

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
КРАСНОАРМІЙСЬКИЙ ІНДУСТРІАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ
КАФЕДРА ГЕОТЕХНОЛОГІЙ І ОХОРОНИ ПРАЦІ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання **курсowego проекту** з дисципліни
«ТЕХНОЛОГІЯ СПОРУДЖЕННЯ ГІРНИЧИХ ВИРОБОК»

(для студентів напряму підготовки 6.050301 «Гірництво»)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
КРАСНОАРМІЙСЬКИЙ ІНДУСТРІАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ
КАФЕДРА ГЕОТЕХНОЛОГІЙ І ОХОРОНИ ПРАЦІ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання курсового проекту з дисципліни
«ТЕХНОЛОГІЯ СПОРУДЖЕННЯ ГІРНИЧИХ ВИРОБОК»
(для студентів напряму підготовки 6.050301 «Гірництво»)

Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Технологія спорудження гірничих виробок» (для студентів напряму підготовки 6.050301 «Гірництво») / Л. Л. Бачурін, Я. П. Бачуріна, О. О. Браташ. – Покровськ: КП ДонНТУ, 2016. – 25 с.

Наведено вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни циклу професійно-практичної підготовки здобувачів вищої освіти за напрямом підготовки 6.050301 «Гірництво» «Технологія спорудження гірничих виробок». Наведено вимоги щодо змісту проекту та його розділів, змісту та оформлення графічної частини, порядок виконання. Призначено для організації самостійної роботи студентів.

Автори: Бачурін Леонід Леонідович, доц. каф. РРКК, к.т.н.
Бачуріна Ярослава Павлівна, ас. каф. ГіОП
Браташ Олена Олексіївна, ст. викл. каф. ГіОП

Рецензент: Кодунов Борис Олексійович, доц. каф. РПР, к.т.н., доц.

Відповідальний за випуск: зав. каф. Г і ОП, доц., д. е. н. Ляшок Я. О.

Затверджено навчально-методичним відділом ДонНТУ
протокол № 11 від 14.06.2016 р.

Розглянуто на засіданні кафедри геотехнологій і охорони праці
протокол № 11 від 01.06.2016 р.

ВСТУП

Мета курсового проекту – закріпити знання, отримані студентами при вивченні курсу «Технологія спорудження гірничих виробок», шляхом проектування елементів паспорту проведення та кріплення гірничої виробки у стандартних (звичайних) гірничо-технічних умовах.

Окремі розділи проекту ґрунтуються на знаннях, отриманих при вивченні дисципліни «Руйнування гірничих порід вибухом», або, навпаки, - у подальшому будуть розглядатись більш детально у наступних курсах (наприклад, провітрювання виробки – у дисципліні «Аерологія гірничих підприємств»).

Зміст проекту передбачає вибір форми та розмірів поперечного перетину виробки, типу та конструкції кріплення, розрахунок параметрів кріплення, вибір способу проведення виробки та необхідного прохідницького обладнання, розрахунок параметрів провітрювання та вибір вентиляційного обладнання, проектування організації виконання робіт, розрахунок техніко-економічних показників проведення виробки.

Проект проведення виробок повинен відповідати вимогам нормативних документів [1—3].

Курсовий проект в закінченому вигляді складається з пояснювальної записки (20-30 стор. друкованого тексту) і 1-2 аркушів формату А3, А2 (при виготовленні методом друку) або 1 аркуша А1 (при ручному кресленні) графічної частини.

Супроводження, консультування та контроль виконання курсового проекту здійснюють керівник проекту та консультант(и). За тиждень до сесії студент зобов'язаний здати на перевірку закінчений курсовий проект керівнику (консультанту), який допускає проект до захисту або повертає на доопрацювання. Проект захищається перед комісією з двох-трьох викладачів (до складу якої входять керівник та консультант(и)).

1. ТЕМАТИКА ТА ЗАВДАННЯ НА КУРСОВИЙ ПРОЕКТ

Тематика курсового проекту стосується проектів проведення горизонтальних і похилих протяжних виробок (квершлагів, штолень, польових та пластових штреків, бремсбергів, похилів, ходків, бортових похилих виробок) з рамним та/або штанговим кріпленням. Проекти капітальних виробок із суцільним кріпленням можуть виконуватись за ініціативою студента із узгодженням з керівником проекту.

Стандартна назва курсового проекту – *«Проект проведення і кріплення <назва_виробки>»* (див. також бланк титульної сторінки проекту – додаток А).

За ініціативою студента йому може бути запропонована тема проекту з елементами дослідження, спрямована на запровадження передових технологічних рішень, перспективного прохідницького обладнання тощо.

Проектування може здійснювати у довільних умовах, або, за узгодженням з керівником, в умовах діючої шахти (рудника).

Завдання і календарний план виконання курсового проекту заповнюється студентом на спеціальному бланку (додаток Б) і затверджується керівником проекту.

