

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ УКРАИНЫ  
ДОНЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ УКРАИНЫ  
ДОНЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

### МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к самостоятельной работе под контролем преподавателя по  
дисциплине **"Реконструкция горных предприятий"**

### МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к самостоятельной работе под контролем преподавателя по  
дисциплине **«Реконструкция горных предприятий»**

(для студентов специальности 07.09.03.03 «Шахтное и подземное строительство»)

Утверждены  
на заседании кафедры  
«Строительство шахт и  
подземных сооружений»  
Протокол № 5  
18 ноября 1999г.

Рекомендованы  
К изданию комиссией  
Специальности 7.090304,  
В количестве 100 экз.  
Протокол № 24  
От 2 декабря 1999г.

ДОНЕЦК 2000

## УДК 622.012.004.69:

Методические указания к выполнению домашней расчетно-графической работы по курсу "Реконструкция горных предприятий" / Сост.: Н.Р. Шевцов, В.Ф. Формос, В.А.Бабичев, С.В. Борщевский, - Донецк: ДГТУ, 2000. с.

Даны общие указания к текстовой и графической частям домашней расчетно-графической работы. Описана структура и порядок защиты данной работы.

Методические указания предназначены для студентов всех форм обучения специальностей: 7.090304 "Шахтное и подземное строительство".

Составители:	Н.Р.Шевцов, проф., д.т.н., В.Ф. Формос, доц. к.т.н., В.А. Бабичев, ст. препод. С.В. Борщевский, ст. препод.
Рецензент:	С.В. Подкопаев, доц. к.т.н.
Ответственный за выпуск:	Н.Р. Шевцов, проф., д.т.н.

## Общие указания

Учебным планом в курсе "Реконструкция горных предприятий" для студентов специальности 7.090304 предусматривается 1 час индивидуальных занятий и 2 часа самостоятельной работы в неделю.

Студентам для самостоятельной работы выдается задание с указанием сроков их выполнения.

Задания студенты выполняют дома или в библиотеке. На занятиях в соответствии с расписанием преподаватель проводит консультации и обсуждает в присутствии всей группы выполненные задания.

Методика выполнения задания будет излагаться на лекциях.

Всего по курсу "Реконструкция горных предприятий" предусматривается шесть заданий, в каждом задании по 20 вариантов с таким расчетом, чтобы каждый студент получил индивидуальное задание.

Форма проведения самостоятельной работы студентов. Оценка знаний.

Каждый студент в соответствии с подготовленным раздаточным материалом получает задание - по реальной шахте должен выбрать и обосновать схемы вскрытия шахтного поля, углубки стволов при реконструкции шахт, выбрать предохранительные устройства при углубке стволов и рассчитать их прочность, выбрать горнопроходческое оборудование для углубки стволов, рассчитать технологические процессы, составить графики организации работ.

О выполненном задании студент отчитывается в дни и часы, предназначенные для самостоятельной работы. Поскольку на самостоятельную работу студентов по данному курсу отведено 14 часов, на каждом занятии должны отчитываться 3-4 студента. Остальные студенты участвуют в обсуждении разработок. Занятия проводятся под руководством преподавателя.

Отчитываясь, студент должен иметь записку с обоснованием и расчетами, демонстрационными чертежами или рисунками.

К концу семестра перед экзаменом, студент представляет преподавателю полностью оформленные материалы.

Задание оценивается по пяти бальной системе.

Оценки за выполненные задания учитываются в межсессионном контроле и на экзамене.

## 1 Реконструкция горных предприятий

### 1.1 Общие сведения по реконструкции горных предприятий.

#### Вскрытие новых горизонтов

##### ЗАДАНИЕ 1

Выбрать и обосновать схему вскрытия шахты при реконструкции, описать схему вскрытия, указать ее преимущества и недостатки.

Исходные данные:

Шахта, подлежащая реконструкции, была построена для отработки верхних горизонтов. Вследствие многолетней работы шахты, увеличения глубины горных работ снизилась мощность шахты, ухудшились технико-экономические показатели ее работы. В результате проведенного технического анализа установлено, что основным “узким” местом шахты, приведшим к ухудшению работы шахты, является подземный транспорт.

