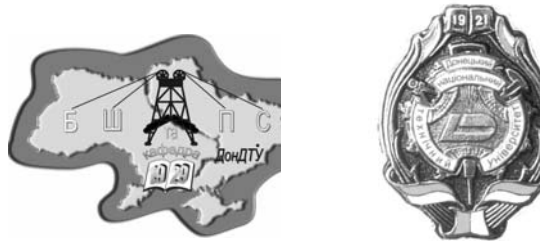


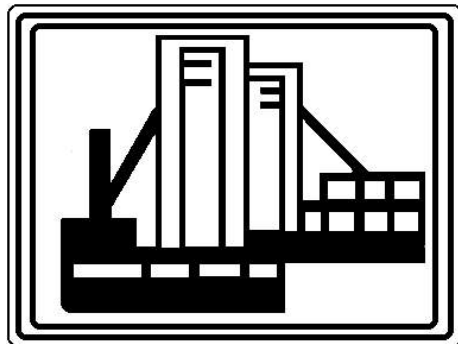
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ  
ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНСТИТУТ ГОРНОГО ДЕЛА И ГЕОЛОГИИ

Кафедра: «Строительство шахт и подземных сооружений»



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

к самостоятельной работе под контролем преподавателя по  
дисциплине " **ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСОВ ГОРНЫХ  
ОБЪЕКТОВ**"



ДОНЕЦК 2013

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ  
ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНСТИТУТ ГОРНОГО ДЕЛА И ГЕОЛОГИИ

Кафедра: «Строительство шахт и подземных сооружений»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

к самостоятельной работе под контролем преподавателя по  
дисциплине «**ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСОВ ГОРНЫХ  
ОБЪЕКТОВ**»

(для студентов очной и заочной форм обучения специальности 6.05030102 «Шахтное  
и подземное строительство» и других горных специальностей)

Рассмотрено  
на заседании кафедры  
«Строительство шахт и  
подземных сооружений»  
Протокол № 1  
2 сентября 2013г.

Утверждено:  
учебно- издательским советом  
ДонНТУ  
Протокол № 4  
4 октября 2013г.  
регистрационный № 211

## Общие методические указания

### УДК 622.26

Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине " **ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСОВ ГОРНЫХ ОБЪЕКТОВ** " (для студентов очной и заочной форм обучения специальности 6.05030102 «Шахтное и подземное строительство» и других горных специальностей) (Сост: Борщевский С.В., Формос В.Ф., Донецк: ДонНТУ, 2013 – 34с.

Изложены общие методические указания к самостоятельной работе, цели и задачи изучения дисциплины. Представлены варианты заданий и порядок выполнения расчетно-графических работ по проектированию шахт. Предложены вопросы для самоконтроля. Перечислены темы, которые будут использованы при дипломном проектировании. Приведены варианты заданий для выполнения контрольных и расчетно-графических работ по курсу.

Составители

**С.В. Борщевский, проф., д.т.н.**  
**В.Ф. Формос, доц., к.т.н.**

Рецензент

**С.В. Подкопаев, проф., д.т.н.**

Ответственный за выпуск

**Н.Р. Шевцов, проф., д.т.н.**

Цель преподавания дисциплины - изучение проектной документации, порядка проектирования технологии строительства и реконструкции горных предприятий с максимальной экономической эффективностью освоения капитальных вложений за счет сокращения срока, повышения качества проектных работ и соответственно сокращения срока и повышения качества строительства.

Основная задача изучения дисциплины - составление проекта строительства (реконструкции) шахты и ее отдельных объектов на уровне научных, технических и практических достижений с опережением на 10 лет и более, чтобы проект не устарел морально.

Основная цель и метод самостоятельной работы студента заключается в глубоком и тщательном изучении основного учебника, а также другой литературы по каждой теме на основе библиографического поиска. Весь материал конспектируется по каждой теме отдельно и накапливается для использования при работе на производстве.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- знать организацию проектирования; стадий проектирования; состав и содержание проектов на каждой стадии; исходные материалы и нормативы проектирования; методы решения проектных задач; автоматизированные системы управления проектированием и строительством, методы определения продолжительности строительства горных предприятий; проектирование первого и второго периодов строительства, а также комплексных проектов общестроительного характера; проектирование реконструкции шахт, составление всех необходимых календарных планов и графиков строительства; составление смет и технико-экономических расчетов при проектировании технологии строительства горного предприятия;

- уметь выбрать и экономически обосновать наиболее эффективное проектное решение по всему комплексу задач проектирования технологии строительства (реконструкции) горного предприятия.

Изучаемый материал изложен в [1,2,3] и излагается на лекциях. Задача преподавателя, контролирующего ход самостоятельной работы студентов, - консультации, указание дополнительной литературы, справочных материалов, анализ и разбор ошибок.

***Занятие 1. Тема: Введение. Порядок проектирования. Проектная документация. Ознакомление с порядком и содержанием дипломного проектирования***

До проведения занятия студент должен самостоятельно изучить лекционный материал по учебнику и конспекту. На занятии разбираются неясные вопросы. Затем под руководством преподавателя каждый студент знакомится с содержанием пояснительной записки и графической части дипломного проекта, уточняя структуру пояснительной записки, перечень возможных листов применительно к своим условиям. Распределение студентов по базам преддипломной практики производится предварительно. Критерием усвоения материала является умение ответить на вопросы для самоконтроля, приведенные ниже.

В результате проведения занятий студент должен;

- уяснить значение, содержание и задачи данной дисциплины в развитии горнодобывающей промышленности и поставленные правительством производственные и экономические задачи в этой области; порядок проектирования и проектную документацию; структуру дипломного проекта;

- уметь доказать значение и задачи проектов организации строительства и проектов производства работ, базирующихся на новейших достижениях науки и техники, как основных документов, предопределяющих достижение высоких технико-экономических показателей строительства горных предприятий; использовать при проектировании строительства (реконструкции) шахты всю предпроектную документацию; разработать и предложить не менее 8 обязательных листов графической части дипломного проекта.

Вопросы для самоконтроля 1-47.

***Занятие 2. Тема: Ознакомление с техническим проектом шахты и проектом организации строительства***

До проведения занятий студент изучает стадии технологического проектирования; технический проект шахты (назначение, содержание, порядок выполнения и утверждения); проект организации строительства горных предприятий (ПОС) - назначение, содержание, порядок выполнения, исходные данные, прорабатываемые в ПОС (географические и другие материалы, характеризующие район строительства, геологические и гидрогеологические условия месторождения - обзор физико-механических свойств пересекаемых пород; источники снабжения строительства электроэнергией, водой, местными строительными материалами, конструкциями и изделиями, возможности использования жилья и др.), сроки проектирования, основные нормативные документы для проектирования, строительные нормы и правила; проекты производства работ (ППР) - назначение, содержание, порядок выполнения и

утверждения, технологические карты.

В результате проведения занятий студент должен:

- знать стадии проектирования, назначение и содержание проектной документации как по эксплуатации, так и по строительству (реконструкции) шахты;

- уметь выбрать стадий проектирования, установить назначение и содержание каждого проекта, а также порядок их согласования и утверждения.

Вопросы для самоконтроля 48-87.

***Занятие 3. Тема; Методы решения проектных задач. Системы автоматизированного проектирования (САПР) и строительства горного предприятия (АСУП). Изучение алгоритма программы "Выбор технологии строительства горной выработки"***

До начала проведения занятия студент должен самостоятельно уяснить порядок строительства шахты и порядок проектирования строительства шахты, методы решения и обоснования проектных задач, иметь представление об АСУП и САПР; повторить основные принципы построения блок-схем программ расчета на ПЭВМ. На занятии студенты группами по 3-4 человека (с учетом распределения на дипломирование) изучают блок-схему программы "Выбор технологии строительства горной выработки". Программа разработана на кафедре СШ и ПС ДонНТУ и предназначена для выбора рациональной технологической схемы сооружения (строительства) горизонтальной или наклонной горной выработки и соответствующей бригады при помощи ЭВМ.

