ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть II, раздел М

Глава 4

ПОДЗЕМНЫЕ ГОРНЫЕ ВЫРАБОТКИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ДОБЫЧЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

СНиП II-М.4-65

ИЗМЕНЕН (дополнен) (чем)
В части (ра-дел, пункт)
ОСНОВАНИЕ 1) БСТ №12, 1966
2) БСТ № 7, 1968
3) БСТ № 4, 1978
(наименов. источника, №, стр., дата)

Москва — 1966

ЗАМЕНЕН СНиП II-94-80 (чем)
ОСНОВАНИЕ с 1.01.1982г. (наименование источника, его №, номер стр., дата)

gost.e-ecolog.ru

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть II, раздел М

Глава 4

ПОДЗЕМНЫЕ ГОРНЫЕ ВЫРАБОТКИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ДОБЫЧЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

СНиП II-М.4-65

Утверждены
Государственным комитетом Совета Министров СССР
по делам строительства
26 октября 1965 г.

ИЗДАТЕЛЬСТВО ЛИТЕРАТУРЫ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ
Москва — 1966

УДК 622.016.001.12(083.74)

Глава СНиП II-М. 4-65 «Подземные горные выработки предприятий по добыче полезных ископаемых. Нормы проектирования» разработана взамен главы СНиП II-М.4-62 институтом Центрогипрошахт при участии Всесоюзного научно-исследовательского института горной геомеханики и маркшейдерского дела (ВНИМИ).

С введением в действие настоящей главы СНиП утрачивает силу глава СНиП II-М.4-62.

Редакторы — инж. *А. П. Старицын* (Госстрой СССР), канд. техн. наук *А. М. Федоров* (Министерство угольной промышленности СССР)

3-2-4

План IV кв. 1965 г., № 1/2

Государственный комитет Совета Министров СССР по делам строительства (Госстрой СССР)	Строительные нормы и правила Подземные горные выработки предприятий по добыче полезных ископаемых. Нормы проектирования	СНиП II-М.4-65 Взамен главы СНиП II-М.4-62

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Нормы настоящей главы распространяются на проектирование подземных горных выработок для новых и реконструируемых предприятий по добыче полезных ископаемых.

Примечание. Нормы не распространяются на проектирование выработок гидрошахт, а также шахт глубиной более 700 *м*. Проектирование выработок этих шахт производится по отраслевым нормативным документам.

1.2. Проектирование подземных горных выработок производится в соответствии с настоящей главой, другими главами СНиП, а также с «Правилами безопасности в угольных и сланцевых шахтах» и «Едиными правилами безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений подземным способом».

1.3. Выбор форм и размеров поперечных сечений подземных горных выработок, а также конструкций крепи следует производить по типовым сечениям горных выработок, утвержденным в установленном порядке, с учетом горногеологических условий, оборудования, размещаемого в выработке, и количества проходящего воздуха.

При отсутствии типовых сечений горных выработок форму и размеры их, а также конструкцию крепи надлежит устанавливать в зависимости от горногеологических условий в соответствии с правилами настоящей главы и принятым оборудованием с учетом требований «Правил безопасности в угольных и сланцевых шахтах» или «Единых правил безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений подземным способом».

1.4. Размеры поперечных сечений подземных выработок, в которых проектом предусмотрены податливые крепи, надлежит определять с учетом уменьшения сечения выработки в результате сдвижения пород.

После осадки горные выработки должны иметь размеры сечений не менее требуемых расчетом и «Правилами безопасности в угольных и сланцевых шахтах» или «Едиными правилами безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений подземным способом».

1.5. Конструкции крепи при проектировании выработок надлежит выбирать на основании сравнительных экономических расчетов с учетом:

а) физико-механических свойств вмещающих пород и условий эксплуатации выработки;

б) способов возведения крепи;

в) применения сборных конструкций из типовых элементов заводского изготовления:

г) обеспечения безопасности работ.

1.6. При проектировании подземных горных выработок любого назначения надлежит предусматривать крепи. Выработки в монолитных устойчивых породах с коэффициентом крепости пород по шкале проф. М. М. Протодьяконова $f>9$, а также в вязких породах и полезных ископаемых типа каменных и калийных солей все выработки, кроме стволов и их сопряжений с горизонтальными выработками, независимо от срока их службы, допускается проектировать без крепи.

Внесены институтом Центрогипрошахт	Утверждены Государственным комитетом Совета Министров СССР по делам строительства 26 октября 1965 г.	Срок введения 1 апреля 1966 г.

В случаях, когда в проектируемые подземные выработки не допускается проникновение воды, надлежит предусматривать их гидроизоляцию.

1.7. Бетон для монолитной бетонной и железобетонной крепи следует предусматривать проектной марки не ниже 150, а для сборной железобетонной крепи вертикальных стволов — не ниже 300 и горизонтальных и наклонных выработок — не ниже 200.

1.8. Конструктивные элементы крепи (толщина крепи, номер балки или спецпрофиля, количество рам, сечение арматуры и др.) следует принимать на основе расчета, производимого с учетом горногеологических условий, материала крепи, размеров и назначения выработки.

1.9. Расчет крепи следует производить на максимальные нагрузки, принимаемые в самых неблагоприятных сочетаниях.

1.10. Расчет крепи горных выработок следует производить по предельным состояниям в соответствии с указаниями главы СНиП II-А.10-62 «Строительные конструкции и основания. Основные положения проектирования».