$K_{\text{тэуш}}$  - коэффициент технического уровня шахты;

$Q$  - промышленные запасы угля, млн. т;

$A_{\text{оз}}$  - суточная нагрузка на забой, т;

Таблица 1.1

	1	2	3	4	5	6	7
$K_{\text{тэуш}}$	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4	0.5	0.6
$Q$	210	270	310	420	340	230	410
$A_{\text{оз}}$	500	650	710	920	800	920	740

Продолжение таблицы 1.1

	8	9	10	11	12	13	14
$K_{\text{тэуш}}$	0.7	0.7	0.6	0.5	0.6	0.7	0.5
$Q$	275	420	390	245	420	455	243
$A_{\text{оз}}$	690	850	760	910	1000	940	830

Продолжение таблицы 1.1

	15	16	17	18	19	20
$K_{\text{тэуш}}$	0.5	0.6	0.7	0.6	0.5	0.4
$Q$	390	340	200	470	395	240
$A_{\text{оз}}$	900	890	1200	680	780	880

### 1.2 Пример выполнения задания 1

Исходные данные: шахта была построена для отработки верхних горизонтов.

Вследствие многолетней работы, увеличения глубины работ снизилась мощность ( $Q$ ) шахты, ухудшились ТЭП. Основное узкое место - вентиляция. Исходная схема вскрытия приведена на рисунке 1.1 с указанием глубины ведения работ.

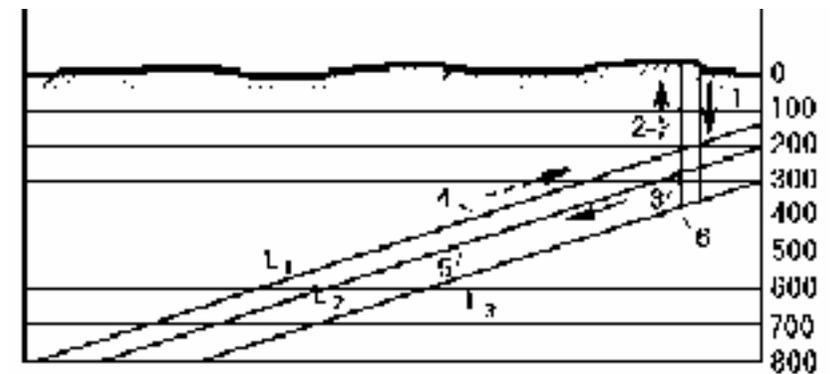


Рисунок 1.1- Исходная схема вскрытия:

- 1 – клетевой ствол,
- 2 – скиповой ствол,
- 3 – околоствольный двор горизонта 300 м,
- 4,5,6 – соответственно выработки, разрабатывающие пласты  $I_1, I_2, I_3$ .

При увеличении глубины работ до 500 м вследствие большой протяженности выработок, ограниченного числа стволов значительно ухудшилось проветривание шахты. Кроме того, начало разработки пласта  $I_3$  предварительно разработанного пластами  $I_1$  и  $I_2$  увеличило потребность в количестве воздуха. Эксплуатация шахты по существующей схеме привела к ограничению добычи угля по фактору проветривания, ухудшению условий труда. Дальнейшая эксплуатация по этой схеме приведет к тому, что ввиду плохого проветривания добыча снизится до минимума, эксплуатация шахты станет неэффективной. Очевидно, что реконструкция данной шахты может привести не только к восстановлению проектной мощности шахты, но и к увеличению объемов работ. Это объясняется тем, что можно

открывать новые лавы сразу на трех пластах. К достоинствам шахты относится то, что, она конвейеризирована, что, вероятно, снизит затруднения в решении проблемы транспорта.

Реконструкцию данной шахты следует производить поэтапно. Вначале в средней части шахтного поля будет проведена воздухоподающая скважина диаметром 5.6 м. Скважина проводится до глубины 600 м и обеспечивает проветривание выработок на пластах  $I_1$  и  $I_2$ . Выработки на пласте  $I_3$  проветриваются с основного пластового ствола. В последствие в западной части шахтного поля будут проведены скиповой и клетевой стволы для вентиляции нижних горизонтов. В этом случае воздухоподающая скважина будет служить для проветривания пласта  $I_3$ . Клетевой и скиповой (западный) стволы будут использоваться для выдачи полезного ископаемого, доставки материалов. В западной части будет сооружен новый околоствольный двор. Воздухоподающая скважина будет вскрывать пласты, и соединяться с ними полевым квершлагом. К достоинствам данной схемы относятся поэтапность сооружения, возможность увеличения добычи угля, совершенствование схемы вентиляции. Недостатки – сооружение большого числа новых выработок.