Она оформлена в виде основной программы и подпрограммы для ранжирования сформированных технологических схем и бригад по приоритету. При этом система технология-бригада с меньшим приоритетным номером более соответствует имеющимся условиям, чем последующая. Для решения задачи используется метод полного перебора вариантов. Программа имеет ограничения по количеству формируемых технологических схем и привлекаемых бригад. Их должно быть соответственно не более 30 и 20. Если потребуется обработать большее количество вариантов, необходимо внести изменения в описание соответствующих массивов. На основании проведенных исследований установлено, что основными социальными характеристиками бригады являются: коэффициенты использования квалификации, специализации, текучести рабочих кадров и средний подземный стаж работы проходчиков.

Коэффициент использования квалификации позволяет установить соответствие разряда членов бригады тарифному разряду выполняемых работ.

Коэффициент специализации характеризует профессиональные навыки

проходчиков, определяемые продолжительностью эксплуатации различных средств выемки и погрузки горной массы, бурения шпуров, транспорта, видов коммуникаций, заслонов, типов крепи.

Коэффициент текучести рабочих кадров характеризует стабильность коллектива.

Таким образом, конечная задача выбора рациональных технологических схем сооружения горных выработок и соответствующей бригады носит вариантный характер и для ее решения может быть применен метод полного перебора возможных вариантов. За базу сравнения приняты приоритетные матрицы В и ВР, формирование которых предусмотрено в программе автоматически.

Применение ПЭВМ для выбора рациональной технологической схемы и бригады при сооружении (строительстве) горной выработки позволяет перебрать все возможные варианты, что при ручном счете практически невозможно ввиду большой трудоемкости и связанных с этим затрат времени.

Рассмотрение всех этапов сооружения горной выработки (подготовительных работ, строительства технологической части выработки, проведения заключительных работ), а также учет социальных характеристик бригады позволяет на основе комплексного подхода выявить и реализовать производственные резервы.

В результате проведения занятия студент должен:

- знать методы решения проектных задач и научные достижения в данной области; цели, задачи и структуру ОАСУ- уголь; назначение САПР и виды ее обеспечения; алгоритм выбора технологии строительства горной выработки; основные социальные характеристики проходческой бригады; форматы ввода-вывода, порядок работы на ВЦ;

- уметь правильно выбирать исходные материалы и методы решения конкретных проектных задач; построить блок-схему программы "Расчет технико-экономических показателей строительства горной выработки"; составлять и читать программы для ПЭВМ.

Вопросы для самоконтроля 88-103.

#### ***Занятие 4. Тема: Проектирование технологии строительства и реконструкции горных предприятий***

До проведения занятия студенту необходимо изучить методы определения продолжительности строительства (реконструкции) горных предприятий. На занятии студент определяет нормативный срок строительства шахты; рассчитывает продолжительность строительства шахт по технологической схеме строительства. Сравнить полученные результаты и сделать выводы.

В результате проведения занятия студент должен:

- знать факторы, влияющие на продолжительность строительства и реконструкции шахт, методы определения продолжительности строительства (реконструкции); состав и продолжительность работ подготовительного периода;

- уметь применить методы определения продолжительности строительства шахты применительно к конкретным исходным данным, в том числе состав и сроки работ подготовительного периода.

Вопросы для самоконтроля 104-142.

#### ***Занятие 5. Тема: Проектирование технологии строительства и реконструкции горных предприятий***

До проведения занятия студент изучает методы определения продолжительности строительства (реконструкции) шахты по производственной мощности подрядных организаций и производительности подъемов во 2-м периоде строительства. Сравнивает их с данными, полученными на предыдущем занятии и предлагает проектные решения в случае превышения нормативного срока.

В результате проведения занятия студент должен:

- знать методы определения продолжительности строительства (реконструкции) шахты по производственной мощности подрядных организаций и производительности подъемов;

- уметь использовать эти методы на практике.

Вопросы для самоконтроля 143-201.

#### ***Занятие 6. Тема: Игровое проектирование технологической схемы строительства шахты***

На занятие студент приходит, имея при себе схему вскрытия шахты, по которой он будет дипломироваться, способ подготовки и план горных работ. С учетом фактических данных для конкретных условий определяет продолжительность строительства шахты (блока, горизонта), различными методами проверяет и сравнивает полученные результаты (4,5 занятий данной работы).

В результате проведения занятия студент должен уметь применять практически методы определения продолжительности строительства шахты.

Контроль усвоения материала - п.6 графика контроля .

#### ***Занятие 7. Тема: Экономическая оценка проекта организации строительства (ПОС) и проекта организации работ (ППР)***

В результате проведения занятия студент должен:

- знать методику расчета экономической эффективности ПОС для различных вариантов строительства, сокращения продолжительности строительства и более целесообразного распределения капитальных вложений;
- определять экономический эффект для ППР с одинаковой и различной продолжительностью сооружения.

Вопросы для самоконтроля 202-223.

График контроля самостоятельной работы студентов под руководством преподавателя

| Номер занятия | : Вид контроля                                                         |
|---------------|------------------------------------------------------------------------|
| 2             | Контрольный опрос                                                      |
| 4             | Представить результаты расчетов по шахте для дипломного проектирования |
| 6             | Контрольный опрос                                                      |

## ВОПРОСЫ

**для самоподготовки и самоконтроля по курсу "Проектирование строительства горных предприятий "**

### *Тема I. Введение*

1. Каково содержание курса проектирование строительства горных предприятий?
2. Чему равен примерный размер ежегодных капитальных вложений в угольную промышленность?
3. Какие основные экономические задачи строительства горных предприятий?
4. Какие основные задачи развития угольной промышленности Украины?
5. Каковы основные задачи проектно-сметного дела?
6. Перечислите подготовительные работы до начала строительства горного предприятия.
7. Какие достижения научно-технического прогресса должны быть положены в основу проекта?
8. Что является основной теоретической и практической базой проекта?
9. Что является основной качественной оценкой проекта?
10. С какой перспективой в годах должны быть приняты проектные решения, чтобы исключить моральное старение как проекта, так и строящегося предприятия?

## РАЗДЕЛ ПЕРВЫЙ ПОРЯДОК ПРОЕКТИРОВАНИЯ. ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

### *Тема 2. Организация проектирования*

11. Как называется основная проектная организация, проектирующая основные предприятия угольной промышленности?
12. Какие Гипрошахты вы знаете и в каких городах они размещены?
13. Сформулируйте задачи Центргипрошахта.
14. Каковы задачи проектных контор при шахтостроительных комбинатах?
15. Какова структура Гипрошахта?
16. Каковы обязанности и ответственность заказчика проекта шахты?
17. Каковы обязанности и ответственность генерального проектировщика?
18. Назовите сроки выдачи рабочих чертежей.
19. Назовите порядок проектирования шахт, т.е. порядок разработки предпроектной и проектной документации.
20. Каков порядок планирования проектных работ?
21. Что называется комплексным проектом?
22. Какие виды комплексных проектов вы знаете?
23. Как вы понимаете основные задачи комплексного проекта?
24. На какой срок (в годах) разрабатывается комплексный проект?
25. Как вы понимаете задачи комплексного проекта развития базы стройиндустрии?
26. Какие примеры комплексных проектов вы можете назвать?
27. Для каких объектов и узлов разрабатываются типовые проекты?
28. Каким требованиям должны удовлетворять типовые проекты зданий и сооружений?
29. Какие требования должны быть положены в основу разработки типовых проектов?
30. Какие примеры типовых проектов вы можете назвать?
31. В чем заключается технический прогресс использования типовых проектов?
32. Как вы понимаете схему развития и размещения угольной промышленности в данном административно-экономическом районе?
33. Как вы понимаете обоснование целесообразности проектирования и строительства шахты?
34. Каким требованиям должны удовлетворять схемы развития?
35. Из каких основных разделов состоит схема развития?

