

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА СШ и ПС



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению научно-исследовательской работы студентами
(для студентов специальности 7.090303, 7.050201)

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры
“Строительство шахт
и подземных сооружений”
Протокол № 6
от 16 января 2002 г

Рекомендовано к изданию
Учебно-издательским Советом
Дон НТУ
Протокол № 3
От “ 3 ” апреля 2002 г

Донецк – 2002

Методические указания к выполнению научно-исследовательской работы студентами (специальности 7.090303 “Шахтное и подземное строительство”, 7.050201 “Менеджмент организаций”) Сост.: Н.Р. Шевцов, С.В. Борщевский, В.В. Левит, В.Ф. Формос, А.К. Пономаренко, А.А. Бородуля/ Под общей редакцией Борщевского С.В. – Донецк: ДНТУ, 2002 – 31с.

Приведены общие указания, структура НИРС, конкретные методики выполнения НИРС по 13 темам, перечень тем НИРС и их руководителей по совершенствованию проектирования и строительства горных предприятий; организации работ и технологии сооружения подземных выработок; организации работ и технологии проведения горных выработок по выбросоопасным угольным пластам и породам, а также по совершенствованию проектирования и технологии строительства поверхности горных предприятий.

Составители:

Н.Р. Шевцов, проф.,
С.В. Борщевский, доц.,
В.В. Левит, проф.,
В.Ф. Формос, доц.,
А.К. Пономаренко, засл.доц.
А.А. Бородуля, асп.

Отв. за выпуск:

Н.Р. Шевцов, проф.

Рецензент:

О.К. Мороз, доц.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Учебная дисциплина «Научно-исследовательская работа студентов» (НИРС) выполняется с целью развития у студентов навыков самостоятельной творческой работы, повышения уровня инженерной подготовки, обоснованного решения теоретических задач строительства горных выработок шахты и шахтной поверхности.

Задание выдается студентам по выбору на 5-м семестре после чтения курсов “Введение в специальность”, “Механика горных пород”, “Технология горного производства”, “Разрушение горных пород взрывом”, “Основы научных исследований и технического творчества”, “Информатика и программирование”. До 5-го семестра студенты проводят научно-исследовательскую работу по линии СНО, начиная с 5-го семестра как учебную, включенную в расписание.

Студенты должны усвоить задачи НИРС и методы их выполнения, а также сущность каждого научного направления.

Все научные направления и тематика по каждому из них охватывают наиболее важные, актуальные, нерешенные или требующие совершенствования отдельные темы по технике и технологии шахтного строительства и реконструкции шахт. Большое внимание при выборе и разработке тем должно быть уделено научно-техническому прогрессу в области технологии и организации строительства.

Выбранная тема выполняется со второго курса путем накопления и анализа литературных источников по данному вопросу и практических данных, полученных вовремя прохождения практики, а также экспериментальных данных путем участия в выполнении хозтематике.

В конце каждого семестра студент предоставляет руководителю отчет о проделанной работе в письменном виде. Руководитель рассматривает и оценивает отчет и в тех случаях, когда отчет выполнен на должном научном уровне, рекомендует его на студенческие конференции.

Разработка темы заканчивается при дипломном проектировании и представляется в виде раздела проекта.

Желательно довести глубину разработки каждой темы до возможности ее публикации в горных журналах и сборниках научных трудов, а также подачи заявок на изобретения или рационализаторские предложения.

СТРУКТУРА НИРС

НИРС выполняется на ту или иную тему, включает в себя пояснительную записку и графическую часть. Пояснительная записка оформляется в соответствии с требованиями, изложенными в методических указаниях [1].

Пояснительная записка, независимо от темы, содержит титульный лист, реферат, содержание (оглавление), введение, исходные данные, методику исследования, описание вариантов, расчеты показателей, анализ полученных данных, рекомендации, выводы, список использованной литературы.

Пояснительная записка составляется на стандартных машинописных листах с полями: слева – 35 мм, справа – 10 мм, сверху и снизу 20 мм. Количество страниц пояснительной записки – 10 и более.

Основные разделы (главы) пояснительной записки нумеруются арабскими цифрами: 1, 2 и т.д. Подразделы нумеруются двойными арабскими цифрами: первая цифра – номер раздела, вторая – подраздела, начиная с цифры 1 (например, 2.9 обозначает 9-й подраздел 2-го раздела).

Если в подразделе будут еще необходимые заголовки, нумеровать их тройными цифрами не следует, лучше выделить эти заголовки жирным шрифтом и начинать их с абзаца (или подчеркнуть). Нумерация рисунков и таблиц должна вестись по разделам. В небольших работах допускается нумерация рисунков, формул, таблиц, общая для всего научного труда.

В реферате обозначается количество страниц, таблиц, рисунков, библиографий, излагаются ключевые слова, краткое содержание работы, выводы. Реферат содержит не более 1 страницы.

Во введении надо осветить следующие вопросы: задачи, поставленные директивными органами, министерствами, объединениями в той области, которой посвящена тема НИРС; достижения и недостатки, касающиеся разрабатываемой темы, актуальность темы, цель и задачи данной работы; краткие указания по исследованию, решению поставленных задач. В исходных данных должны быть все материалы, необходимые для объективного решения поставленных задач. Они могут быть представлены текстом и графически.

Методика исследований должна отвечать на вопросы: как обосновывается то или иное решение, доказывается его целесообразность, экономичность. Это могут быть лабораторные исследования, обобщение анкетных данных, производственный эксперимент, графоаналитические исследования и т.д.

В числе вариантов обязательно должен быть базовый и 2, 3 предлагаемых. В качестве базового надо принимать вариант технологии, техники, организации со среднедостигнутыми показателями.

Пояснительная записка и графический материал представляются в конце каждого семестра (за исключением 9-го семестра). В каждом последующем семестре материалы НИРСа расширяются и дополняются.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ И РАБОТ НИРС И ИХ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ПО ОТДЕЛЬНЫМ НАУЧНЫМ НАПРАВЛЕНИЯМ

1. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

1.1. Экономико-математическая модель продолжительности процессов проходческого цикла. Руководитель: ст. преп. А.Н. Шкуматов.

1.2. Оптимизация параметров технологии проведения горизонтальных выработок при помощи экономико-математической модели. Руководитель: ст. преп. А.Н. Шкуматов.

1.3. Алгоритм расчета технико-экономических показателей сооружения горизонтальных и наклонных горных выработок при помощи ЭВМ. Руководитель: ст. преп. А.Н. Шкуматов.

1.4. Перспективы развития угольной промышленности Донбасса. Руководитель: проф. В.В. Левит.

1.5. Развитие шахтного строительства в Донбассе как одного из основных направлений для наращивания добычи угля. Руководитель: проф. В.В. Левит.

1.6. Повышение экономической эффективности капитальных вложений в угольную промышленность Донбасса. Руководитель: проф. В.В. Левит.

1.7. Повышение экономической эффективности капитальных вложений при новом шахтном строительстве. Руководитель: проф. В.В. Левит.

1.8. Повышение экономической эффективности капитальных вложений при реконструкции шахт. Руководитель: ст. преп. В.А. Бабичев.

1.9. Разработка мероприятий, обеспечивающих повышение производительности труда при проведении горных выработок. Руководитель: ст. преп. В.А. Бабичев.

1.10. Расчет и исследование параметров оптимальной площади поперечного сечения выработки с учетом проходческих и эксплуатационных затрат. Руководитель: ст. преп. В.А. Бабичев.

1.11. Анализ зависимости технико-экономических показателей выработки от сечения и категории крепости пород. Руководитель: ст. преп. В.А. Бабичев.

1.12. Выявление зависимости расценки 1 м и 1 м³ выработки по прямой заработной плате от сечения выработки. Руководитель: доц. В.Ф. Формос.

- 1.13. Исследование зависимости расценки 1 м и 1 м³ выработки по прямой заработной плате от квалификационного состава бригады. Руководитель: доц.В.Ф. Формос.
- 1.14. Выявление резерва скорости проведения горной выработки при расчете ее по комплексной норме, достигнутой производительности труда, нормам выработки на процессы, числу и производительности забойных машин. Руководитель: доц.В.Ф. Формос.
- 1.15. Расчетное обоснование выбора эффективной технологии сооружения или проведения горной выработки. Руководитель: ст.преп. В.А. Бабичев.
- 1.16. Выбор оптимального комплекта оборудования забоя по критерию скорости проведения выработки. Руководитель: доц.В.Ф. Формос.
- 1.17. Выбор оптимального комплекта оборудования проходческого забоя по экономико-математической модели с применением ВТ. Руководитель: ст.преп. В.А. Бабичев.
- 1.18. Анализ достоинств и недостатков буровзрывной технологии проведения выработок по сравнению с комбайновой. Руководитель: доц.В.Ф. Формос.
- 1.19. Выбор эффективного типа комбайна и призабойного транспорта для проведения выработки. Руководитель: доц.В.Ф. Формос.
- 1.20. Разработка новой технологии и механизации отдельных проходческих процессов при проведении горных выработок. Руководитель: доц. С.В. Борщевский.
- 1.21. Анализ и систематизация природных факторов, влияющих на скорость проведения выработки и другие показатели. Руководитель: доц.С.В. Борщевский.
- 1.22. Анализ и систематизация влияния технических и организационных факторов на скорость проведения горных выработок. Руководитель: ст.преп. А.Н. Шкуматов.
- 1.23. Исследование и перспектива повышения технико-экономических показателей сооружения горных выработок на основе фактических данных с расчетными. Руководитель: доц. С.В. Борщевский.
- 1.24. Анализ резервов повышения технико-экономических показателей сооружения и проведения горных выработок. Руководитель: доц. С.В. Борщевский.
- 1.25. Разработка перспектив развития технологии сооружения и проведения горных выработок на ближайшие 5, 10, 15, 20 лет. Руководитель: проф. В.В. Левит.
- 1.26. Разработка общих положений АСУ строительства шахт. Руководитель: асс. К.Н. Лабинский.
- 1.27. Исследование продолжительности строительства шахт по периодам и этапам работ. Руководитель: доц.В.Ф. Формос.

2. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ СООРУЖЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

- 2.1. Оптимальная площадь и методика расчета поперечных сечений горных выработок. Руководитель: проф. Б.А. Лысков.
- 2.2. Оптимальный численный и квалификационный состав бригады в зависимости от поперечного сечения выработки. Руководитель: ст. преп. А.Н. Шкуматов.
- 2.3. Зависимость оптимального численного и квалификационного состава бригады от категории крепости пород. Руководитель: ст. преп. А.Н. Шкуматов.
- 2.4. Зависимости комплексной нормы выработки от сечения выработки и категории крепости пород. Руководитель: ст. преп. А.Н. Шкуматов.
- 2.5. Графики организации работ и их анализ при различных режимах работы, категориях крепости пород и других изменяющихся исходных данных. Руководитель: доц. Ю.И. Антонец.
- 2.6. Зависимость скорости проведения горных выработок от величины площади поперечного сечения и категории крепости пород. Руководитель: доц. Ю.И. Антонец.
- 2.7. Зависимость стоимости выработки от скорости ее проведения. Руководитель: доц. А. К. Пономаренко, ст.преп. А.Н. Шкуматов.

- 2.8. Достоинства и недостатки буровзрывной технологии проведения горизонтальных выработок по сравнению с комбайновой и установление рациональных областей применения указанных технологий. Руководитель: ст. преп. А.Н. Шкуматов.
- 2.9. Обоснование выбора типа комбайна и призабойного транспорта для скоростного проведения выработок. Руководитель: проф. Б.А. Лысиков.
- 2.10. Технология отдельных проходческих процессов при проведении горных выработок. Руководитель: проф. Б.А. Лысиков.
- 2.11. Факторы природные, влияющие на скорость проведения горных выработок. Руководитель: проф. Б.А. Лысиков.
- 2.12. Влияние технических факторов на скорость проведения горных выработок. Руководитель: проф. Б.А. Лысиков.
- 2.13. Резервы повышения технико-экономических показателей сооружения горных выработок. Руководитель: ст. преп. А.Н. Шкуматов.
- 2.14. Эффективные схемы погрузки и транспорта горной массы при проходке выработок околоствольных дворов. Руководитель: доц. Ю.И. Антоневиц.
- 2.15. Технология крепления при проходке выработок околоствольных дворов. Руководитель: доц. Ю.И. Антоневиц.
- 2.16. Проектирование технологии и организации проходки камер при многоэтапном выполнении работ. Руководитель: доц. Ю.И. Антоневиц.
- 2.17. Технология проходки выработок водоотливного комплекса. Руководитель: доц. Ю.И. Антоневиц.
- 2.18. Технология проходки выработок электровозного гаража. Руководитель: доц. Ю.И. Антоневиц.
- 2.19. Оптимальное количество бригад для проходки околоствольного двора. Руководитель: доц. Ю.И. Антоневиц.
- 2.20. Технология проходки бункеров и камер опрокидывателя и толкателя. Руководитель: доц. С.В. Борщевский.
- 2.21. Выбор оптимального комплекта оборудования для проведения пластовой выработки по буровзрывной технологии. Руководитель: доц. Ю.И. Антоневиц.
- 2.22. Выбор оптимального комплекта оборудования для проведения полевой выработки по буровзрывной технологии. Руководитель: доц. Ю.И. Антоневиц.
- 2.23. Сравнение стоимости проведения выработок, проводимых по буровзрывной технологии, с обычным и контурным взрыванием. Руководитель: доц. Ю.И. Антоневиц.
- 2.24. Исследовать влияние глубины шпуров и длины заходки на технико-экономические показатели проведения горной выработки. Руководитель: асс. И.В. Купенко.
- 2.25. Исследовать влияние прямого и обратного инициирования шпуровых зарядов на эффективность взрывных работ. Руководитель: асс. К.Н. Лабинский.
- 2.26. Разработать конструкцию шпурового заряда для производства взрывных работ по сильно обводненным породам. Руководитель: асс. К.Н. Лабинский.
- 2.27. Разработать конструкцию шпурового заряда для производства взрывных работ по сильно газоносным породам. Руководитель: асс. К.Н. Лабинский.
- 2.28. Разработать конструкции шпуровых зарядов, обеспечивающих полноту детонации патронов ВВ в шпурах и высокое значение КИШ. Руководитель: асс. К.Н. Лабинский.
- 2.29. Разработать схему расположения шпуров, исключаящую деформации горной крепи. Руководитель: асс. И.В. Купенко.
- 2.30. Разработать конструкцию взрывного вруба направленного действия. Руководитель: асс. И.В. Купенко.
- 2.31. Разработать заряды ВВ направленного действия. Руководитель: проф. Н.Р. Шевцов.
- 2.32. Определить условия и обосновать параметры применения ВВ V и VI класса для сотрясательного взрывания. Руководитель: проф. Н.Р. Шевцов.
- 2.33. Разработать механизм разрушения горных пород при устьевой и донно-устьевой забойке шпуров. Руководитель: проф. Н.Р. Шевцов.

- 2.34. Разработать конструкцию шпурового заряда ВВ с воздушными промежутками при применении патронированных ВВ в угольных шахтах. Руководитель: проф. Н.Р. Шевцов.
- 2.35. Разработать технические предложения по повышению КИШ при взрывных работах ВВ V-VI классов. Руководитель: проф. Н.Р. Шевцов.
- 2.36. Разработать алгоритм и программу расчета параметров взрывных работ в различных горно-геологических условиях. Руководитель: асс. К.Н. Лабинский.
- 2.37. Разработать устройство для направленного бурения врубовых шпуров. Руководитель: асс. И.В. Купенко.
- 2.38. Разработать устройство для направленного бурения оконтуривающих шпуров. Руководитель: асс. И.В. Купенко.
- 2.39. Разработать рекомендации, обеспечивающие повышение технико-экономических показателей проведения горных выработок за счет совершенствования буровзрывных работ. Руководитель: асс. К.Н. Лабинский.
- 2.40. Произвести анализ достоинств и недостатков технологии проведения горных выработок при контурном и обычном взрываниях. Руководитель: асс. И.В. Купенко.
- 2.41. Произвести анализ достоинств и недостатков современных взрывных врубов и разработка нового эффективного взрывного вруба. Руководитель: асс. И.В. Купенко.
- 2.42. Разработать механизм разрушения горных пород при прямом и обратном инициировании шпуровых зарядов. Руководитель: асс. К.Н. Лабинский.
- 2.43. Разработать способ бурения шпуров с выходом забоев шпуров на одну вертикальную плоскость. Руководитель: асс. И.В. Купенко.
- 2.44. Разработать способ определения расстояний между шпурами при обычном и контурном взрываниях. Руководитель: асс. И.В. Купенко.
- 2.45. Разработать способ дробления негабаритных блоков при помощи НРС (невзрывчатого разрушающего средства). Руководитель: проф. Н.Р. Шевцов.
- 2.46. Разработать технологию проведения спаренных штреков при помощи бурозакладочных комплексов («Вулкан»). Руководитель: доц. Ю.И. Антонец.
- 2.47. Разработать технологию проведения горных выработок подземного и расходного складов ВМ. Руководитель: доц. С.В. Борщевский.
- 2.48. Временная крепь для призабойной части горизонтальных выработок. Руководитель: доц. В. Ф. Формос.
- 2.49. Типизация диаметров стволов и схем расположения элементов армировки. Руководитель: доц. Ю.А. Пшеничный.
- 2.50. Комбайновые схемы проходки вертикальных стволов шахт. Руководитель: доц. В.Ф. Формос.
- 2.51. Схемы тампонирувания водоносных пород с поверхности земли на всю глубину при сооружении стволов в водоносных породах. Руководитель: доц. Ю.А. Пшеничный.
- 2.52. Способы замораживания слабых, рыхлых и сильно водоносных пород при сооружении вертикальных стволов. Руководитель: доц. Ю.А. Пшеничный.
- 2.53. Технологические схемы сооружения стволов, обеспечивающие комфортные и безопасные условия труда. Руководитель: доц. Ю.А. Пшеничный.
- 2.54. Схемы оснащения скиповых и клетевых стволов при проходке их с башенных копров многоканатными подъемными машинами. Руководитель: проф. Р.А. Тюркян.
- 2.55. Технологические схемы проходки для стволов глубиной от 800 до 1400 м и диаметром 5-8 м в свету. Руководитель: доц. Р.А. Тюркан.
- 2.56. Обоснование выбора забойного оборудования для стволов глубиной 1000 м и диаметром 5,5; 6,5; 7,5 м в свету. Руководитель: проф. В.В. Левит.
- 2.57. Технология армирования стволов при жестких элементах для главных и вспомогательных стволов при различных схемах расположения расстрелов в ярусе. Руководитель: проф. В.В. Левит.