Схема вскрытия при реконструкции – рисунок 1.2.

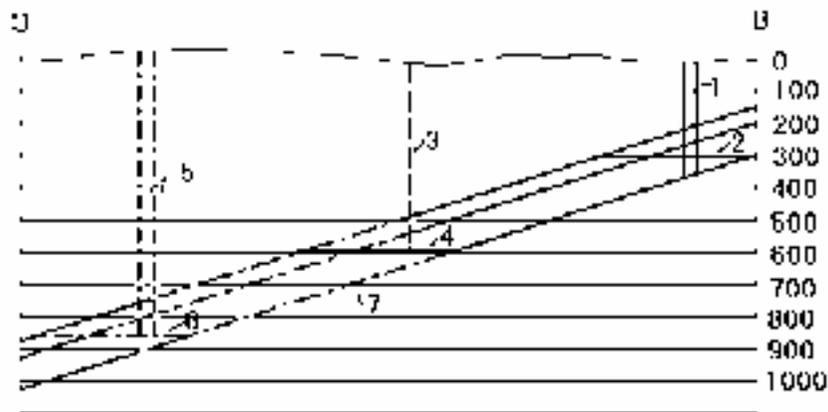


Рисунок 1.2 - Схема вскрытия при реконструкции. Выработки, проведенные на 1 и 2 этапе реконструкции.

1. центральные стволы,
2. первоначальный околоствольный двор,
3. воздухоподающая скважина,
4. квершлаг,
5. западные сдвоенные стволы,

6. западный околоствольный двор,
7. выработки, предназначенные для разработки пластов.

### 1.5 Углубка вертикальных стволов.

#### ЗАДАНИЕ 3

Выбрать и обосновать схему углубки ствола, описать технологию выбранной схемы, указать ее преимущества и недостатки.

Таблица 1.2

В углубляемом стволе имеется свободное отделение								
№ вар	1	2	3	4	5	6	7	8
Н, м	550	610	740	890	450	320	270	345

Продолжение таблицы 1.2

В углубляемом стволе нет свободных отделений								
№ вар	9	10	11	12	13	14	15	16
Н, м	800	920	1020	1250	700	750	680	850

Для вариантов 17,19:

Горизонт, на который углубляется ствол, к началу работ по углубке пройден.

Для вариантов 18,20:

Горизонт, на который углубляется ствол, к началу работ по углубке пройден, углубка производится по крепким породам.

#### 1.6 Пример выполнения задания 3

Исходные данные: первоначальная глубина ствола 750 м, горизонт, до которого планируется углубить ствол (глубина 900 м) уже пройден.

Существуют следующие виды углубки ствола:

- I. Углубка ствола сверху вниз с разгрузкой бадьи на земной поверхности.
- II. Углубка сверху вниз с разгрузкой породы на рабочем горизонте.
- III. Углубка сверху вниз с разгрузкой породы на специально углубленном горизонте.
- IV. Комбинированная схема углубки.
- V. Углубка сверху вниз.

Согласно [2] схема I целесообразна при углубке стволов глубиной до 500 м.

В противном случае слишком большая длина бадьевого подъема затрудняет работу стационарного подъема, либо требует его полной остановки и временного демонтажа.

По схеме V не имеется достаточного количества наработок в чисто практическом плане. Хотя в данных условиях в связи с имеющимся нижним горизонтом данный способ вполне приемлем. Схемы II и III создают некоторые трудности с сооружением копровых выработок, устройством и оборудованием вентиляции и водоотлива. Сложности возникают и с погрузкой породы. Необходимо в стволе соорудить разгрузочное устройство, либо соорудить новый разгрузочный горизонт. Все это приводит к уменьшению производительности, либо к полной остановке стационарного подъема.

Очевидно, что в данных условиях наиболее приемлемы IV и V схемы. Но из этих двух схем предпочтительнее все же IV. Она проще в технологическом отношении. Согласно [2] эта схема имеет более высокие показатели (скоростные). Кроме того, при работе по данной схеме повышается безопасность труда, снижается риск травматизма и несчастных случаев. Данная схема приведена на рисунке 4. В данном случае подъемная машина расположена на рабочем горизонте.

