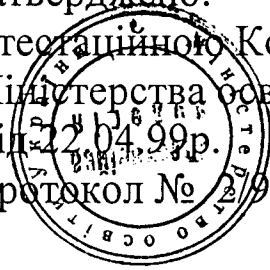


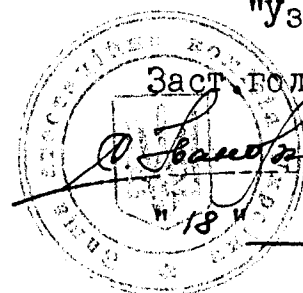
Міністерство освіти України

Затверджено:
Атестаційною Колегією
Міністерства освіти України
Від 22.04.99р.
Протокол № 2/9-2/4



"Узгоджено"

Заст. голови ВАК України



С.В. Іванов
С.В. Іванов

18 02 1999 р.

ТИ П О В А П Р О Г Р А М А

кандидатського іспиту із спеціальності 05.15.04
"Шахтне та підземне будівництво"

Голова експертної Ради ВАК України
з розробки корисних копалин

д.т.н., проф.
член-кор. НАН України

А.Ф. БУЛАТ

3. БУДІВНИЦТВО ГІРНИЧИХ ВИРОБОК

Класифікація засобів будівництва гірничих виробок.

Вибір форми та розмірів поперечного перерізу гірничих виробок.

Сучасні напрямки організації робіт. Економіко-математичні моделі технологічних процесів будівництва гірничих виробок.

3.1 Будівництво горизонтальних і похилих виробок

Будівництво горизонтальних виробок в міцних однорідних породах. Сучасні способи і засоби ведення буровибухових робіт.

Провітрювання, вантаження породи, маневрові і допоміжні операції. Технологія, механізація і організація робіт при кріпленні. Комплексна механізація і організація робіт. Сучасні і перспективні напрямки будівництва гірничих виробок в міцних однорідних породах. Щитовий спосіб будівництва гірничих виробок.

Будівництво горизонтальних виробок в м'яких породах. Сучасні способи будівництва, галузі їх застосування. Прохідничі комбайни і комплекси. Перспективи їх застосування.

Будівництво горизонтальних виробок в неоднорідних породах. Способи будівництва. Комплекси обладнання.

Проведення і кріплення похилих виробок. Проведення і кріплення бремсбергів, скатів і печей. Механізація і організація робіт. Сучасні способи проведення і кріплення підняткових. Проведення і кріплення похилів і похилих стволів. Комплексна механізація і організація робіт, а також організація робіт ергатичною системою "Технологія-бригада".

Особливості будівництва виробок в шахтах, небезпечних по газу або розроблюючих пласти, які небезпечні по вибуху пилу.

3.2 Будівництво вертикальних стволів звичайним способом

Роботи підготовчого періоду. Обладнання стволів. Застосовані схеми і сучасні прогресивні напрямки. Устя стволів і технологічні відходи, методи їх будівництва. Сучасне обладнання, сучасні технологічні схеми проходки і будівництва стволів. Буровибухові роботи і напрямки їх поліпшення. Провітрювання, вантаження породи, під'єм, водовідлив, допоміжні процеси і обладнання.

Сучасні способи спорудження постійного кріплення.

Прохідничі комплекси і агрегати. Класифікація та галузь застосування напрямків розвитку комплексної механізації та організації робіт. Нові способи руйнування гірничих порід і перспективи розвитку. Сучасна технологія армування вертикальних стволів. Проведення сполук стволів з виробками приствольного двора. Сучасні способи поглиблення стволів. Комплекси обладнання.

3.3 Будівництво вертикальних стволів спеціальними способами

Інженерно-геологічна характеристика порід, яка визначає необхідність застосування при будівництві підземних споруд спеціальних способів.

Класифікація спеціальних способів.

Способи проходки шляхом захисту вибою від нестійких порід при допомозі спеціального кріплення, яке випереджає вибій. Штучне водопониження. Кесонний спосіб проходки.

В С Т У П

Науковий зміст і задачі шахтного будівництва та будівництва транспортних, гідротехнічних і інших підземних споруд. Керівничі документи розвитку підземного будівництва. Грунтовні етапи розвитку підземного будівництва. Роль вчених та інженерів батьківщини.