36. Какой организацией составляется схема развития?
37. Что такое задание на проектирование ?
38. Какая организация составляет и утверждает задание на проектирование шахты?
39. Примерное содержание задания на проектирование шахты.
40. Кто в Гипрошахте назначается основным ответственным лицом за своевременное и качественное выполнение проекта шахты?
41. Ответственность ГИПа.
42. На какой срок разрабатывается комплексный проект освоения, развития или реконструкции угольного бассейна (района, месторождения)?
43. На какие основные периоды по СНиПу подразделяется технология строительства шахты?
44. Разработка какого проектного документа предшествует непосредственному проектированию шахты.
45. Какой вид комплексного проекта следует разрабатывать для группы шахт в пределах городов Дзержинска, Горловки, Енакиево?
46. Сколько стадий имеет проектирование крупной шахты или рудника?
47. Как определяется и оформляется стоимость проектно-изыскательских работ?

### ***Тема 3. Стадии проектирования горных предприятий.***

#### ***Состав проектной документации***

48. На какие два вида подразделяется технологическое проектирование шахты?
49. На какой вопрос дается ответ при проектировании технологии эксплуатации шахты?
50. На какой вопрос дается ответ при проектировании технологии строительства шахты?
51. Сколько и какие стадии проектирования применяются вообще и применительно к современным шахтам в частности?
52. В чем заключается поэтапная разработка рабочих чертежей шахты и ее задачи?
53. Какова цель технического проекта шахты?
54. Какие вопросы решаются в техническом проекте шахты?
55. Какие вопросы решаются в техническом проекте реконструкции шахты?
56. Какие требования предъявляются к техническим проектам шахты?
57. Каков порядок разработки и утверждения технических проектов шахт?
58. Каково назначение технических условий на проектирование шахт?

59. Какая организация разрабатывает технические условия на проектирование?
60. Каково содержание технических условий на проектирование шахт?
61. Каково назначение рабочих чертежей?
62. Каковы виды рабочих чертежей?
63. В чем назначение ПОС?
64. Каково примерное содержание ПОС?
65. Какой организацией составляется ПОС?
66. В чем назначение ППР?
67. Каково примерное содержание ППР?
68. Каков порядок составления и утверждения ППР?

### ***Тема 4. Организация строительства проектирования шахт. Исходные материалы и нормативы для проектирования горных предприятий***

69. Каковы исходные материалы для составления ПОС?
70. Назовите исходные материалы для составления ППР.
71. Какими основными документами должны руководствоваться проектные организации при проектировании, эксплуатации и строительстве шахт?
72. Какой нормативный документ является основным в проектировании и строительстве?
73. В каком проектной документе решается вопрос рационального распределения капитальных вложений, материально-технических ресурсов и рабочих кадров при строительстве шахты и др. горного предприятия?
74. Каково основное содержание задания на проектирование шахты или рудника?
75. Какая часть СНиПа посвящена нормам проектирования?
76. Стадии технологического проектирования шахт или рудников.
77. На основе каких исходных документов разрабатывается проект организации строительства шахт (ПОС)?
78. К какому виду проектов предъявляются особо высокие требования в отношении его качества и технико-экономических показателей?
- 79.1 Какой из расчетных методов имеет широкое применение при проектировании строительства шахт?
80. Какая часть СНиПа посвящена организации строительства?
81. Какая проектная документация разрабатывается на второй стадии технологического проектирования?
82. Укажите часть СНиПа, посвященную сметным нормам.
83. Для каких объектов или процессов разрабатывают типовые проекты или технологические схемы?

84. Какие исходные документы используются для составления проектов производства работ (ППР)?

85. Из каких частей состоит СНИП?

86. Последовательность периодов строительства и их состав при строительстве шахт.

87. На каких предпосылках научно-технического прогресса должно базироваться проектирование технологии строительства шахты?

#### Методы решения проектных задач

88. Назовите расчетные научные методы решения проектных задач.

89. В чем назначение и сущность статистического метода?

90. В чем назначение и сущность экспериментального метода?

91. В чем назначение и сущность аналитического метода?

92. В чем назначение и сущность графо-аналитического метода?

93. В чем назначение и сущность метода вариантов?

94. В чем назначение и сущность метода операционных исследований? Точность расчетов при проектировании.

#### АСУ проектированием и строительством горных предприятий

95. Что такое АСУП и его задачи?

96. Что такое ИПС и её задачи?

97. Приведите примеры АСУ в шахтном строительстве.

98. Что такое СПУ и её назначение?

99. В чем особенности системы СПУ?

100. Каковы основные этапы разработки и функционирования СПУ?

101. Почему одной из основных задач -ПОС и ППР является сокращение продолжительности работ на критическом пути?

102. Что такое критический путь?

103. Принцип построения сетевого графика.

## РАЗДЕЛ ВТОРОЙ

### ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА И РЕКОНСТРУКЦИИ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

#### *Тема 5. Методы определения продолжительности строительства предприятий*

104. В чем тенденция развития горнодобывающей и, в частности, угольной промышленности? Примеры.

105. Назовите основные причины большой продолжительности строи-

тельства угольных шахт.

106. От каких основных факторов зависит продолжительность строительства подземной части шахты?

107. К чему приводит уменьшение объема стволов строящейся шахты?

108. Чему равна максимальная скорость сооружения стволов шахт?

109. Каковы примерные средние скорости сооружения основных горизонтальных и наклонных горных выработок в последние годы?

110. Перечислите основные природные факторы, влияющие на продолжительность строительства шахты.

111. Перечислите основные технические факторы, влияющие на продолжительность строительства шахт.

112. Перечислите основные социально-экономические и организационные факторы, влияющие на продолжительность строительства шахт.

113. Перечислите методы определения продолжительности строительства шахт.

114. Из каких основных слагаемых складывается продолжительность строительства шахт?

115. Какие основные слагаемые составляют продолжительность сооружения стволов шахт?

116. Какие цели имеет нормативный метод?

117. Какой комплекс работ охватывает нормативный метод определения продолжительности шахты?

118. Как изменяется норма продолжительности строительства шахты в зависимости от глубины стволов?

119. По каким формулам определяется продолжительность строительства шахты с глубиной стволов до 300 и свыше 300 м?

120. По каким формулам рассчитывается средняя нормативная скорость сооружения стволов шахт?

121. По каким формулам рассчитывается средняя нормативная скорость сооружения горизонтальных и наклонных выработок?

122. Каков характер распределения капитальных вложений по годам строительства нормативные и фактические, в чем разница между ними?

123. Почему нормы распределения капитальных вложений обычно не выдерживаются и каково должно быть их распределение по годам?

124. В чем состоит сущность метода определения продолжительности строительства горных предприятий по объекту и скоростям проявления горных выработок?

125. По каким формулам рассчитывается продолжительность строительства шахты по объему и скоростям проведения горных выработок?

126. Что такое технологическая схема строительства шахт и в каком порядке она строится?

127. Какое направление строительства является главным?
128. На какие группы разделены схемы строительства шахт.
129. Опишите технологическую схему строительства шахты по схемам 1-й группы.
130. Опишите строительство шахты по схемам 2-й группы.
131. Как определяется продолжительность строительства шахты по этапам со стороны центрального вспомогательного ствола?
132. Как определяется продолжительность строительства шахты со стороны вентиляционного ствола?
133. Каковы возможные подходы к определению окончательной продолжительности строительства шахты по технологической схеме?
134. Каковы схемы строительства шахт 2-й группы с двумя пластами?
135. В чем различие количественной и качественной характеристики строительства шахт в одну, две и более очередей?
136. Почему желательно строительство крупных шахт очередями?
137. Опишите строительство шахт по схемам 3-й группы.
138. Какова схема строительства шахты Подмосковского бассейна?
139. Какие шахты строились по схемам 2-й и 3-й групп?
140. Опишите строительство шахт по схемам 4-й группы.
141. Какие шахты строились и строятся в настоящее время по схемам 4-й группы?
142. Приведите разработку схемы строительства шахты с мерами по охране полевых выработок и раздельной выемкой угля и породы из подготовительных забоев.
143. Опишите метод проверки продолжительности строительства шахт по производственной мощности подрядных строительных организаций.
144. Какова примерная годовая выработка по комбинату "Донецкшахтострой" и его трестам?
145. В чем состоит метод проверки продолжительности строительства шахты по производительности подъемов?
146. В чем заключается проектирование подготовительного периода строительства горного предприятия?