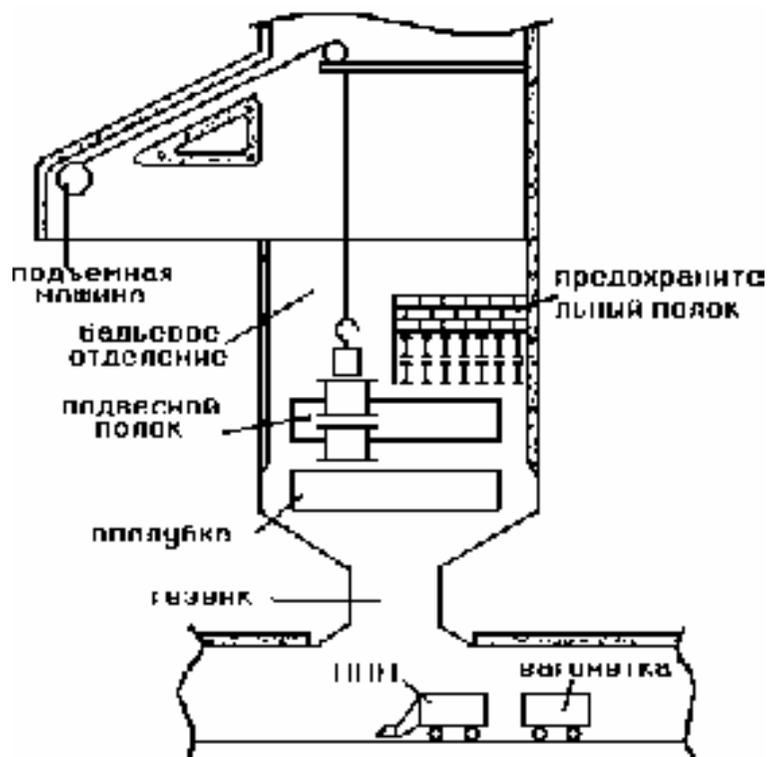


Рисунок 1.4 - Схема углубки ствола комбинированным способом.

Углубка ствола по этой схеме производится в два этапа. Сначала снизу вверх в центре углубляемого ствола проходят восстающую выработку (гезенк). Затем сверху вниз производят расширение ствола

на полное сечение, при этом взорванная порода по восстающей выработке спускается вниз на новый горизонт, где и грузится в вагонетки. Для спуска и подъема людей, оборудования и материалов в углубочную часть ствола при расширении восстающей выработки (гезенка) до полного сечения ствола оборудуется одно-бадейный вспомогательный подъем.

Достоинства рассматриваемого способа:

- из проходческого цикла исключается трудоемкая операция - уборка породы;
- наличие дополнительной плоскости обнажения позволяет уменьшить число шпуров на 20-25 % и увеличить КИШ до 0,95-1,0 а также уменьшить расход ВВ;
- нет необходимости в водоотливе насосами из забоя ствола;
- упрощается вентиляция (за счет общешахтной депрессии);
- повышается безопасность работ; повышаются скорости непосредственно углубки.

Недостатки: необходимость производить дополнительную работу по проходке восстающей выработки – гезенка; восстающая выработка проводится лишь по устойчивым породам; наличие в центральных районах Донбасса большого количества выбросоопасных пластов, вскрытие которых восстающей выработкой с применением ВВ согласно ПБ без дополнительных мероприятий запрещено.

Но в данном случае восстающие выработки будут проводиться комбайном ГКВ. Для этого бурят передовую скважину диаметром 270 мм. Во второй фазе бурения производят расширение восстающей выработки на полное сечение. Расширение восстающей выработки производят с нижнего горизонта. Общее время проведения восстающей выработки:

$$T = t_{п.з.} + l / 720 \varphi * V$$

где  $t_{п.з.}$  - время проходки камеры, монтажа и демонтажа комбайна. Согласно [1]  $t_{п.з.} = 0,6$  мес;

$l$  - длина восстающей,  $l=150$  м;

$V$  – средняя скорость бурения. Согласно [1]  $V=1$  м/ч;  
 $\phi$  - коэффициент, учитывающий время чистого бурения и равный 0,2 согласно [1].

$$T=0,6+150 / 720 \cdot 0,2 \cdot 1 = 1,64 \text{ мес};$$

Одновременно с сооружением восстающей выработкой производится сооружение вспомогательных выработок.

Сооружается камера для размещения подъемной машины, в стволе сооружаются полки для размещения шкивов. Выше этого полка размещаются предохранительные полки.

После сооружения вспомогательных выработок восстающих, сооружается технологический полок длиной 20-25 м, в котором монтируются стационарные полки, шкивы и малые тихоходные лебедки.