1. МЕХАНІКА ПІДЗЕМНИХ СПОРУД

Розвиток, сучасний стан і ґрунтовні положення механіки підземних споруд. Сучасні думки про процеси, відбуваючих в масиві гірничих порід при проведенні гірничих виробок.

Механічні моделі, які описують властивості і стан порід навколо гірничих виробок та підземних споруд. Пружна, жорсткопластична, пружньопластична, в'язкопружна та в'язкопластична моделі. Напружений стан гірничих порід в незайманому масиві і навкруги виробок. Стійкість оголень порід при будівництві підземних споруд. Взаємодія порід і кріплення гірничих виробок.

Ґрунтовні розрахункові схеми та методи розрахунку кріплення гірничих виробок та обробок підземних споруд на гірничий тиск. Тиск підземних вод, внутрішній напір, сейсмічні дії.

Взаємний вплив ґрунту виробок. Залік впливу очисних робіт. Загальна характеристика сучасних методів експериментальних досліджень. Методи та засоби моделювання підземних споруд, взаємодія кріплення (обробок) з масивами порід при будівництві шахт та підземних споруд, та засоби натурних досліджень.

2. ГІРНИЧЕ КРІПЛЕННЯ, ОБРОБКИ ПІДЗЕМНИХ СПОРУД

Сучасні засоби забезпечення стійкості гірничих виробок та підземних споруд. Загальні вимоги до гірничого кріплення (обробки) і його види. Постійне і тимчасове кріплення. Вибір типу і конструкції кріплення (обробок). Нові прогресивні види кріплення гірничих виробок і обробка підземних споруд.

Кріплення горизонтальних гірничих виробок. Техніко-економічне обґрунтування конструкцій кріплення. Сучасні конструкції кріплення підготовчих виробок, які зазнають вплив очисних робіт. Особливості конструкцій і розрахункових схем кріплення.

Кріплення похилих гірничих виробок. Особливості конструкцій і розрахункових схем кріплення. Кріплення вертикальних виробок. Сучасні думки про умови роботи та роль кріплення стволів в різних гірничо-геологічних умовах. Конструкції кріплення вертикальних стволів і їх устів. Особливості конструкцій і методів розрахунку кріплення стволів, які зазнають вплив очисних робіт.

Конструкції армування стволів.

Типи та види обробок транспортних тоннелів та метрополітенів. Монолітні та збірні обробки. Обробки, які обтискують породу. Обробки підводних тоннелів.

Типи і конструкції обробок гідротехнічних тоннелів. Обробки напірних тоннелів, передчасно напружені обробки. Дренаж підземних гідротехнічних споруд.

Обробка колекторних тоннелів. Захист обробок від корозії.

Кріплення підземних газонафтосховищ шахтного типу.

Ґрунтовні напрями поліпшення конструкцій обробок підземних споруд. Конструкції кріплення станцій метро, підходів до станцій, переходів, гідроізоляція гірничих виробок і підземних споруд.

Тимчасове і постійне кріплення порід. Заморожування порід. Грунтовні напрямки розвитку і поліпшення цього способу.

Тампонаж гірничих порід. Класифікація, область застосування, комплексна механізація. Хімічне і електрохімічне зміцнення нестійких і тріщинуватих порід. Нові способи зміцнення нестійких порід.

Буріння шахтних стволів і скважин великого діаметру. Аналіз сучасного стану, ведуча роль України в техніці буріння. Технологія проведення робіт. Сучасні засоби спорудження кріплення.

Бурові установки, їх конструктивні схеми і класифікація.

3.4 Будівництво горизонтальних виробок в нестійких і водоносних породах

Проведення виробок в нестійких породах. Класифікація способів і область їх застосування. Щитовий спосіб. Характеристика щитів. Спосіб заморожування. Штучне водопониження, схеми та область їх застосування.

Тампонаж гірничих порід. Грунтовні напрямки в розвитку і поліпшенні засобів будівництва.

Будівництво виробок в особливих умовах. Проведення та кріплення виробок по пластам, небезпечним по раптовим викидам, вугілля і газу. Проведення та кріплення виробок в масивах, небезпечних по гірничим ударам і викидам породи і газу. Сучасні засоби боротьби з раптовими викидами вугілля, породи і газу.