Варіанти завдань для довільних умов наведено у таблицях 1—3. Ключ для вибору – останні три цифри залікової книжки:

Цифри номера залікової книжки	1-а	2-а	3-а	4-а	5-а	6-а
Ключ				В	Б	А

Таблиця 1 – Вихідні дані до курсового проекту. Частина 1

А	Назва виробки	Термін служби, років	Транспортні засоби, що будуть розміщені у виробці при експлуатації		Кількість рейкових колій
			конвеєр*	рухомий склад	
0	Дільничний конвеєрний штрек	1,5	ЛТ800	ВГ2,5-900	—
1	Дільничний вентиляційний штрек	2	—	ВГ2,5-900	1
2	Бремсберг	20	Л1000	—	—
3	Уклон	15	Л1200	—	—
4	Магістральний конвеєрний штрек	25	Л1200	ВГ3,3-900	1
5	Магістральний відкаточний штрек	17	—	ВДК-4,5-900	2
6	Людський хідник уклону	12	—	ВЛН2-15П	1
7	Вантажний хідник уклону	10	—	ВГ3,3-900	1
8	Бортова конвеєрна виробка	2	ЛТ1000	ДМКУ4	—
9	Бортова вентиляційна виробка	1,5	—	ДМКУ	—

* для визначення габаритів обладнання приймається будь-який стаціонарний (Л) або телескопічний (ЛТ) стрічковий конвеєр із зазначеною у таблиці шириною стрічки

Таблиця 2 – Вихідні дані до курсового проекту. Частина 2

Б	Вантажопотік вугілля на обслуговуванні ділянці шахтного поля, т/добу	Довжина виробки	Кут падіння, град.	Коефіцієнт міцності порід	
				покрівлі, $f_{кр}$	підшви, f_n
0	1000	1400	2	7	5
1	1200	1200	4	3	6,5
2	1400	1000	6	3,5	6
3	1600	800	8	4	5,5
4	1800	600	10	4,5	5
5	2000	1500	12	5	4,5
6	2200	1300	3	5,5	4
7	2400	1100	5	6	3,5
8	2600	900	7	6,5	3
9	2800	700	9	5	7

Таблиця 3 – Вихідні дані до курсового проекту. Частина 3

В	Товщина пласту, м	Глибина залягання, м	Категорія шахти	Обводненість
0	0,7	850	негазова	так
1	0,9	800	I	ні
2	1,1	750	II	так
3	1,3	700	III	ні
4	1,5	650	надкатегорійна	так
5	1,7	600	негазова	ні
6	1,9	550	I	так
7	2,1	500	II	ні
8	2,3	450	III	так
9	2,5	400	надкатегорійна	ні

При виконанні проекту в умовах діючої шахти, необхідно для ділянки шахтного поля, в межах якої проводиться виробка, зібрати наступні матеріали:

- структурна колонка пласту з відомостями про товщину пласту, його міцність, найменування, товщину та характеристики порід, що складають покрівлю та підшви пласту на відстань не менше 5 м від нього;
- глибина залягання пласту, м;
- кут падіння пласту, град.;
- відносне метановиділення з пласту, $\text{м}^3/\text{т.д.в.}$;
- обводненість.

Тип виробки, її оснащення та інші параметри узгоджуються з керівником проекту.

2. ЗМІСТ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

Пояснювальна записка проекту друкується на аркушах формату А4. Вона складається з титульного листа, бланку завдання, реферату, змісту, вступу, основної частини, висновків, списку використаної літератури.

У рефераті слід привести обсяг, ключові слова і короткий зміст курсового проекту. Обсяг реферату – до 1 стор.

У вступі треба охарактеризувати значення ланки підготовчих робіт у виробничій структурі гірничодобувного підприємства, сучасний стан технології проведення виробок, показники проведення розглянутих в проекті виробок в умовах шахти (шахтоуправління, об'єднання), де студент проходив практику, відобразити мету і завдання курсового проекту та описати методику виконання роботи. Обсяг вступу – 1—2 стор.

В основній частині приводяться необхідні обґрунтування рішень, розрахунки, схеми, ескізи. Використаний з літератури матеріал необхідно супроводжувати посиланням на джерела. Величини, що входять у формули, необхідно розшифровувати. Рисунки, що містяться у записці, слід виконувати у масштабі і не дублювати у графічній частині. Назви розділів проекту і методичні вказівки до їх виконання наведено нижче.

У висновках слід порівняти показники проведення виробки за проектом із середніми показниками по шахті (шахтоуправлінню, об'єднанню), і за рахунок чого досягнуто покращення. Якщо проект виконується за довільними вихідними даними (не по конкретним шахтним умовам) – у висновках наводиться загальна характеристика показників проекту. Обсяг висновків – до 1 стор.

Виконання розрахунків у проекті здійснюється за методиками, вивченими при виконанні практичних робіт з дисципліни «Технологія спорудження гірничих виробок», згідно із відповідними методичними вказівками.

При проектуванні проведення виробки треба враховувати сучасний рівень технології та техніки, передовий досвід проведення виробок та чинні нормативи.