#### ***Тема 6. Проектирование первого основного периода строительства шахты или рудника***

147. Какой комплекс работ определяет сооружение ствола?  
Назовите основные этапы сооружения ствола.
149. Каков порядок проектирования сооружения стволов шахты?
150. Что относится к исходным данным проектирования технологии сооружения ствола?

151. Какова классификация схем сооружения стволов шахты?
152. Каков порядок сооружения ствола по I схеме?
153. Каков порядок сооружения ствола по II схеме?
154. Каков порядок сооружения ствола по III схеме?
155. Каков порядок сооружения ствола по IV схеме?
156. Каков порядок сравнения схем сооружения стволов шахт и выводов?
157. В чем заключается проектирование проходки вертикального ствола?
158. Каков порядок проектирования проходки вертикального ствола шахты?
159. Назовите области применения наиболее распространенных технологических схем проходки стволов шахт.
160. Каковы показатели оценки технологических схем проходки ствола?
161. Как определяется величина грузопотока породы из забоя ствола для расчета подъемной установки?
162. Как рассчитывается техническая скорость проходки ствола?
163. В чем сущность и разница между двумя методами расчета продолжительности проходческого цикла в забое ствола?
164. В чем заключается проектирование оснащения ствола?
165. В каком порядке проектируют оснащение ствола шахты?
166. Каким условиям должно удовлетворять расположение проходческого оборудования в стволе?
167. Какие общие требования к проектированию ситуационного плана расположения проходческого оборудования на поверхности вокруг ствола?
168. Каковы исходные данные для построения графика оснащения ствола.
169. Какие основные требования учитываются при построении графика оснащения ствола?
170. В чем особенности проектирования сооружения технологической части ствола?
171. Что такое "технологическая часть" ствола и ее назначение?
172. Приведите схемы сооружения технологической части ствола и область их применения?
173. Дайте определение продолжительности сооружения технологической части ствола.
174. В чем особенности проектирования сооружения сопряжения ствола с околоствольным двором?
175. Опишите особенности сооружения сопряжения ствола с околоствольным двором.

176. Каким требованиям должна удовлетворять выбранная технологическая схема сооружения сопряжения?

177. В чем сущность и область применения технологических схем сооружения сопряжения?

178. В чем особенности проектирования сооружения приствольных камер по этапам (фазам работ?)

179. В чем особенности проектирования работ по переходу от первого ко второму периоду строительства?

180. Назовите возможные варианты переходных работ.

181. Опишите возможные схемы переходных работ второго варианта, достоинства и их недостатки.

182. В чем сущность переходных работ на стволах и общешахтного характера?

183. С учетом каких требований должны проектироваться переходные работы?

#### ***Тема 7. Проектирование второго основного периода строительства горного предприятия***

184. Какой комплекс работ включает сооружение околоствольного двора?

185. Назовите исходные данные для проектирования сооружения околоствольного двора.

186. Каков порядок проектирования сооружения околоствольного двора?

187. С какой целью и как наносится на план околоствольного двора геологический разрез пород?

188. Как различаются стадии проектирования околоствольного двора и в чем их сущность?

189. Из каких основных элементов складывается сооружение горизонтальной или наклонной горной выработки? Опишите содержание и определение продолжительности выполнения отдельных элементов работ.

190. Перечислите основные исходные данные при проектировании сооружения горизонтальной или наклонной горной выработки.

191. Опишите проектирование сооружения камер. Какова сущность и область применения основных схем сооружения камер? В чем принцип определения показателей сооружения камер?

192. Каков метод анализа технологии проведения и сооружения горной выработки и расчета основных технико-экономических показателей?

193. Назовите основные исходные данные по проектируемым забоям.

194. Опишите расчет норматива и скорости проведения горной выработ-

ки.

195. Приведите обоснование целесообразности измерения скорости проведения выработки в м<sup>3</sup>.

196. В чем сущность и эффективность анализа технологии проведения горной выработки по удельным затратам на 1м<sup>3</sup>?

197. В чем особенности проектирования технологии проведения и сооружения горной выработки по укрупненным показателям?

198. В чем особенности проектирования вентиляции при строительстве шахты? Периоды вентиляции. Задачи и порядок разработки проекта вентиляции по ходу строительства, а также расчет вентиляции.

199. В чем особенность проектирования транспорта на поверхности?

200. В чем особенность проектирования строительного генерального плана?

201. Каковы задачи и цели разработки стройгенпланов? Виды стройгенпланов и порядок их разработки.

#### ***Тема 8. Техничко-экономическая часть проекта***

202. В чем особенности проектирования сводного календарного графика строительства горного предприятия?

203. Каковы цели построения сводного графика строительства?

204. Из каких отдельных графиков складывается сводный ?

205. Каковы требования, предъявляемые к сводному графику строительства горного предприятия?

206. В чем особенности проектирования материально-технического обеспечения строительства?

207. Что включает в себя материально-техническое обеспечение и, в частности, материально-техническая база строительства?

208. В чем выражаются и как определяются объемы работ? Какова цель определения объема работ?

209. В чем особенность определения потребности строительства в основных материально-технических ресурсах?

210. В чем особенность определения потребности строительства в рабочих кадрах и жилье?

211. В чем особенность определения сметной стоимости проведения выработки прямым счетом по элементам затрат?

212. В чем различие составления сметы при проектировании технологии строительства шахт и рудников?

213. На основе какой документации составляется сводная смета.

214. Какие затраты относят к экономической части ПОС?

215. На какие периоды подразделяется строительство шахты по характеру и размерам общешахтных расходов?

216. Экономическая оценка ПОС и ППР,  
 217. Исходные показатели для определения экономической эффективности проекта.  
 218. Какие источники дают экономический эффект, порядок и принцип его расчета?  
 219. Какие требования основных направлений развития народного хозяйства Украины вы считаете главными при проектировании строительства шахт с учетом современных требований научно-технического прогресса?  
 220. В каких направлениях должно развиваться проектирование строительства шахт с учетом современных требований научно-технического прогресса?  
 221. Каким основным требованиям должен удовлетворять современный проект строительства шахты?  
 222. В чем состоят задачи горного инженера-строителя при использовании проектов эксплуатации и строительства шахты?  
 223. В чем заключаются основные качества проекта технологии строительства шахты?

#### Методические указания к расчетно-графической работе по проектированию строительства (реконструкции) шахт

Тема расчетно-графической работы: "Определить продолжительность строительства (реконструкции) шахты". Объем работы: 6-8 страниц текста с одним рисунком технологической схемы строительства или реконструкции шахты. Общая затрата времени на выполнение работы около 10 часов.

Контрольная работа выполняется применительно к той шахте, по которой студент будет выполнять дипломный проект или в соответствии с приложениями А...Д.

Содержание работы:

1. Исходные данные для выполнения работы (мощность шахты, млн. т в год; объем выработок к сдаче в эксплуатацию, тыс. м<sup>3</sup>, в т. ч. стволов, горизонтальных и наклонных выработок; число и глубина стволов; схема вскрытия, подготовки и план горных работ; сметная стоимость строительства; мощности подрядных строительных организаций, млн. руб. в год; опасность шахты по выбросам угля и породы).
2. Определение продолжительности строительства (реконструкции) шахты по нормам.
3. Определение продолжительности строительства (реконструкции) шахты по объемам горных выработок и числу забоев.
4. Определение продолжительности строительства (реконструкции)

шахты по технологической схеме (по главному направлению, т. е. самой длинной цепочке выработок).