2.58. Достоинства и недостатки буровзрывного способа разрушения породы по сравнению с комбайновым. При сравнении принять комплексы КС-8 и КС-1у. Руководитель: доц. В. Ф. Формос.

2.59. Механизация процесса уборки породы II фазы при проходке стволов. Руководитель: проф. В.В. Левит.

2.60. Пути повышения безотказности взрывания забойного комплекта шпуровых зарядов в вертикальных шахтных стволах. Руководители: проф. Н.Р. Шевцов, асс. И.В. Купенко.

2.61. Направления повышения эффективности контурного взрывания в вертикальных стволах при инициировании зарядов детонаторами замедленного действия. Руководитель: проф. Н.Р. Шевцов.

2.62. Пути повышения безопасного применения клиновых врубов по газоносным угольным пластам. Руководители: проф. Н.Р. Шевцов, асс. К.Н. Лабинский.

2.63. Борьба с водопритоками в стволах шахт. Руководитель: доц. С. В. Борщевский.

2.64. Совмещенная технология проходки вертикальных стволов при буровзрывном способе разрушения пород. Руководитель: доц. Ю.А. Пшеничный.

2.65. Обоснование оптимальных размеров шага армировки для скиповых стволов при скоростях 14, 16, 18, 20 м/с при коробчатой конструкции. Руководитель: доц. Ю.А. Пшеничный.

2.66. Мероприятия, обеспечивающие безопасное ведение основных процессов проходки и армирования. Руководитель: доц. Ю.А. Пшеничный.

3. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ПРОВЕДЕНИЯ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК ПО ВЫБРОСООПАСНЫМ УГОЛЬНЫМ ПЛАСТАМ И ПОРОДАМ

3.1. Вскрытие и пересечение выбросоопасных угольных пластов вертикальными стволами, проводимыми буровзрывным способом. Руководитель: проф. Б.А. Лыиков.

3.2. Вскрытие и пересечение выбросоопасных угольных пластов комбайнами при проходке вертикальных стволов. Руководитель: проф. Б.А. Лыиков.

3.3 Вскрытие и пересечение выбросоопасных пород стволами, проводимыми буровзрывным способом. Руководитель: проф. Б.А. Лыиков.

3.4. Вскрытие и пересечение выбросоопасных пород комбайнами при проходке вертикальных стволов. Руководитель: проф. Б.А. Лыиков.

3.5. Вскрытие и пересечение выбросоопасных угольных пластов комбайнами избирательного действия при проведении выработок квершлагного типа. Руководитель: проф. Б.А. Лыиков.

3.6. Вскрытие и пересечение выбросоопасных угольных пластов роторными комбайнами при проведении выработок квершлагного типа. Руководитель: проф. Б.А. Лыиков.

3.7. Вскрытие и пересечение выбросоопасных песчаников и применением невзрывчатых разрушающих веществ. Руководитель: проф. Б.А. Лыиков.

3.8. Сооружение сопряжений выработок околоствольных дворов со стволами в выбросоопасных породах. Руководитель: проф. Б.А. Лыиков.

3.9. Рациональные схемы околоствольных дворов при сооружении их в выбросоопасных породах. Руководитель: проф. Б.А. Лыиков.

3.10. Проведение горизонтальных и наклонных выработок комбайнами по выбросоопасным угольным пластам. Руководитель: проф. Б.А. Лыиков.

3.11. Проведение горизонтальных и наклонных горных выработок по выбросоопасным угольным пластам буровзрывным способом. Руководитель: доц. Ю.И. Антонеич.

3.12. Проведение горных выработок по выбросоопасным угольным пластам с разрушением угля гидравлическим способом. Руководитель: доц. Ю.И. Антонеич.

3.13. Обоснование выбора рационального бурового оборудования для проведения выработок по выбросоопасным породам. Руководитель: доц. Ю.И. Антонеич.

3.14. Обоснование выбора рационального оборудования для породопогрузочных работ при проведении выработок по выбросоопасным породам. Руководитель: доц. Ю.И. Антонец.

3.15. Разработать метод расчета зарядов ВВ при вскрытии выбросоопасных пластов. Руководитель: проф. Н.Р. Шевцов.

3.16. Разработать скважинно-шпуровой способ проведения полевых горных выработок в негазоносных породах. Руководитель: проф. Н.Р. Шевцов.

3.17. Совершенствование буровзрывной технологии проведения выработок по выбросоопасным песчаникам. Руководитель: проф. Н.Р. Шевцов.

3.18. Совершенствование техники и технологии вскрытия выбросоопасных пластов. Руководитель: проф. Н.Р. Шевцов.

3.19. Совершенствование буровзрывной технологии проведения горных выработок по пластам, опасным по внезапным выбросам угля и газа. Руководитель: проф. Н.Р. Шевцов.

4. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА ПОВЕРХНОСТИ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

4.1. Поточный метод строительства объектов угольной шахты. Руководитель: доц. С.В. Борщевский.

4.2. Методы производства строительных работ. Руководитель: доц. С.В. Борщевский.

4.3. Генеральный план поверхности шахт. Руководитель: доц. С.В. Борщевский.

4.4. Проектирование шахтной поверхности. Руководитель: доц. С.В. Борщевский.

4.5. Архитектурно-строительные решения шахтной поверхности. Руководитель: доц. С.В. Борщевский.

4.6. Использование башенных копров при проходке вертикального ствола. Руководитель: доц. С.В. Борщевский.

4.7. Методика разбивки шахтной поверхности при строительстве на узлы. Руководитель: доц. С.В. Борщевский.

4.8. Строительство башенных копров. Руководитель: доц. С.В. Борщевский.

4.9. Сборно-разборные, передвижные временные здания и сооружения используемые при строительстве шахт. Руководитель: доц. С.В. Борщевский.

4.10. Железобетонные и смешанные эстакады угольных предприятий. Руководитель: доц. С.В. Борщевский.

4.11. Безбункерная погрузка угля. Руководитель: доц. С.В. Борщевский.

4.12. Сборные железобетонные бункера в угольной промышленности. Руководитель: доц. С.В. Борщевский.

4.13. Проектирование и строительство АБК и других объектов социально-бытового назначения. Руководитель: доц. С.В. Борщевский.

5. СПОСОБЫ И СРЕДСТВА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ВЗРЫВОВ МЕТАНА И УГОЛЬНОЙ ПЫЛИ В ШАХТАХ И УЛУЧШЕНИЯ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ТРУДА

5.1. Разработать стратегию взрывозащиты в угольных шахтах на современном этапе развития техники. Руководитель: проф. Н.Р. Шевцов.

5.2. Разработать метод прогноза объема ядовитых продуктов взрыва при взрывных работах. Руководитель: проф. Н.Р. Шевцов.

5.3. Разработать технические предложения по снижению объема ядовитых продуктов взрыва при взрывных работах. Руководитель: проф. Н.Р. Шевцов.

5.4. Разработать технические предложения и организационные мероприятия по снижению травматизма при взрывных работах. Руководитель: проф. Н.Р. Шевцов.

5.5. Исследовать влияние времени запыления продуктов взрыва на эффективность и безопасность взрывных работ. Руководитель: проф. Н.Р. Шевцов.

- 5.6. Разработать забойку шпуров при взрывных работах в шахтах опасных по газу или пыли в зависимости от класса применяемого ВВ. Руководитель: проф. Н.Р. Шевцов.
- 5.7. Разработать способы и средства борьбы с воспламенениями метана при проведении выработок в нарушенном массиве. Руководитель: проф. Н.Р. Шевцов.
- 5.8. Разработать принципиально новый способ создания длительно действующей предохранительной среды. Руководитель: проф. Н.Р. Шевцов.
- 5.9. Обоснование параметров донно-устьевой забойки шпуров. Руководитель: проф. Н.Р. Шевцов.
- 5.10. Разработать безопасный способ дробления негабаритов в шахтах опасных по газу или пыли. Руководитель: проф. Н.Р. Шевцов.
- 5.11. Разработать способ безопасного взрывания зарядов ВВ на передовую полость ограниченных поперечных размеров в газоносных породах. Руководитель: проф. Н.Р. Шевцов.
- 5.12. Разработать блок-схему централизованной системы взрывания с автоматическим контролем безопасных параметров взрывных работ. Руководитель: проф. Н.Р. Шевцов.
- 5.13. Разработать направление совершенствования предохранительных завес. Руководитель: проф. Н.Р. Шевцов.

6. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ И МЕТРОПОЛИТЕНОВ

- 6.1. Совершенствование технологии сооружения склада ВМ и прилегающих выработок (тупиков для гашения ударной волны). Руководитель: проф. Б.А. Лыиков.
- 6.2. Совершенствование технологии сооружения туннелей напорной и безнапорной деривации подземных гидроэлектростанций. Руководитель: проф. Б.А. Лыиков.
- 6.3. Технология сооружения машинного зала, камер дисковых затворов и уравнильных шахт подземных ГЭС. Руководитель: проф. Б.А. Лыиков.
- 6.4. Технология сооружения камер большого сечения в слабых и крепких породах. Руководитель: проф. Б.А. Лыиков.
- 6.5. Технология сооружения односводчатых станций метрополитенов. Руководитель: проф. Б.А. Лыиков.
- 6.6. Технология сооружения проемов пилонных станций метрополитенов. Руководитель: проф. Б.А. Лыиков.
- 6.7. Разработка нетрадиционных способов проходки межстанционных туннелей метрополитенов. Руководитель: проф. Б.А. Лыиков.
- 6.8. Совершенствование технологии создания колонны односводчатой станции. Руководитель: проф. Б.А. Лыиков.
- 6.9. Разработка схем сооружения отделки односводчатой станции. Руководитель: проф. Б.А. Лыиков.
- 6.10. Разработка технологии строительства многофункциональных подземных комплексов в городских условиях. Руководитель: доц. С.В. Борщевский.
- 6.11. Разработка технологических проектов подземных многоярусных автостоянок в условиях стесненного городского строительства. Руководитель: доц. С.В. Борщевский.
- 6.12. Разработать направления совершенствования эффективного использования подземного пространства городов. Руководитель: доц. С.В. Борщевский.
- 6.13. Разработать технологию возведения сборных и монолитных обделок городских подземных сооружений с использованием традиционных и нетрадиционных материалов. Руководитель: доц. С.В. Борщевский.
- 6.14. Исследовать проблему обеспечения водонепроницаемости обделок подземных сооружений, как на основе анализа практического опыта строительства в ряде городов бывшего Советского Союза, так и на основе теоретических исследований характера деформации наиболее ответственных узлов конструкций. Руководитель: доц. С.В. Борщевский.

7. МЕНЕДЖМЕНТ В ШАХТНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

7.1. Анализ инвестиционной привлекательности и кредитоспособности заемщика.

Руководитель: асп. А.А. Бородуля.

7.2. Анализ кредитоспособности и платежеспособности шахтостроительного предприятия.

Руководитель: асп. А.А. Бородуля.

7.3. Анализ макроэкономических показателей шахтостроительной организации.

Руководитель: доц. В.Ф. Формос.

7.4. Анализ платежеспособности и финансовой устойчивости несостоятельного предприятия. Руководитель: асп. А.А. Бородуля.

7.5. Анализ себестоимости строительной продукции и путей ее снижения. Руководитель: доц. В.Ф. Формос.

7.6. Разработка баланса шахтостроительного предприятия. Руководитель: асп. А.А. Бородуля.

7.7. Бухгалтерский учет на коммерческих предприятиях производственных процессов.

Руководитель: асп. А.А. Бородуля.

7.8. Внешнеэкономическая деятельность шахтостроительных предприятий и ее регулирование. Руководитель: доц. В.Ф. Формос.

7.9. Организация и деятельность акционерного общества. Руководитель: асп. А.А. Бородуля.

7.10. Организация маркетинга на горнодобывающем предприятии. Руководитель: асп. А.А. Бородуля.

7.11. Оценка финансового положения горного предприятия. Руководитель: асп. А.А. Бородуля.

7.12. Показатели рентабельности ШСУ, их расчет и методы анализа. Руководитель: асп. А.А. Бородуля.

7.13. Разработка бизнес-плана инвестиционного проекта реконструкции объектов строительства горнодобывающей промышленности. Руководитель: асп. А.А. Бородуля.

7.14. Разработать основные положения рекламы и маркетинга шахтостроительного производства с учетом психологии менеджмента. Руководитель: асп. А.А. Бородуля.

7.15. Разработать стратегию шахтостроительного менеджмента. Руководитель: асп. А.А. Бородуля.

7.16. Техничко-экономическое обоснование необходимости и экономической целесообразности строительства завода стройиндустрии. Руководитель: доц. С.В. Борщевский.

7.17. Техничко-экономическое обоснование привлечения дополнительных оборотных средств на предприятиях рекреационной сферы. Руководитель: асп. А.А. Бородуля.

7.18. Учет и анализ финансовой устойчивости и платежеспособности шахтостроительного предприятия. Руководитель: асп. А.А. Бородуля.

7.19. Учет фактора времени при оценке экономической эффективности хозяйственных мероприятий. Руководитель: ст.преп. А.Н. Шкуматов.

7.20. Экономическое поведение горнодобывающих и шахтостроительных предприятий в условиях несовершенной конкуренции. Монополистический и олигополистический рынок. Руководитель: асп. А.А. Бородуля.

7.21. Решение проблем реализации инвестиционного потенциала шахтостроительных предприятий. Руководитель: асп. А.А. Бородуля.

7.22. Диагностический менеджерский анализ ГОАО «Трест Донецкшахтопроходка». Руководитель: асп. А.А. Бородуля.

7.23. Инновационный менеджмент – одно из направлений стратегического управления. Руководитель: доц. В.Ф. Формос.

7.24. Методы изучения затрат рабочего времени. Руководитель: проф. Б.А. Лысиков.

7.25. Методология и методы принятия решений. Руководитель: ст.преп. А.Н. Шкуматов.

- 7.26. Программирование и планирование в ситуациях коллективного взаимодействия. Руководитель: ст.преп. А.Н. Шкуматов.
- 7.27. Разработка структуры управления организацией, ориентированной на решение стратегических проблем. Руководитель: асп. А.А. Бородуля.
- 7.28. Оценка типичных ошибок неэффективной работы менеджера-строителя в конфликтной ситуации. Руководитель: асп. А.А. Бородуля.
- 7.29. Маркетинговая деятельность и управление ею на горном предприятии. Руководитель: асп. А.А. Бородуля.
- 7.30. Планирование маркетинговых мероприятий в системе «Стройиндустрия». Руководитель: доц. С.В. Борщевский.
- 7.31. Роль маркетинга в повышении эффективности работы предприятия в условиях рыночной экономики на примере ГОАО «Трест Донецкшахтопроходка». Руководитель: асп. А.А. Бородуля.
- 7.32. Формирование заказов ШСУ на основе маркетинговой стратегии. Руководитель: ст.преп. А.Н. Шкуматов.

С разрешения руководителя студенты могут выполнять работу по НИРСу, не включенную в приведенный перечень.

РАБОТА № 1. СРАВНЕНИЕ КОНТУРНОГО ВЗРЫВАНИЯ ЗАРЯДОВ ШПУРОВ С ОБЫЧНЫМ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КВЕРШЛАГА

Во введении следует указать, что буровзрывная технология проведения выработок по породе пока имеет преимущественное применение. Поэтому высокие показатели будут определяться успешным ведением взрывных работ. Необходимо обобщить опыт применения контурного взрывания треста "Горловскуглестрой".

Цель работы - сравнить показатели взрывных работ для обоснования целесообразности контурного взрывания зарядов шпуров.

В исходных данных следует указать: характеристику пересекаемых пород, выделение метана в забое квершлага, площадь поперечного сечения квершлага в черне, способ проведения канавки, наличие котлованов под фундаментами, принятое буровое оборудование и оборудование для погрузки породы.

Варианты для сравнения определены темой работы. За базовый вариант принят обычный способ взрывных работ при двойном вертикальном клиновом врубе. Сравнимый вариант - контурное взрывание (также при двойном вертикальном клиновом врубе). Необходимо рассчитать паспорта БВР для обоих вариантов.

После этого варианты сравниваются по следующим показателям на 1 м проведения квершлага: расходу ВВ, q , кг; объёму бурения шпуров, V_{σ} , м³; трудоёмкости бурения, n_{σ} , чел.-смен; объёму породы, V_n , м³; трудоёмкости погрузки породы, n_n , чел.-смен; стоимости бурения и погрузки по зарплате, $\epsilon \text{ } \text{грн.}$

Эти показатели определяют по формулам :

$$q = \frac{Q_u}{l\eta} ;$$

где Q_u - расход ВВ на цикл по вариантам, кг;

l - глубина шпуров, м;

η - КИШ (принимается из обобщённых практических данных);

$$V_{\delta} = \frac{Nl}{l\eta \cos \alpha} = \frac{N}{\eta \cos \alpha} ;$$

где N - общее количество шпуров на забой;
 $\cos \alpha$ - коэффициент, учитывающий наклон шпуров ($\cos \alpha = 0,92 \dots 0,95$),

$$n'_{\delta} = \frac{V_{\delta}}{H_{\delta}}$$

где H_{δ} - норма выработки на бурение шпуров, м/чел.-смену;

$$V_{II} = S_{\text{сч}} K_{\text{ис}}$$

где $S_{\text{сч}}$ - площадь поперечного сечения квершлага в черне, м²;
 $K_{\text{ис}}$ - коэффициент излишка сечения (принимается из обобщённых натуральных данных);

$$n'_n = \frac{V_n}{H_n} ;$$

где H_n - норма выработки на погрузку породы,

$$C_3 = (n'_{\delta} + n'_n) T_5$$

где T_5 - тарифная ставка проходчика пятого разряда, грн.
 По формулам рассчитывают показатели и строят диаграммы (рис.2).

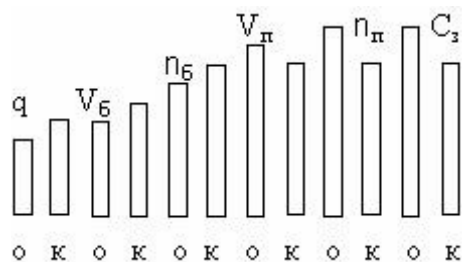


Рис.2. Диаграмма показателей
 обычного (о) и контурного (к)
 взрывания зарядов шпуров.