1.11. При расчете бетонной и железобетонной крепи следует руководствоваться главой СНиП II-В. 1-62 «Бетонные и железобетонные конструкции. Нормы проектирования», при применении стальной крепи — СНиП II-В.3-62 «Стальные конструкции. Нормы проектирования», при применении деревянной крепи — СНиП II-В. 4-62 «Деревянные конструкции. Нормы проектирования».

1.12. При расчете крепи по несущей способности в обычных горногеологических условиях коэффициент перегрузки от горного давления n следует принимать: для стволов, их устьев и сопряжений, а также выработок и камер околоствольного двора — не менее 1,5, а для всех остальных выработок — не менее 1,2.

В тяжелых горногеологических условиях (слабые, неустойчивые, нарушенные, пучащие и обводненные породы) коэффициент перегрузки следует принимать: для стволов, их устьев и сопряжений, выработок и камер околоствольного двора — 2, а для всех остальных выработок — 1,5.

1.13. При расчете крепи по несущей способности коэффициенты условий работы m надлежит принимать согласно табл. 1.

Таблица 1

Коэффициент условий работы

Конструкция крепи	Коэффициент условий работы		
	в стволах	в устьях и сопряжениях стволов	во всех остальных выработках
Монолитные бетонные и железобетонные . . .	0,7—0,9	0,6—0,8	0,7—0,9
Сборные железобетонные	0,7—0,9	—	0,7—0,9
Стальные	—	—	0,7—0,9
Деревянные	0,6—0,8	—	0,6—0,8
Железобетонные:			
а) для арматуры сборных конструкций	1	—	1
б) для арматуры монолитных конструкций	0,8—0,9	0,7—0,8	0,8—0,9

1.14. При применении в выработках сборной железобетонной крепи из тюбингов или блоков необходимо предусматривать расчеканку швов между тюбингами (блоками) и тампонирование закрепного пространства.

2. ВЕРТИКАЛЬНЫЕ СТВОЛЫ И ШУРФЫ

2.1. Вертикальные стволы надлежит проектировать, как правило, круглого поперечного сечения. Выбор прямоугольного сечения стволов должен быть соответствующим образом обоснован.

Вертикальные шурфы в зависимости от срока их службы и горногеологических условий следует проектировать круглого сечения с бетонной крепью или прямоугольного сечения с деревянной крепью.

2.2. Крепи вертикальных стволов и шурфов в зависимости от горногеологических условий надлежит проектировать:

а) из монолитного бетона — в породах крепостью $f>1$;

б) из монолитного железобетона — на отдельных участках стволов в слабых, неустойчивых и пучащих породах, а также при наличии большого горного давления;

в) из сборного железобетона, тюбингов — в тяжелых гидрогеологических условиях; (см. БСТ N 7, 68 г. с. 15 23.VII.68 Гордо.

г) штанговую с торкретбетоном по стальной сетке в устойчивых ненарушенных породах;

д) деревянную — в породах крепостью $f>2$.

2.3. Толщину крепи вертикального ствола следует определять расчетом. Рекомендации по расчету монолитной бетонной крепи приведены в приложении к настоящей главе СНиП.

2.4. Диаметр деревянной сплошной венцовой крепи вертикальных стволов и шурфов следует принимать не менее 200 *мм*.

2.5. При проектировании деревянной венцовой крепи на стойках (бабках) расстояние между осями венцов следует принимать не более 1000 *мм*, предусматривая при этом сплошную затяжку стенок между венцами.

2.6. Расстояние между осями деревянных опорных венцов надлежит принимать не более 8 *м* для сплошной венцовой крепи и не более 15 *м* для венцовой подвесной крепи и крепи на стойках (бабках).

2.7. Крепь устьев вертикальных стволов и шурфов следует проектировать, как правило, из монолитного бетона или железобетона. Конструкции крепи устьев в зависимости от внешних нагрузок, устойчивости грунтов, величины проемов для каналов и диаметров стволов следует предусматривать одно-, двух- и трехступенчатыми венцовыми или ступенчато-венцовыми.

2.8. Верхние отметки устьев вертикальных стволов и шурфов для предохранения их от поверхностных вод следует проектировать выше планировочной отметки территории на 200 *мм*.

2.9. В крепи устьев стволов и шурфов, предназначенных для подачи в подземные выработки воздуха, необходимо предусматривать проемы для примыкания каналов вентиляционной или калориферной установок.

2.10. Сопряжение вентиляционного канала со стволом или шурфом следует проектировать под тупым углом с плавным переходом. При нагнетательной схеме проветривания калориферные каналы, как правило, следует совмещать с вентиляционными.

2.11. В крепи устьев стволов и шурфов на глубине от поверхности не менее 1000 *мм* необходимо предусматривать проемы для ввода кабелей. Размеры проемов следует принимать в зависимости от предельного числа кабелей, идущих в ствол, с учетом возможности доступа для монтажа и осмотра их, но не менее 1000 × × 1000 *мм*.

В месте сопряжения ствола и подводящего кабельного канала (траншей), в том случае, если отсутствуют соответствующие сводные помещения в надшахтном здании, должен быть предусмотрен кабельный колодец (с входным люком).