5. Проверка продолжительности строительства (реконструкции) шахты по мощности подрядных строительных организаций.

6. Сравнение сроков строительства (реконструкции) между собой, выбор оптимального срока и выводы.

#### ЗАДАНИЯ ДЛЯ РАСЧЕТА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ШАХТЫ

##### Задание 1

Определить нормативную продолжительность строительства шахты, продолжительность подготовительного периода, распределение капитальных вложений по годам строительства, а также нормативную численность трудящихся по годам строительства.

##### Задание 2

Определить среднюю нормативную скорость сооружения вертикальных стволов, горизонтальных и наклонных горных выработок главного направления. Объем горизонтальных и наклонных выработок принять в пределах 20...30% от общего объема горных выработок в свету, а их сечение от 12 до 15 м<sup>2</sup>.

##### Задание 3

Определить продолжительность строительства шахты по производительности подъемов во II основной период строительства и продолжительность строительства по объему и скоростям проведения горных выработок.

Исходные данные к заданию приведены в табл. 1.

Таблица 1

Исходные данные к заданию

| Номер варианта | Производственная мощность шахты, млн.т/год | Глубина стволов, м | Объем горных выработок в свету, тыс.м <sup>3</sup> | Количество стволов | Диаметр стволов, м | Величина кап.вложений, млн.грн. |
|----------------|--------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------|--------------------|--------------------|---------------------------------|
| 1              | 2                                          | 3                  | 4                                                  | 5                  | 6                  | 7                               |
| 1              | 2,1                                        | 724                | 521                                                | 3                  | 8                  | 240                             |
| 2              | 2,1                                        | 740                | 530                                                | 4                  | 7                  | 250                             |

Продолжение таблицы 1

| 1  | 2   | 3    | 4   | 5 | 6 | 7   |
|----|-----|------|-----|---|---|-----|
| 3  | 0,9 | 712  | 394 | 3 | 6 | 142 |
| 4  | 3,0 | 790  | 610 | 4 | 7 | 250 |
| 5  | 1,5 | 530  | 497 | 3 | 6 | 170 |
| 6  | 1,2 | 843  | 740 | 3 | 7 | 211 |
| 7  | 1,2 | 867  | 750 | 4 | 8 | 218 |
| 8  | 1,8 | 630  | 550 | 4 | 7 | 204 |
| 9  | 1,8 | 610  | 568 | 4 | 8 | 226 |
| 10 | 0,6 | 705  | 380 | 2 | 6 | 125 |
| 11 | 0,6 | 737  | 412 | 2 | 7 | 132 |
| 12 | 2,4 | 554  | 625 | 4 | 7 | 270 |
| 13 | 2,4 | 570  | 640 | 4 | 7 | 280 |
| 14 | 1,5 | 620  | 511 | 3 | 7 | 220 |
| 15 | 1,5 | 650  | 550 | 3 | 8 | 230 |
| 16 | 1,2 | 720  | 580 | 3 | 8 | 180 |
| 17 | 1,2 | 745  | 590 | 3 | 7 | 190 |
| 18 | 0,9 | 590  | 420 | 3 | 6 | 170 |
| 19 | 0,9 | 610  | 401 | 3 | 6 | 175 |
| 20 | 1,8 | 1100 | 800 | 4 | 7 | 235 |
| 21 | 1,8 | 810  | 430 | 4 | 8 | 195 |
| 22 | 3,6 | 910  | 520 | 4 | 7 | 289 |
| 23 | 3,6 | 940  | 560 | 4 | 8 | 320 |
| 24 | 2,1 | 508  | 610 | 4 | 7 | 240 |
| 25 | 2,1 | 550  | 570 | 4 | 7 | 310 |
| 26 | 0,6 | 900  | 400 | 3 | 6 | 160 |
| 27 | 0,6 | 870  | 430 | 3 | 7 | 170 |
| 28 | 2,4 | 780  | 640 | 4 | 7 | 320 |
| 29 | 2,4 | 800  | 680 | 4 | 8 | 300 |
| 30 | 1,5 | 820  | 620 | 3 | 7 | 240 |
| 31 | 1,5 | 880  | 590 | 3 | 7 | 250 |
| 32 | 1,2 | 920  | 610 | 3 | 8 | 200 |
| 33 | 1,5 | 930  | 580 | 3 | 6 | 210 |
| 34 | 0,9 | 860  | 470 | 3 | 7 | 190 |
| 35 | 0,9 | 830  | 480 | 3 | 7 | 220 |
| 36 | 1,8 | 1100 | 830 | 4 | 6 | 260 |
| 37 | 1,8 | 940  | 520 | 4 | 7 | 250 |
| 38 | 3,6 | 850  | 530 | 4 | 7 | 320 |
| 39 | 3,6 | 700  | 650 | 4 | 8 | 350 |

Окончание таблицы 1

| 1  | 2   | 3    | 4   | 5 | 6 | 7   |
|----|-----|------|-----|---|---|-----|
| 40 | 2,1 | 790  | 640 | 4 | 8 | 240 |
| 41 | 2,1 | 750  | 540 | 4 | 7 | 290 |
| 42 | 0,9 | 950  | 420 | 3 | 7 | 169 |
| 43 | 2,1 | 720  | 580 | 3 | 6 | 270 |
| 44 | 2,1 | 730  | 436 | 4 | 8 | 290 |
| 45 | 30  | 1040 | 650 | 4 | 7 | 390 |
| 46 | 1,5 | 680  | 510 | 4 | 8 | 220 |
| 47 | 1,2 | 980  | 810 | 3 | 7 | 220 |
| 48 | 1,2 | 1060 | 820 | 4 | 7 | 250 |
| 49 | 1,8 | 750  | 580 | 4 | 6 | 230 |
| 50 | 1,8 | 660  | 570 | 4 | 7 | 280 |

Примечания:

1. Стволы: вспомогательный, воз дух о подающий, вентиляционный и главный (в вариантах, где имеется четвертый ствол).

2. В воздухоподающих и вентиляционных стволах принять клетки одно-этажные на вагонетку ВДК-2,5, количество клеток в стволах диаметром 6-7 м - две, 8м- три.

Литература: [ I, с.73-883].

#### МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

Контрольная работа состоит из трех задач по наиболее важным разделам курса. Условия для контрольной работы представлены в пятидесяти вариантах. Свой вариант студент получает лично от преподавателя на последнем практическом занятии.

Прежде чем приступить к выполнению контрольной работы, студент обязан изучить и усвоить теоретический курс по литературе, рекомендуемой в конце описания каждого модуля в настоящих методических указаниях. Ответы на вопросы и необходимые вычисления следует излагать четко и ясно со ссылкой на используемую литературу. Условия контрольной работы должны быть приведены полностью.

Студенты заочной формы обучения контрольную работу выполняют в обычной ученической тетради, аккуратно, с нумерацией страниц.