Работу можно расширить, рассчитав показатели в зависимости от коэффициента крепости пород, формы и площади поперечного сечения квершлагов.

В выводах следует указать на конкретные достоинства и недостатки контурного взрывания. Например, указать, на сколько рублей и процентов уменьшается стоимость бурения и погрузки породы и т.д.

На основании полученных показателей рекомендовать контурное взрывание к широкому внедрению, указав на его выгоды в масштабе шахты-

новостройки, стройуправления или треста.

РАБОТА № 2. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПО ТЭП ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПОЛЕВОЙ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ВЫРАБОТКИ

Во введении следует подчеркнуть роль комплексной механизации в повышении производительности бурения шпуров, обобщив опыт буровых работ, достоинства и недостатки применения различного бурильного оборудования.

Цель работы - выбор эффективного оборудования для бурения шпуров при проведении полевых горизонтальных выработок.

В исходных данных должны быть указаны: характеристика пород, категория шахты по газовыделению, формы и размеры поперечного сечения, длина выработки, количество шпуров, способ взрывания зарядов шпуров, оптимальная глубина шпуров, предполагаемый КИШ.

Очевидно, при прочих равных условиях, то буровое оборудование будет эффективным, при котором трудоёмкость и стоимость буровых работ будут наименьшими. При этом следует учитывать технику безопасности этих работ.

Методика исследования заключается в следующем.

Намечаются все возможные варианты бурового оборудования для конкретных исходных данных. Определяются показатели на 1 м выработки, трудоёмкость n_b и стоимость C_b по формулам:

$$n_b = \frac{N}{\eta \cos \alpha H_b} \quad C_b = C_z + C_m + C_e + C_a$$

где C_z - стоимость 1 м по зарплате бурильщиков, грн; $C_e = n_b T_5$;

C_m, C_e, C_a - стоимость буровых работ на 1 м выработки соответственно по материалам, энергии и амортизационным отчислениям, грн.

Полученные данные записываются в табл. 1.

Таблица 1

Показатели	Оборудование							
	СЭК-1	ЭБГ-1	ПР-24	КБМ-3к	БУ-1	БУР-2	НБ-1э	НБ-1п
n_b								
C_b								

Для наглядности можно построить диаграммы показателей.

После этого производится их анализ, делаются выводы и даются рекомендации.

РАБОТА № 3. ОБОСНОВАНИЕ СХЕМЫ ПРОВЕТРИВАНИЯ НЕСКОЛЬКИХ ОДНОВРЕМЕННО ПРОВОДИМЫХ ВЫРАБОТОК

Во введении следует подчеркнуть роль комфортных условий труда в повышении его производительности, заботу правительства об условиях труда. Дать общую характеристику схем проветривания, их достоинства и недостатки.

Цель работы определяется её названием. Целесообразная схема проветривания их проходки - со стороны вентиляционного ствола или главных стволов, сечения выработок в свету, категорию шахты по газовыделению, наличие сбойки на вентиляционном горизонте, использование вентиляционной скважины.

Для конкретных исходных данных намечаются 2-3 вентиляционные схемы. Для этих схем расчётами обосновывается тип вентилятора и тип и диаметр труб для проветривания всех одновременно работающих забоев.

Потом для каждой схемы определяются месячные расходы на проветривание по зарплате, материалам, расходу энергии и амортизационным отчислениям. На основании полученных стоимостных показателей выбирается целесообразная вентиляционная схема.

РАБОТА № 4. ВЫБОР ЭФФЕКТИВНОЙ СХЕМЫ ПОГРУЗКИ ПОРОДЫ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК

Во введении надо отметить решения правительства и шахтостроительных организаций о роли комплексной механизации трудоемких процессов в повышении производительности

труда, обобщить опыт механизированной погрузки породы при проведении выработок по буровзрывной технологии, зафиксировать достигнутые результаты, установить недостатки, наметить пути их устранения.

Цель работы определяется ее названием. Эффективная схема погрузки может быть определена по расходам времени на погрузку породы, обмен вагонеток или наращивание конвейера, приходящимся на 1 м выработки, а также по стоимости погрузки с учетом призабойного транспорта.

В исходных данных приводятся: характеристика пересекаемых пород, категория шахты по газовыделению, размеры поперечного сечения в свету и в черне, длина выработки.

Время погрузки t_n и обмена вагонеток t_o на 1 м выработки при рельсовом транспорте может быть определено по формуле:

$$t_{p.T} = t_n + t_o = \frac{S_{np} T_{cm}}{K_o H_n n_n} + \frac{S_{np} K_p \left(\frac{l}{V_{nop}} + \frac{l}{V_{zp}} + \Theta \right)}{3600 \Psi V_{\epsilon} n_{\epsilon}}$$

где

S_{np} - площадь поперечного сечения выработки в проходке, m^2 ;

t_{cm} - продолжительность смены, ч;

K_o - коэффициент, учитывающий обмен вагонеток до 20 м ($k_o=0,9-0,85$);

H_n - норма выработки на погрузку породы m^3 / чел.-смену,

n_n - количество проходчиков на погрузке.

(Если выработки проводится по углю и породе, надо учитывать сумму времени на погрузку угля и породы);

K_p - коэффициент разрыхления породы $K_p=1,6-1,8$;

l - расстояние от забоя до обменных устройств, м;

V_{nop} - скорость движения порожних вагонеток при электровозной откатке, м/с;

$V_{nop}=1,5$ м/с;

V_{zp} - скорость движения груженых вагонеток при электровозной откатке, м/с;

$V_{zp}=1$ м/с;

Θ - время маневров; $\Theta=150-200$ с;

Ψ - коэффициент заполнения вагонетки;

V_{ϵ} - вместимость вагонетки, m^3 ;

n_{ϵ} - количество погружаемых нерасцепленных вагонеток.

Время погрузки t_n и наращивания конвейера t_k можно определить по формуле:

$$t_{k.T} = t_n + t_k = \frac{S_{np} T_{cm}}{H_n n_n} + \frac{T_{cm}}{l_p H_p n_p}$$

где l_p - длина рештака скребкового конвейера, м

H_p - норма выработки на наращивание рештаков, рештак / чел.-смену;

n_p - количество проходчиков.

Стоимость погрузки породы на 1 м выработки определяется по формуле

$$C_{noz} = C_z + C_s + C_a$$

где C_3 - стоимость 1 м по зарплате, грн;

$$C_3 = \frac{S_{np}}{H_n} T_5$$

или

$$C_3 = \left(\frac{S_{np}}{H_n} + \frac{1}{l_p H_p} \right) T_5$$

C_3 - стоимость погрузки на 1 м выработки по энергии, грн.;

C_a - стоимость погрузки на 1 м выработки по амортизации погрузочных машин и призабойного транспорта, грн.

Рассчитанные данные записываются в табл.2.

Таблица 2

Показатели	Погрузочное оборудование				
	ППМ-4м 4,5 АРП-2	2ППН-1с, ЛМ	ПНБ-3к, С-53	2ПНБ-2, ППЛ-1к	2ПНБ-2, СЛ-63
$t_{p.T}(t_{K.T})$					
$C_{пog}$					

Для наглядности можно построить диаграммы показателей.

После этого производится их анализ, выбирается эффективная схема погрузки породы, составляются рекомендации по совершенствованию погрузки.

РАБОТА № 5. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ЭФФЕКТИВНОГО ТИПА ТЕХНОЛОГИИ ВОЗВЕДЕНИЯ КРЕПЕЙ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ КАПИТАЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК.

Во введении следует указать, что доля стоимости крепи в общей стоимости выработки значительна. Стоимость крепи прежде всего зависит от стоимости материалов. Снижение материалоемкости крепей – одна из государственных задач по снижению материалоемкости выпускаемой продукции.

Целью данной работы является выбор надежной прочной крепи при минимальной ее стоимости по всем затратам.

В исходных данных должны быть приведены все сведения, необходимые для расчета прочных размеров крепей и технологии их возведения.

Методика исследований заключается в следующем. Намечаются, например, три варианта крепей: металлическая, бетонная, набрызгбетонная. Рассчитываются их прочные размеры. За базовый вариант принимается бетонная крепь. Определяются площади поперечных сечений черне и в проходке.

Дальше определяется наиболее прогрессивная технология возведения каждой крепи, после этого – стоимость 1м крепи по забойным расходам:

$$C_{3,к} = 1,05(C_3 + C_m + C_{м.с})$$

где C_3 – стоимость 1 м крепи по зарплате, грн.;

C_m – стоимость 1 м крепи по материалам, грн.;

$C_{м.с}$ – стоимость 1 м крепи по эксплуатации забойных машин и механизмов, грн.

Стоимость 1 м крепи по зарплате C_z определяется умножением трудоемкости возведения 1 м крепи (табл. 3) на тарифную ставку T_5 .