1.1. Параметри технології проведення виробки

1.1.1. Вибір кріплення і перетину виробки

Залежно від фізико-механічних властивостей порід, терміну служби виробки, можливого впливу очисних робіт вибираються форма поперечного перерізу, матеріал і тип кріплення. За габаритами обраного транспортного обладнання та необхідних згідно з правилами безпеки (ПБ) зазорів і проходів визначається необхідна ширина виробки у світлі на висоті 1800 мм.

Габаритні розміри транспортного устаткування наявні в альбомах типових перерізів і в довідниках гірничого обладнання [4—7]. За альбомами типових перерізів (довідниками) з урахуванням прийнятого виду кріплення і

транспорту при експлуатації, кількості шляхів, ширини колії підбирається відповідний поперечний переріз виробки і виписуються всі розміри та інші дані про обраний перетин та його наповнення.

Якщо кріплення податливе, то потрібно виписувати всі розміри після осідання і до осідання (у дужках), оскільки виробка повинна проводитися за розмірами до осідання.

Вибраний переріз перевіряється за граничними відповідно до ПБ швидкостями повітря і за потреби коригується (з повторною перевіркою).

1.1.2. Розрахунок постійного кріплення

Розрахунок постійного кріплення здійснюється на підставі розрахунку зміщень порід навколо виробки з урахуванням конструкційних параметрів кріплення та умов проведення виробки [8]. Результатом розрахунку є крок встановлення кріплення або прийняття рішення щодо зміни типу або конструкції кріплення з повторним розрахунком.

Отримана при розрахунку величина зміщень порід має бути зіставлена із номінальною податливістю кріплення. За необхідності тип та/або конструкція кріплення коригуються, з повторним розрахунком.

Розрахунок штангового (анкерного) кріплення передбачає визначення несучої здатності анкерів, їх довжини, схеми та щільності встановлення і виконується або за схемою «підшивання» (підхоплення), або за схемою створення зони зміцнених порід («зшивання»).

1.1.3. Вибір способу виймання порід і прохідницького обладнання

Вибір способу виймання порід залежить від коефіцієнта міцності порід, що перетинаються виробкою. У проєкті обирається буровибуховий або комбайновий спосіб виймання порід. На вибір прохідницького обладнання (бурової і навантажувальної техніки, прохідницьких комбайнів, виду призабійного транспорту) впливають, крім коефіцієнта міцності порід, ще співвідношення міцності шарів порід у площині вибою, розміри виробки (площа поперечного перерізу, довжина), кут її нахилу, вид застосовуваної енергії, категорія шахти по газовиділенню. Вибір прохідницького обладнання в деяких випадках за бажанням студентів, що беруть участь в НДРС, крім перерахованих факторів, може бути обґрунтований фактором вартості проведення виробки, яка визначається економіко-математичним моделюванням.

При виборі способу виймання порід і прохідницького обладнання рекомендується орієнтуватися на найбільш сучасні зразки та досвід передових вугледобувних підприємств.

Характеристики основних прохідницьких комбайнів, що застосовуються на шахтах України, наведено у додатку А.

1.1.4. Буровибухові роботи

В разі вибору буровибухової технології проведення виробки у цьому пу-

нкті здійснюється розробка паспорту буровибухових робіт відповідно до методики, яка вивчалась в курсі «Руйнування гірничих порід вибухом».

Зокрема, мають бути визначені наступні параметри буровибухових робіт: тип вибухової речовини (ВР) і засоби висадження, витрата ВР на 1 куб. м породи і вугілля в масиві, тип врубу, кількість шпурів, глибина шпурів, коефіцієнт використання шпурів, довжина заходки, витрата ВР на заходку і 1 м виробки, маса заряду шпуру.

За розрахованими параметрами складається паспорт буровибухових робіт, що включає схему розташування шпурів; дані по шпурах і зарядах; показники паспорта БВР; схему висадження і розташування постів. План примикаючих виробок студент складає за допомогою керівника проекту. У розділі також треба описати виробництво вибухових робіт.

1.1.5. Розрахунок змінної швидкості проведення виробки комбайном

У цьому пункті здійснюється розрахунок змінної швидкості проведення виробки комбайном з урахуванням його технічної продуктивності, кроку та технології встановлення кріплення та інших параметрів.

Розрахунок здійснюється з використанням з використанням спеціальної програми, для чого необхідно заповнити бланк вихідних даних і надати його після перевірки правильності виконання попередніх пунктів керівнику (консультанту) проекту або внести дані у форму на веб-сайті курсу.

Роздруковка з результатами розрахунку з візою керівника (консультанта) проекту підшивається до пояснювальної записки у цьому пункті.

Розрахована швидкість перевіряється на відповідність нормативам [9].

При застосуванні буровибухового способу проведення виробки в якості розрахункової приймається нормативна швидкість проведення виробки.

1.1.6. Провітрювання

Залежно від категорії шахти по газовиділенню обґрунтовується і зображується на аркуші схема провітрювання. Схема провітрювання виробки, яка проводиться, має бути ув'язана з прилягаючими виробками або з системою розробки. На ній мають бути проставлені всі розміри і показаний напрямок руху повітря. Час провітрювання після БВР приймається відповідно до ПБ в межах 15-30 хв.