На титульном листе (обложке тетради) контрольной работы должны быть указаны: название работы, фамилия, имя и отчество студента, специальность, курс, номер варианта и домашний адрес с указанием почтового

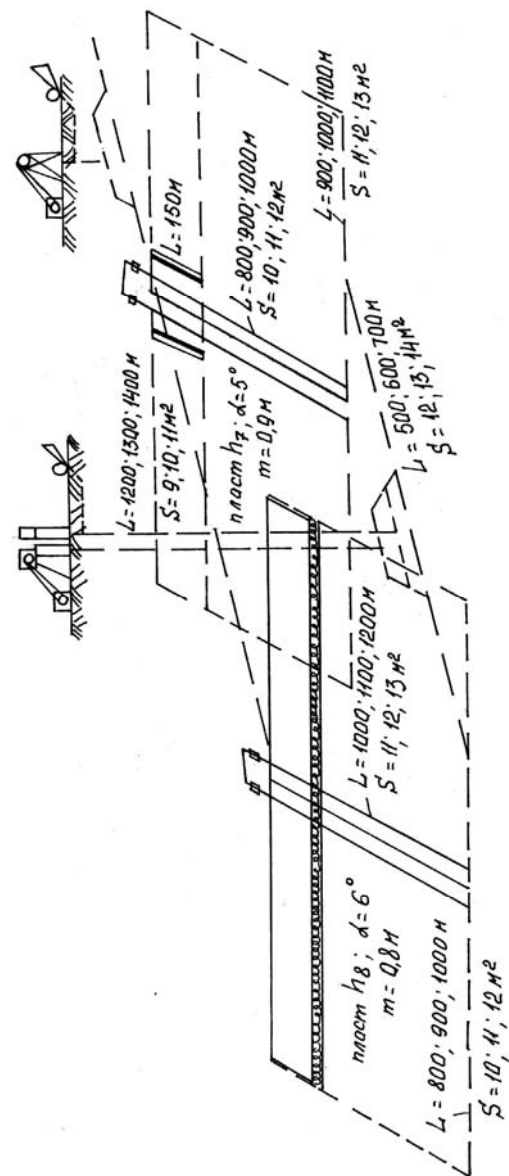
индекса.

В конце контрольной работы должен быть приведен список используемой литературы и материалов с цифровыми указателями по тексту.

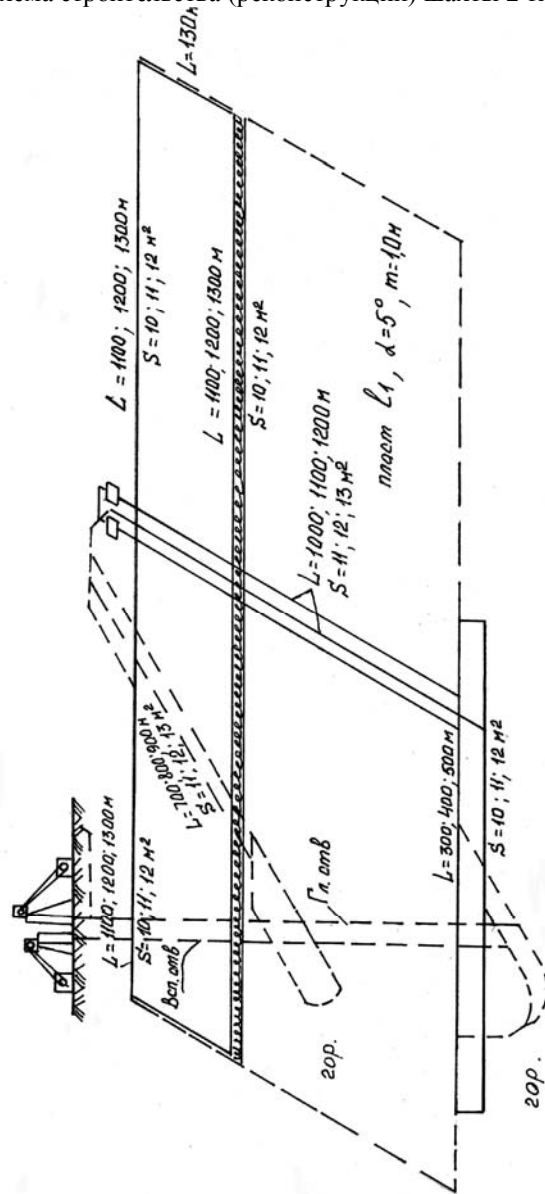
Неряшливо выполненная контрольная работа возвращается студенту обратно без проверки.

Законченная и полностью оформленная контрольная работа высылается студентом в институт почтой за месяц до начала экзаменационной сессии. К сдаче экзамена по дисциплине студент допускается только после успешного выполнения контрольной работы.

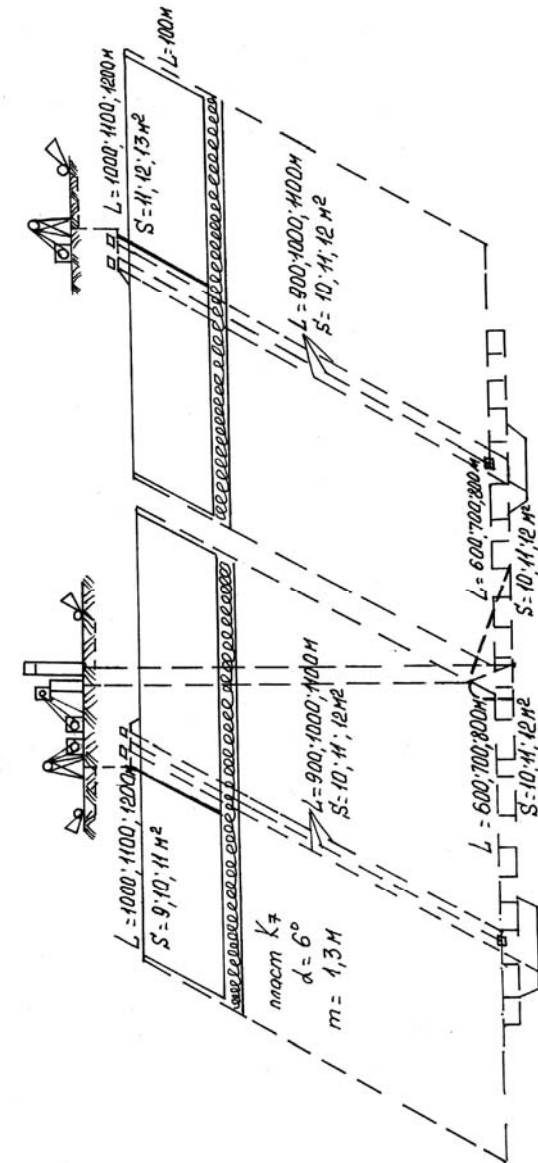
Приложение А  
Схема строительства (реконструкции) шахты 1 типа



Приложение Б  
Схема строительства (реконструкции) шахты 2 типа



Приложение В  
Схема строительства (реконструкции) шахты 3 типа



## ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

## ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ

## КАФЕДРА «СТРОИТЕЛЬСТВО ШАХТ И ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ»

**ЗАДАНИЕ**

на расчетно-графическую работу по курсу

**«ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСОВ ГОРНЫХ ОБЪЕКТОВ»**

Студенту \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_

Определить оптимальную продолжительность строительства шахты, сравнивая расчетные данные: по нормативу; по объемам и скоростям сооружения горных выработок; по технологической схеме строительства; по мощности подрядных строительных организаций; по производительности подъемов.