Таблица 3

Наименование работ	Ед.изм.	Объем работ на 1м	Принятая норма выработки	Количество чел.-смен		
				Металлическая крепь	Бетонная крепь	Набрызг-бетонная крепь
Передвижка опалубки	М	$V_n = 1$	H_n		$1 / H_n = n'_n$	
Укладка бетонной смеси	М³	$V_o = S_{np} - S_{св} - S_o$	H_o		$V_o / H_o = n'_o$	
Набрызгбетонирование	М³	$V_n = S_{np} - S_{св} - S_o$	H_n			$V_n / H_n = n'_n$
Возведение металлич. Крепи	Рам	$V_k = 1 / L$	H_k	$V_k / H_k = n'_k$		
				$\sum n'_k$	$\sum n'_o$	$\sum n'_n$

В табл. 3 приняты следующие обозначения: S_o – площадь сечения выработки под балласт; S_{np} – площадь поперечного сечения в проходке; L – расстояние между рамами крепи.

Стоимость 1 м крепи по материалам C_m определяется в обычном порядке; учитываются все материалы, пошедшие на изготовление крепи.

Стоимость 1 м крепи по эксплуатации забойных машин и механизмов $C_{м.с}$ определяется умножением числа машино-смен на цену машино-смен. Число машино-смен $n_{им.с}$ определяют по формуле:

$$n_{им.с} = \frac{t_i n_{им}}{T_{см}}$$

где t_i - время работы машины при возведении 1 м крепи, ч;

$$t_i = \frac{n'_i T_{см} \alpha}{n_i K_n}$$

где n'_i - трудоемкость работ, чел.-смен (см. табл. 3);

$T_{см}$ – продолжительность смены, ч;

$\alpha \cong 0.85$ – коэффициент, учитывающий ненормируемые работы;

n_i - количество проходчиков на i-й работе;

$K_n = 1.1$ – планируемый коэффициент перевыполнения норм выработки;

$n_{им}$ - количество однотипных машин.

При окончательном решении выбора эффективной крепи и технологии надо учитывать уменьшение стоимости на проходку для тех крепей, при которых площади поперечных сечений выработки меньше, и вопросы техники безопасности.

РАБОТА № 6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРОВЕДЕНИЯ ВЫРАБОТКИ ПО БУРОВЗРЫВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ.

Введение нужно начать с освещения роли организации работ в улучшении показателей проведения выработки. Далее обобщить передовой опыт организации работ при проведении выработок. На основании обобщенного опыта дать характеристику параметров организации работ: продолжительности цикла, количества проходчиков в смене, удельной площади забоя, приходящейся на одного проходчика, режима работ по проходке.

Цель данной работы определяется ее названием.

В исходных данных должны быть приведены все сведения для определения трудоемкости работ цикла и прочих организационных параметров при различных комплектах проходческого оборудования.

Методика выполнения работ следующая. Намечается несколько вариантов комплектов проходческого оборудования. В соответствии с принятым буровым оборудованием определяется глубина шпуров, заходки и объемы работ на цикл, дальше – трудоемкости работ по вариантам.

Связь трудоемкости работ цикла $n'_ц$ с продолжительностью цикла $T_ц$ в сменах, количеством проходчиков в смене n и коэффициентом перевыполнения норм выработки K_n выражается формулой:

$$n = \frac{n'_ц}{T_ц K_n}$$

Количество проходчиков в смене должно быть оптимальным. Исходя из данных практики, среднеоптимальное количество проходчиков определяется из условия удельной площади забоя на донного проходчика – 2 м^2 .

Отсюда $n_0 = S_{вч} / 2$ (где n также должно соответствовать принятому комплексу проходческого оборудования и должно быть целым). Чтобы выполнить это условие, варьируют продолжительность цикла: 0.25; 0.5; 1; 1.5; 2 смены; K_n принимают в пределах 1.05 – 1.25. При

$n = n_0$ можно считать оптимальными и $T_ц$, и K_n . Очевидно, при различных комплектах проходческого оборудования значения оптимальных организационных параметров будут разными.

Надо принять те оптимальные организационные параметры, тот комплект проходческого оборудования, при которых будем иметь наибольшую суточную или месячную скорости, определяемые по формулам:

$$V_{сут} = \frac{n_{p.c} T_{cm}}{T_ц} l \eta$$

$$V_{мес} = V_{сут} n_д$$

где $n_{p.c}$ – количество рабочих смен по проходке;

$T_ц$ - продолжительность цикла, ч;

$n_д$ – количество дней в месяце по проходке.

Полученные расчетные оптимальные данные целесообразно представить в виде табл. 4.

Таблица 4

Параметры	Варианты оборудования				
	КГ-1т	КГ-2	КГ-3	КГВ	ПР-24р, 1ППН-5
Глубина шпуров, м					
n'_u , чел.-смен					
T_u , ч					
K_n					
$V_{сут}$, м / сут					
$V_{мес}$, м / мес					

РАБОТА № 7. ВЫБОР ЭФФЕКТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОЙ ВЫРАБОТКИ ПО ТЭП

Во введении следует отметить значение подготовительных выработок в своевременной подготовке выемочных полей, участков, их удельный вес при строительстве новых шахт.

Далее, обобщить богатый опыт их проведения за последние 4-5 лет по статьям, опубликованным в журналах “Шахтное строительство” или других горных журналах.

Цель работы - для данной конкретной выработки выбрать такую технологическую схему, при которой показатели её проходки были бы наилучшими.

Эта задача может быть решена классическим способом, т.е. отбором нескольких возможных технологических схем проведения заданной выработки и расчетом технико-экономических показателей по каждой из них.

Для уменьшения объемов расчетов их надо вести на 1 м выработки. Технологические параметры следует брать на основании данных обобщения опыта или типовых проектов, или из альбомов технологических схем.

Методика расчета технико-экономических показателей приведена в источниках [2,3].

Полученные показатели сводят в табл. 5.

Таблица 5

Показатели	Варианты технологических схем			
	1 схема	2 схема	3 схема	4 схема
$V_{сут}$, м/сут				
$V_{мес}$, м/мес				
$n_{я.с}$				
$n_{с.с}$				
Π , м / выход				
C , грн. / м				

В выводах следует указать в абсолютных величинах или процентах, насколько рекомендуемая технологическая схема лучше остальных. Можно указать и пути ее дальнейшего совершенствования.

РАБОТА 8. ВЫБОР ЭФФЕКТИВНОЙ КОМБАЙНОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Во введении надо подчеркнуть роль комбайновой технологии в улучшении технико-экономических показателей проведения подготовительных выработок.

Затем следует обобщить опыт проведения выработок комбайнами, определить их достоинства и недостатки.

Эффективная комбайновая технология должна соответствовать минимальной стоимости проведения выработки.

Задача выбора эффективной комбайновой технологии может быть решена по методике, изложенной в работе [4].

В исходных данных нужно привести характеристику пересекаемых пород, размеры поперечного сечения выработки, длину выработки, тип крепи и её параметры, крепь водосточной канавки, угол наклона выработки.

Дальше необходимо наметить несколько вариантов комбайновой технологии, после этого определить стоимость 1 м выработки C (грн.) в зависимости от сменной скорости $V_{см}$ (м/смену):

$$C = C_{п.н} \left(1,314 + 0,972 \frac{V_{мес}}{V_{см} n_{р.с} n_o} \right)$$

где $C_{п.н}$ - стоимость 1 м выработки по забойным расходам, грн.

(определяется прямым счетом или по методике ИГД им. А.А. Скочинского [1]);

$V_{мес}$ - нормативная скорость проведения, $V_{мес.} = 165$ м/мес. (СНиП, Ш-П, 77, ч.П, гл.П); $n_{р.с.}$

- число рабочих смен в сутки по проходке; n_o - количество дней в месяц;

$V_{см}$ - сменная скорость, м/смену;

Полученные данные заносят в табл. 6.

Таблица 6

Номер Вариант а	$V_{см}$ м/смену															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1																
2																
3																
4																

По полученным данным строят графики зависимости.

Далее анализируем данные табл.6 и графики и выбираем эффективный вариант технологии проведения подготовительной выработки комбайном.

РАБОТА 9. ВЫБОР ЭФФЕКТИВНОЙ СХЕМЫ СООРУЖЕНИЯ ГЛАВНОГО И ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО БРЕМСБЕРГОВ

Во введении следует отметить, что бремсберги находятся на главном направлении строительства шахты, т.е. определяют срок сдачи в эксплуатацию. Поэтому сроки их сооружения должны быть по возможности минимальными.

Затем надо обобщить опыт проведения бремсбергов; рассмотреть и дать оценку схем их сооружения:

- сверху вниз со стороны вентиляционных стволов;
- снизу вверх со стороны главных стволов;
- встречными забоями.

Цель работы – для конкретных исходных данных определить схему сооружения, обеспечивающую сдачу бремсбергов со всеми примыкающими площадками в минимальные сроки.

В исходных данных должны быть приведены: характеристика пород, угол падения, технические параметры всего комплекса выработок в соответствии с прилагаемым их планом (типы крепей, расстояния между арками, размеры сечений и т.д.), категория шахты по газу, приток воды, эксплуатационное оборудование, схема подготовки шахтного поля, примерные сроки проходки вентиляционных и отнесенных главных стволов.

Методика выбора эффективной технологической схемы сооружения бремсбергов заключается в следующем: обосновывается возможное направление проходки бремсбергов – сверху вниз, снизу вверх или встречными забоями. Следует иметь в виду, что второе и третье направления возможны в шахтах негазовых или при применении комбайновой технологии и интенсивном проветривании забоев, кроме того, при условии одновременной проходки отнесенного вентиляционного и вспомогательного стволов главной промплощадки.