При проходке технологического отхода разрушенная взрывом порода на восстающей выработке спускается вниз на подготовительный горизонт, где и грузится в вагонетки.

Расширение восстающих выработок производится взрывами зарядов шпуров. При этом шпуры бурятся ручными перфораторами. Шпуры располагаются концентрическими окружностями. Функции врубных шпуров выполняет передовая выработка. Для взрывания породы применяют те же ВВ что и при проходке стволов. Глубина шпуров – 2-2,5 м. Взрывание производят в 3-4 очереди. При взрывании

часть породы попадает в восстающую выработку. Для этого угол наклона груди забоя принимают 10-15°. Это обеспечивает удобство бурения шпуров и в передовую выработку попадает до 50% породы.

Возведение крепи производится по обычной технологии с применением призабойной металлической опалубки и спуска бетонной смеси по трубам. При бурении шпуров и возведении крепи восстающая выработка перекрывается. Остальные операции осуществляются и при проходке ствола сверху вниз.

Погрузка породы на нижнем горизонте производится погрузочными машинами типа ППН. Откатка вагонеток электровозами. Водоотлив производится с помощью насосов на нижнем горизонте. Вентиляция – за счет общешахтной депрессии.

### Тема 3.9 Предохранительные устройства ЗАДАНИЕ 4

1. Выбрать и обосновать вид предохранительных устройств в стволе. Описать конструкцию, выполнить расчет предохранительного устройства на прочность несущей конструкции перекрытия полка.

В шахте ведутся работы на двух горизонтах одновременно. Углубка ствола производится в слабых породах.

Ширина полки двутавра при последовательной укладке – 0,13 м. Высота сегмента перекрытой части ствола – 3 м.

$Q$  – нагрузка по всей площади несущего перекрытия, т;  
 $S$  – площадь ствола, перекрываемая несущей конструкцией, м<sup>2</sup>

Таблица 1.3

№ Вар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Q	10	12	13	15	18	14	17	16	11	19
S	15	14	12	19	13	17	18	16	19	11

1. Расчет предохранительного полка

Определить высоту падения сосуда весом 10 т на предохранительный полок, состоящий из одного ряда балок ( ? 30а ) и фашинной подушки толщиной 2 м. При расчете учитывать упруги и пластические деформации.

Характеристики балки двутавр 30а:  
 $\sigma = 2000 \text{ кг/см}^2$ ;  $E = 2 \cdot 10^6 \text{ кг/см}^2$ ;  $S_k = 695 \text{ см}^3$ ;  $\sigma_T = 2500 \text{ кг/см}^2$ ;  $\gamma = 8950 \text{ см}^4$ .

Таблица 1.4

№ варианта	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ø ств., м	8	7	6	4,5	10	12	11	9	9,5	8
Акт. Вес подушки, т	30	35	40	45	20	25	27	33	41	35
Вес плиты, т	24	25	26	27	21	22	23	28	20	26
Вес ряда балок, т	9	10	11	12	5	6	7	14	8	12
Коеф. эласт. подушки	10	11	12	13	14	15	16	17	18	14
Число балок в ряду	30	31	32	33	34	35	36	37	38	35
Общ. стрела прогиба, %	2	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	2,1	2,2	3,0

### Пример выполнения ЗАДАНИЯ 4

Задание: выбрать и обосновать предохранительные устройства в стволе. Описать конструкцию предохранительного устройства, вы-

полнить расчет выбранного предохранительного устройства на прочность несущей конструкции перекрытия пола.

Исходные данные: на шахте ведутся работы в двух горизонтах одновременно. Углубка ствола производится в слабых породах.

Общая нагрузка по всей площади несущего перекрытия пола равна 12 т. Площадь ствола, перекрываемая несущей конструкцией составляет 14 м<sup>2</sup>. Ширина полки двутавра при последовательной укладке – 0,3 м. Высота части сегмента перекрываемой части ствола – 9,2 м.

В связи с тем, что на шахте работы ведутся на двух горизонтах одновременно и приток воды небольшой, ствол будет углубляться способом сверху вниз с разгрузкой породы на рабочем горизонте.

Согласно рекомендации [3] для этого способа [2] оптимальным является стационарный, горизонтальный водопропускающий, балочный полка, перекрывающий половину сечения ствола.

Данная схема позволяет не останавливать полностью скиповой подъем, требует меньше затрат на сооружение полка.

Работа с породным предохранительным целиком нецелесообразна, так как вмещающие породы слабые и мощность породного целика будет слишком большой.