**Исходные данные:**

1. Производственная мощность шахты \_\_\_\_\_, млн. тонн в год.
2. Объем выработок к сдаче, в тыс. м в свету: всего \_\_\_\_\_ в т.ч. стволов \_\_\_\_\_ горизонтальных и наклонных \_\_\_\_\_
3. Схема вскрытия и способ подготовки (см. рис.) \_\_\_\_\_
4. Шахта негазовая, газовая, опасная по выбросам породы, угля и газа.
5. Угол падения пласта, град \_\_\_\_\_, мощность пласта, м \_\_\_\_\_
6. Вместимость вагонетки, м<sup>3</sup> \_\_\_\_\_
7. Сметная стоимость строительства, млн. грн.
8. Сведения о стволах шахты:

| Наименование    | Диаметр, м | Глубина, м | Сечение в свету, м <sup>2</sup> | Объем в свету, м <sup>3</sup> |
|-----------------|------------|------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Главный         |            |            |                                 |                               |
| Вспомогательный |            |            |                                 |                               |
| Воздухоподающий |            |            |                                 |                               |
| Вентиляционный  |            |            |                                 |                               |

Задание выдал

Дата

Задание принял

Срок сдачи работы 1 декабря 2015 года

## Новое строительство

|                                 |                             |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---------------------------------|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Производственная мощность шахты | млн. т в год                | 1,2 | 1,5 | 1,8 | 2,1 | 2,4 | 3,0 | 3,6 | 4,2 |
| Объем выработок к сдаче         | тыс. м <sup>3</sup> в свету | 300 | 330 | 380 | 420 | 450 | 500 | 600 | 800 |
| Сметная стоимость строительства | млн. грн.                   | 375 | 400 | 420 | 480 | 520 | 600 | 650 | 700 |

## Реконструкция

## 1 схема

|                                 |                             |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---------------------------------|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Производственная мощность шахты | млн. т в год                | 0,3 | 0,6 | 0,9 | 1,2 | 1,5 | 1,8 | 2,1 | 2,4 |
| Объем выработок к сдаче         | тыс. м <sup>3</sup> в свету | 210 | 240 | 270 | 300 | 330 | 380 | 420 | 450 |
| Сметная стоимость строительства | млн. грн.                   | 300 | 325 | 350 | 375 | 400 | 420 | 480 | 520 |

## Таблица 4

| Наименование ствола | Диаметр, м                       | Глубина, м                      |
|---------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| Главный             | 7,5; 7; 6,5; 6; 5,5; 5; 7,5; 7   | 900,850,800,750,700,650,600,550 |
| Вспомогательный     | 7, 5; 6,5; 6; 5,5; 5; 4,5; 7,6,5 | 850,800,750,700,650,600,550,500 |

## Реконструкция

## 2 схема

|                                 |                             |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---------------------------------|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Производственная мощность шахты | млн. т в год                | 0,3 | 0,6 | 0,9 | 1,2 | 1,5 | 1,8 | 2,1 | 2,4 |
| Объем выработок к сдаче         | тыс. м <sup>3</sup> в свету | 210 | 240 | 270 | 300 | 330 | 380 | 420 | 450 |
| Сметная стоимость строительства | млн. грн.                   | 300 | 325 | 350 | 375 | 400 | 420 | 480 | 520 |

Таблица 6

| Наименование ствола | Диаметр, м                         | Глубина, м                          |
|---------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| Главный             | 7,5; 7; 6,5; 6;<br>5,5; 5; 7,5; 7  | 900,850,800,750,<br>700,650,600,550 |
| Вспомогательный     | 7; 6,5; 6; 5,5; 5;<br>4,5; 7; 6,5  | 850,800,750,700,<br>650,600,550,500 |
| Воздухоподающий     |                                    |                                     |
| Вентиляционный      | 5,5; 5; 4,5; 4;<br>5,5; 5; 4,5; 4; | 650,600,550,500,<br>450,400,350,300 |

Реконструкция  
3 схема

Таблица 7

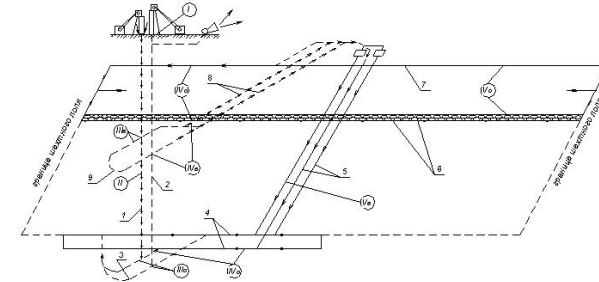
|                                 |                             |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---------------------------------|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Производственная мощность шахты | млн. т в год                | 0,3 | 0,6 | 0,9 | 1,2 | 1,5 | 1,8 | 2,1 | 2,4 |
| Объем выработок к сдаче         | тыс. м <sup>3</sup> в свету | 210 | 240 | 270 | 300 | 330 | 380 | 420 | 450 |
| Сметная стоимость строительства | млн. грн.                   | 300 | 325 | 350 | 375 | 400 | 420 | 480 | 520 |

Таблица 8

| Наименование ствола | Диаметр, м                         | Глубина, м                          |
|---------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| Главный             | 7,5; 7; 6,5; 6;<br>5,5; 5; 7,5; 7  | 900,850,800,750,<br>700,650,600,550 |
| Вспомогательный     | 7; 6,5; 6; 5,5;<br>5; 4,5; 7; 6,5  | 850,800,750,700,<br>650,600,550,500 |
| Воздухоподающий     |                                    |                                     |
| Вентиляционный      | 5,5; 5; 4,5; 4;<br>5,5; 5; 4,5; 4; | 650,600,550,500,<br>450,400,350,300 |

## Технологическая схема стр-ва шахты I группы

Вариант при этапной схеме подготовки и разработки этажей длинными столбами по простиранию:  
1 - вспомогательный (клетевой) ствол; 2 - главный (скиповой) ствол; 3 - околоствольный двор;  
4 - коренные штреки; 5 - конвейерный и вспомогательные бремсберги; 6 - спаренные штреки;  
7 - вентиляционный штрек; 8 - вентиляционные квершлаг; 9 - околоствольный двор вентиляционного горизонта.



Этапы технологической схемы строительства шахты:

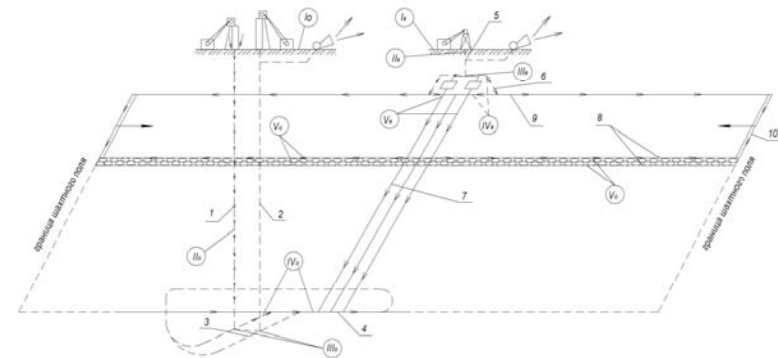
- ① + ② + ③ + ④ + ⑤ + ⑥ - с основного горизонта;
- ① + ② + ③ + ④ + ⑤ + ⑥ + ⑦ - с вентиляционного горизонта.

Условные обозначения

- выработки по пласту.
- главное направление забоев при строительстве шахты.

## Технологическая схема стр-ва шахты II группы

Вариант с центрально-отнесенным вентиляционным стволом, этапной схемой подготовки и разработки этажей длинными столбами по простиранию: 1 - вспомогательный (клетевой) ствол; 2 - главный (скиповой) ствол; 3 - околоствольный двор;  
4 - коренной откаточный штрек; 5 - вентиляционный ствол; 6 - околоствольный двор вентиляционного ствола;  
7 - конвейерный и вспомогательные бремсберги; 8 - спаренные штреки; 9 - вентиляционный штрек; 10 - разрезная печь.



Этапы технологической схемы строительства шахты:

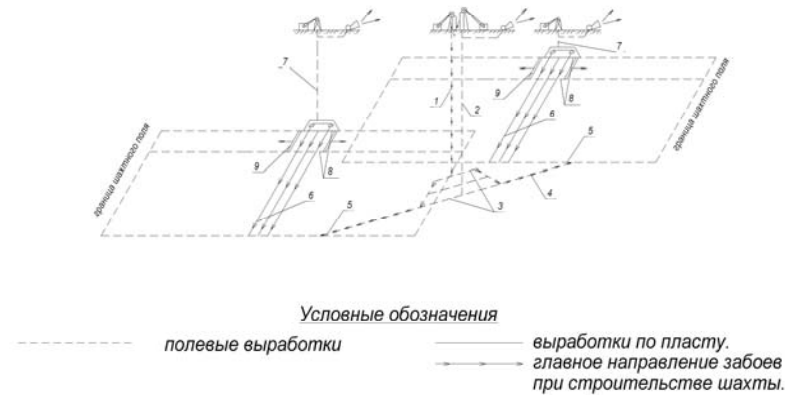
- ① + ② + ③ + ④ + ⑤ + ⑥ - со стороны вспомогательного ствола;
- ① + ② + ③ + ④ + ⑤ + ⑥ + ⑦ - со стороны вентиляционного ствола.