После выбора направления устанавливается технология проведения выработок приемных площадок, технологического отхода, основной части бремсбергов. По основной части бремсбергов целесообразно исследовать несколько вариантов технологических схем. Для каждого варианта следует рассчитать месячную скорость проведения. Для остальных выработок принять нормативные месячные скорости в соответствии с принятой технологией их проходки.

Месячная скорость проходки $V_{мес}$ может быть определена по формуле:

$$V_{мес} = \frac{K_n}{n_{м.з}} n n_{р.с} n_{\partial}$$

где K_n – плановый коэффициент перевыполнения норм выработки;

$n_{м.з}$ – трудоемкость работ по проведению 1 м выработки, чел.-смен (определяется расчетом);

$n_{р.с}$ – количество рабочих смен в сутках;

n_{∂} – количество рабочих дней в месяце;

n – количество проходчиков в смене.

Продолжительность сооружения комплекса выработок может быть определена по формуле:

$$T = t_{н.н} + t'_{н.н} + t_{м.ч} + t_{м} + t_{о.ч} + t''_{н.н} + t_3$$

где $t_{н.н}$ – продолжительность подготовительных работ к началу проходки бремсберга (0,1-0,2 мес.);

$t_{н.н}$ – продолжительность строительства верхней (нижней) площадки, мес;

$$t'_{н.н} = \frac{V'_{н.н}}{V_{н.н}}$$

где $V'_{н.н}$ – общий объем в свету выработок верхней (нижней) площадки, м³;

$V_{н.л}$ - нормативная скорость их проходки (350-400 м³/мес);

$t_{м.ч}$ - продолжительность проходки технологического отхода, мес;

$$t_{м.ч} = \frac{l_{м.ч}}{0,8V_{мес}}$$

где $l_{м.ч}$ - длина технологического отхода, м;

$t_{м}$ - продолжительность монтажа проходческого оборудования в технологическом отходе, мес;

$t_{о.ч}$ - продолжительность строительства основной части бремсбергов при условии

$$t_{о.ч} = \frac{l_{о.ч}}{V_{мес}}$$

одновременного их проведения, мес;

где $l_{о.ч}$ - длина основной части бремсберга, м;

$t_{н.н}$ - продолжительность строительства нижней (верхней) приемной площадки, мес;

t_3 - продолжительность заключительных работ, мес;

Если сооружение бремсбергов идет с двух направлений одновременно, то время их сооружения будет равно:

$$T' = 0,5T$$

Анализируя полученные данные, в качестве наиболее эффективной принимаем ту схему, при которой бремсберги будут построены в наименьшие сроки.

Так как бремсберги лежат на главном направлении, то можно по известным формулам подсчитать экономический эффект от досрочной сдачи их в эксплуатацию.

РАБОТА 10. ВЫБОР ЭФФЕКТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ СООРУЖЕНИЯ УКЛОНОВ

Эта работа выполняется аналогично работе 9.

РАБОТА 11. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОХОДКИ ОКОЛОСТВОЛЬНЫХ ДВОРОВ

Во введении надо указать, что проходка околоствольных дворов в строительстве шахт занимает значительное время. Поэтому сокращение сроков их строительства является актуальной задачей, которая может быть решена повышением скоростей за счет совершенствования технологии проходки околоствольных дворов.

В дальнейшем следует обобщить опыт проходки околоствольных дворов с целью выявления средних показателей сооружения дворов.

В работе ставится задача рассмотреть ряд вариантов технологических схем проходки выработок околоствольного двора с целью выбора схемы, при которой показатели проходки двора значительно отличались бы от средних, достигнутых на практике в условиях, например, объединения "Артемуголь".

В исходных данных надо привести план протяженных выработок околоствольного двора, характеристику пересекаемых пород, размеры сечений в свету и объемы выработок.

Методика выполнения работы следующая.

Для выработки околоствольного двора, лежащей на главном направлении, в наибольшей степени отвечающей средним горно-техническим условиям, намечаются варианты технологических схем. Известно, что основными показателями, которые характеризуют сокращение сроков и снижение стоимости строительства, являются производительность труда проходчика, месячная скорость и полная стоимость проходки 1 м^3 выработок околоствольных дворов в свету /5/.

Производительность труда проходчиков на выходе (в м^3) в свету может быть определена по формуле:

Трудоёмкость работ может быть найдена так :

$$P = \frac{S_{св} K_n}{n_{мз}}$$

где $S_{св}$ - площадь поперечного сечения выработки в свету, м^2 ;

$n_{мз}$ - трудоёмкость работ по проведению 1 м выработки, чел.-смен;

$$n_{мз} = \sum \frac{V_i}{H_i}$$

где V_i - объем i-й работы на 1 м выработки;

H_i - норма выработки по i-й работе;

Результаты расчетов заносятся в таблицу 7.

Таблица 7

Номер варианта	Проходческое оборудование	$n_{мз}$, чел.-смен / м	P , м^3 / выход
1	8-10 Пр-24л, 1 2ППН-1с или ПМЛ-5, БУК-1		
2	1 БУР-2, 1ППМ-4п, БУК-1		
3	1 2 ПНБ-2, НБ-1п, БУК-1		
4	4 колонковых электросверла СЭК-1 и 2ППН-4э , «Горизонт»-1у с электроприводом		
5	1 ПНБ-2э, с НБ-1э, «Горизонт-1у»		

Месячная скорость проходки $V_{мес}$ может быть определена по формуле:

$$V_{мес} = P n_{сут} n_d = P \frac{S_{вч}}{S_{уд}} n_{см} n_d$$

где $S_{вч}$ - площадь поперечного сечения выработки вчерне, м^2 ;

$S_{уд}$ - удельная площадь забоя на одного проходчика звена, м²;

$n_{см}$ - количество смен в сутки по проходке;

$n_о$ - количество рабочих дней в месяце;

Полная стоимость 1 м³ выработки околоствольного двора в свету:

$$C_n = \frac{2,5C_{н.н}}{S_{св}}$$

где $C_{н.н}$ - стоимость 1 м выработки по забойным расходам, грн.;

Рассчитанные $V_{мес}$ и C_n заносят в табл. 8

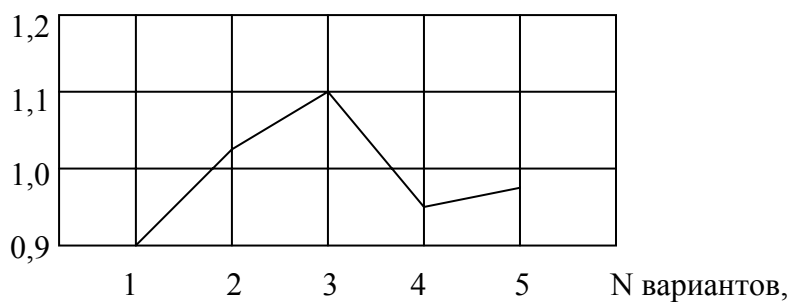
Таблица 8

Варианты технологической схемы	$V_{мес}$, м ³ / мес	C_n , грн / м ³
1		
2		
3		
4		
5		

После этого производят анализ полученных данных, определяют вариант с наилучшими показателями, делают сравнение этих показателей со среднестатистическими при проходке околоствольных дворов.

На рисунке 3 показана диаграмма производительностей по вариантам.

P , м³/чел.-смену



РАБОТА 12. ПУТИ СОКРАЩЕНИЯ СРОКОВ СТРОИТЕЛЬСТВА ОКОЛОСТВОЛЬНЫХ ДВОРОВ.

Эта работа может быть выполнена на основании обобщения опыта и анализа проходки околоствольных дворов или по методике [6].

Продолжительность проходки околоствольных дворов (без подготовительных работ и монтажа оборудования) может быть определена по формуле:

$$T = T_c + K_c T_n$$

где T_e - продолжительность проходки околоствольного двора на главном направлении, мес ;
 K_c - коэффициент, учитывающий несовмещённую проходку выработок и камер неглавного направления с их проходкой на главном направлении;
 T_n - продолжительность проходки околоствольного двора на неглавном направлении без совмещения, мес.

Учитывая, что протяжённые выработки и камеры главного направления проходят в переходный период и после него с разными скоростями, а неглавного направления – с одинаковыми скоростями, приведённая формула имеет следующий развёрнутый вид:

$$T = V \left[K_e \left(\frac{K'_n K_n}{V_n} + \frac{K'_\kappa - K'_\kappa K_n}{V'_\kappa} + \frac{K_n - K'_\kappa K_n}{V''_n} + \frac{1 - K_n + K'_\kappa K_n}{V''_\kappa} + \frac{K_c (1 - K_e)}{V_o n_o} \right) \right]$$

где V - объём околоствольного двора в свету, м³;
 K_e - коэффициент, учитывающий выработки и камеры главного направления;
 K'_n - коэффициент, учитывающий все протяженные выработки;
 K'_κ - коэффициент, учитывающий камеры главного направления, проводимые в переходный период;
 K_n - коэффициент, учитывающий все протяженные выработки главного направления, проходимые в переходный период;
 V'_n и V'_κ - скорости проходки соответственно протяженных выработок и камер главного направления, м³/мес;
 V''_n и V''_κ - то же, после переходного периода, м³/мес;
 V_o - средняя скорость проведения выработок и камер неглавного направления, м³/мес;
 n_o - количество одновременно работающих бригад.