Данное предохранительное устройство ( рис.1) перекрывает половину сечения ствола, состоит из двух рядов двутавровых балок 1, концы которых заделаны в крепь ствола, ограждающих балок 2, деревянных брусьев 3.

Балки нижнего ряда 1 укладывают вплотную, или на расстоянии 0,3-0,5 м друг от друга.

Между рядами брусьев укладываются амортизирующие костры.

Величина равномерно распределенной нагрузки на ряд балок в вертикальном ряду:

$$q = Q_n \cdot \varphi_0^{-1} \cdot b_0$$

где  $Q_n$  – общая нагрузка по всей площади несущего перекрытия полка, т. Согласно задания:

$$Q_n = 12 \text{ т};$$

$\varphi_0$  – площадь ствола, перекрываемая несущей конструкцией  $\varphi_0 = 14 \text{ м}^2$ ;

$b_0$  – ширина полка двутавра при последовательной укладке  $b_0 = 0,3 \text{ м}$ ;

Число балок заданного типоразмера в горизонтальном ряду:

$$n_r = 0,8 \cdot f_0 \cdot b_0^{-1}$$

где  $f_0$  – высота сегмента перекрываемой части ствола  $f_0 = 6,1 \text{ м}$ ;

$$n_r = 0,8 \cdot 6,1 \cdot 0,3^{-1} = 16 \text{ шт.}$$

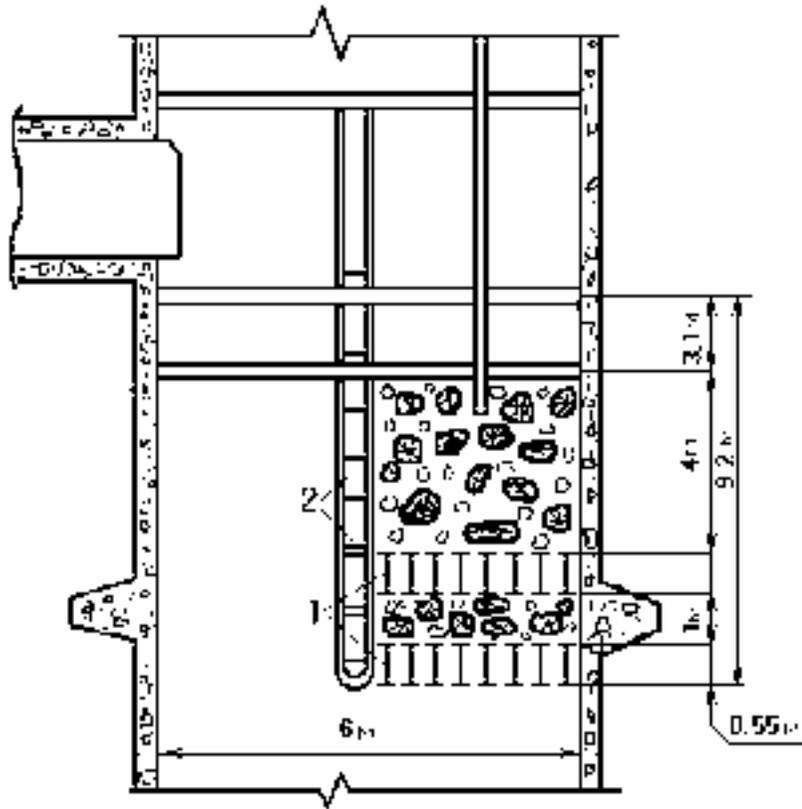


Рисунок 1.5 - Конструкция полка

1. Двутавровые балки,
2. Ограждающие балки,
3. Деревянные брусья.

Число балок в вертикальном ряду:

$$n_b = \Sigma W * W_i^{-1}$$

где  $W_i$  – момент сопротивления  $i$ -го двутавра,  $m^3$  ( $375 m^3$ );

$\Sigma W$  – момент сопротивления вертикального ряда балок;

$$\Sigma W = 0,125 * q * l^2 * \tau^{-1};$$

$l = 0,55 m$  – высота балки;

$$\tau = 0,013 \mu^2$$

$$\Sigma W = 0,125 * 257 * 0,55^2 * 0,013^{-1} = 720 m^3;$$

$$n_b = 720 * 350^{-1} \approx 2 \text{ шт.};$$

Высота ограждающей стенки:

$$h_{вст} = 2V_c * \varphi^{-1},$$

где  $V_c$  – объем скипа,  $m^3$ .  $V_c = 22,4 m^3$ .

