

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/3/184.00.1/ МБ/ВК2.1-2021
	Екземпляр № 1	Арк 47 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО
Науково-методичною радою
Державного університету
«Житомирська політехніка»
протокол від 22 вересня 2021р.
№ 5

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
для проведення практичних занять
з навчальної дисципліни
"Маркшейдерська справа"**

для здобувачів вищої освіти
освітнього ступеня «молодший бакалавр»
спеціальності 184 «Гірництво»
освітньо-професійна програма «Гірництво»
факультет гірничо-екологічний
кафедра маркшейдерії

Рекомендовано на засіданні
кафедри маркшейдерії
28 серпня 2021 р.
протокол № 6

Розробники: к.т.н., доцент КОТЕНКО Володимир,
ст. викладач кафедри маркшейдерії КОВАЛЕВИЧ Людмила

Житомир
2021

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/3/184.00.1/ МБ/ВК2.1-2021
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 47 / 2</i>

УДК 622.1:528

Котенко В.В., Ковалевич Л.А. Методичні вказівки до виконання практичних занять з курсу “Маркшейдерська справа”.

Методичні вказівки до виконання практичних робіт з курсу “Маркшейдерська справа” для здобувачів освітнього ступеня «молодий бакалавр», що навчаються за спеціальністю 184 “Гірництво”. – Житомир: Житомирська політехніка, 2021. – 47 с.

Викладені теоретичні відомості з наступних тем: “Вивчення умовних позначень гірничо-графічної документації”, “Передача висотної відмітки за допомогою довгої шахтної стрічки”, “Побудова поздовжнього профілю рейкового шляху”. Наведені питання для самостійного контролю якісного засвоєння теоретичного і практичного матеріалу. Наведені варіанти завдань для виконання практичних робіт.

Рецензенти:

к.т.н. **В.І. Шамрай** (каф. РРКК ім. проф. Бакка М.Т., Житомирська політехніка);
доц., к.т.н. **С.С. Іськов** (кафедра маркшейдерії, Житомирська політехніка).

© Котенко В.В., 2021

© Ковалевич Л.А., 2021

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/3/184.00.1/ МБ/ВК2.1-2021
	Екземпляр № 1	Арк 47 / 3

Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета – дати майбутньому фахівцю глибокі знання, які необхідні для виконання маркшейдерських робіт на гірничих підприємствах, що займаються розробкою родовищ корисних копалин відкритим та підземними способами.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студенти повинні **знати**:

- методи створення опорних і зйомочних мереж;
- основні маркшейдерські і геодезичні прилади;
- методика проведення маркшейдерських робіт на всіх етапах розвідки, будівництва, експлуатації і консервації родовищ;
- методи розрахунку і обліку руху запасів корисних копалин, втрат і збідніння;
- методи ведення маркшейдерської гірничо-графічної документації.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 184 «Гірництво»:

ЗК4. Здійснення безпечної діяльності

ЗК5. Здатність приймати обґрунтовані рішення

СК4. Здатність до гірничо-геометричного маркшейдерсько-геодезичного забезпечення технологій видобутку корисних копалин, розроблення геолого-маркшейдерської та технічної документації.

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю 184 «Гірництво»:

РН2. Знати термінологію гірництва та вільно спілкуватися фаховою державною та іноземною мовою усно і письмово;

РН5. Застосовувати методи математики, фізики, хімії, загальноінженерних наук для розв'язання складних спеціалізованих задач гірництва, розуміти наукові принципи і теорії, на яких базуються відповідні методи, області їх застосування та обмеження;

РН9. Знати вимоги законодавства щодо безпечного ведення робіт і експлуатації обладнання у сфері професійної діяльності, вміти забезпечувати виконання цих вимог у практичних ситуаціях;

РН12. Здійснювати гірничо-геометричне маркшейдерсько-геодезичне забезпечення технологій видобутку корисних копалин та розробляти геолого-маркшейдерську та технічну документацію

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/3/184.00.1/ МБ/ВК2.1-2021
	Екземпляр № 1	Арк 47 / 4

Практична робота №1

Вивчення умовних позначень гірничої графічної документації

Мета роботи: ознайомитися з ГОСТ 2.855-75 “Горная графическая документация”, структурою та порядком створення гірничої графічної документації, умовними позначеннями гірничої графічної документації.

Короткі теоретичні відомості.

Гірнича графічна документація представляє собою маркшейдерські креслення, які складають за результатами топографічної, маркшейдерської і геологічної зйомок.

Кожне гірниче підприємство повинно мати комплект маркшейдерських графічних документів, використання яких дає змогу безпечно та раціонально вести гірничі роботи.

Об'єктами зображення на кресленнях є гірничі та розвідувальні виробки, форма, умови залягання та якість корисної копалини, а також рельєф та ситуація земної поверхні.

Маркшейдерські креслення відрізняються від інших тим, що інформація, яку вони містять, постійно змінюється, тобто їй властива динамічність, що пов'язана з розвитком гірничих робіт, зі зміною геологічної ситуації та ін.

Використовується гірнича графічна документація для розв'язування багатьох виробничих задач, а саме:

- підрахунку запасів, обліку видобутку, втрат корисної копалини та її збідніння;
- планування розвідувальних та гірничих робіт;
- вирішення питань, що пов'язані з підробкою природних та штучних об'єктів земної поверхні, вище лежачої товщі гірських порід та тіл корисної копалини;
- за графіками можна робити висновки, наскільки правильно та безпечно ведуться гірничі роботи, слідкувати за наближенням гірничих робіт до небезпечних зон (відпрацьованих затоплених та загазованих виробок, осередків підземних пожеж, тощо) та своєчасно приймати профілактичні засоби.

За своїм призначенням маркшейдерську графічну документацію можна поділити на комплекти креслень земної поверхні та гірничих виробок. Перелік і зміст креслень залежать від геологічної будови та способу розробки даного родовища.

До маркшейдерських креслень пред'являються наступні вимоги:

- вони повинні бути точними, тобто давати геометричне зображення елементів з необхідною точністю для даного масштабу;
- повинні давати повне зображення елементів ситуації і рельєфу земної поверхні, гірничих виробок, форми і залягання покладу корисної

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/3/184.00.1/ МБ/ВК2.1-2021
	Екземпляр № 1	Арк 47 / 5

- копалини на момент складання креслення і систематично поповнюватись;
- повинні бути наглядними і зручними для виконання вимірювань;
 - графічні документи повинні виконуватись на високоякісному матеріалі, що забезпечує їх тривале збереження, а також повинні бути охайно і гарно оформлені;
 - вся гірничо графічна документація повинна оформлюватись згідно діючих вимог і у відповідності з використанням умовних позначень, що регламентуються ГОСТом.

Завдання 1.

Накреслити умовні позначення із ГОСТ 2.855-75 (дод. 1):

табл. 1 – 1а, 1б, 5а, 5б, 5в, 5г, 6а, 6б, 6в, 6г;

табл. 2 – 1, 2а, 2б, 3а, 3б, 4а, 4б, 4в, 5а, 5б, 6а, 6б; 7, 8;

табл. 5 – 1а, 1б, 4а, 5а, 5б, 11а, 12, 14а, 14б.

Опорні і зйомочні мережі

Умовні позначення пунктів маркшейдерської опорної і зйомочної мереж при відкритому способі розробки наведені в табл. 1:

- пункти опорної мережі – 1а;
- пункти зйомочної мережі – 1б.

Пункти опорної і зйомочної мереж полігонометрії 2 – 4-ого класів, 1-ого і 2-ого розрядів зображуються на планах поверхні і є плановим і висотним обґрунтуванням на території міст, селищ, промислових майданчиків. Серед конструкцій пунктів переважають пункти, закріплені ґрунтовими центрами різних типів. Нерухомість таких пунктів в плановому і висотному положеннях досягається ретельним виготовленням і закладкою центрів. Центри пунктів мають задовольняти основним умовам: легко і швидко розпізнаватися на місцевості; мати вільні підходи для прив'язки при геодезичних вимірюваннях. Тип центра і глибина його закладки визначаються фізико-географічними умовами робіт, насамперед глибиною промерзання ґрунту. Враховуючи це, центр пункту опорної мережі закладають на 0,5 м нижче найбільшої глибини промерзання ґрунту, але не менше 1,7 м. Центр пункту зйомочної мережі закладають на глибину 0,6 ÷ 0,7 м. Орієнтирні пункти не встановлюють, якщо має місце безпосередня видимість поверхні землі між сусідніми пунктами опорної мережі, включаючи пункти зйомочної мережі.

Пункти опорної мережі тривалої дії в підземних виробках (5а) призначені для зображення на планах пунктів полігонометричних ходів опорної мережі. Вони являють собою металеві стрижні, які зазвичай бетонуються в покрівлі виробок (не менше трьох) через 300 – 500 м. В

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/3/184.00.1/ МБ/ВК2.1-2021
	Екземпляр № 1	Арк 47 / 6

нижній частині стрижня центр тривалого пункту фіксується прорізом чи отвором і має бути стійким проти корозії.

Тимчасові пункти опорної мережі підземних виробок (5б) зображують на планах гірничих виробок у випадках, коли тимчасові пункти, закріплені в гірничих виробках, використовувались для прокладання полігонометричних ходів опорної мережі.

За конструкцією і застосуванням тимчасові пункти бувають двох типів:

- витягнутий металевий трикутник. Центр пункту фіксують отвором. Закріплюють пункт в елементах дерев'яного кріплення;
- гачок із сталевий дротини, рідше з мідної. Основа гачка є центром пункту. Закріплюється пункт в металевому кріпленні.