Для типовых условий:

$$V = 30000 \text{ м}^3; K_e = 0,3; K_n = 0,6; K'_n = 0,2 = \text{const}; K'_\kappa = 0,2 = \text{const}; \\ V'_n = V'_\kappa = V = 400 \text{ м}^3 / \text{мес}; V''_n = 600 \text{ м}^3 / \text{мес}; V''_\kappa = 500 \text{ м}^3 / \text{мес}; \\ K_c = 0,8; V_o = 450 \text{ м}^3 / \text{мес}; n_o = 4.$$

Влияние различных аргументов на продолжительность проходки околоствольного двора определяется следующими простыми формулами:

$$T = F(V) = 0,000892V; T = F(K_e) = 58,2K_e + 9,3; \\ T = F(K_n) = 28,2 - 2,38K_n; T = F(V) = (1800/V) + 22,5; \\ T = F(V''_n) = 19,6 + (4320/V''_n); T = F(V''_\kappa) = 21 + (2880/V''_\kappa); \\ T = F(K_c) = 17,5 + 11,66K_c; T = F(V_o) = 17,5 + (4200/V_o); \\ T = F(n_o) = 17,5 + (37,3/n_o);$$

По ним рассчитываем данные и строим графики зависимости:

$$T = F(V, K_z, K_n, V, V_n'', V_k'', K_c, V_o, n_o);$$

А также составляем табл. 9, характеризующую увеличение (+) или уменьшение (-) продолжительности проходки дворов в зависимости от изменения аргументов в определённых пределах.

Таблица 9

Аргумент	Пределы изменения аргумента	Изменение Т			
		мес.		%	
		+	-	+	-
V , тыс. м ³ .					
K_z					
K_n					
V , м ³ / мес.					
V_n'' , м ³ / мес.					
V_k'' , м ³ / мес.					
K_c					
V_o , м ³ / мес.					
n_o шт.					

После этого анализируют полученные данные и графики и намечают пути сокращения сроков строительства околоствольных дворов.

РАБОТА 13. ВЫБОР ЭФФЕКТИВНОГО ЛОКАЛЬНОГО ПРОТИВОВЫБРОСНОГО МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ШТРЕКА.

Во введении надо обобщить опыт проведения штреков по выбросоопасным пластам угля с применением локальных мероприятий; установить процент снижения скоростей проведения штреков в связи с противовыбросными мероприятиями; дать оценку применяемых локальных противовыбросных мероприятий.

Задачей данной работы является выбор эффективного локального противовыбросного мероприятия с целью улучшения технико-экономических показателей проведения штреков.

В исходных данных надо привести детальную характеристику пород и угля, тип крепи, размеры поперечного сечения штрека, длину выработки, применяемое проходческое оборудование.

Методика выбора эффективного противовыбросного предприятия заключается в следующем.

Варианты противовыбросных мероприятий сравниваются по трудоемкости, продолжительности и скорости проведения штрека с противовыбросными мероприятиями.

Трудоемкость противовыбросных мероприятий может быть определена по формуле:

$$n'_{m.m} = \sum \frac{V_{im}}{H_{im}}$$

где $n'_{m.m}$ - трудоемкость противовыбросных мероприятий;

V_{im} - объем работ по i-й работе мероприятия;

H_{im} - норма выработки по i-й работе;

Продолжительность противовыбросных мероприятий:

$$T_m = \frac{n'_{m.m}}{n_m K_n n_{p.c}} + t_o$$

где n_m - количество проходчиков в смене;

$n_{p.c}$ - количество рабочих смен в сутки;

t_o - замер давления газа;

K_n - планируемый коэффициент перевыполнения норм выработки;

Скорость проведения штрека с противовыбросными мероприятиями:

$$V_m = \frac{l_m}{T_m + T_n}$$

где l_m - длина штрека, проводимого с одноразовыми противовыбросными мероприятиями, м;

T_n - время проведения участка штрека длиной по принятой в варианте технологии, сут;

$$T_n = \frac{n'_m \alpha}{n n_{p.c} K_n}$$

где K_n - плановый коэффициент перевыполнения норм выработки;

n'_m - трудоемкость работ по проведению штрека на участке l_m , чел.-смен;

$n_{p.c}$ - количество рабочих смен в сутках;

α - коэффициент, учитывающий ненормируемые работы, $\alpha = 0,8-0,9$;

n - количество проходчиков в смене.

Далее по уже приведенной методике рассчитывают показатели и заносят их в табл.10

Таблица 10

Противовыбросные мероприятия	l_m , м	n'_m , чел.-смен	T_m , сут	V_m , м / сут
Бурение опережающих скважин				
Гидроотжим угля				
Предварительное увлажнение				
Образование пазов по углю				
Образование опережающих щелей по породе комбайном 4ПП 2м				

После этого делают анализ показателей и выбирают наиболее эффективное мероприятие.

Примечание*: ко всем 13 работам расчет показателей производить на персональной СВМ после разработки соответствующих программ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Технологические схемы очистных и подготовительных работ на угольных шахтах. - М.: Недра, 1971. - 286 с.
2. Гузеев А. Г., Гудзь А. Г., Пономаренко А. К. Сооружение горизонтальных и наклонных горных выработок. - Киев: Вища школа, 1980. - 172 с.
3. Гузеев А. Г., Гудзь А. Г., Пономаренко А. К. Технология строительства горных предприятий. - Киев: Вища школа, 1986. - 390 с.
4. Пономаренко А. К. Методические указания к выполнению курсового проекта по курсу «Технология, механизация строительства горных предприятий». - Донецк: ДПИ, 1987. - 27 с.
5. Пономаренко А. К. Выбор эффективной технологии проведения выработок комбайнами // Сб. РМПИ, т. 42. - Киев: Техніка, 1975. - с.6.
6. Пономаренко А. К. Анализ факторов, влияющих на показатели проходки околоствольных дворов // Сб. РМПИ, т. 54. - Киев: Техніка, 1979. - с.7.
7. Пономаренко А. К., Иванов В. Е., Набок А. Г. Анализ влияния различных факторов на продолжительность проходки околоствольных дворов // Сб. РМПИ, т. 60. - Киев: Техніка, 1981. - с.8.
8. Александров В. Е., Шевцов Н. Р., Вайнштейн Б. И. Безопасность взрывных работ в угольных шахтах. - М.: Недра, 1986. - 150 с.
9. Предупреждения и локализация взрывов в подземных условиях // А. Е. Умнов, А. С. Голин, Д. Ю. Палеев, Н.Р. Шевцов. - М.: Недра, 1990. - 286 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Общие указания.....	3
Методика выполнения НИРС.....	3
Перечень тем НИРС и их руководителей по отдельным научным направлениям.....	4
1. Совершенствование проектирования и строительства горных предприятий.....	4
2. Совершенствование технологии организации работ сооружения подземных горных выработок	5
3. Совершенствование технологии и организации работ проведения горных выработок по выбросоопасным угольным пластам и породам.....	8
4. Совершенствование проектирования и технологии строительства поверхности горных предприятий.....	9
5. Способы и средства безопасного и эффективного ведения взрывных работ и предупреждение взрывов метана и угольной пыли в шахтах.....	9
6. Технология строительства подземных сооружений и метрополитенов.....	10
7. Менеджмент в шахтном строительстве.....	11
Работа 1. Сравнение контурного взрывания зарядов шпуров с обычным при проведении квершлага.....	12
Работа 2. Обоснование выбора бурового оборудования по ТЭП при проведении полевой горизонтальной выработки.....	13
Работа 3. Обоснование схемы проветривания нескольких одновременно проводимых выработок.....	14
Работа 4. Выбор эффективной схемы погрузки породы при проведении горизонтальных выработок.....	14
Работа 5. Обоснование выбора эффективного типа технологии проведения крепей горизонтальных капитальных выработок.....	16
Работа 6. Определение оптимальных организационных параметров проведения выработок по буровзрывной технологии.....	17
Работа 7. Выбор эффективной технологической схемы проведения подготовительной выработки по ТЭП.....	18
Работа 8. Выбор эффективной комбайновой технологии.....	19
Работа 9. Выбор эффективной схемы сооружения главного и вспомогательного бремсбергов.....	20
.....	20
Работа 10. Выбор эффективной технологии сооружения уклонов.....	22
Работа 11. Совершенствование технологии проходки околоствольных дворов.....	22
Работа 12. Пути сокращения сроков строительства околоствольных дворов.....	24
Работа 13. Выбор эффективного локального противовыбросного мероприятия при проведении штрека.....	25
Список литературы.....	27

(Для заметок)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению научно-исследовательской работы студентов

[для студентов специальности 7.090303
“Шахтное и подземное строительство” (Ш) и
7.050201 “Менеджмент организаций” (МШ)]

Составители:

Николай Романович Шевцов
Сергей Васильевич Борщевский
Виктор Владимирович Левит
Валерий Федорович Формос
Алексей Кузьмич Пономаренко
Андрей Анатольевич Бородуля

Подписано в печать 03.04.2002. Формат 60х90/16: Усл. печ. листов 2,25. Бумага PolSpeed. Тираж 300. Заказ 264.

Отпечатано в цифровой лазерной типографии ООО «НОРД Компьютер».
Адрес: г. Донецк, б. Пушкина 23. Тел: (062) 342-14-82