$$h_{вст} = 2 * 22,4 * 14^{-1} = 6,4 m;$$

### 1.9 Расчет отшивки для ограждения углубочного отделения ствола. ЗАДАНИЕ 5

Для вариантов 1 – 7:

Подобрать канаты отшивки для следующих условий:

Таблица 1.5

№ вар.	$l, m$	$\delta_{л}, m$	$L_k, m$	$\alpha_n, ^\circ$	$m_1, кг$	$n_k$	$V_{п}, м/с$
1	1,2	0,004	50	3	10000	4	75
2	1,3	0,005	70	7	12000	3	73
3	1,1	0,003	80	2	9900	2	72
4	1,5	0,0055	45	4	9800	5	76
5	1,0	0,001	30	4,5	11000	6	78
6	1,4	0,0035	60	5	11700	7	77
7	1,35	0,0045	40	6	9000	4	74

Для вариантов 8 – 14:

Определить расчетное динамическое давление на металлические листы отшивки для следующих условий:

Таблица 1.6

№ вар.	Q <sub>ст</sub> , м	H <sub>пр</sub> , м	ΣF, м <sup>2</sup>	P <sub>д</sub> , мН	α, °	S <sub>бок</sub> , м <sup>2</sup>
8	95000	200	292*10 <sup>-6</sup>	0,366	4	8
9	96000	250	301*10 <sup>-6</sup>	0,356	5	9
10	100000	230	300*10 <sup>-6</sup>	0,365	3	10
11	93000	210	297*10 <sup>-6</sup>	0,376	6	7
12	89000	190	289*10 <sup>-6</sup>	0,367	2	6
13	91000	180	294*10 <sup>-6</sup>	0,362	3,5	11
14	90000	170	291*10 <sup>-6</sup>	0,369	5,5	5

Для вариантов 15 – 20:

Подобрать толщину листа отшивки для следующих условий:

Таблица 1.7

№ вар.	l <sub>1</sub> , м	q <sub>дин</sub> , Н/м <sup>2</sup>	M <sub>л</sub>
15	0.6	0.1*10 <sup>5</sup>	0,3
16	0.7	0.2*10 <sup>5</sup>	0,2
17	0.8	0.15*10 <sup>5</sup>	0,4
18	0.5	0.05*10 <sup>5</sup>	0,25
19	0.4	0.06*10 <sup>5</sup>	0,5
20	0.655	0.08*10 <sup>5</sup>	0,45

### 1.10 Пример выполнения ЗАДАНИЯ 5

Исходные данные: l = 1,2 м, δ<sub>л</sub> = 0,004 м, L<sub>к</sub> = 50 м, α<sub>н</sub> = 3°, m<sub>1</sub> = 10000 кг, V<sub>н</sub> = 75 м/с, n<sub>к</sub> = 4.

Для защиты людей, работающих в углубляемой части ствола, отделение с действующими подъемными сосудами эксплуатационной шахты должно быть отшито от углубочного на всем протяжении от верхнего до нижнего предохранительного сооружения.

Исходя из данных условий, а именно небольшой длины канатов следует предположить, что выдача породы при углубке производится на рабочий горизонт.

Примерная схема приведена на рис.1

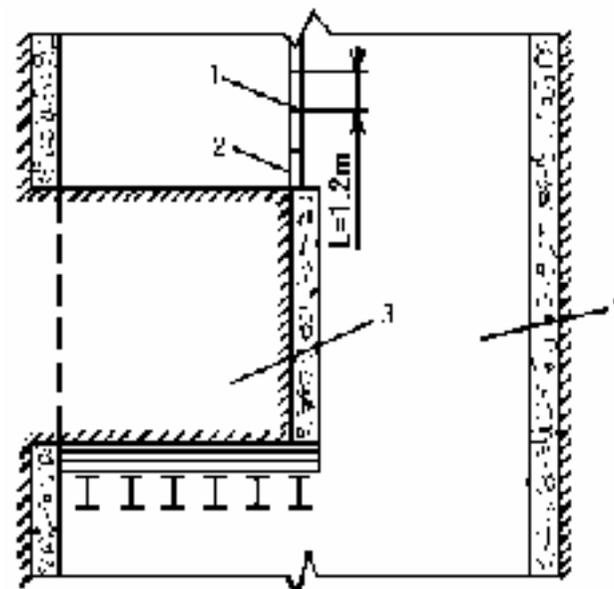


Рисунок 1.6 - Схема отшивки

1. Балка жесткости.
2. Сетка, установленная на канатах.
3. Целик.
4. Углубочное отделение.