На підставі розрахунку аеродинамічної характеристики трубопроводу обирається вентилятор(и) місцевого провітрювання (ВМП), який може забезпечити провітрювання виробки протягом всього періоду її будівництва.

Розрахунок провітрювання здійснюється відповідно до Керівництва [10].

1.1.7. Навантаження гірської маси

В цьому пункті необхідно описати роботи з навантаження і транспортування гірської маси при буровибуховому або комбайновому способі прове-

дення виробки. Опис має містити схему навантаження і видачі з вибою гірської маси і включати:

- при транспорті вагонетками - схему обміну завантажених вагонеток на порожні, опис засобів привибійного транспорту, обмінних пристроїв, перевантажувачів тощо;
- при конвеєрному транспорті - схему перевантаження, опис засобів привибійного транспорту, перевантажувачів тощо;

а також вказівки з виконання і складу робіт (див. Єдині норми виробітку на гірничопідготовчі роботи [11]), розстановку прохідників по робочих місцях і перелік їх обов'язків, заходи з боротьби з пилоутворенням і травматизмом.

1.1.8. Кріплення

В цьому пункті необхідно детально описати конструкцію і розміри постійного та тимчасового кріплення, а також роботи з їх зведення. Також наводиться опис застосовуваної конструкції монтажного полку (полків). Опис робіт із зведення кріплення має містити вказівки з механізації, виробництва і складу робіт, розстановку прохідників, перелік їх обов'язків, правила безпеки.

Можливість часткової або повної механізації встановлення кріплення має бути обґрунтована.

1.1.9. Інші роботи прохідницького циклу

В цьому пункті мають бути описані:

- устрій постійного і тимчасового (за наявності) рейкових шляхів (тип рейок, вид шпал, відстань між шпалами, конструкція тимчасового шляху); роботи з настилення шляхів;
- обслуговування пересипу та нарощування конвеєра (якщо прийнятий конвеєрний транспорт);
- розташування та конструкція водовідливної канавки (обирається згідно ДСТ 5218-75); роботи з оформлення та кріплення водовідливної канавки;
- способи доставки матеріалів до забою;
- роботи з прокладки вентиляційних труб, кабелів (силових, освітлювальних, телефонних), труб стиснутого повітря і зрошення.

Мають бути наведені вказівки з виробництва і складу робіт.

1.1.10. Водовідлив і запобіжні бар'єри при проведенні похилих виробок зверху вниз

При розгляді питань водовідливу слід обґрунтувати схему водовідливу (одноступінчасту або дво-, трьохступінчасту) та дати її опис. Окремо наводиться опис конструкції запобіжних бар'єрів та місць їх встановлення, правила безпеки.

1.1.11. Освітлення вибою і виробки, маркшейдерський контроль,

зв'язок

В цьому пункті мають бути описані:

- спосіб освітлення забою і призабійного простору до обмінних пристроїв та всієї виробки;
- методи контролю за напрямком проведення виробки в горизонтальній площині і за профілем шляху;
- методи контролю за якістю і обсягами виконаних робіт;
- види зв'язку забою з іншими виробками, верхньою приймальною площадкою і машиністом підйомної лебідки.

1.2. Організація робіт

1.2.1. Схема організації робіт і режим робіт із проведення

В залежності від продуктивності прохідницького обладнання та технології руйнування гірських порід приймається послідовна або паралельна схема організації робіт.

Робота з проведення виробки організовується в більшості випадків в три шестигдинні зміни протягом доби (2, 3 та 4-а); перша зміна виділяється на ремонт і обслуговування обладнання, доставку матеріалів. При організації швидкісного проведення виробки всі чотири зміни за добу є прохідницькими, а для ремонту та обслуговування обладнання виділяється окремий час наприкінці (на початку) кожної зміни.

Якщо немає необхідності у високих швидкостях, проведення виробки може вестись одну-дві зміни за добу (наприклад, проведення штреків слідом за лавами при суцільній системі розробки).

Тривалість циклу при буровибуховій виїмці, як правило, має прийматися рівною зміні (за необхідності - 1,5; 2 або 3 змінам), при комбайновій проходці обсяг робіт має плануватись на зміну.

1.2.2. Кількість членів бригади та її склад, норма виробки

В даному пункті проекту необхідно визначити явочний і обліковий кількісний склад комплексної бригади.

Для визначення явочного складу добової бригади необхідно розрахувати кількість робітників в змінних ланках та прийняти кількість змін з проведення за добу. Кількість прохідників в змінній ланці залежить від потрібної кількості людино-змін на виконання робіт гірничопрохідницького циклу, тривалості циклу, прийнятого коефіцієнта перевиконання норми виробки.

Методика розрахунку трудомісткості робіт гірничопрохідницького циклу наведена у додатку до ЄНВГР [12]. В проекті розрахунок та оформлення розрахунку трудомісткості подавати згідно з прикладом у ЄНВГР.

