	190	66	85	210	91	42	13
17	30	348	42	34	180	67	80	202	92	40	20
18	30	352	43	40	188	68	88	200	93	43	12
19	35	345	44	57	330	69	81	211	94	43	340
20	32	338	45	52	323	70	87	198	95	40	350
21	30	340	46	40	226	71	39	220	96	39	338
22	35	45	47	42	220	72	47	238	97	45	345
23	30	349	48	56	320	73	40	226	98	40	210
24	34	351	49	54	226	74	38	210	99	42	226
25	45	182	50	59	82	75	43	222	100	45	230

Таблиця 8.2 - Зміна елементів залягання тріщин по варіантах

Варіант	Зміна елементів залягання тріщин		Варіант	Зміна елементів залягання тріщин	
	Δt	A _t		Δt	A _t
1	6	40	14	-20	-30
2	20	5	15	-7	-40
3	-4	-15	16	17	10
4	12	15	17	20	35
5	-16	-50	18	8	50
6	-10	-5	19	-6	-45
7	-14	-11	20	-15	-60
8	-12	-20	21	5	55
9	3	11	22	11	45
10	7	25	23	22	60
11	11	30	24	-9	-35
12	12	12	25	-13	-10
13	-15	-25			

ЗАВДАННЯ №9

ПОБУДОВА ДІАГРАМИ-РОЗИ

За даними спостережень за тріщинуватістю одної з ділянок, що виймалася, шахти «Куйбишевська» побудувати діаграму-розу тріщинуватості ділянки та визначити найбільш оптимальне положення лінії очисного вибою. Середні елементи залягання пласта на ділянці: $\alpha=225^\circ$, $\delta=12^\circ$.

Інтервал діаграми - 10° .

Масштаб: 1 см – 5 вимірів.

Вхідні дані наведені в табл. 9.1

Таблиця 9.1 - Азимути простягання тріщин

№	A	№	A	№	A	№	A
1	338	26	340	51	338	76	316
2	342	27	338	52	337	77	300
3	343	28	342	53	11	78	312
4	312	29	320	54	308	79	320
5	313	30	300	55	302	80	286
6	310	31	310	56	10	81	288
7	350	32	351	57	320	82	290
8	276	33	313	58	338	83	0
9	336	34	71	59	331	84	13
10	274	35	274	60	8	85	2
11	300	36	270	61	335	86	290
12	345	37	82	62	349	87	282
13	279	38	272	63	0	88	10
14	276	39	86	64	8	89	292
15	80	40	287	65	281	90	68
16	70	41	220	66	300	91	60
17	78	42	270	67	292	92	84
18	82	43	278	68	290	93	70
19	75	44	60	69	301	94	72
20	68	45	53	70	288	95	64
21	70	46	316	71	310	96	280
22	75	47	310	72	328	97	283
23	79	48	50	73	80	98	290
24	81	49	56	74	68	99	282
25	272	50	335	75	75	100	70

Зміна азимутів тріщин наведені в табл.8.2.

ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ЗАВДАННЯ

1. На півколо довільного радіуса наносять градусну сітку з північними азимутами. Дані змін групують по їхніх значеннях на класи із заданим інтервалом. У межах кожної групи визначають кількість вимірів і середні значення азимутів для кожної групи.

2. Отримані значення наносять на діаграму таким чином, щоб напрямок градуса відповідав середньому значенню азимута груп, а довжина його пропорційна середній кількості вимірів у групі. Кінці відрізків з'єднують між собою прямими лініями й отриману фігуру затушовують (рис.9.1).

3. На діаграмі виділяють кут, вільний від тріщин. Лінія вибою повинна займати область усередині цього кута (30-80°). Найбільш оптимальний напрямок лінії очисного вибою з погляду безпечного ведення гірничих робіт очевидно дорівнює бісектрисі виділеного кута -55°.

ЗАПИТАННЯ І ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНИХ РОБІТ, САМОАНАЛІЗУ І САМОКОНТРОЛЮ

1. Що називають геометризацією родовищ корисних копалин?
2. Суть і задачі геометризації р.к.к.
3. Які види геометризації існують? Характеристика кожної з них
4. Що входить в комплект структурних графіків вугільної шахти?
5. В яких масштабах складають гірничо-геологічні графіки?
6. Стадії розвідки родовищ к.к.
7. Регіональна геометризація
8. Детально-розвідувальна геометризація
9. Експлуатаційна геометризація
10. Параметри покладу, їх загальна характеристика
11. Прямі способи визначення елементів залягання покладу
12. Непрямі способи визначення елементів залягання покладу
13. Потужність і глибина, їх визначення прямим способом
14. Свердловини, їх класифікація за призначенням, за способом буріння, за характером вибою, за методикою управління напрямом, за кількістю пройдених стволів, за кутом нахилу, за характером кривини
15. Картаж свердловин. Роль у визначенні потужності покладу, точність
16. Причини і використання викривлення свердловин
17. Параметри викривлення свердловин
18. Інклінометрична зйомка свердловин. Прилади, їх точність
19. Документація бурових свердловин
20. Визначення координат точки зустрічі викривленої свердловини з пластом (графічно, аналітично, при трьох різних способах представлення елементів викривлення)
21. Визначення параметрів покладу за даними керну свердловини
22. Побудова геологічної карти (за даними зйомки, з використанням обмеженої кількості відслонень, виходів пластів на поверхню чи під наноси)
23. Масштаби геологічних зйомок і відповідних карт
24. Що наноситься на геологічну карту?
25. Геологічний розріз і профіль. Напрями для побудови розрізу
26. Послідовність побудови геологічного розрізу. Використання даних, які не попали у площину розрізу. Можливі похибки в побудові розрізу
27. Побудова вертикальних розрізів за «косим» напрямом
28. Гіпсометричний план, як топографічна поверхня. Вимоги
29. Вибір площини проєкцій і масштабу для побудови гіпс. Плану
30. Способи побудови гіпс плану
31. Вибір оптимального значення висоти перерізу ізогіпси
32. Використання даних викривлених свердловин при побудові гіпс плану
33. Правило нормалей, геологічні особливості покладу
34. Непрямі способи побудови гіпс. Планів
35. Побудова гіпс. плану недостатньо розвіданого пласта
36. Загальні відомості щодо плікативних та диз'юнктивних порушень
37. Параметри зміщень