Позначення пунктів зйомочної мережі на планах (5в) означає використання останніх при прокладанні теодолітних ходів. Конструктивно пункти зйомочної мережі являють собою тимчасові пункти, описані вище. Пункти зйомочної мережі в натурі можуть бути відсутніми при прокладанні теодолітних ходів із застосуванням триштативної системи або консолей. Тривалі і тимчасові пункти повинні мати цифрову нумерацію. Послідовність маркування пунктів визначає головний маркшейдер гірничого підприємства. Тривалі і тимчасові пункти наносять на плани поверхні та гірничих виробок за координатами.

Точки з відомою висотною позначкою (рис. 1.1):

- на головці рейки (ба);
- у покрівлі виробки (бб);
- у підшві виробки (бв);
- на поверхні тіла корисної копалини (бг).

Точки з відомою висотною позначкою одержані за результатами підземної маркшейдерської зйомки.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/3/184.00.1/ МБ/ВК2.1-2021
	Екземпляр № 1	Арк 47 / 7

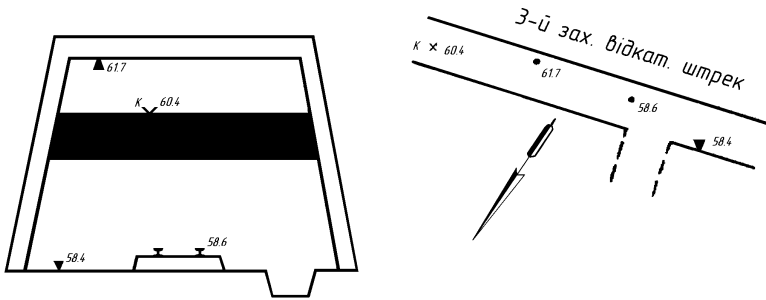


Рис. 1.1. Точка з відомою висотною позначкою:
на розрізі з гірничою виробкою; на плані гірничих робіт

Укос уступу на суміщеному плані гірничих виробок кар'єру (рис. 1.2). Якщо проекція укосу уступу на горизонтальну площину в масштабі креслення 3,0 мм і більше, то зображуються верхня і нижня бровки уступу (За). Якщо проекція укосу уступу менше 1,0 мм, то нижня бровка уступу не зображується (Зв).

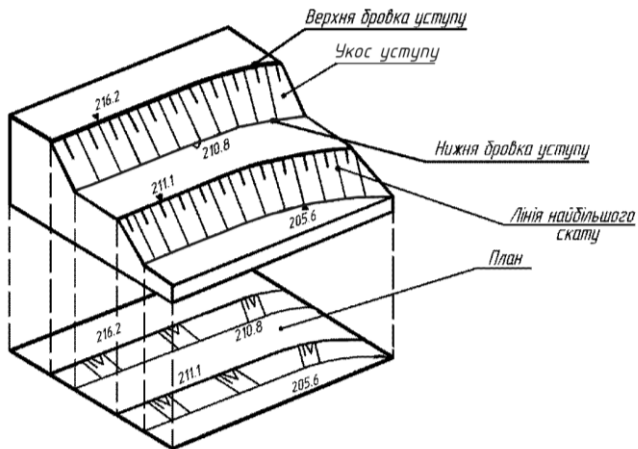


Рис. 1.2. Елементи відкритих гірничих робіт

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/3/184.00.1/ МБ/ВК2.1-2021
	Екземпляр № 1	Арк 47 / 8

Вироблений простір на плані гірничих виробок по горизонту (уступу) за рік (6б). Контури виробленого простору фарбуються за останньою цифрою року проведення гірничих робіт згідно з ГОСТ 2.853-75 такими кольорами:

- 0 або 5 – світлий фіолетовий;
- 1 або 6 – світлий червоний;
- 2 або 7 – світлий зелений;
- 3 або 8 – оранжевий;
- 4 або 9 – світлий синій.

Гірничі виробки при підземному способі розробки.

Шахтний ствол – це вертикальна чи похила гірнича виробка, яка має безпосередній вихід на поверхню і призначена для обслуговування підземних робіт в межах шахтного поля або його частини. Умовні позначення згідно з ГОСТ дають такі відомості: призначення ствола, переріз, матеріал кріплення, позначки устя ствола, підшви і зустрічі з корисною копалиною.

Устя й переріз круглого вертикального ствола (*табл. 5.1а*) показані на *рис. 1.3, а*. Біля його умовного позначення наведені такі дані:

№5 – номер ствола;

клітєвий – призначення ствола;

124,7 – позначка устя ствола (колір чорний);

- **173,5** – позначка покрівлі або підшви пласта, зустрінутого стволом (позначка підкреслена, колір синій);

- **190,0** – позначка підшви (зумпфа) ствола (колір синій).

Ствол призначений для подачі в шахту свіжого струменя повітря, спуску і підняття людей, транспортування вантажів і матеріалів, видачі з шахти породи.

Устя і переріз прямокутного вертикального ствола (*табл. 5.2б*) наведені на *рис. 1.3, б*. Біля його умовного позначення наведені такі дані:

№ 8 – номер ствола;

вентиляційний – призначення ствола;

146,7 – позначка устя ствола;

- **132,6** – позначка горизонту гірничих робіт;

- **322,1** – позначка підшви (зумпфа) ствола і зустрінутого пласта (позначка підкреслена).

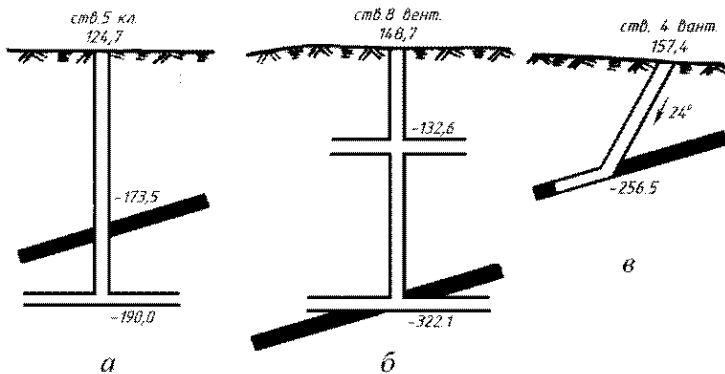
Ствол призначений для видачі з шахти відпрацьованого струменя повітря.

Устя похилого ствола і штольні склепінчастоподібного перерізу (*табл. 5.4а*) показано на *рис. 1.3, в*. Біля його умовного позначення наведені такі дані:

№ 4 – номер ствола;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/3/184.00.1/ МБ/ВК2.1-2021
	Екземпляр № 1	Арк 47 / 9

вантажний – призначення ствола;
157,4 – позначка устя ствола;
- 256,5 – позначка підшови сполучення ствола з виробками приствольного двору;
24° – середній кут уклону ствола.
Ствол призначений для подачі в шахту свіжого струменя повітря, транспортування вугілля, вантажів і матеріалів.



*Рис. 1.3 Схема розкриття шахтного поля:
а, б – вертикальним стволом; в – похилим стволом.*

Виробка похила (табл. 5.5б). Уклон – похила гірничя виробка, пройдена по пласту. Основне призначення – провітрювання і транспортування вугілля знизу вверху.

Межа виробленого простору за рік (табл. 5.11). Контур виробленого простору фарбується кольором згідно з ГОСТ.

Штрек бутовий (табл. 5.12). Гірничя виробка, яка проводиться для одержання закладочного матеріалу (породи) із покрівлі (переважно) або підшови пласта корисної копалини у виробленому просторі лави. Закладочний матеріал використовується для викладання бутових смуг (як спосіб керування покрівлею в лаві). Бутовий штрек має тимчасове кріплення і не підтримується в міру посування очисного вибою (лави).

Ділянка корисної копалини, цілик втрачений повністю (табл. 5.14а). Цілики – ділянки корисної копалини, не видобуті в процесі розробки родовища. Цілики призначені для:

- охорони гірничих виробок (шахтних стволів і капітальних гірничих виробок в першу чергу);

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23,06- 05.02/3/184.00.1/ МБ/ВК2.1-2021
	Екземпляр № 1	Арк 47 / 10

- охорони діючих виробок від раніше ліквідованих і затоплених гірничих виробок;
- охорони виробок, які проводяться поблизу великих тектонічних порушень;
- охорони поверхневих будинків і споруд, коли підробка останніх недоцільна.

Ділянка корисної копалини, цілик видобутий частково (табл. 5.14б). При ліквідації гірничих виробок цілики, які служили для охорони останніх, можуть бути частково вийняті, якщо це технологічно можливо і економічно доцільно.

Завдання 2.

Накреслити умовні позначення із ГОСТ 2.855-75 (дод. 1):

табл. 8 – 1а, 1б, 2а, 2б, 3;

табл. 9 – 1а, 1б, 1в, 2а, 2б, 3;

табл. 10 – 1а, 1б, 1в, 2а, 2б, 2в, 3а, 3б, 5а, 5б, 7а, 7б.

Свердловини і розвідувальні виробки. *Свердловина* – гірнича виробка циліндричної форми глибиною більше 5 м і діаметром більше 75 мм, пройдена в гірській породі і корисній копалині при бурінні. За призначенням свердловини поділяють на *розвідувальні* (для пошуків корисних копалин, визначення їх запасів, якості та умов залягання) і *допоміжні* – лісоспускні, вентиляційні, водовідливні, свердловини для нагнітання води в пласт тощо.

Шурф – вертикальна (зрідка похила) неглибока гірнича виробка прямокутного або квадратного перерізу, що проходить безпосередньо з поверхні. Розрізняють шурфи розвідувальні (для вивчення умов залягання порід і відбору проб) і експлуатаційні (для вентиляції шахт, водовідливу, транспортування матеріалів, спуску і підняття людей).