Условные обозначения

- выработки по пласту
- - - - - полевые выработки
- главное направление забоев при строительстве шахты.

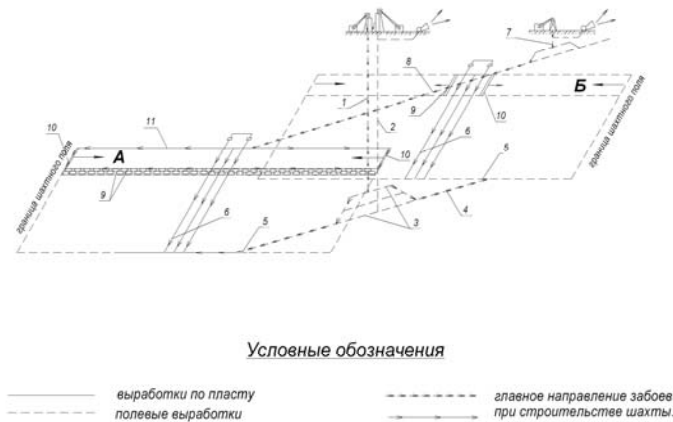
## Технологическая схема стр-ва шахты II группы

Вариант при этапной схеме подготовки пластов с разработкой этажей сплошной системой лава-этаж:  
1 - клетевой ствол; 2 - скиповый ствол; 3 - околоствольный двор основного горизонта; 4 - откаточный квершлаг; 5 - коренные откаточные штреки; 6 - конвейерный и вспомогательные бремсберги; 7 - вентиляционные столбы; 8 - вентиляционные и откаточные штреки; 9 - разрезные печи.



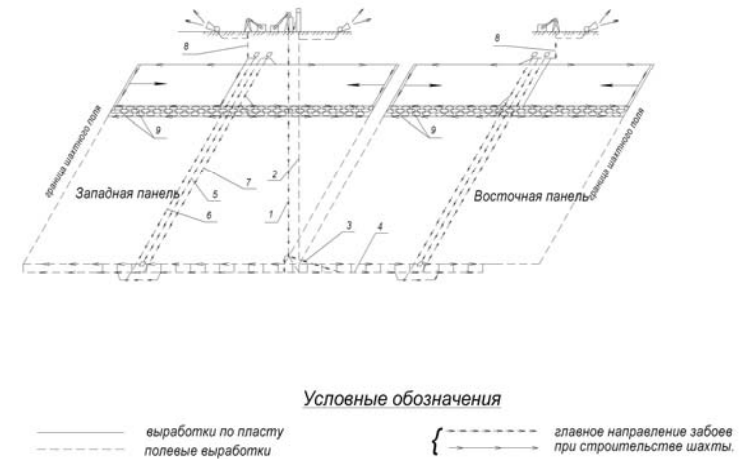
## Вариант технологической схемы стр-ва шахты II группы

При этапной схеме подготовки пластов с разработкой этажей по пласту А-длинные столбами по простиранию, а по пласту Б-сплошной системой лава-этаж:  
1 - клетевой ствол; 2 - скиповый ствол; 3 - околоствольный двор основного горизонта; 4 - откаточный квершлаг основного горизонта; 5 - коренные откаточные штреки; 6 - конвейерный и вспомогательные бремсберги; 7 - вентиляционный ствол с околоствольным двором; 8 - вентиляционный квершлаг; 9 - спаренные штреки; 10 - разрезные печи; 11 - вентиляционные штреки.



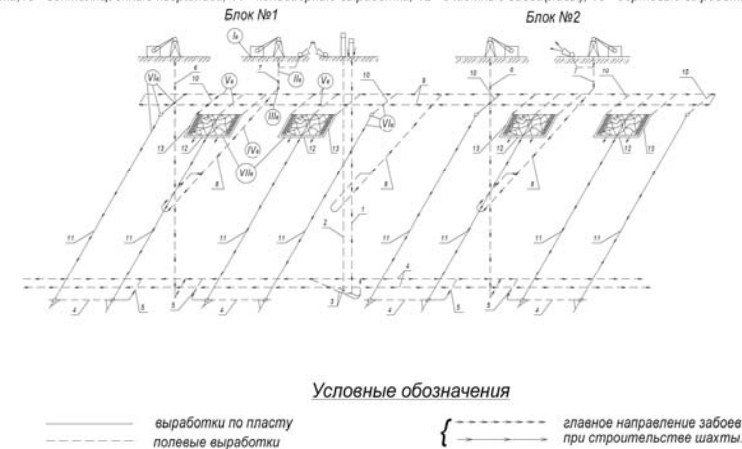
## Технологическая схема стр-ва шахты III группы

Вариант панельной схемы подготовки с разработкой панелей блоками по простиранию: 1 - вспомогательный(клетевой) ствол; 2 - главный (скиповой) ствол; 3 - околоствольный двор; 4 - полевые штреки; 5 - конвейерный бремсберг для транспортировки угля; 6 - вспомогательный бремсберг для транспортировки людей; 7 - вспомогательный бремсберг для транспортировки породы, оборудования и материалов; 8 - вентиляционный ствол; 9 - спаренные штреки.



## Технологическая схема стр-ва шахты IV группы

Вариант вскрытия и подготовки пласта блоками и разработкой столбами по падению: 1 - вспомогательный(клетевой) ствол; 2 - главный (скиповой) ствол; 3 - околоствольный двор; 4 - полевые откаточные штреки; 5 - откаточные квершлаг; 6 - воздухоподводящие столбы; 7 - вентиляционные столбы; 8 - вентиляционные квершлаг; 9 - вентиляционные полевые штреки; 10 - вентиляционные квершлаг; 11 - конвейерные выработки; 12 - очистные забои(павы); 13 - бортовые выработки.



#### Список литературы

1. Гузеев А.Г. Проектирование и строительство горных предприятий: Учеб. для вузов. - М.: Недра, 1987. - 232 с.
2. Попов В.Л. Проектирование строительства подземных сооружений: Учеб. для вузов. - М.: Недра, 1989. - 318 с.
3. СНиП 1.02.01-85. Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений. - М.: Стройиздат, 1985.
4. СНиП 3.01.01-85. Организация строительного производства. -М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1985.
5. СНиП 1.04.03-85. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий, сооружений. - М.: Стройиздат, 1986.
6. Методология проектирования горных предприятий: Справочник /Ред.кол.:Станченко И.К. (гл.ред) и др. – М.: Недра, 1986 – 429 с.
7. Шахтное и подземное строительство: Учеб. для вузов - 3-е изд. В 2 т./ Б.А. Каргозия. Федунец Б.И. М.Н. Шуплик и др. – М.: Издательство Московского гос. Горного университета.2003.- т. 1.- 732 с.

#### МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

#### к самостоятельной работе студентов по дисциплине «ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСОВ ГОРНЫХ ОБЪЕКТОВ»

(для студентов очной и заочной форм обучения специальности 6.05030102 «Шахтное и подземное строительство» и других горных специальностей)

#### Составители:

Сергей Васильевич Борщевский  
Валерий Федорович Формос

Подписано в печать 10.10.2013 . Формат 60х84 1/32.  
Усл. печ. л. 2,13 . Печать лазерная. Заказ № 259 . Тираж 100 экз.

Отпечатано в типографии ООО «Норд Компьютер»  
Адрес: Донецк, ул. Разенкова, 6, nordpress@gmail.com .  
тел.: 386-35-76.