38. Розподіл зміщень за амплітудою
39. Принципи класифікації зміщень
40. Класифікації зміщень Соболевського, Ушакова
41. Вміти побудувати і розпізнати будь-яке зміщення згідно з класифікацією Соболевського
42. Ознаки, характерні для насувів і скидів у Донбасі
43. Непрямі ознаки зустрічі зміщень
44. Характеристика тектонічної порушеності шахтних полів
45. Методи прогнозування тектонічних порушень
46. Побудова тектонічних порушень на гіпс плані
47. Побудова зміщень на розрізах
48. Державні стандарти при зображенні зміщень
49. Пошуки зміщеної частини покладу
50. Ознаки і способи виявлення зміщеної частини пласта
51. Загальні положення щодо побудови поверхні пласта в проекції на вертикальну площину
52. Перетворення координат при побудові графіка ізолонг
53. Три випадки побудови графіків ізолонг
54. Рішення задач за графіками ізолонг
55. Загальні положення щодо побудови поверхні пласта в проекції на похилу площину
56. Перетворення координат при побудові ізоліній на похилу площину
57. Два способи побудови ізоліній поверхні пласта в проекції на похилу площину
58. Глибина покладу, її відображення
59. Побудова графіків ізоглибин безпосереднім способом
60. Побудова графіків ізоглибин непрямым способом
61. Потужність покладу, її відображення
62. Прямий спосіб побудови графіка вертикальних ізопотужностей
63. Непрямий спосіб побудови графіка вертикальних ізопотужностей
64. Безпосередній спосіб побудови горизонтальних ізопотужностей при паралельних розрізах
65. Безпосередній спосіб побудови горизонтальних ізопотужностей при непаралельних розрізах
66. Непрямий спосіб побудови графіка горизонтальних ізопотужностей
67. Загальні відомості щодо геометризації властивостей корисних копалин
68. Принципи одержання емпіричних (ступінчастих, полігональних) кривих розподілу властивостей к.к.
69. Згладжування емпіричних кривих по виробці, по площі
70. Задачі, які розв'язуються за допомогою згладжуючої кривої
71. Побудова погоризонтного якісного графіка
72. Побудова якісного графіка на всю потужність покладу способами многогранника і профілів
73. Побудова ізоліній вмісту корисної копалини по горизонтальних перерізах способами многогранника і профілів
74. Роль і значення якісних графіків

75. Побудова графіків добутоків $m \times \gamma$, $m \times c$, $m \times \gamma \times c$ та ін.
76. Загальні відомості щодо походження і геометризації складок
77. Геометричні елементи і параметри складок
78. Класифікація складок за їх формою (співвідношення крил з шарніром, форма поверхні замка, кут нахилу шарніра, кут нахилу осьової площини, величина кута складки)
79. Визначення геометричних елементів складки в проекції з числовими позначками
80. Необхідність вивчення та геометризації складок.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Букринский В.А. Геометрия недр. – М.: Недра, 1985. – 526с.
2. Ушаков И.Н. Горная геометрия. – М.: Недра, 1979. – 440с.
3. Кудряшов П.І., Мошинський І.Ю., Повний Б.О. Геометризація родовищ корисних копалин – Київ: Вища школа, 1992. – 263с.
4. Кудряшов П.И., Кузьмин В.И. Геометризация и учёт запасов месторождений твёрдых полезных ископаемых. – М.: Недра, 1981. – 276с.
5. Кузьмин В.И. Геометризация и подсчёт запасов месторождений твёрдых полезных ископаемых. – М.: Недра, 1967. – 221с.
6. Рыжов П.А. Геометрия недр. -М.; Недра, 1964, – 500с.
7. Трофимов А.А. Основы горной геометрии (геометрия недр). - М.: Изд-во Московского ун-та, 1980, с.97-141, – 224с.
8. Мирний В.В. Проекції в маркшейдерії.-К.,МОУ, 1994, – 240с.

ЗМІСТ

Завдання №1. Непряме визначення елементів залягання пласта по зарисовці стінок шурфу по двом видимим напрямкам.....	3
Завдання №2. Побудова гіпсометричних планів вугільних пластів.....	5
Завдання №3. Відшукання зміщеної частини пласта.....	16
Завдання №4. Геометризація пласта й зміщувача.....	19
Завдання №5. Побудова ізоліній рівних горизонтальних потужностей.....	21
Завдання №6. Побудова ізоліній поверхонь пласта в проекції на вертикальну площину.....	25
Завдання №7. Побудова графіків ізовмісту корисного компонента.....	27
Завдання №8. Побудова крапкової кругової діаграми тріщинуватості.....	40
Завдання №9. Побудова діаграми-рози.....	42
Запитання і завдання для самостійних робіт, самоаналізу і самоконтролю.....	44
Список рекомендованої літератури.....	47