Умовні позначення для свердловин і шурфів несуть в собі ті ж відомості, що й для вертикальних та похилих стволів. Тому перераховані найменування і номери умовних позначень свердловин і шурфів, наведені із ГОСТ без додаткових коментарів: устя свердловини на земній поверхні (*табл. 8.1а*); устя свердловини підземної (*табл. 8.1б*); свердловина в загальному вигляді (*табл. 8.2а*); свердловина, яка перетинає контакт корисної копалини з вміщуючою породою (*табл. 8.2б*); точка зустрічі свердловини з покрівлею або підшовою тіла корисної копалини чи перетину площини проєкції (*табл. 8.3*); устя шурфу, яка зустріла корисну копалину (*табл. 9.1б*); устя шурфу, яка не зустріла корисну копалину (*табл. 9.1в*); устя свердловини, яка зустріла корисну копалину (*табл. 9.2а*); устя свердловини, яка не зустріла корисну копалину (*табл. 9.2б*); свердловина похила, яка зустріла корисну копалину (*табл. 9.3*).

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/3/184.00.1/ МБ/ВК2.1-2021
	Екземпляр № 1	Арк 47 / 11

Осередки небезпеки гірничих виробок.

Місце суфлярного виділення газу (табл. 10.1а) – це місцеве концентроване виділення газу (в основному метану) $1 \text{ м}^3/\text{хв.}$ і більше із природних і експлуатаційних тріщин на ділянці виробки до 20 м.

Місце раптового викиду газу і корисної копалини (табл. 10.1б), місце викиду газу і породи (табл. 10.1в). Раптовий викид – спонтанний викид газу, вугілля або породи в підземну гірничу виробку із вибою або привибійної частини масиву. Гірничу виробку заповнюється роздрібненою масою вугілля або породи, природним газом. При цьому часто привибійне кріплення та шахтне устаткування руйнується.

Місце вибуху газу (табл. 10.2б). Вибух газу метану – явище, яке має місце головним чином у вугільних шахтах. Для вибуху метану необхідне поєднання двох елементів – утворення метаноповітряної суміші і поява іскри, розжареного тіла або відкритого полум'я.

Місце вибуху пилу (табл. 10.2б). Пил з вугілля всіх марок (крім антрациту) здатний в суміші з повітрям спалахувати при тепловій та ударно-тепловій дії. Вибухові концентрації пилу в шахтах можуть виникати при підричних роботах, роботі гірничих комбайнів.

Місце вибуху газу й пилу (табл. 10.2в). Під дією повітряного поштовху і полум'я, утворених внаслідок вибуху метаноповітряної суміші, відкладений на стінках виробки вугільний пил переходить у завислий стан і спалахує.

Місце прояву гірського тиску: мікроудар (табл. 10.3а), гірський удар (табл. 10.3б). Гірський удар – крихке руйнування частини пласта (породи), яка прилягає до гірничої виробки, під дією напруження в гірському масиві, яке призводить до формування навантажень на кріплення, до динамічних явищ.

Осередок пожежі діючої (табл. 10.5а), осередок пожежі ліквідованої (табл. 10.5б). Осередок пожежі – місце, обумовлене джерелом тепла, яке спричинило загоряння корисної копалини або запалення горючих матеріалів з припливом повітря.

Місце посиленого припливу води в гірничу виробку (табл. 10.7а). Приплив води в гірничу виробку залежить від сукупності взаємодіючих природних (кліматичних, геологічних і гідрогеологічних) і технологічних (форма і розміри ділянки гірничих робіт, глибина та інтенсивність розробки родовищ, системи розробки, які застосовуються) чинників. При погіршенні вищенаведених чинників спостерігається посилений приплив води в гірничу виробку.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/3/184.00.1/ МБ/ВК2.1-2021
	Екземпляр № 1	Арк 47 / 12

Прорив води в гірничу виробку (табл. 10.7б) – раптове надходження великого обсягу води.

Завдання 3.

Накреслити такі умовні позначення із ГОСТ згідно їх номерів (дод. 1):

ГОСТ 2.855-75: *табл. 10 – аа, 8б, 8г, 8д, 8е, 8ж, 8з;*

ГОСТ 2.857-75: *табл. 27 – 1; табл. 28 – 5, 7, 8; табл. 29 – 1; табл. 32 – 3.*

Технічна межа (табл. 10.8а). Межі безпечного проведення гірничих робіт. Технічні межі шахтного поля – поверхні, які відокремлюють шахтне поле від решти родовища. Розрізняють технічну межу по підняттю (верхню межу), по падінню (нижню межу) і по простяганню. Технічні межі шахтних полів шахт по пластах затверджуються виробничими об'єднаннями по видобуванню вугілля.

Межа безпечного проведення гірничих робіт, цілика запобіжного, бар'єрного і профілактичного (табл. 10.8б). В межах границь безпечного проведення гірничих робіт, цілика запобіжного, бар'єрного і профілактичного гірничі роботи можуть проводитися тільки за спеціальним проектом, затвердженим виробничим об'єднанням.

Названі найменування і номери умовних позначень наведені із ГОСТ без додаткових коментарів: межа пожежної дільниці з діючим осередком пожежі (табл. 10.8г); межа пожежної дільниці після ліквідації осередку пожежі (табл. 10.8д); межа зони з підвищеним гірським тиском (табл. 10.8е); межа затопленої ділянки (табл. 10.8ж); межа ділянки з передбачуваним накопиченням води (табл. 10.8з).

Шар ґрунтово-рослинний (табл. 27.1). Гірські породи. Показують на вертикальних геологічних розрізах і схемах розкриття шахтних полів.

Пісковик середньозернистий (табл. 28.5). Пісковик – осадочна гірська порода, яка складається із зерен піску зцементованих глинистим, карбонатним, кременистим та іншими матеріалами.

Залежно від розмірів зерен, які переважають в пісковіку, пісковіки поділяють на *тонко -*, *дрібно -*, *середньо -*, *крупно -* і *грубозернисті*.

Аргіліт (табл. 28.8) – осадочна гірська порода, яка утворилася внаслідок ущільнення, зневоднення і цементації глин. Від останніх відрізняється більшою твердістю і нездатністю розмокати у воді.

*Вугілля кам'яне, антрацит (табл. 32.3). Вугілля – тверда горюча порода рослинного походження, що містить деяку кількість мінеральних домішок. Вугілля залягає пластами, пластоподібними покладами або прошарками серед інших осадочних порід. За ступенем метаморфізму розрізняють *буре вугілля, кам'яне вугілля, антрацити*.*

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/3/184.00.1/ МБ/ВК2.1-2021
	Екземпляр № 1	Арк 47 / 13

Завдання 4.

Накреслити умовні позначення із ГОСТ 2.857-75 (дод. 1):

табл. 2 – 8а, 8б, 9, 15, 18, 19, 24а, 25а, 27а, 27б, 27в, 28а, 28б, 29а, 29б, 29в.

Форма тіл і якість корисної копалини. Межа блоку підрахунку балансових запасів (*табл. 2.8а*) і забалансових (*табл. 2.8б*) корисної копалини.

Запаси корисних копалин – це вагова чи об'ємна кількість корисної копалини і її компонентів, яка знаходиться в надрах на певній площі. Запаси корисних копалин за їх господарським значенням поділяються на:

- *балансові* – запаси використання яких економічно доцільне; ці запаси мають задовольняти кондиціям, установленим для підрахунку запасів в надрах;
- *забалансові* – запаси, використання яких в теперішній час економічно недоцільно через малу потужність покладу і особливу складність експлуатації.

Ділянка із запасами, списаними з балансу підприємства (табл. 2.9). Зазвичай, це запаси в ціликах, недоцільні до виймання у геологічних порушеннях тощо.

Пережим або розмив пласта (табл. 2.15). *Пережим пласта* – це місцеве зменшення потужності пласта, зумовлене відкладанням осадових порід на нерівній поверхні або внаслідок інтенсивного тиску при тектонічних рухах. *Розмивання пласта* – локальне зменшення потужності пласта, зумовлене процесом руйнування останнього і видалення продуктів руйнування водними потоками.

Флексура (табл. 2.18) – однобока колінчаста складка гірських порід, яка виникла внаслідок переміщення однієї ділянки шарів гірських порід відносно іншої у вертикальному напрямі без розриву суцільності між ними.

Запаси корисних копалин залежно від ступеня розвіданості, вивчення якості і гірничо-технічних умов розробки поділяють на 4 категорії – А, В, С₁, і С₂. Для підрахунку запасів розвідана площа поділяється на блоки. Кожному блоку підрахунку запасів присвоюють номер і категорію запасів (*табл. 2.19*).

Пласт – геологічне тіло, яке має плоску форму, при якій його потужність набагато менша розмірів площі його поширення, і обмежене паралельними поверхнями: верхньою – покрівлею і нижньою – підшовою. Потужність пласта визначається найкоротшою відстанню між покрівлею і підшовою. Пласт може складатися з одного чи декількох чимось зв'язаних прошарків різних порід, а саме:

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/3/184.00.1/ МБ/ВК2.1-2021
	Екземпляр № 1	Арк 47 / 14

- потужність тіла корисної копалини без прошарків породи (*табл. 2.24а*) і з прошарками породи (*табл. 2.24б*) за даними розвідувальних робіт;
- структурної колонки пласта, який виймається з поділом на шари (*табл. 2.25б*);
- потужності тіла корисної копалини шару, який виймають без прошарків породи (*табл. 2.27а*); з прошарками породи (*табл. 2.27б*); з прошарками породи, які видобувають роздільно (*табл. 2.27в*).

Ізогіпси – лінії, які з'єднують точки з однаковою висотою над рівнем моря або іншим довільно вибраним рівнем (горизонтом). На планах гірничих виробок розрізняють ізогіпси:

- основні тонкі (*табл. 2.28а*);
- основні потовщені (*табл. 2.28б*).

Ізолінії – лінії на планах, розрізах, проєкціях та інших графіках, які з'єднують точки з однаковими значеннями якої-небудь величини. Вони служать для графічного зображення поверхонь, що характеризують форму та умови залягання покладів, тектоніки родовищ, розподілу властивостей корисної копалини та інших показників. Наприклад, ізолінії глибини (*табл. 2.29б*); ізолінії середнього вмісту корисних компонентів (*табл. 2.29в*).