Сопряжение дна кабельного канала с внутренней поверхностью крепи устья ствола следует предусматривать по кривой, радиус которой должен быть (как минимум) в 15 раз больше диаметра самого крупного из принятых к прокладке кабелей.

2.12. В проемах крепи устьев стволов и шурфов, предназначенных для кабельных каналов, следует предусматривать предохранительные ограждения.

2.13. Размеры трубно-кабельных отделений в стволах и шурфах надлежит определять исходя из количества размещаемых в них труб и кабелей с соблюдением зазора между трубами, равного диаметру их с фланцами, а между кабелями напряжением до 10 *кв* не менее 100 *мм*. При этом необходимо предусматривать возможность доступа к трубам и кабелям для их осмотра и замены.

2.14. Глубина устья стволов и шурфов должна определяться расчетом. При наличии вентиляционных и калориферных каналов нижняя отметка дна канала должна быть выше нижней отметки устья на 1—2 *м*.

2.15. Глубину зумпфов (участка стволов и шурфов ниже отметки околоствольных дворов) следует определять с учетом зазора не менее 1000 *мм* от уровня воды до размещаемого в зумпфе оборудования (скипы, клети, амортизаторы, зумпфовые насосы или хвостовые канаты).

2.16. Зазоры в вертикальных стволах и шурфах между наиболее выступающими частями подъемных сосудов, крепью и расстрелами следует принимать в соответствии с требованиями «Правил безопасности в угольных и сланцевых шахтах» и «Единых правил безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений подземным способом».

2.17. Над лестничными отделениями стволов и шурфов на верхних отметках устьев необходимо предусматривать ляды, а над вентиляционными отделениями — решетки или герметичное перекрытие.

2.18. При проверке поперечных сечений шахтных стволов и шурфов на количество пропускаемого воздуха необходимо принимать полное сечение ствола или шурфа в свету за вычетом площади армировки, лестничного отделения и труб.

2.19. Для предотвращения капежа воды в

стволах следует предусматривать водоулавливание с отводом воды в общешахтные водосборники.

3. ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ И НАКЛОННЫЕ ВЫРАБОТКИ

3.1. Минимальные зазоры между наиболее выступающими габаритами подвижного состава и крепью или оборудованием, или трубопроводами, размещаемыми в горизонтальных и наклонных выработках (также в штольнях и наклонных стволах), следует принимать в соответствии с «Правилами безопасности в угольных и сланцевых шахтах» и «Едиными правилами безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений подземным способом».

При конвейерном транспорте необходимо принимать следующие размеры зазоров в *мм*:

между линейными секциями конвейеров и подвижным составом (электровозом, вагонеткой)	400
между приводом конвейера и крепью или электрооборудованием	600
между лентой конвейера и подошвой основной выработки	500
между лентой конвейера и подошвой промежуточной выработки	300

Минимальный зазор для прохода людей между крепью или оборудованием, или трубопроводами и габаритами подвижного состава в сопряжении околоствольного двора со стволом следует принимать 1000 *мм*.

3.2. Основные размеры поперечных сечений горизонтальных и наклонных горных выработок следует при проектировании округлять до величин, кратных 50 *мм*.

3.3. При проектировании выработок с деревянной крепью вертикальную осадку надлежит принимать равной 100 *мм*, а боковую — 50 *мм*.

3.4. Для укрепления лобовых откосов, отвода поверхностных вод и оформления выходов необходимо в устьях штолен предусматривать устройство порталов, которые следует проектировать, как правило, из бетона, сборного или монолитного железобетона.

3.5. В крепи устьев штолен надлежит предусматривать проемы для каналов вентиляционных или калориферных установок.

3.6. В наклонных стволах, проектируемых для конвейерного подъема, должен быть предусмотрен рельсовый путь принятой для шахты колеи или другие средства вспомогательного подъема.

3.7. В наклонных выработках с рамной крепью при углах наклона более 30°, а также при монолитной бетонной и железобетонной крепи при любых углах наклона надлежит предусматривать опорные венцы и возведение крепи участками снизу вверх.

3.8. Горизонтальные выработки надлежит проектировать с уклоном в продольном направлении (к околоствольному двору или устью штольни) равным 0,003—0,005, а в поперечном направлении (в сторону водоотливной канавки) с уклоном 0,01—0,02.

3.9. Расположение конструкций для подвески силовых кабелей по стенам выработок с углами наклона до 45° надлежит предусматривать выше габаритов подвижного состава.

Расположение конструкций для подвески слаботочных кабелей следует предусматривать, как правило, с противоположной стороны от силовых. В случаях, когда расположение силовых кабелей предусмотрено на одной стене со слаботочными кабелями, расстояние между ними по вертикали надлежит принимать не менее 200 *мм*.

3.10. Расположение канавок следует предусматривать, как правило, со стороны прохода для людей, а в отдельных случаях под рельсовыми путями.

Основные размеры поперечных сечений водоотливных и дренажных канавок в горизонтальных выработках надлежит принимать в зависимости от максимального притока воды и вида крепи согласно табл. 2.