4. БУДІВНИЦТВО ТОНЕЛІВ І МЕТРОПОЛІТЕНІВ

Загальна характеристика сучасного рівня тоннелебудівництва. Інженерно-геологічне забезпечення робіт. Грунтовні принципи організації робіт. План і профіль метрополітенів.

4.1 Будівництво стволів при спорудженні тоннелів і будівництво підземних споруд опускним способом

Звичайний спосіб. Спосіб опускного кріплення (опускних колодязів). Спеціальні способи: штучне заморожування порід (грунтів), хімічне зміцнення, тампонаж, водопониження, опускання кріплення в тискотропній рубашці.

Спосіб опускних секцій.

4.2 Будівництво тоннелів (залізничних, автодорожних, гидротехнічних)

Класифікація способів будівництва тоннелів, галузь їх застосування. Спосіб суцільного вибою. Уживане обладнання, тимчасове кріплення.

Уступний спосіб будівництва. Розробка верхньої і нижньої частин бокових штрос.

Щитовий спосіб будівництва. Типи і конструкції щитів і напрямки їх поліпшення. Грунтовні види механізації робіт.

Прохідка тоннелів методом продавлення і прощтовхування обробки. Уживане обладнання.

Прохідка тоннелів з приміненням спеціальних способів: заморожування, водопониження, стисненого повітря, штучного зміцнення порід.

Будівництво тоннелів.

Будівництво паралельних тоннелів.

4.3 Будівництво підземних споруд відкритим способом

Котлованний спосіб робіт. Тимчасове кріплення котлованів і особливості їх розрахунку. Свайні і шпунтові загороди. Грунтові анкери. Організація і механізація робіт.

Будівництво з вживанням рухомого кріплення. Види рухомого кріплення. Щитовий спосіб робіт.

Траншейний спосіб робіт. Спосіб "стіна в ґрунті".

Прокладка інженерних підземних комунікацій. Безтраншейний спосіб прокладки комунікацій.

4.4 Будівництво камер великого поперечного перерізу і станцій метрополітенів

Спосіб опертого склепіння. Одно і двухшольнева схеми. Розкриття калот. Розробка і бетонування штрос.

Спосіб опірного ядра. Прохідка транспортної і бокових штолень. Спорудження стін ярусами.

Розробка калоти.

Спосіб розкриття на повний профіль по частинам.

Будівництво камер і станцій метрополітенів способом пілоттонелю. Будівництво односклепінних станцій метрополітенів. Будівництво станцій метрополітенів колонного і пілонного типів.

Гідроізоляція камер і станцій метрополітенів.

Перспективні і нетрадиційні способи будівництва тоннелів метрополітенів.

5. ГРУНТОВІ НАПРЯМКИ ПРОЕКТУВАННЯ БУДІВНИЦТВА І РЕКОНСТРУКЦІ ШАХТ І ПІДЗЕМНИХ СПОРУД

Грунтові документи з поліпшення проектних робіт. Задачі в області проектування технологій і організації будівництва і реконструкції.

Теоретична і практична база проекта технології будівництва і реконструкції. Види і стадії проектування.

Сучасні методи рішення проектних задач. Сітьове планування. Методи формування ідеї проектного рішення. Оптимізація і принципи рішень. Дослідження операцій.

Грунтові положення проектування матеріально-технічного забезпечення будівництва.

Напрямки розвитку проектування технологій будівництва.

Методи розрахунку терміну. Реконструкція шахт і шлях її зменшення: нормативний метод, по обсягу і швидкості будівництва гірничих виробок, по технологічній схемі будівництва шахт, по потужності підрядних будівничих організацій, по продуктивності під'ємних установок.

Проектування реконструкції шахт. Види і варіанти реконструкції. Технологічні схеми реконструкції і розрахунок терміну будівничих робіт.

6. БЕЗПЕКА ВИБУХОВИХ РОБІТ

Грунтові напрямки забезпечення безпеки вибухових робіт.

Особливості застосування і принципи побудови запобіжних ВР. Рецептатура сучасних запобіжних ВР. Параметри і засоби короткосповільненого підривання.

Організація і технологія проведення струсного підривання при розкритті викидонебезпечних пластів. Проведення виробок по викидонебезпечним вугільним пластам і пісковикам. Сучасні способи вибухозахисту гірничих виробок при вибухових роботах.