Рекомендації до виконання:

1. Практична робота виконується на креслярському папері формату А4.
2. Умовні позначення викреслюються в табличній формі згідно з ГОСТ 2.857-75.
3. Графіка має бути чіткою і якісною.
4. Назви потрібно виконувати рукописним креслярським шрифтом згідно з ГОСТ 2.104-81 (висота літер та цифр не менше 2,5 мм).
5. Розміри, рисунок і колір умовних позначень мають точно відповідати вимогам умовних знаків ГОСТ 2.857-75.

Питання для самостійного контролю засвоєння матеріалу:

1. Що представляє собою гірнична графічна документація?
2. Які виробничі задачі можна розв'язати за допомогою гірничої графічної документації?
3. Які вимоги пред'являють до маркшейдерських креслень?
4. Як поділяється маркшейдерська графічна документація за своїм призначенням?
5. Охарактеризуйте опорні і зйомочні мережі та їх позначення на маркшейдерських кресленнях.
6. Які умовні позначення мають межі безпечного проведення гірничих робіт?

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/3/184.00.1/ МБ/ВК2.1-2021
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 47 / 15</i>

7. Які Ви знаєте осередки небезпеки в гірничих виробках та які вони мають умовні позначення?

8. Як позначають гірничі виробки при підземному способі розробки?

9. Що таке запаси корисних копалин? Як вони поділяються за своїм господарським значенням?

10. Що Ви розумієте під поняттям “ізолінії” та “ізогіпси” та як їх позначають на маркшейдерських кресленнях?

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/3/184.00.1/ МБ/ВК2.1-2021
	Екземпляр № 1	Арк 47 / 16

Практична робота №2

Передача висотної відмітки за допомогою довгої шахтної стрічки

Мета роботи: навчитися виконувати розрахунки при передачі висотної відмітки за допомогою довгої шахтної стрічки.

Короткі теоретичні відомості.

Вертикальні з'єднувальні зйомки виконують для забезпечення виконання вертикальних зйомок на поверхні і в підземних гірничих виробках в єдиній системі висот (для території України – *Балтійська система висот 1977 р.*). Вертикальна з'єднувальна зйомка полягає у передачі висотної відмітки з початкового репера на земній поверхні на початкові реperi в підземних гірничих виробках.

Суть задачі полягає в наступному. На поверхні (*рис. 2.1*) маємо репер R_n , що закладений поблизу устя шахти, висотна відмітка якого Z_{R_n} відома. В шахті закладений інший репер $R_{ш}$. Необхідно визначити відмітку $Z_{R_{ш}}$ за допомогою довгої стрічки.

Шахтні стрічки бувають довжиною 100, 200, 400 і навіть 1 000 м. Довжина стрічки, що використовується для розв'язку даної задачі, повинна бути не менша перевищення репера R_n над репером $R_{ш}$.

Стрічку з підвишеним вантажем t за допомогою лебідки опускають в шахту. Вага вантажу, з яким опускається стрічка, повинна бути рівною вазі вантажу, при якому виконувалося компарування даної шахтної стрічки. На поверхні і в шахті встановлюють два нівеліри. Кожен нівелір встановлюють таким чином, щоб в його зоровій трубі було видно стрічку та нівелірну рейку. Нівелірні рейки встановлюють на відповідних реперах.

При вимірюваннях одночасно беруть відліки по стрічці – b_1 (на поверхні) і b_2 (на горизонті гірничих робіт), а потім рейках a_1 (що встановлена на репері R_n) і a_2 (що встановлена на репері $R_{ш}$). Крім того, вимірюють середню температуру повітря в стволі шахти.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/3/184.00.1/ МБ/ВК2.1-2021
	Екземпляр № 1	Арк 47 / 17

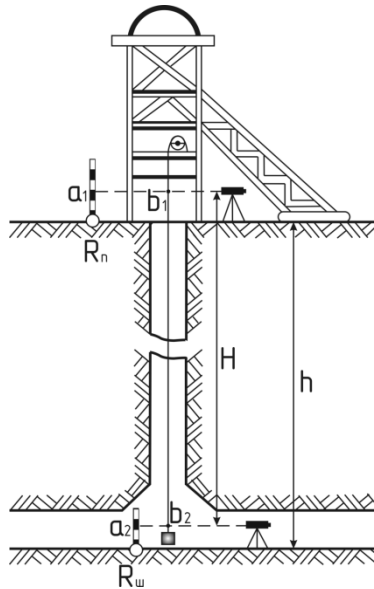


Рис. 2.1 Схема передачі висотної відмітки довгою шахтною стрічкою

Для контролю передачу відмітки необхідно виконувати двома різними способами або двічі одним способом (при різній установці нівелірів і шахтної стрічки або різному порядку вимірювання). З отриманих результатів береться середнє значення. При цьому розбіжність ΔZ між двома значеннями висотної відмітки початкового репера на горизонті гірничих робіт після введення поправок не повинна перевищувати допустимої похибки

$$\Delta Z_{\text{Д}} = 0,01 + 0,0002h ,$$

де h – відстань між реперами на поверхні і на горизонті приствольного двору, м.

Висотна відмітка шахтного репера $R_{\text{ш}}$, при передачі висотної відмітки за допомогою довгої шахтної стрічки, визначається за формулою

$$Z_{R_{\text{ш}}} = Z_{R_{\text{п}}} - h ,$$

де h – відстань по вертикалі між реперами на поверхні $R_{\text{п}}$ і на горизонті приствольного двору $R_{\text{ш}}$.

$$h = a_2 - a_1 + b_1 - b_2 + \Delta h_p + \Delta h'_p + \Delta h_t + \Delta h_k, \text{ м,}$$

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/3/184.00.1/ МБ/ВК2.1-2021
	Екземпляр № 1	Арк 47 / 18

де a_1, a_2 – відліки по рейках, встановлених відповідно на реперах R_n і $R_{ш}$, м;

b_1, b_2 – відліки по стрічці, взяті на поверхні і на горизонті приствольного двору, м;

Δh_p – поправка за розтяг шахтної стрічки від підвишеного вантажу, визначають за формулою

$$\Delta h_p = \frac{H(mg - P_0)}{F \cdot E}, \text{ м,}$$

де, $H = b_1 - b_2$ – відстань між візирними променями нівеліра, або фактична довжина стрічки між ними, м;

m – вага робочого вантажу, підвишеного до стрічки, кг;

P_0 – сила натягу стрічки при компаруванні, H (за паспортом стрічки);

g – прискорення вільного падіння, м/с^2 ;

E – модуль Юнга (для сталеві стрічки $E = 2 \cdot 10^{11} \text{ Па} = 2 \cdot 10^7 \text{ Н/см}^2$);

F – площа перерізу стрічки, см^2 або мм^2 ;

$\Delta h'_p$ – поправка за розтяг шахтної стрічки від власної ваги, визначається за формулою

$$\Delta h'_p = \frac{H^2 \gamma g}{2E}, \text{ м,}$$

де, γ – питома вага матеріалу стрічки, для сталі $\gamma = 7850 \text{ кг/м}^3$;

Δh_t – поправка за різницю температури шахтної стрічки під час компарування і під час передачі відмітки,

$$\Delta h_t = H\alpha(t - t_0), \text{ м,}$$

де, α – температурний коефіцієнт лінійного розширення матеріалу, з якого виготовлена стрічка (для сталі $\alpha = 0,000012$);

t – середня температура повітря в шахтному стволі, град. , в стволах з висхідним струменем повітря визначається як середнє з вимірів в усті ствола (на поверхні) і на горизонті приствольного двору;

t_0 – температура стрічки під час компарування (за паспортом), град. ;

Δh_k – поправка за компарування шахтної стрічки,

$$\Delta h_k = H \cdot k, \text{ м,}$$

де, k – поправка на 1 м стрічки, м/м .

Якщо фактична похибка $\Delta Z_\phi = |Z_{R_{ш.1}} + Z_{R_{ш.2}}|$ (фактична розбіжність двох значень висотної відмітки початкового репера підземної зйомки) не перевищує допустиму похибку ΔZ_Δ , то передача висотної відмітки виконана з потрібною точністю. Значення висотної відмітки приймається як середнє з двох вимірів

$$Z_{R_{ш.}} = \frac{Z_{R_{ш.1}} + Z_{R_{ш.2}}}{2}, \text{ м.}$$

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/3/184.00.1/ МБ/ВК2.1-2021
	Екземпляр № 1	Арк 47 / 19

Завдання.

При передачі висотної відмітки з підхідного репера на поверхні, висотна відмітка якого Z_{Rn} , на шахтний репер були зняті наступні відліки.

При першій передачі висотної відмітки:

- відлік по рейці, встановленій на репері на поверхні $R_{п.} = a_1$;
- відлік по рейці, встановленій на репері на горизонті приствольного двору $R_{ш.} = a_2$;
- відлік по стрічці на поверхні – b_1 ;
- відлік по стрічці на горизонті приствольного двору – b_2 .

При другій передачі висотної відмітки (вимірювання виконувались при інших горизонтах інструменту нівелірів на поверхні і на горизонті приствольного двору):

- відлік по рейці, встановленій на репері на поверхні $R_{п.} = a_1$;
- відлік по рейці, встановленій на репері на горизонті приствольного двору $R_{ш.} = a_2$;
- відлік по стрічці на поверхні – b_1 ;
- відлік по стрічці на горизонті приствольного двору – b_2 .

Температура повітря при вимірюваннях на поверхні – $t_{нов.}$, на горизонті приствольного двору – $t_{сop.}$. При роботі використовувалась стрічка перерізу F (за даними компарування, виконаного при температурі t_0 і силі натягу стрічки P_0 поправка за компарування на 1 м стрічки склала k), до якої був підвішений вантаж масою m .