Таблица 2

Размеры поперечных сечений водоотливных и дренажных канавок

Вид или материал крепи канавки	Приток воды в $м^3/ч$		Размеры канавки в свету			
			ширина в *мм*		глубина в *мм*	сечение в $м^2$
	от	до	по верху	по низу		
Водоотливные канавки						
Незакрепленные	0	100	450	350	200	0,08
	101	150	450	350	250	0,1
	151	200	450	350	300	0,12
Деревянные	0	100	350	250	200	0,06
	101	150	400	300	250	0,087
	151	200	400	300	300	0,105
	201	300	400	300	400	0,14
	301	400	450	350	450	0,18
	401	500	450	350	500	0,205

Продолжение табл. 2

Вид или материал крепи канавки	Приток воды в $м^3/ч$		Размеры канавки в свету			
			ширина в *мм*		глубина в *мм*	сечение в $м^2$
	от	до	по верху	по низу		
Бетонные проектной марки 150 и выше	0	100	320	290	200	0,061
	101	150	320	290	250	0,076
	151	200	370	330	300	0,105
	201	300	370	330	400	0,14
	301	400	420	370	450	0,178
	401	500	420	370	500	0,197
Бетонные проектной марки ниже 150 (путевой бетон)	0	100	300	300	200	0,06
	101	150	300	300	250	0,075
	151	200	350	350	300	0,105
	201	300	350	350	400	0,14
	301	400	400	400	450	0,18
	401	500	400	400	500	0,2
Железобетонные сборные	0	100	320	300	200	0,062
	101	150	320	300	250	0,077
	151	200	370	350	300	0,108
	201	300	370	350	400	0,144
	301	400	420	400	450	0,184
	401	500	420	400	500	0,205
Дренажные канавки						
Деревянные	101	200	300	300	400	0,12
	201	300	400	400	400	0,16
	301	400	400	400	450	0,18
	401	500	400	400	500	0,2
Железобетонные сборные	101	200	370	350	300	0,108
	201	300	370	350	400	0,144
	301	400	420	400	450	0,184
	401	500	420	400	500	0,205
Трубы железобетонные, асбестоцементные и керамические диаметром в *мм*:						
300	101	200	—	—	—	0,07
350	201	300	—	—	—	0,096
400	301	400	—	—	—	0,126
450	401	500	—	—	—	0,159

Уклон канавок должен соответствовать уклону выработок.

3.11. Крепь водоотливных и дренажных канавок надлежит, как правило, принимать: при деревянной крепи выработок деревянной, при стальной или сборной железобетонной крепи из сборного железобетона, при бетонной и железобетонной крепи из сборного железобетона или бетона.

В монолитных устойчивых породах допускается проектировать канавки без крепи.

3.12. Перекрытие канавок необходимо предусматривать на уровне балластного слоя или почвы выработки (при отсутствии балластного слоя).

ОКОЛОСТВОЛЬНЫЕ ДВОРЫ

3.13. Грузовые ветви околоствольных дворов на скиповых стволах следует проектировать прямолинейными.

3.14. Для пешеходного сообщения между грузовой и порожняковой ветвями клетевого ствола необходимо предусматривать обходную выработку или проход через лестничное отделение или через камеру ожидания.

3.15. Примыкание ветвей водосборника главной водоотливной установки необходимо предусматривать в пунктах околоствольного двора с минимальными отметками почвы.

3.16. В пределах сопряжения клетевого ствола с околоствольным двором следует предусматривать крепление почвы выработки из сборных железобетонных плит или бетона.

РУДОСПУСКИ (ПОРОДОСПУСКИ), ВОССТАЮЩИЕ (СКАТЫ, ГЕЗЕНКИ)

3.17. Углы наклона рудоспусков (породоспусков) и восстающих (гезенков) следует принимать: для угля не менее 50°; для неслеживающихся руд не менее 60—70°; углы наклона скатов для угля не менее 25°. Для слеживающихся руд (пород) рудоспуски (породоспуски) следует принимать вертикальными.

3.18. Капитальные рудоспуски и породоспуски следует проектировать без ходового отделения. Участковые восстающие (скаты, гезенки) необходимо предусматривать в составе двух отделений, разделенных сплошной стенкой, а в отдельных случаях — трех отделений: грузового, вентиляционного (материального) и лестничного. В стенке, разделяющей грузовое и лестничное отделения, на расстоянии 5000 *мм* друг от друга должны быть предусмотрены окна размером 200×200 *мм*.

3.19. Минимальные поперечные размеры рудоспусков (породоспусков), грузовых отделений восстающих (скатов) надлежит принимать не менее трехкратных размеров наибольших кусков транспортируемого материала, но не менее 1000×1500 *мм*, а в скатах, оборудованных стальными трубами для спуска угля или сухой закладки, в зависимости от принятого размера труб.

3.20. Диаметр деревянной венцовой крепи гезенков, проектируемых в породах крепостью $f=2$—3, необходимо принимать не менее 200 *мм*, а в породах крепостью $f=4$—6, а также в венцовой крепи на стойках (бабках) в породах крепостью $f=7$—9 — не менее 180 *мм*.

3.21. При проектировании восстающих (скатов) и рудоспусков необходимо предусматривать перекрытие их устьев решетками с размерами ячеек для пропуска кондиционных кусков транспортируемого материала.

3.22. Погрузочные пункты капитальных и участковых рудоспусков (породоспусков), скатов и гезенков должны быть механизированы, автоматизированы и оборудованы средствами подавления и локализации пыли.