При визначенні норм виробки окрім поправочних коефіцієнтів, що приведені у ЄНВГР, слід враховувати коефіцієнти на нову техніку (1,05-1,2) та нову технологію (1,05-1,3), які слід приймати, якщо прохідницька техніка та

технологія більш досконалі у порівнянні з тими, за якими прийняті норми виробки.

Додатково розраховуються наступні показники:

- 1) комплексна норма виробки члена прохідницької бригади:

$$H_k = l_z / \Sigma b_i, \text{ м/люд.-змину,}$$

де l_z - глибина заходки, м;

Σb_i - сумарна трудомісткість (потрібна кількість людино-змін на виконання робіт гірничопрохідницького циклу).

- 2) чисельний склад прохідників на виконання циклу робіт n : визначають округленням Σb_i у менший бік до цілого числа n . У подальших розрахунках враховують коефіцієнт перевиконання комплексної норми виробки:

$$k_n = \Sigma b_i / n.$$

У розрахунках, поряд з k_n враховують плановий коефіцієнт перевиконання норми виробки k_o , який дорівнює 1,05-1,08. Взагалі, коефіцієнт перевиконання норм виробки $k = k_n k_o$ планується у межах 1,06-1,12.

- 3) планова комплексна продуктивність праці:

$$P_H = k H_k, \text{ м/вихід.}$$

- 4) добовий явочний склад прохідницької бригади:

$$n_{я. \text{доб}} = n n_{ц},$$

де $n_{ц}$ - кількість циклів за добу (зазвичай - 3).

- 5) обліковий склад добової прохідницької бригади:

$$n_{обл. \text{доб}} = n_{я. \text{доб}} K_{обл},$$

де $K_{обл}$ - коефіцієнт облікового складу (1,4-1,6).

1.2.3. Розрахунок часу та складання графіка організації робіт

Графіки організації робіт потрібно складати на основні нормовані процеси. Графік організації робіт визначає послідовність виконання робіт прохідницького циклу, яка забезпечує посунання вибою за встановлений час на заплановану відстань (глибину заходки) та досягнення проектних техніко-економічних показників. Послідовність виконання робіт визначається їх технологією та наявними у певний момент часу трудовими ресурсами.

Виконання найбільш трудомістких робіт рекомендується планувати на початку зміни, якщо інше не визначено технологічною послідовністю виконання виробничих процесів та операцій.

Перерва планується приблизно посередині зміни, резервний час виділяється умовно - наприкінці зміни.

При побудові графіка організації робіт дозволяється використовувати маркування ліній процесів кольорами, а також позначення чисельності задіяних на виконанні процесів робітників як числами, так і відповідною кількістю ліній.

1.3. Визначення вартості проведення виробки. Зведені техніко-економічні показники

В даному розділі за методикою, вивченою на практичних заняттях, необхідно визначити собівартість проведення одного погонного метру виробки за елементами витрат «матеріали», «амортизація», «заробітна плата» (з нарахуваннями), «електроенергія» та визначити загальну вартість проведення виробки.

В цьому ж розділі наводиться таблиця із наступними техніко-економічними показниками проекту:

- посування вибою за зміну, м;
- добова швидкість проведення, м/добу;
- місячна швидкість проведення, м/місяць;
- явочний склад добової бригади, люд.;
- обліковий склад добової бригади, люд.;
- комплексна норма виробки, м/люд.-зміну;
- продуктивність праці, м/вихід;
- повна вартість 1 п.м. виробки, грн./м;
- вартість проведення всієї виробки, грн.;
- час проведення всієї виробки, місяців.

3. ГРАФІЧНА ЧАСТИНА

Графічна частина проекту виконується на аркуші ватману формату А1 в разі ручного виконання креслень (тушшю або олівцем), або друкується на аркушах формату А2-А3 при використанні засобів САПР (КОМПАС, AutoCAD та подібні), з обов'язковим дотриманням єдиних стандартів конструкторської документації і відповідним оформленням (див. методичні вказівки [12]).

Графічна частина включає (рекомендовані масштаби наведено для креслення на аркуші формату А1):

- поперечні перерізи виробки в експлуатації і в проходженні, поздовжній розріз і план виробки з розміщенням прохідницького обладнання (М1:50, 1:40);
- креслення окремих елементів кріплення (замкові з'єднання, міжрамні стяжки тощо), кріплення водовідливної канавки, конструкції рейкового шляху, підвіски монорейки тощо (узгоджується з керівником проекту) (М1:5, 1:10, 1:15, 1:20, 1:25);
- розташування шпурів (М1:50, 1:40) з таблицями даних про шпури і показники паспорта буровибухових робіт (при буровибуховому способі проведення);
- схему транспорту (може бути наведеною у пояснювальній записці);
- схему провітрювання з урахуванням прилеглих виробок;
- схему обробки вибою виконавчим органом комбайну (М1:50, 1:40);
- графік організації робіт;
- графік виходів робітників;
- перелік прохідницького обладнання;
- таблицю техніко-економічних показників проекту.

Розташування креслень на аркуші має бути компактным. Необхідно, щоб аркуш був рівномірно заповнений. Окремі креслення листа слід підписати і забезпечити необхідними розмірами.