Визначити висотну відмітку шахтного репера $Z_{Rш.}$ на горизонті приствольного двору.

Рекомендації до виконання:

Практична робота виконується кожним студентом згідно з індивідуальним варіантом (табл. № 2.1, дод. 2), який визначається за двома останніми цифрами залікової книжки.

Питання для самостійного контролю засвоєння матеріалу:

1. З якою метою виконують вертикальні з'єднувальні зйомки?
2. Який принцип виконання вертикальних з'єднувальних зйомок?
3. Опишіть прилади та інструменти, які використовують для передачі висотної відмітки за допомогою довгої шахтної стрічки.
4. Які вносяться поправки при передачі висотної відмітки за допомогою довгої шахтної стрічки?
5. Яким чином виконується контроль передачі висотної відмітки за допомогою довгої шахтної стрічки.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/3/184.00.1/ МБ/ВК2.1-2021
	Екземпляр № 1	Арк 47 / 20

Практична робота №3

Побудова повздовжнього профілю рейкового шляху

Мета роботи: засвоїти методика побудови повздовжнього профілю рейкового шляху.

Короткі теоретичні відомості.

Геометричне нівелювання виконують в гірничих виробках з кутом уклону до $5 - 8^\circ$ з метою визначення відміток реперів та пунктів підземної теодолітної зйомки.

Нівелювання призначене також для визначення профілю рейкових шляхів та для інших потреб гірничого виробництва. В підземних умовах технічне нівелювання аналогічне нівелюванню на земній поверхні. Відмінними рисами є: розташування вихідних пунктів та і пунктів висоту яких необхідно визначити, як в підошві, так і в покрівлі виробки; стиснені умови виконання робіт, необхідність освітлення рейок та сітки ниток зорової труби інструменту; запиленість атмосфери.

Геометричне нівелювання рейкових шляхів виконують по пікетах, розбивку яких виконують рулеткою через 10 або 20 м. Номера їм підписують фарбою на спеціальних табличках, які прибивають до кріплення. Нівелювання шляхів здійснюється способом “з середини”, відліки беруть з точністю до міліметра.

Профіль рейкового шляху викреслюють на листі міліметрового паперу або на ватмані (рис. 3.1).

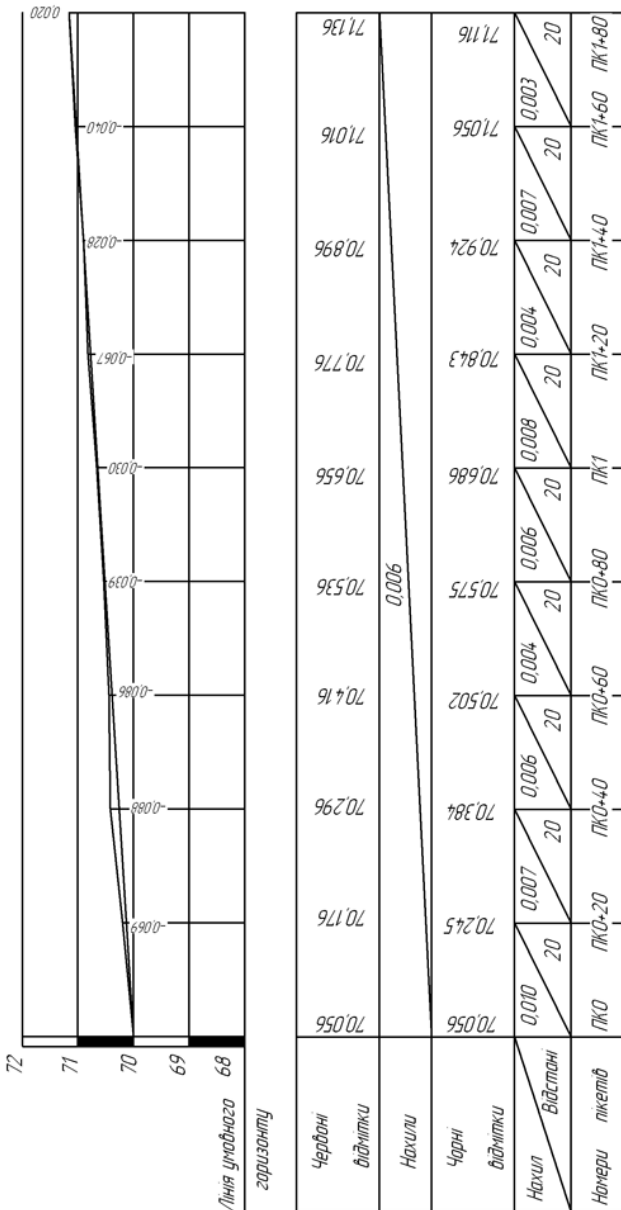


Рис. 3.1 Приклад побудови профілю поздовжнього нівелювання

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/3/184.00.1/ МБ/ВК2.1-2021
	Екземпляр № 1	Арк 47 / 22

Спочатку необхідно накреслити таблицю, в нижній графі якої ставлять, у відповідності з вибраним масштабом, номери пікетів. В середній графі проставляються фактичні і проектні висотні відмітки головок рейок на кожному пікеті. В верхній графі проставляють фактичні підйоми або уклони рейкового шляху між сусідніми пікетами а також відстані між ними

Уклони виробки визначають за формулою

$$i_{\text{ф.}} = \frac{h_{\text{ф.}}}{l}, \text{ м,}$$

де $h_{\text{ф.}}$ – фактичне перевищення між сусідніми пікетами, м;

l – горизонтальна відстань між пікетами, м.

Фактичне перевищення визначають як різницю фактичних відміток, отриманих на наступному і попередньому пікетах. Відстань між пікетами в горизонтальних виробках, як правило 20 м.

Перед побудовою профілю проводять лінію умовного горизонту з відміткою, що має ціле число близьке до відмітки найнижчого пікету. Від лінії умовного горизонту проводять висотну сітку, у вибраному вертикальному масштабі, і підписують висотні відмітки.

Побудову профілю починають з нанесення фактичних відміток пікетів. Далі з'єднуючи всі точки, отримують ламану лінію, яка буде фактичним профілем рельсового шляху відкотної виробки.

У випадку відхилення фактичного профілю від проектного необхідно скласти проект виправлення профілю, для чого обчислюють проектне перевищення за формулою

$$h_{\text{пр.}} = i_{\text{пр.}} \cdot l, \text{ м.}$$

Проектну відмітку початкового пікету приймають рівною фактичній відмітці цього пікету. Для отримання проектною відмітки наступного пікету необхідно до відмітки вихідного пікету додати проектне перевищення. Проектні відмітки всіх останніх пікетів обчислюють аналогічно. Значення проектних висотних відміток заносять в середню графу таблиці разом з фактичними відмітками.

Використовуючи значення проектних відміток на профіль наносять проектний уклон.

Різниця проектних і фактичних відміток на кожному пікеті дають значення робочих відміток. Робочі відмітки показують на яку величину необхідно виконати зняття або підсипання ґрунту для приведення рейкового шляху в проектне положення. Ці відмітки записуються над профільною лінією.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/3/184.00.1/ МБ/ВК2.1-2021
	Екземпляр № 1	Арк 47 / 23

Завдання.

Для перевірки профілю рейкового шляху по відкотній виробці було виконано геометричне нівелювання. В результаті нівелювання були отримані відмітки головок рейки на пікетах (*табл. № 3.1, дод. 3*). Відстань між пікетами дорівнює 20,0 м. Необхідно визначити і накреслити фактичний повздовжній профіль рейкового шляху і проектний, якщо проектний уклон складає $i_{пр.} = 0,006$. Побудову профілю виконати в наступних масштабах: горизонтальний – М 1:1 000, вертикальний – М 1:100.

Рекомендації до виконання:

1. Практична робота виконується кожним студентом згідно з індивідуальним варіантом (*табл. № 3.1, дод. 3*), який визначається за двома останніми цифрами залікової книжки.
2. Профіль рейкового шляху необхідно викреслити на аркуші міліметрового паперу формату А4.
3. Побудову профілю виконати в наступних масштабах: горизонтальний – М 1:1 000, вертикальний – М 1:100.
4. Таблиця, фактичні відмітки головок рейок на пікетах і фактичний профіль викреслюються чорною тушшю, проектні відмітки і проектний профіль шляху – червоною тушшю, лінії висотної сітки і робочі відмітки – синьою тушшю.

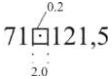







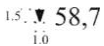
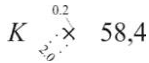
Питання для самостійного контролю засвоєння матеріалу:

1. Наведіть загальні відомості про геометричне нівелювання.
2. Що Ви розумієте під фактичними, проектними та робочими висотними відмітками?
3. Як визначити уклон виробки?
4. Як визначити перевищення між сусідніми пікетами?
5. В яких випадках і яким чином складають проект виправлення профілю?
6. Які кольори використовують при побудові проектного профілю?