СОПРЯЖЕНИЯ ВЕРТИКАЛЬНЫХ СТВОЛОВ (ШУРФОВ) С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМИ ВЫРАБОТКАМИ

3.23. Высоту сопряжения околоствольного двора в месте пересечения его с клетевым стволом, а также с отделениями стволов, служащих для бесклетевого спуска оборудования и длинномерных материалов, надлежит принимать не менее 4500 *мм* от головок рельсов, предусматривая на расстоянии не менее 5000 *мм* от крепи ствола переход на нормальную высоту примыкающих выработок грузового и порожнякового направлений. В отдельных случаях при соответствующем обосновании высота сопряжения может быть уменьшена до 3500 *мм*.

3.24. Ширину междупутья в сопряжении околоствольного двора с клетевым стволом следует принимать равной расстоянию между осями клетей, а проходы с каждой стороны — по 1000 *мм*.

Переход от уширенного междупутья на обычное необходимо предусматривать за пределами расположения оборудования для обмена вагонеток.

3.25. Высоту сопряжений горизонтальных выработок с шурфами и стволами, не оборудованными подъемными установками, следует принимать не более 3000 *мм*, в длину — не менее 4000 *мм* от ствола или шурфа в каждую сторону.

3.26. При бетонной крепи стволов и шурфов крепь их сопряжений с промежуточными горизонтами и околоствольными дворами необходимо принимать, как правило, бетонной или железобетонной.

СОПРЯЖЕНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК МЕЖДУ СОБОЙ И С НАКЛОННЫМИ ВЫРАБОТКАМИ

3.27. Проектирование сопряжений выработок следует производить с учетом сечений сопрягаемых выработок, габаритов подвижного состава, типа стрелочных переводов и углов ответвления выработок при соблюдении минимальных проходов и зазоров и необходимых уширений за счет выбега подвижного состава.

3.28. Радиусы криволинейных участков сопряжений горизонтальных выработок между собой, а также сопряжений горизонтальных и наклонных выработок следует принимать в соответствии с радиусом переводной кривой принятого стрелочного перевода.

3.29. Величину уширения на закруглениях горизонтальных выработок при контактных и аккумуляторных электровозах сцепным весом 10—14 *т*, а также при аккумуляторных электровозах сцепным весом 20 и 28 *т* (спаренные электровозы) надлежит принимать, как правило, с наружной стороны кривой 300 *мм*, с внутренней стороны кривой 100 *мм*. При этом расстояние между осями рельсовых путей следует увеличивать по сравнению с междупутьем на прямолинейных участках на 300 *мм*.

Во всех остальных случаях величину уширения выработок на закруглениях следует определять по формулам:

а) с наружной стороны кривой

$$\Delta_1 = \frac{L^2 - s^2}{8R}; \qquad (1)$$

б) с внутренней стороны кривой

$$\Delta_2 = \frac{s^2}{8R}, \qquad (2)$$

где L — длина подвижного состава (электровоза, вагонетки) в *м*;

s — жесткая база или расстояние между осями тележек подвижного состава в *м*;

R — радиус закругления в *м*.

3.30. Длина и величина уширенной части в сопряжениях выработок (см. схему) должна

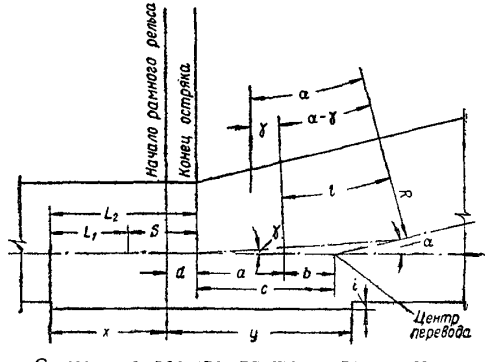

Схема для расчета длины и величины уширенной части в сопряжениях выработок

определяться в зависимости от радиуса переводной кривой, марки крестовины стрелочного перевода и сцепного веса локомотива или грузоподъемности вагонеток по формулам:

длина уширенной части в пределах сопряжения, считая от начала рамного рельса

$$y = c + \sqrt{2R(\Delta_3 - a\sin\gamma)} - b + d; \qquad (3)$$

длина уширенной части за пределами сопряжения, считая от начала рамного рельса

$$x = L_2 - d; \qquad (4)$$

величина уширения сопряжения

$$i_{\min} = \Delta_3 + (L_1 - a)\sin\gamma, \qquad (5)$$

где L — длина подвижного состава (электровоза, вагонетки) в *м*;

s — жесткая база в *м*;

$L_1 = \frac{L-s}{2}$ — величина свешивания в *м*;

$L_2 = L_1 + s = \frac{L+s}{2}$ — величина свешивания плюс жесткая база в *м*;

R — радиус закругления в *м*;

α — угол крестовины в *град*;

γ — угол остряков стрелочного перевода в *град*;

l — длина дуги при угле α—γ;

Δ_3 — величина максимального выбега на закруглении в *м*;

при $l > L_1$ $\Delta_3 = \frac{L^2 l}{8RL_2}$; (6)

при $l < L_1$ $\Delta_3 = \left(L_1 - \frac{l}{2}\right)\sin(\alpha - \gamma)$; (7)

a — длина остряков стрелочного перевода в *м*;

b — расстояние от корня остряка до центра перевода в *м*;

c — расстояние от конца остряка до центра перевода в *м*;

d — расстояние от конца остряка до начала рамного рельса в *м*.

3.31. В сопряжениях выработок с рельсовыми путями следует предусматривать со стороны прохода для людей ниши для размещения механизма стрелочного перевода.