Крім цієї програми-мінімум, в кандидатські іспити включаються питання по добавленій програмі по профілю досліджень, які виконуються співшукачем (аспірантом). Додаткова програма затверджується вченою радою вищого навчального закладу (факультету), науково-дослідною установою, де приймається іспит.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бульчев Н.С. Механика подземных сооружений. – М.: Недра, 1982. – 270 с.
2. Бульчев Н.С., Абрамсон Х.И. Крепь вертикальных стволов шахт. – М.: Недра, 1978. – 301 с.
3. Гузев А.Г. Проектирование строительства горных предприятий. – М.: Недра, 1980. – 223 с.
4. Маковский Л.В. Городские подземные транспортные сооружения. – М.: Стройиздат, 1979. – 472 с.
5. Мостков В.М. Подземные сооружения большого сечения. – М.: Недра, 1974. – 320 с.
6. Насонов И.Д., Федюкин В.А., Щуплик М.Н. Технология строительства подземных сооружений.
 Ч.1. Строительство вертикальных выработок. – М.: Недра, 1983. – 232 с.
 Ч.П. Строительство горизонтальных и наклонных выработок. – М.: Недра, 1983. – 272 с.
 Ч.Ш. Специальные способы строительства. – М.: Недра, 1983. – 311 с.
7. Проектирование и строительство околоствольных дворов шахт./Я.И.Тютюнник, С.П.Коптилов, Ю.И.Свирский и др. – М.: Недра, 1983. – 295 с.
8. Проектирование и организация строительства угольных шахт./И.К.Станченко, Г.В.Петренко, Ю.И.Свирский, С.С.Меликсетов, В.Г.Сапронов, Э.Я.Кипко, П.Я.Уманский. – М.: Недра, 1979. – 366 с.
9. Справочник инженера-шахтостроителя. В 2-х томах. Под общей ред. В.В.Белого. – М.: Недра, 1983. Том 1 – 439 с. Том 2 – 423 с.
10. Строительство и реконструкция угольных шахт./И.В.Баронский, Л.М.Ерофеев, Н.Р.Умнов, М.Г.Каравайцев. – М.: Недра, 1983. – 272 с.
11. Тоннели. Справочно-методическое пособие в помощь строителям БАМ. Под ред. Д.И.Федорова. – М.: Транспорт, 1979. – 176 с.
12. Фотиева Н.Н. Расчет обделок тоннелей некругового поперечного сечения. – М.: Стройиздат, 1974. – 240 с.
13. Эткин С.М., Симоненко В.М. Сооружение подземных выработок проходческими щитами. – М.: Недра, 1980. – 304 с.
14. Гузев А.Г., Гудзь А.Г., Пономаренко А.К. Технология строительства горных предприятий. – К.: Донецк: Вища школа. Головное изд-во, 1986. – 392 с.
15. Суханов А.Ф., Кутузов Б.Н. Разрушение горных пород взрывом. – М.: Недра, 1983. – 344 с.
16. Таранов П.Я., Гудзь А.Г. Разрушение горных пород взрывом. – М.: Недра, 1978. – 253 с.
17. Взрывные работы в опасных условиях угольных шахт./Б.Н.Кутузов, А.В.Бутуков, Б.И.Вайнштейн, Ф.М.Галаджий, В.И.Зенин, П.И.Кушнеров, В.С.Матюнин, М.К.Песоцкий, Н.Л.Росинский, В.И.Стикачев, Н.Р.Шевцов, В.С.Шаталов, К.С.Чернов. – М.: Недра, 1979. – 373 с.
18. Александров В.Е., Шевцов Н.Р., Вайнштейн Б.И. Безопасность взрывных работ в угольных шахтах. – М.: Недра, 1986. – 150 с.

19. Справочник взрывника./Б.Н.Кутузов, В.М.Скоробогатов, И.Е.Ерофеев и др.: Под общей ред. Б.Н.Кутузова. – М.: Недра, 1988. – 511 с.
20. Умнов А.Е., Голик А.С., Палеев А.Ю., Шевцов Н.Р. Предупреждение и локализация взрывов в подземных условиях. – М.: Недра, 1990. – 286 с.
21. Мухопад М.Д. Транспортні машини. – Х.: Вид-во “Основа” при Харк.ун-ті, 1993. – 192 с.