Додаток 1

Позначення опорних і зйомочних мереж (ГОСТ 2.855-75)

Таблиця 1

Найменування	Умовне позначення	Колір
1. Пункт на відкритих розробках:		
а) опорної мережі		
б) зйомочної мережі постійний		
5. Пункт в підземних виробках:		Синій 9
а) опорної мережі постійний		
б) опорної мережі тимчасовий		
в) зйомочної мережі 1-го розряду		
г) зйомочної мережі 2-го розряду		
6. Точка з відомою висотною відміткою:		Синій 9
а) на головці рейки		
б) в покрівлі виробки		
в) в підосві виробки		
г) на поверхні тіла корисної копалини		

Житомирська політехніка


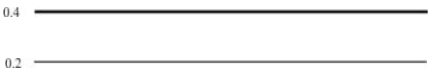
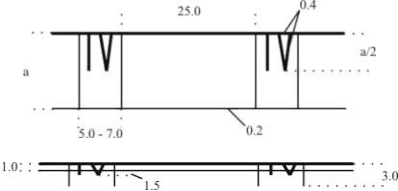
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015

Екземпляр № 1

Ф-23.06-
05.02.23/184.00.1/
МБ/ВК2.1-2021
Фрм. 47 / 24

Таблиця 2

**Позначення гірничих виробок кар'єрів, а також полігонів,
які розроблюють розсипні родовища екскаваторним способом (ГОСТ 2.855–75)**

Найменування	Умовне позначення	Колір
1. Укос уступу на ґрунтовому шарі на всіх планах		
2. Бровка укосу уступу, підуступу і траншеї на всіх планах: а) верхня б) нижня		
3. Укос уступу на суміщеному плані гірничих виробок кар'єру у випадку, якщо проєкція укосу уступу в масштабі креслення: а) 3,0 мм і більше б) менше 3,0 мм		<p align="center">Див. п.3.1 ГОСТ 2.855–75</p>

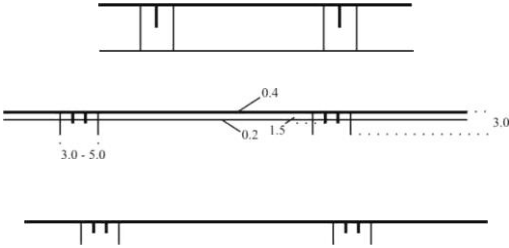
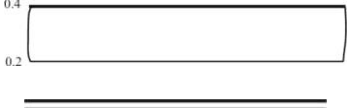
Діпломірська політехніка

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «КИЇВСЬКА
ПОЛІТЕХНІКА»
Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015
Екземпляр № 1

Фр. 47 / 25

Ф-23.06-
05.02.23/184.00.1/
МБ/ВК2.1-2021

Продовження табл. 2

Найменування	Умовне позначення	Колір
<p>4. Укос уступу на зведеному плані гірничих виробок кар'єру:</p> <p>а) по розкривних породах (коли проекція уступу в масштабі креслення 3,0 мм і більше)</p> <p>б) по корисній копалині (коли проекція уступу в масштабі креслення менше 3,0 мм)</p> <p>в) по розкривних породах і корисній копалині (коли проекція уступу в масштабі на кресленні не зображається)</p>		<p>Див. п.3.1 ГОСТ 2.855–75</p>
<p>5. Укос уступу на плані гірничих виробок по горизонту (уступу) і на плані гірничих виробок по ділянці у випадку, якщо проекція уступу в масштабі креслення:</p> <p>а) 3,0 мм і більше</p> <p>б) менше 3,0 мм</p>		<p>Див. п.3.1 ГОСТ 2.855–75</p>

Житомирська
політехніка

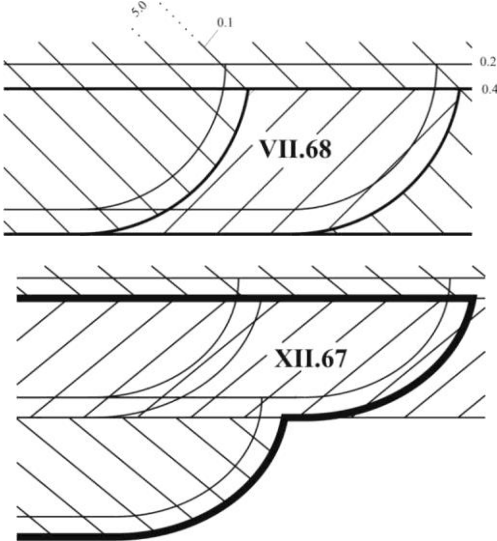
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА
ПОЛІТЕХНІКА»
Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015

Екземпляр № 1

Фр. 47 / 26

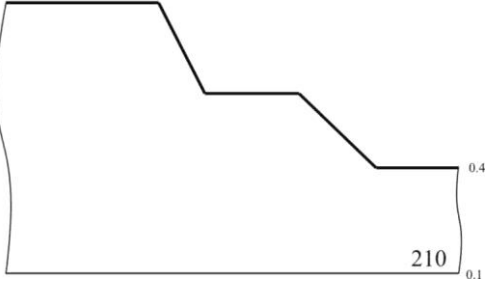
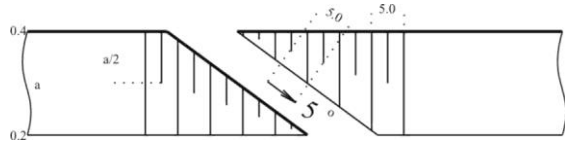
Ф-23.06-
05.02.23/184.00.1/
МБ/ВК2.1-2021

Продовження табл. 2

Найменування	Умовне позначення	Колір
<p>б. Вироблений простір на плані гірничих виробок по горизонту (уступу):</p> <p>а) за місяць</p> <p>б) за рік</p>		<p>Див. п.3.1 ГОСТ 2.855–75</p>

<p>Житомирська політехніка</p>	<p>МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015</p> <p>Базисний № 1</p>	<p>Ф-23.06- 05.023/184.00.1/ МБ/ВК2.1-2021</p> <p>Арх. 47 / 27</p>
--------------------------------	--	--

Продовження табл. 2

Найменування	Умовне позначення	Колір
7. Профіль кар'єру на вертикальному розрізі	<p>I.V.68</p> 	
8. В'їзд, з'їзд		

Житомирська політехніка

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
 ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
 Система управління якістю відповідляє ДСТУ ISO 9001:2015

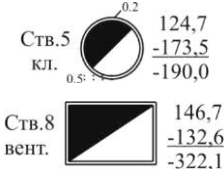

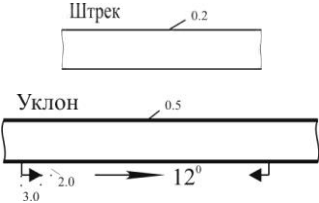
Базисний № 1

Ф-23.06-05.02.3/184.00.1/МБ/ВК2.1-2021

Арк. 47 / 28

Таблиця 3

**Позначення гірничих, дренажних і розвідувальних виробок
для зображення на плані (ГОСТ 2.855-75)**

Найменування	Умовне позначення	Колір
<p>1. Устя і переріз вертикального ствола:</p> <p>а) кругле</p> <p>б) прямокутне</p>	 <p>Ств.5 кл. $\begin{matrix} 0.2 \\ 124,7 \\ -173,5 \\ -190,0 \end{matrix}$</p> <p>Ств.8 вент. $\begin{matrix} 146,7 \\ -132,6 \\ -322,1 \end{matrix}$</p>	Колір, прийнятий для матеріалу кріплення, і синій 9
<p>4. Устя похилого ствола і штольні:</p> <p>а) склепінчастоподібне</p>	 <p>Ств.4 вент. $\begin{matrix} 1,0 \\ 57,4 \\ -256,5 \end{matrix}$</p>	Колір, прийнятий для матеріалу кріплення, і синій 9
<p>5. Виробка:</p> <p>а) горизонтальна</p> <p>б) похила</p>	 <p>Штрек $\begin{matrix} 0.2 \end{matrix}$</p> <p>Уклон $\begin{matrix} 0.5 \\ 12^\circ \\ 2.0 \\ 3.0 \end{matrix}$</p>	Колір прийнятий для матеріалу кріплення

Діптомірська політехніка

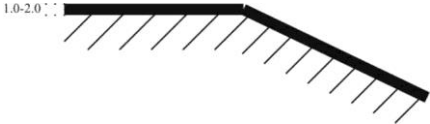

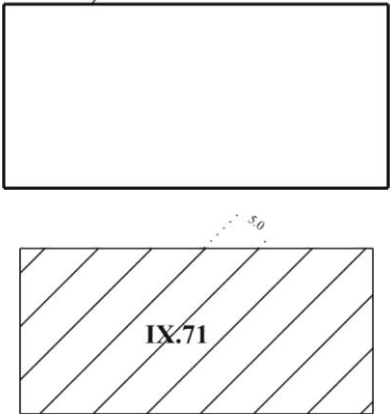
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ДІПТОМІРСЬКА
ПОЛІТЕХНІКА»
Система управління якістю відповідляє ДСТУ ISO 9001:2015

Екземпляр № 1

Фрм. 47 / 29

Ф-23.06-
05.02.23/184.00.1/
МБ/ВК2.1-2021

Продовження табл. 3

Найменування	Умовне позначення	Колір
<p>11. Межа:</p> <p>а) виробленого простору за рік</p>		<p>Колір, прийнятий для року по ГОСТ 2.853–75</p>
<p>12. Штрек бутовий</p>		
<p>14. Ділянка корисної копалини, цілик:</p> <p>а) втрачений повністю</p> <p>б) вийнятий частково</p>		<p>Лимонний 5</p>

Житомирська
політехніка

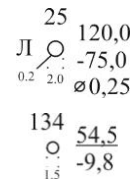
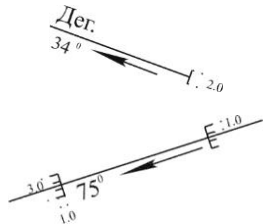

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА
ПОЛІТЕХНІКА»
Система управління якістю відповідно до ДСТУ ISO 9001:2015
Бюлетень № 1

Друк 47 / 30

Ф-23.06-
05.02.23/184.00.1/
МП/ВК2.1-2021

Таблиця 4

Зображення свердловин (ГОСТ 2.855–75)

Найменування	Умвне позначення	Колір
1. Устя свердловини: а) на земній поверхні б) підземної		Синій 9
2. Свердловина: а) в загальному вигляді б) що перетинає контакт підземної корисної копалини з вміщуючою породою		Див. п.4.4 ГОСТ 2.855–75
3. Точка зустрічі свердловини з покрівлею або підшовою тіла корисної копалини або перетин площини проекції		

Житомирська політехніка






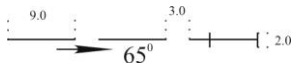
 МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
 ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
 Система управління якістю відповідляє ДСТУ ISO 9001:2015
 Екземпляр № 1