Рекомендоване розташування елементів графічної частини для комбайнової та буровибухової технології наведено на рис. 1 та 2.

При використанні для захисту проекційного обладнання може виникнути необхідність у перенесенні графічної частини на плівку формату А4.

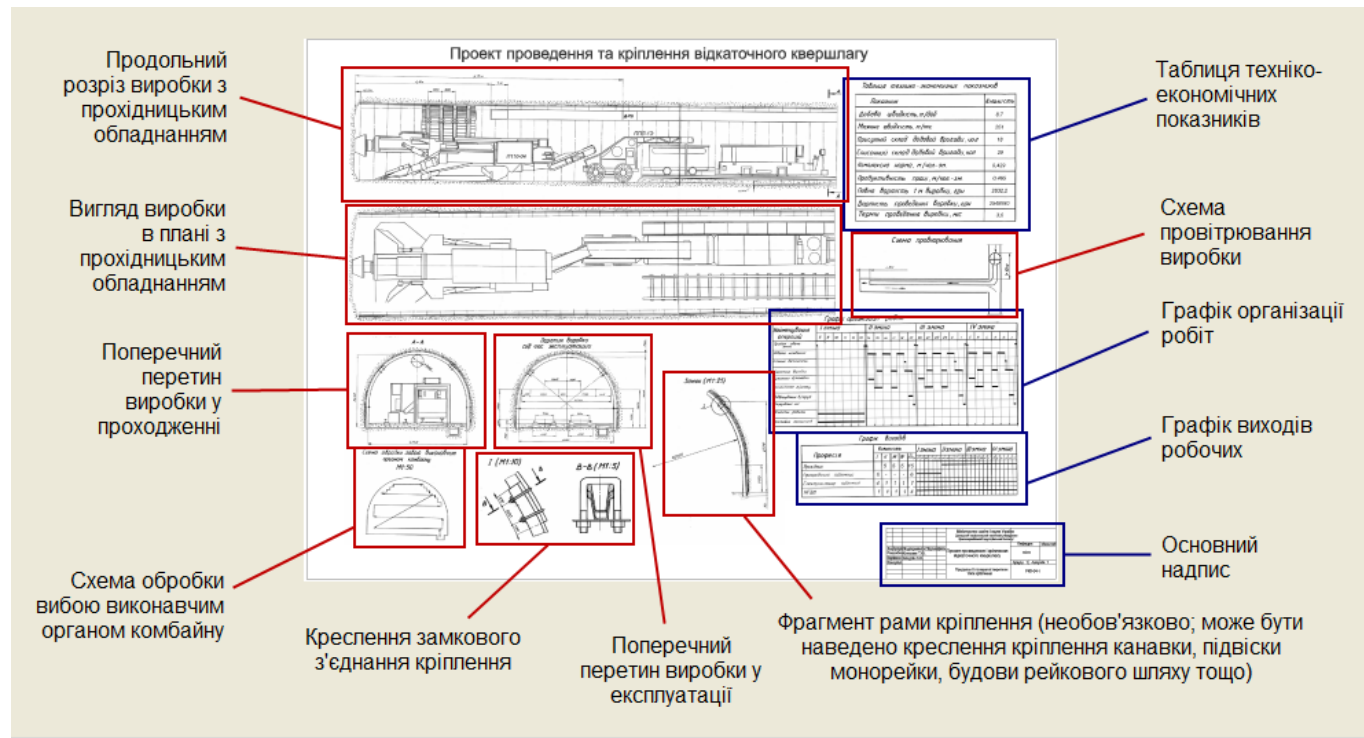


Рис. 1 – Компоновка графічної частини проекту проведення виробки з арковим рамним кріпленням комбайном



Рис. 2 – Компоновка графічної частини проекту проведення виробки з арковим рамним кріпленням (БВР)

4. ЗАХИСТ ТА ОЦІНЮВАННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

Проект захищається перед комісією з двох-трьох викладачів (до складу якої входять керівник та консультант(и)). Захист відбувається відповідно до розкладу заліково-екзаменаційної сесії, у встановлений час, в аудиторії, оснащений для презентації доповідей та наочних матеріалів. Захист відбувається публічно, у присутності інших студентів групи.

Захист курсового проекту може відбуватись з демонстрацією графічної частини на стенді (в разі виконання її на ватмані формату А1) або з використанням проекційної техніки, тому для захисту слід підготувати або копію графічної частини на плівці формату А4 (для демонстрації на графопроекторі), або файл для презентації на мультимедійному проекторі (рекомендовані формати: Microsoft Office PowerPoint або PDF).

Захист починається з короткої (~5 хв.) доповіді студента про умови, для яких виконувався проект, прийняті параметри виробки та технологічні рішення, основні результати та техніко-економічні показники. Водночас із доповіддю рекомендується показувати на кресленні відповідні елементи.