Концевая нагрузка для каждого каната:

$$Q_0 = 9,81 * 10000 / 4 = 24,5 \text{ кН};$$

Расчетная масса 1 м каната:

$$P = Q_0 / [k_z / (9,81 \gamma_0 m) - H_0]$$

Где k<sub>z</sub> – расчетное сопротивление разрыву проволок. Согласно [2] k<sub>z</sub> = 22110 кПа.

γ<sub>0</sub> – фиктивная плотность каната, кг/м<sup>3</sup>. Согласно [2] γ<sub>0</sub> = 9200 кг/м<sup>3</sup>.

H<sub>0</sub> – максимальная длина отвеса каната, м. H<sub>0</sub> = l<sub>к</sub> = 50 м.

$$P = 24,5 / [22110 / (9,81 * 9, * 7) - 0,05] = 0,7 \text{ кг}.$$

Согласно полученным данным и рекомендациям [2] принимаем каналы:

Многорядные ЛК-40, ГОСТ 7668 – 80.

### **ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК**

1. ДСТУ 3008-95. Государственный стандарт Украины “Документация. Отчеты в сфере науки и техники. Структура и правила оформления”.- Киев, 1995.-36 с.
2. В.А. Федюкин, Б.И. Федунец. Реконструкция угольных предприятий.- М: Недра, 1988.-304 с.
3. Правила безопасности в угольных и сланцевых шахтах. – М: Недра, 1996.- 420 с.
4. Ю.П. Шутько, В.Е. Мороз, Р.Г. Мардухович. Углубка вертикальных стволов.- М: Недра, 1978.-278 с.
5. И.В. Боровский, Л.М. Ерофеев, М.Р. Ушаков, М.Г. Каравайцев. Строительство и реконструкция угольных шахт.- М: Недра, 1983.- 271 с.
6. Справочник инженера-шахтостроителя (под ред. В.В. Белого).- М: Недра, 1983.-т.1и2.

### **Вопросы по курсу “Реконструкция горных предприятий”**

- 1.Виды работ и капитальных затрат.
- 2.Цели, причины и направления реконструкции.
- 3.Виды реконструкции. Вскрытие новых горизонтов.
- 4.Схемы углубки вертикальных стволов шахт.
- 5.Работы подготовительного периода.
- 6.Предохранительные устройства.
- 7.Технология углубки сверху вниз.
- 8.Комбинированный способ углубки.
- 9.Углубка стволов снизу вверх.
- 10.Углубка стволов на несколько горизонтов.
- 11.Технологические процессы при углубке стволов сверху вниз.
- 12.Расчеты по организации углубочных работ.
- 13.Определение показателей по сооруж. углубляемой части ствола.
- 14.Проходка и углубка наклонных стволов.
- 15.Проходка слепых стволов.
- 16.Проходка сопряжений.
- 17.Армирование углубляемой части ствола.
- 18.Строительство околоствольных дворов.
- 19.Ремонт крепи вертикальных стволов.
- 20.Ремонт горизонтальных и наклонных горных выработок.
- 21.Восстановление и погашение горных выработок.
- 22.Ликвидация внезапных прорывов воды.
- 23.Реконструкция поверхности.

## СОДЕРЖАНИЕ

Общие указания.....	3
1 Реконструкция горных предприятий.....	4
1.1 Общие сведения по реконструкции горных предприятий. Вскрытие новых горизонтов. Задание 1.....	4
1.2 Пример выполнения задания 1.....	5
1.3 Углубка вертикальных стволов. Задание 2.....	12
1.4 Пример выполнения задания 2.....	12
1.5 Предохранительные устройства. Задание 3.....	16
1.6 Пример выполнения задания 3.....	17
1.7 Расчет отшивки для ограждения углубочного отделения ствола. Задание 4.....	20
1.8 Пример выполнения задания 4.....	21
Перечень ссылок.....	27

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к самостоятельной работе под контролем преподавателя по дисциплине **“Реконструкция горных предприятий”**

(для студентов специальности 07.09.03.04) “Шахтное и подземное строительство”

Составители:

Николай Романович Шевцов

Валерий Федорович Формос

Валерий Александрович Бабичев

Сергей Васильевич Борщевский