Фрм. 47 / 31

 Ф-23.06-
 05.02.23/184.00.1/
 МБ/ВК2.1-2021

Таблиця 5

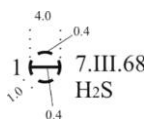

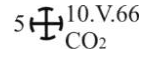





Зображення розвідувальних виробок (ГОСТ 2.855–75)

Найменування	Умовне позначення	Колір
1. Устя шурфу:		
а) в проходці	Шф.35-63 	Колір, прийнятий для корисної копалини, і синій 9
б) що зустрів корисну копалину	Шф.21-65 	
в) що не зустрів корисну копалину	Шф.33-64 	
2. Устя свердловини:		
а) що зустріла корисну копалину	45-65 	Колір прийнятий для корисної копалини, і синій 9
б) що не зустріла корисну копалину	41-63 	
3. Свердловина похила, що зустріла корисну копалину		

Житомирська
політехнікаМІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА
ПОЛІТЕХНІКА»
Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015
Бюро виправ № 1Ф-23.06-
05.02.2/184.00.1/
МБ/ВК2.1-2021
Арх. 47 / 32

Таблиця 6

**Умовні позначення осередків небезпеки в гірничих виробках
і меж безпечною ведення гірничих робіт (ГОСТ 2.855–75)**

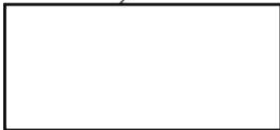
Найменування	Умовне позначення	Колір
1. Місце:		Червоний 2
а) суфлярного виділення газу	 1 7.III.68 H ₂ S	
б) раптового викиду газу і корисної копалини	5  10.II.68 CH ₄	
в) раптового викиду газу і породи	5  10.V.66 CO ₂	
2. Місце вибуху:		Червоний 2
а) газу	3  11.V.66 CH ₄	
б) пилу	3  1.I.69	
в) газу і пилу	6  12.II.67 CH ₄	Червоний 2
3. Місце прояву гірського тиску:		Червоний 2
а) мікроудар	 5.0 2.0	
б) гірський удар	2  22.I.67	

Державна
політехніка

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ДІПЛОМАТИКА»
ПОЛІТЕХНІКА»
Система управління якістю відповідно до ДСТУ ISO 9001:2015
Квартал № 1

Ф-23.06-
05.02.23/184.00.1/
МБ/ВК2.1-2021
Арк. 47 / 33

Продовження табл. 6

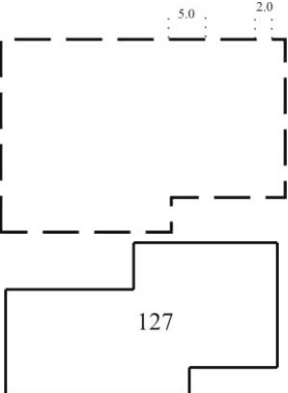
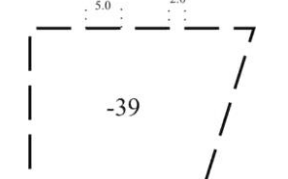
Найменування	Умовне позначення	Колір
<p>5. Осередок пожежі:</p> <p>а) діючої</p> <p>б) ліквідованої</p>	<p>321 ○ 4.II.67</p> <p>312 ⊗ 4.II.67 15.XI.67</p>	Червоний 2
<p>7. Місце проникнення води в гірничу виробку:</p> <p>а) посилений приплив води</p> <p>б) прорив води</p>	<p>2 ● 9.V.68 3.0 1.5 3.0</p> <p>7к ● 2.I.69 ↓</p>	Темний синій 9т і світлий синій 9с
<p>8. Межа:</p> <p>а) технічна</p> <p>б) безпечного ведення гірничих робіт, цілика запобіжного, бар'єрного і профілактичного</p> <p>г) пожежної ділянки з діючим осередком пожежі</p>	<p>0.6 ———— 9.0 ———— 3.0</p> <p>0.4 <u>Предохр. цел</u></p> <p>0.4</p> 	<p>Червоний 2</p> <p>Червоний 2</p>

Житомирська політехніка

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
 ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
 Система управління якістю відповідно до ДСТУ ISO 9001:2015
 Екземпляр № 1

Ф-23/06-
 05.02.23/184.00.1/
 МБ/ВК2.1-2021
 Лрк: 47 / 34

Продовження табл. 6

Найменування	Умовне позначення	Колір
д) пожежної ділянки після ліквідації осередку пожежі		Червоний 2
е) зони з підвищеним гірським тиском ж) затопленої ділянки		Червоний 2 Темний синій 9т
з) ділянки з передбачуваним скупченням води		Темний синій 9т

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідляє ДСТУ ISO 9001:2015 <i>Безсвітлодіод № 1</i>	Ф-23.06- 05.02.23/184.00.1/ МБ/ВК2.1-2021 Друк 47 / 35
----------------------------	---	---

Умовні позначення обломкових рихлих порід (ГОСТ 2.857–75)

Таблиця 7

Найменування	Умовне позначення
1. Шар ґрунтово-рослинний	

Умовні позначення зцементованих порід (ГОСТ 2.857–75)

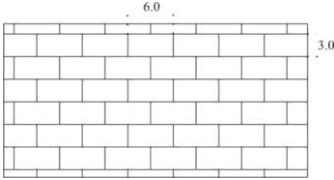
Таблиця 8

Найменування	Умовне позначення
5. Пісковик середньозернистий	
7. Алевропеліт	
8. Аргіліт	

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідно до ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06-05.02.3/184.00.1/МБ/ВК2.1-2021 Др.к. 47 / 36
Екземпляр № 1		

Таблиця 9

Умовні позначення карбонатних порід (ГОСТ 2.857–75)

Найменування	Умовне позначення
1. Вапняк	 <p>The diagram shows a rectangular grid representing a brick pattern. The width is labeled as 6.0 and the height as 3.0. The pattern consists of three rows of bricks. The top row has three full bricks. The middle row has two full bricks and a half brick on the right. The bottom row has three full bricks.</p>

Таблиця 10

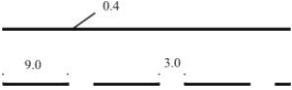
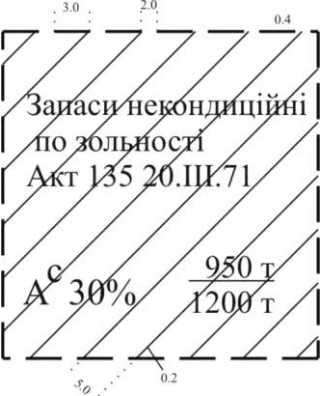
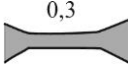
Умовні позначення вуглистих порід (ГОСТ 2.857–75)

Найменування	Умовне позначення
3. Вугілля кам'яне, антрацит	 <p>The diagram shows a solid black square, which is the standard symbol for coal according to the standard.</p>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідно до ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06-05.023/184.00.1/МБ/ВК2.1.2021
Беземіляр № 1		Друк: 47 / 37

Таблиця 11

Зображення форми тіл корисних копалин і якості корисних копалин (ГОСТ 2.857–75)

Найменування	Умове позначення	Колір
8. Межа блоку підрахунку запасів корисної копалини: а) балансових б) забалансових		Темний синій 9т
9. Ділянка з запасами, списаними з балансу підприємства		Зелений 7
15. Пережим або розмив пласта		Колір, прийнятий для корисної копалини за табл. 6 ГОСТ 2.857–75

Житомирська політехніка

 МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
 ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
 Система управління якістю відповідляє ДСТУ ISO 9001:2015
 Екземпляр № 1

Фр. 47 / 38

 Ф-23.06-
 05.02.23/184.00.1/
 МБ/ВК2.1-2021

Продовження табл. 11

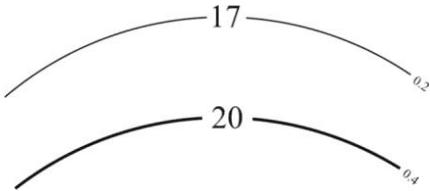
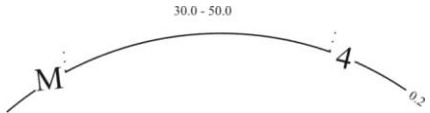
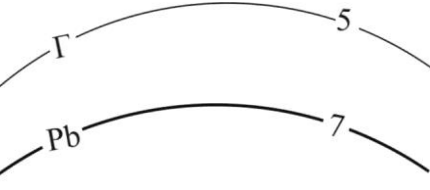
Найменування	Умовне позначення	Колір
18. Флексура		Колір, прийнятий для корисної копалини за табл. 6 ГОСТ 2.857–75
19. Номер блоку підрахунку запасів і категорія запасів		
24. Потужність тіла корисної копалини за даними розвідувальних робіт: а) без прошарків породи		
25. Колонка структурна пласта, який виймається: а) без розділення на шари		Колір прийнятий для корисної копалини за табл. 6 ГОСТ 2.857–75
27. Потужність тіла корисної копалини, шару, що виймається: а) без прошарків породи б) з прошарками породи		

Житомирська політехніка

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015
Бюлетень № 1

Ф-23.06-05.02.3/184.00.1/МБ/ВК2.1-2021
Др. 47 / 39

Продовження табл. 11

Найменування	Умовне позначення	Колір
в) з прошарками породи, що виймаються роздільно	вуг. сл. $\begin{matrix} 1,50 \\ 0,25 \\ 1,50 \end{matrix}$	
28. Ізогіпси: а) основні тонкі б) основні потовщені		Див. п.2.2 ГОСТ 2.857–75
29. Ізолінії а) потужності		Див. п.2.2 ГОСТ 2.857–75
б) глибини в) середнього вмісту корисних компонентів		Див. п.2.2 ГОСТ 2.857–75