Размеры ниш следует принимать, как правило, не менее: по длине 1400 *мм*, по ширине 1000 *мм*, по высоте 1800 *мм* (от уровня балласта). Для бетонной и железобетонной крепи с вертикальными стенами и сводчатым перекрытием допускается высоту ниши уменьшать до уровня пяты свода.

КРЕПИ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ И НАКЛОННЫХ ВЫРАБОТОК И ИХ СОПРЯЖЕНИЙ

3.32. Для крепления горизонтальных и наклонных горных выработок и их сопряжений в зависимости от назначения и срока службы, а также горногеологических условий надлежит проектировать следующие основные конструкции крепи:

а) бетонную крепь с вертикальными стенами и сводчатым перекрытием в выработках с углом наклона до 40° — в породах крепостью $f = 3$—9;

б) бетонную крепь с вертикальными стенами, сводчатым перекрытием и обратным сводом в выработках с углом наклона до 40° — в породах крепостью $f = 1$—2, а также при пучащих и слабых породах почвы;

в) бетонную цилиндрическую крепь и бетонную арочную крепь с обратным сводом — в тяжелых горногеологических условиях при нагрузках до 50 *т/м²*.

Бетонную арочную крепь с обратным сводом следует проектировать, как правило, в двухпутевых выработках;

г) железобетонную цилиндрическую крепь и железобетонную арочную крепь с обратным сводом — в особо тяжелых горногеологических условиях при нагрузках более 50 *т/м²*;

д) сборную железобетонную цилиндрическую тюбинговую крепь — в тяжелых горногеологических условиях при нагрузках до 40 *т/м²*;

е) сборную железобетонную цилиндрическую блочную крепь в горизонтальных выработках — в тяжелых горногеологических условиях при нагрузках до 50 *т/м²*;

ж) сборную железобетонную полигональную крепь в горизонтальных выработках, сборную железобетонную трапециевидную и арочную крепь в выработках с углом наклона до 25° — в породах крепостью $f = 3$—6;

з) стальную арочную пятизвенную крепь из спецпрофиля в горизонтальных выработках, стальную арочную трехзвенную крепь из спецпрофиля в выработках с углом наклона до 25° — в породах крепостью $f = 2$—9;

и) стальную кольцевую крепь из спецпрофиля — в породах крепостью $f = 1$—2 и при пучащих породах почвы;

к) стальную арочную крепь из двутавровых балок в выработках с углом наклона до 25° — в породах крепостью $f = 3$—9;

л) деревянную крепь неполными рамами в выработках с углом наклона до 20° — в породах крепостью $f = 3$—9;

м) деревянную крепь полными рамами в горизонтальных выработках — в породах крепостью $f=1$—2 и при пучащих породах почвы, а также в наклонных выработках с углом наклона свыше 20° — в породах крепостью $f=3$—9;

н) штанговую крепь — в породах крепостью $f>3$, отвечающих условиям применения штанговой крепи;

о) торкретбетонную, пневмобетонную крепь — в породах крепостью $f>6$.

3.33. Бетонную крепь с вертикальными стенами и сводчатым перекрытием в породах крепостью $f<6$ следует проектировать, как правило, в выработках с пролетом до 6000 *мм*, а при пролетах выработки более 6000 *мм* — монолитную железобетонную крепь.

3.34. При проектировании бетонной крепи с вертикальными стенами и сводчатым перекрытием следует принимать:

а) высоту свода, как правило, равной $^1/_3$ пролета выработки в свету;

б) фундаменты из того же материала, что стены и свод.

3.35. Толщину бетонной крепи с вертикальными стенами и сводчатым перекрытием без обратного свода надлежит принимать:

а) в горизонтальных и наклонных выработках — толщину свода в замке не менее 170 *мм*, стены не менее 200 *мм*;

б) в сопряжениях горизонтальных и наклонных выработок — толщину свода в замке не менее 200 *мм*, стены не менее 250 *мм*.

3.36. В сопряжениях горизонтальных выработок, закрепленных бетонной крепью, проектируемых в породах крепостью $f=1$—9, надлежит предусматривать, как правило, бетонные опоры — «быки» размерами: по длине 2000 *мм*, а по ширине со стороны угла сопряжения 500 *мм*.

3.37. Смешанные крепи (стены из монолитного бетона, перекрытие из двутавровых балок с бетонным заполнением между ними) следует предусматривать в сопряжениях выработок, а также в наклонных стволах, проектируемых в породах, не допускающих нарушения сплошности пород кровли.

3.38. Стальные арочные и кольцевые податливые крепи следует проектировать из взаимозаменяемого спецпрофиля весом 17; 22 и 27 *кг/м*.

3.39. Соединения звеньев в стальной податливой крепи необходимо предусматривать внахлестку, величина которой должна быть не менее 300 *мм* (по оси балок). Соединение звеньев стальной арочной крепи из двутавровых балок следует принимать на болтах или клиньях.

3.40. В качестве опор под стойки стальной арочной податливой крепи следует предусматривать стальные башмаки, а в условиях слабых пород почвы, кроме того, прогоны.

3.41. При проектировании сопряжений горизонтальных выработок со стальной арочной крепью при пролетах более 4000 *мм* следует предусматривать камерные рамы или подхваты из стальных двутавровых балок.