Після доповіді члени комісії задають студенту запитання, спрямовані на оцінку самостійності виконання, розуміння складових технології проведення і кріплення гірничих виробок, взаємозв'язок окремих технологічних рішень між собою та з показниками проекту; також питання можуть стосуватись обґрунтування тих чи інших рішень за проектом, правил безпечного ведення робіт тощо.

Оцінка виставляється комісією колегіальним рішенням з урахуванням якості та повноти виконання пояснювальної записки та графічної частини, їх відповідності стандартам та результатів власне захисту проекту.

5. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Правила безпеки у вугільних шахтах (НПАОП 10.0-1.01-10). – Харків: Вид-во "Форт", 2010. – 240 с.
2. Правила технічної експлуатації шахт. – К.: Мінвуглепром України, 2006. – 353 с.
3. Правила безпеки під час поводження з вибуховими матеріалами промислового призначення (НПАОП 0.00-1.66-13) [Електронний ресурс] / URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z1127-13>
4. Гелескул М.Н., Каретников В.Н. Справочник по креплению капитальных и подготовительных горных выработок – М: Недра, 1985.
5. Справочник по креплению капитальных и подготовительных горных выработок / Под. редакцией Гелескула М.Н. и Каретникова В.Н. – М.: Недра, 1982.
6. Унифицированные типовые сечения горных выработок. Т. 1—3. – К: Будівельник, 1972.
7. Крепи Западно-Донбасского научно-производственного центра "Геомеханика" [Електронний ресурс] / URL: <http://www.geomehanika.com.ua/products.html>
8. СНиП II-94-80. Подземные горные выработки. – М.: Стройиздат, 1982. – 32 с.
9. Нормативы нагрузки на очистные забои и скорости проведения подготовительных выработок на шахтах. – Донецк: ГП ДонУГИ, 2007. – 40 с.
10. Керівництво щодо проектування вентиляції вугільних шахт (НПАОП 10.0-7.08-93). – К.: Основа, 2011. – 494 с.
11. Єдині норми виробітку на гірничопідготовчі роботи для вугільних шахт. – К.: Мінпаливенерго України, Донецький ЦОП, 2004. – 302 с.
12. Ісаєнков О.О., Ляшок Я.О. Методичні вказівки з оформлення і захисту студентських робіт (для студентів усіх напрямів підготовки і форм навчання). – Красноармійськ: КІП ДВНЗ ДонНТУ, 2010. – 58 с.

Веб-сайт курсу: <https://sites.google.com/site/kiitsqv>

ДОДАТОК А. ТИТУЛ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

Красноармійський індустріальний інститут
ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»

(повне найменування вищого навчального закладу)

Кафедра геотехнологій і охорони праці

(повна назва кафедри, циклової комісії)

КУРСОВИЙ ПРОЕКТ

з «Технології спорудження гірничих виробок»

(назва дисципліни)

на тему: «Проект проведення і кріплення _____»

назва виробки

Студента (ки) _____ курсу _____ групи
напряму підготовки 6.050301 «Гірництво»

(прізвище та ініціали)

Керівник:

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Національна шкала _____
Кількість балів: _____ Оцінка ECTS _____

Члени комісії	_____	_____
	(підпис)	(прізвище та ініціали)
	_____	_____
	(підпис)	(прізвище та ініціали)
	_____	_____
	(підпис)	(прізвище та ініціали)

м. Покровськ – 20__ рік

ДОДАТОК Б. БЛАНК ЗАВДАННЯ НА КУРСОВИЙ ПРОЕКТ

Красноармійський індустріальний інститут ДВНЗ ДонНТУ

(назва вищого навчального закладу)

Кафедра геотехнологій і охорони праці

Дисципліна Технологія спорудження гірничих виробок

Спеціальність 6.050301 Гірництво

Курс Група Семестр

ЗАВДАННЯ

на курсовий проект (роботу) студента

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Проект проведення і кріплення ...

2. Строк здачі студентом закінченого проекту (роботи)

3. Вихідні дані до проекту термін служби – років; обладнання:

міцність порід: покрівля – , підшва – (за шкалою Протодяконова);

категорія шахти за газом – ; довжина виробки – м; товщина пла-

ста – м; кут падіння пласта – °; вантажопотік вугілля (для розрахун-

ку витрати повітря) – т/добу; глибина виробки – м; обвод-

неність –

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які підлягають розробці) вибір форми та розмірів поперечного перетину виробки, матеріалу і типу кріплення; розрахунок постійного кріплення; вибір способу проведення виробки і прохідницького обладнання; розрахунок швидкості проведення виробки; провітрювання; навантаження гірської маси; допоміжні процеси; розрахунок організації праці та технічних показників, складання графіку організації праці; визначення вартості проведення виробки

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) схеми поперечного перетину виробки в експлуатації і у проходженні; подовжній перетин і план виробки з розташуванням прохідницького обладнання; схема провітрювання; елементи кріплення; устрій водовідливної каналки і рейкового шляху; графік організації праці; перелік прохідницького обладнання; техніко-економічні показники; елементи паспорта БВР

6. Дата видачі завдання

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

[illegible]

Студент _____
(підпис)

Керівник _____
(підпис)

(прізвище, ім'я, по батькові)

(прізвище, ім'я, по батькові)

“ ” 20 p.