Житомирська
політехніка

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА
ПОЛІТЕХНІКА»
Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015

Екземпляр № 1

Фрм. 47 / 40

Ф-23.06-
05.02.23/184.00.1/
МБ/ВК2.1-2021

Додаток 2
Варіанти початкових даних до практичної роботи №2

Таблиця 13

Виміряна величина	Передостання цифра залікової книжки					
	0	1	2	3	4	
<i>Перший прийом</i>						
Відлік по рейці, встановленій на репері R_{II} , мм	a_1	1699	1456	1056	2152	1999
Відлік по рейці, встановленій на репері R_{III} , мм	a_2	1355	1950	1350	1691	1641
Відлік по стрічці на поверхні, м	b_1	685,560	534,459	664,499	768,559	321,909
Відлік по стрічці на горизонті приствольного двору, м	b_2	0,893	1,058	1,258	0,538	0,838
<i>Другий прийом</i>						
Відлік по рейці, встановленій на репері R_{II} , мм	a'_1	1848	1652	1492	1854	2054
Відлік по рейці, встановленій на репері R_{III} , мм	a'_2	1504	2144	1788	1388	1698
Відлік по стрічці на поверхні, м	b'_1	685,828	534,498	664,298	769,398	322,298
Відлік по стрічці на горизонті приствольного двору, м	b'_2	1,296	0,995	0,981	1,423	1,253
<i>Дані компарування стрічки</i>						
Сила натягу стрічки при компаруванні, Н	P_0	80	100	110	75	85
Поправка за компарування на 1 м стрічки, м/м	k	0,00005	0,00003	0,00006	0,00002	0,00004
Температура компарування стрічки, °С	t_0	18	19	20	21	22

Виміряна величина	Остання цифра залікової книжки					
	0	1	2	3	4	
Висотна відмітка підхідного репера R_{II} , м	Z_{Rn}	825,786	690,555	745,891	790,177	1022,651
Маса робочого вантажу, кг	m	12,0	15,0	13,0	13,5	12,5
Розміри перерізу стрічки, $F=l \cdot d$, мм ²	l	12	12	12	12	12
	d	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Температура повітря на поверхні, °С	$t_{нов}$	22	21	20	19	18
Температура повітря на горизонті приствольного двору, °С	$t_{гор}$	32	33	34	30	29

Житомирська
політехніка

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА
ПОЛІТЕХНІКА»
Система управління якістю відповідно до ДСТУ ISO 9001:2015

Екземпляр № 1

Ф-23.06-
05.02.2/184.00.1/
МБ/ВК.2.1.2021
Фрм. 47 / 41

Продовження табл. 13

Виміряна величина		Передостання цифра залікової книжки				
		5	6	7	8	9
<i>Перший прийом</i>						
Відлік по рейці, встановлений на репері R_{II} , мм	a_1	1033	1305	1657	1851	2222
Відлік по рейці, встановлений на репері R_{III} , мм	a_2	1765	1868	1235	1605	1905
Відлік по стрічці на поверхні, м	b_1	499,121	526,121	610,257	682,257	568,665
Відлік по стрічці на горизонті приствольного двору, м	b_2	0,705	1,822	1,152	1,152	1,192
<i>Другий прийом</i>						
Відлік по рейці, встановлений на репері R_{II} , мм	a'_1	1156	1237	2105	1645	1705
Відлік по рейці, встановлений на репері R_{III} , мм	a'_2	1891	1798	1687	1387	1387
Відлік по стрічці на поверхні, м	b'_1	499,560	525,065	610,547	681,747	569,041
Відлік по стрічці на горизонті приствольного двору, м	b'_2	1,100	0,851	1,484	0,684	1,671
<i>Дані компарування стрічки</i>						
Сила натягу стрічки при компаруванні, Н	P_0	95	105	80	90	95
Поправка за компарування на 1 м стрічки, м/м	k	0,00003	0,00001	0,00011	0,00009	0,00008
Температура компарування стрічки, °C	t_0	20	21	23	19	19

Виміряна величина		Остання цифра залікової книжки				
		5	6	7	8	9
Висотна відмітка підхідного репера R_{II} , м	Z_{Rn}	965,473	951,122	1256,988	1365,111	1254,645
Маса робочого вантажу, кг	m	12,8	11	11,8	12,5	14
Розміри перерізу стрічки, $F=l \cdot d$, мм ²	l	12	12	12	12	12
	d	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Температура повітря на поверхні, °C	$t_{пов}$	17	16	15	14	13
Температура повітря на горизонті приствольного двору, °C	$t_{гор}$	28	32	30	28	29

Житомирська
політехнікаСистема управління якістю відповідляє ДСТУ ISO 9001:2015
Бюджетний № 1МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА
ПОЛІТЕХНІКА»

Фр. 47 / 42

Ф-23/06-
05.02/3/184.00.1/
МБ/ВК2.1-2021

Додаток 3
Варіанти початкових даних до лабораторної роботи №3

Таблиця 13

Висотні відмітки рейкового шляху на пікетах

2-а цифра	Значення висотних відміток пікетів, м									
	ПК0	ПК0+20	ПК0+40	ПК0+60	ПК0+80	ПК1	ПК1+20	ПК1+40	ПК1+60	ПК+80
0	60,225	60,287	60,378	60,507	60,709	60,859	60,997	61,126	61,253	61,402
1	68,456	68,645	68,784	68,902	68,975	69,086	69,243	69,324	69,456	69,556
2	75,125	75,186	75,284	75,382	75,505	75,682	75,804	75,990	76,072	76,182
3	89,960	90,136	90,287	90,393	90,479	90,650	90,780	90,904	90,937	91,104
4	79,125	79,184	79,284	79,402	79,578	79,680	79,782	79,882	80,001	80,105
5	54,895	55,086	55,189	55,308	55,396	55,501	55,597	55,684	55,792	55,894
6	46,455	46,605	46,746	46,844	46,991	47,126	47,256	47,280	47,382	47,500
7	98,254	98,412	98,526	98,687	98,800	98,900	98,952	99,006	99,250	99,369
8	47,564	47,752	47,900	47,978	48,126	48,194	48,364	48,486	48,576	48,700
9	99,953	100,006	100,186	100,278	100,376	100,486	100,604	100,703	100,892	101,004

Вказівка: вибрані з таблиці значення висотних відміток слід збільшити на 0,4 n метрів, де n – перша цифра номеру варіанта.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідляє ДСТУ ISO 9001:2015	Екземпляр № 1

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/3/184.00.1/ МБ/ВК2.1-2021
	Екземпляр № 1	Арк 47 / 44

Додаток 4

Вимоги до оформлення практичних робіт

Практичні роботи складаються з графічної і текстової частини.

Текстова частина виконується на окремих аркушах друкарського паперу формату А4 згідно з ГОСТ 2.301-68 (210×297 мм). Всі аркуші, а також і титульний, повинні мати контурну лінію згідно ГОСТ 2.115-68.

Титульний лист (*рис. 4.1*) – перший лист практичних робіт.

Запис тексту на аркушах можна виконувати одним з наступних способів:

- рукописним – креслярським шрифтом згідно з ГОСТ 2.104-81 (висота літер та цифр не менше 2,5 мм);
- друківаним – з однієї сторони аркуша, шрифт – Times New Roman, розмір – 14 пт, колір – чорний, міжрядковий інтервал – полуторний, величина абзац – 1,25 см.

Відстань від рамки аркуша до межі тексту на початку і в кінці рядків повинна дорівнювати 3÷5 мм. Відстань від верхнього і нижнього рядка тексту до верхньої чи нижньої рамки – 10÷15 мм. Відступ абзацу від лівої обрамлюючої лінії – 15÷17 мм.

Кожний аркуш текстової частини лабораторної роботи повинен мати рамку і основний напис. Основний напис на першому аркуші текстової частини виконується за ГОСТ 2.10-68 (форма 2) розміром (40×185 мм).

Основний напис на наступних аркушах пояснювальної записки виконується за ГОСТ 2.104-68 (форма 2а). Розміри сторін 15×185 мм.

Кожному розділу пояснювальної записки присвоюється позначення документа за наведеною структурою:

КМ. ПР21. ХХ. 00. ЗВ,

де, КМ – код кафедри (кафедра маркшейдерії);

ПР – позначення практичної роботи;

21 – рік виконання практичної роботи (2021 рік);

ХХ – номер індивідуального завдання згідно варіанту;

00 – порядковий номер роботи;

ЗВ – позначення звіту.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/3/184.00.1/ МБ/ВК2.1-2021
	Екземпляр № 1	Арк 47 / 45

Міністерство освіти і науки України
Державний університет «Житомирська політехніка»

Кафедра маркшейдерії
Група _____
Номер залікової книжки _____

ЗВІТ
з практичних робіт
з курсу “Маркшейдерська справа”
КМ. ПР21. ХХ. 00. ЗВ

Виконав: М.А. Петренко

Перевірив: Л.А. Ковалевич

Житомир
2021

Рис. 4.1 Зразок оформлення титульного аркуша

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/3/184.00.1/ МБ/ВК2.1-2021
	Екземпляр № 1	Арк 47 / 46

Зміст

Мета та завдання навчальної дисципліни	3
Практична робота №1	4
Практична робота №2	16
Практична робота №3	20
Додаток 1.....	24
Додаток 2.....	41
Додаток 3.....	43
Додаток 4.....	44

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/3/184.00.1/ МБ/ВК2.1-2021
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 47 / 47</i>

Котенко Володимир Володимирович
Ковалевич Людмила Анатоліївна

Методичні рекомендації до виконання практичних занять з курсу “Маркшейдерська справа”

*Методичні рекомендації до виконання практичних робіт
з курсу “Маркшейдерська справа” для здобувачів освітнього ступеня
«молодший бакалавр», що навчаються за спеціальністю 184 “Гірництво”.*

Рецензенти: Шамрай В.В.
Іськов С.С.