3.42. В стальной арочной и кольцевой крепи следует предусматривать стальные межрамные стяжки и затяжку, которую необходимо принимать в кольцевой крепи сплошной по всему периметру, в арочной — сплошной по кровле, а по стенам выработки в зависимости от горногеологических условий — сплошной или вразбежку.

Для затягивания стен выработки, закрепленной стальной пятизвенной податливой крепью, следует предусматривать затяжку деревянную или из стальной сетки с антикоррозийной защитой.

3.43. При проектировании деревянной крепи следует предусматривать:

а) опорные рамы в наклонных выработках с углами наклона более 30°;

б) камерные рамы или подхваты в сопряжениях горизонтальных выработок с пролетами более 4000 *мм*. Для подхватов следует принимать, как правило, стальные двутавровые балки.

3.44. Диаметр деревянной крепи горизонтальных выработок следует принимать не менее 160 *мм*.

4. СЛУЖЕБНЫЕ КАМЕРЫ

4.1. Крепление служебных камер следует принимать, как правило, из монолитного бетона или железобетона, а также смешанные крепи (стены бетонные, перекрытия из двутавровых балок с бетонным заполнением между ними). Для участковых камер допускается в отдельных случаях предусматривать деревянную и стальную крепь.

КАМЕРЫ ВОДООТЛИВНЫХ УСТАНОВОК

4.2. Расположение камеры главной водоотливной установки надлежит предусматривать, как правило, в блоке с камерой центральной подземной электроподстанции.

4.3. Уровень пола незаглубленной главной водоотливной установки следует принимать, как правило, не менее чем на 500 *мм* выше головки рельсового пути, а уровень пола заглубленной камеры — на 4—5 *м* ниже головки рельсового пути околоствольного двора в месте сопряжения его со стволом, по которому проложены водоотливные ставы.

4.4. В камерах водоотливных установок надлежит предусматривать рельсовый путь принятой для шахты (рудника) колеи и специальные монтажные балки для подвески тали над каждым насосным агрегатом.

Головки рельсов при этом должны быть расположены заподлицо с полом камеры.

4.5. Размеры камер водоотливных установок надлежит определять исходя из количества насосных агрегатов и из условий расположения их вдоль продольной оси камеры в один ряд, принимая расстояние между ними равным длине подшипникового кронштейна насоса со стороны нагнетания плюс 500 *мм*, но не менее 1000 *мм*.

В камерах главных и участковых водоотливных установок расстояния от наиболее выступающих частей насосного агрегата до ближайшей стены камеры необходимо предусматривать:

а) по длине камеры со стороны водотрубного ходка — не менее ширины водотрубного ходка, а с противоположной стороны — не менее длины платформы для перевозки оборудования и зазора 400 *мм*. При отсутствии наклонного (трубного) ходка и поворотной платформы — по 1000 *мм* с обеих сторон камеры;

б) по ширине камеры — не менее суммарного расстояния, определяемого шириной платформы для перевозки оборудования и зазоров по 200 *мм* до выступающих частей насосных агрегатов и до стенки камеры со стороны рельсового пути и не менее 500 *мм* от выступающих частей насосного агрегата до противоположной стены.

4.6. Высоту камеры главных и участковых водоотливных установок следует определять с учетом:

а) превышения отметок фундаментов насосных агрегатов над уровнем пола камеры не менее 100 *мм*;

б) подъема талью оборудования над рельсовой платформой, а в камерах без рельсовых путей — над полом на высоту не менее 150 *мм*;

в) зазора не менее 100 *мм* между монтажной балкой и нагнетательным трубопроводом, располагаемым на высоте не менее 1800 *мм*;

г) расположения в незаглубленных камерах электродвигателей и электроаппаратуры с таким расчетом, чтобы места в них, доступные для проникания воды к токоведущим частям, были на высоте не менее 1000 *мм* от головки рельсов околоствольного двора (у ствола).

4.7. Камеры главных незаглубленных и заглубленных водоотливных установок надлежит проектировать с двумя выходами (ходками), расположенными в противоположных концах камеры, независимо от того, предусмотрена проектом блокировка камер главной водоотливной установки и электроподстанции или не предусмотрена.

При этом необходимо предусматривать, чтобы в камерах главных водоотливных установок один из ходков, оборудованный рельсовым путем принятой для шахты (рудника) колеей, соединял камеры с главной откаточной выработкой.

Ширину горизонтального ходка главной водоотливной установки надлежит определять с учетом максимальных габаритов доставляемого оборудования и зазоров не менее 200 *мм* с каждой стороны выработки.

4.8. Второй ходок (трубный), соединяющий незаглубленную камеру со стволом, следует располагать под углом 25—30° к горизонту с таким расчетом, чтобы в месте сопряжения ходка со стволом расстояние по вертикали от уровня пола насосной камеры было не менее 7 *м* для вертикальных и не менее 3,5 *м* для наклонных стволов с углами наклона до 20°.

При наличии плывунов или обводненных пород, затрудняющих устройство наклонного ходка, второй ходок (трубный) следует предусматривать горизонтальным.

В заглубленных камерах водоотливных установок углы наклона трубных ходков надлежит определять в зависимости от горногеологических условий.

Ширину наклонных ходков необходимо определять из условий размещения трубопроводов и доставляемого по ходкам оборудования.

В наклонных ходках камер главных водоотливных установок должны быть предусмотрены лестницы или сходни (трапы) с перилами.