ДОДАТОК В. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОХІДНИЦЬКИХ КОМБАЙНІВ

Комбайн	Мінімальна площа перетину (в світлі), кв. м.	Максимальна площа перетину (в проходженні), кв. м.	Діапазон кутів нахилу виробки	Максимальний опір порід одноосіному стискуванню, МПа	Максимальна міцність порід за шкалою Протодьяконова	Максимально допустимий коефіцієнт прісички порід максимальної міцності	Сумарна прісичка порід	Максимальна міцність порід для польової виробки	Абразивність порід, мг	Маса, т	Сумарна потужність двигунів, кВт	Продуктивність при максимальній міцності порід, куб.м/хв.	Максимальна продуктивність по вугіллю, куб.м/хв.
ІГПКС -00, -01, -04	7	17	±12°	70	5,5	до 15%	до 75%	-	до 15	26	100,5	0,26	1,42
ІГПКС -02	7	17	до +20°	70	5,5	до 15%	до 75%	-	до 16	27	100,5	0,26	1,42
ІГПКС -03	7	17	до -25°	70	5,5	до 15%	до 75%	-	до 17	28	100,5	0,1	0,44
П-110	7	25	±12°	100	7	до 15%	до 50%	-	до 15	43	195	0,3	1,7
П-110-01	9	33	±12°	120	8	до 30%	до 100%	6	до 18	53	305	0,3	3
П-110-01М	9	35	±12°	120	8	до 30%	до 100%	6	до 18	51	325	0,3	3
П-110-04	10	30	±12°	120	8	до 30%	до 100%	6	до 18	51	195	0,3	1,8
КПА	13,5	21	±12°	70	5,5	до 15%	до 75%	-	до 15	75	480	н/д	н/д
КПБ110	11	25	±12°	100	7	до 15%	до 75%	-	до 16	51,6	210	н/д	н/д
КПЛ	7	20	±12°	80	6	до 15%	до 75%	-	до 15	30	202,5	н/д	н/д
КПД	11	30	±12°	100	7	до 15%	до 75%	-	до 15	40	163,5-205,5	н/д	н/д
КПН	9	25	±25°	100	7	до 15%	до 75%	-	до 15	45	210	н/д	н/д
КПР	6	18	±12°	80	6	до 15%	до 75%	-	до 16	27	148,5	н/д	н/д
КПУ	13	40	±12°	120	8	до 30%	до 85%	-	до 18	70	375	н/д	н/д
4ПП-2М	9	30	±12°	100	7	до 15%	до 75%	-	до 15	45	225	0,28	н/д
КСП-22	8	22	±12°	70	5	до 10%	до 50%	-	до 15	30	173,2	0,25	1,42
КСП-32(33)	10	33	±12°	100	7	до 15%	до 75%	-	до 15	45	200	0,3	н/д
КСП-35	10,5	35	±12°	80...100	7	до 15%	до 75%	-	до 15	52...55	250	0,3	1,8
КСП-42(43)	12,5	38	±12°	120	8	до 30%	до 100%	6	до 18	75	350/390	0,2	1,8
ЕВЗ100	7	21	±18°	60	5	до 15%	до 50%	-	до 15	37,5	162,5	н/д	н/д
ЕВЗ132	8	25	±18°	70	5,5	до 15%	до 75%	-	до 15	41,5	214,5	н/д	н/д
ЕВЗ160	9	30	±18°	80	6	до 15%	до 75%	-	до 15	48	261	н/д	н/д
ЕВЗ200	10	37	±18°	90	6,5	до 15%	до 75%	-	до 18	59	321	н/д	н/д

н/д - немає даних

ЗМІСТ

ВСТУП	3
1. Тематика та завдання на курсовий проект	4
2. Зміст пояснювальної записки.....	6
1.1. Параметри технології проведення виробки.....	6
1.2. Організація робіт	10
1.3. Визначення вартості проведення виробки. Зведені техніко- економічні показники	12
3. Графічна частина	13
4. Захист та оцінювання курсового проекту	16
5. Список рекомендованої літератури	17
Додаток А. Титул курсового проекту.....	18
Додаток Б. Бланк завдання на курсовий проект.....	19
Додаток В. Характеристики прохідницьких комбайнів	21

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ВИДАННЯ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

До виконання курсового проекту з дисципліни
«ТЕХНОЛОГІЯ СПОРУДЖЕННЯ ГІРНИЧИХ ВИРОБОК»
(для студентів напряму підготовки 6.050301 «Гірництво»)

Автори:

*Леонід Леонідович Бачурін
Ярослава Павлівна Бачуріна
Олена Олексіївна Браташ*

ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»
85300, м. Покровськ, пл. Шибанкова, 2.

Підписано до друку 15.09.2016. Формат 60×84 1/16. Ум. друк. арк. 1,5.
Друк лазерний. Замовлення № 26/16. Тираж 75 прим.

Надруковано у видавничому центрі КП ДонНТУ.