4.9. Высоту ходков следует определять исходя из максимальной высоты оборудования и зазора 200 *мм* до перекрытия, но не менее 1500 *мм* для наклонного и 1900 *мм* для горизонтального ходка.

4.10. В камерах участковых водоотливных установок проходы между насосами и баками для заливки следует принимать не менее 700 *мм*, а между насосами и электродвигателем соседнего агрегата не менее 1000 *мм*.

4.11. В ходках камер водоотливных установок, пересекающихся с горизонтальными выработками, и в ходке примыкающей камеры электроподстанции надлежит предусматривать герметические и решетчатые несгораемые двери, открывающиеся наружу. В местах установки герметических дверей следует предусматривать плоское перекрытие.

4.12. В незаглубленных камерах водоотливных установок надлежит предусматривать, как правило, один водозаборный колодец прямоугольного или круглого поперечного сечения, а в отдельных случаях — несколько колодцев.

Глубина водозаборного колодца должна быть не более 6000 *мм* от уровня пола камеры и на 1800 *мм* ниже подошвы водосборников.

4.13. Водозаборные колодцы следует предусматривать, как правило, внутри камер, а в отдельных случаях — в специальных нишах прямоугольного или прямоугольно-сводчатого сечения высотой от пола камеры не менее 1900 *мм*.

Поперечные размеры водозаборных колодцев надлежит определять с учетом зазоров не менее 200 *мм* между сливными задвижками и стенками водозаборного колодца, а также размещение клапанов на расстоянии не менее утроенного диаметра всасывающих труб.

Для перекрытия устья колодца необходимо предусматривать стальные решетки или стальные рифленые листы.

ВОДОСБОРНИКИ

4.14. Выработки водосборника при чистке их через наклонные ходки должны иметь подъем 0,001 в сторону насосной камеры, а при наличии осветляющих резервуаров — уклон 0,001 в ту же сторону.

4.15. Поперечное сечение водосборников следует принимать не менее 4,5 $м^2$ в свету при высоте выработки не менее 1900 *мм*.

4.16. Крепи выработок водосборника на расстоянии 3000 *мм* от примыкания к водозаборному колодцу следует предусматривать из бетона.

Размеры бетонной части каждой ветви водосборника, примыкающей к стене водозаборного колодца, должны быть не менее 1000 *мм* по ширине.

4.17. Ходки для чистки водосборника следует проектировать под углом к горизонту не более 20° и с канавкой для стока воды.

КАМЕРЫ ЗУМПФОВЫХ ВОДООТЛИВНЫХ УСТАНОВОК

4.18. При проектировании в шахтном стволе зумпфового водоотлива горизонтальными насосами надлежит предусматривать:

а) при зумпфе глубиной по вертикали более 5000 *мм* — тупиковую насосную камеру, примыкающую к зумпфу со стороны лестничного отделения;

б) при зумпфах глубиной по вертикали менее 5000 *мм* — нишу для насоса в сопряжении околоствольного двора со стволом.

4.19. В камерах зумпфовых водоотливных установок расстояния от наиболее выступающих частей насосного агрегата до ближайшей стены камеры следует принимать по длине 1500 *мм*, по ширине со стороны прохода 800 *мм* и с противоположной стороны 400 *мм*.

4.20. Высоту камеры зумпфовой водоотливной установки при плоском перекрытии следует принимать не менее 2200 *мм*, а при сводчатом перекрытии — не менее 1600 *мм* от пола до пяты свода.

4.21. Расположение нагнетательного трубопровода в камере следует предусматривать на высоте не менее 1500 *мм* со стороны, противоположной проходу.

Проходы между оборудованием следует принимать согласно п. 4.10 настоящей главы.

КАМЕРЫ ЭЛЕКТРОПОДСТАНЦИЙ И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ПУНКТОВ

4.22. Расположение камер подземных подстанций и распределительных пунктов высокого напряжения, как правило, следует предусматривать:

а) центральных подземных подстанций (ЦПП) — в околоствольных дворах, вблизи шахтных стволов, с непосредственным примыканием к камере главной водоотливной установки;

б) распределительных пунктов высокого напряжения (РПП-6) — в центре расположения высоковольтных потребителей электроэнергии (стационарных и передвижных участковых подстанций);

в) стационарных участковых подстанций (УПП) — вблизи основных потребителей электроэнергии;

г) преобразовательных подстанций (ППП) — в околоствольных дворах и на участках шахт.

4.23. Камеру центральной подземной электроподстанции, непосредственно примыкающую к незаглубленной камере главной водоотливной установки, надлежит отделять от последней противопожарной преградой (перемычкой) толщиной не менее 200 *мм*; в перемычке необходимо предусматривать устройство противопожарной и решетчатой дверей. Двери должны открываться в сторону насосной камеры. Полы камеры ЦПП и камеры главной незаглубленной водоотливной установки должны быть на одном уровне.

4.24. Установку трансформаторов шахтного типа в ЦПП следует предусматривать в камере, отделенной от распределительного устройства перемычкой с противопожарной дверью; дверь должна открываться в сторону отделения трансформаторов. Для рудников черной и цветной металлургии допускается проектирование ЦПП с зальным расположением шахтных трансформаторов с распределительными устройствами 6 *кв*. Для удобства транспортировки трансформаторы следует размещать в ЦПП со стороны ходка, оборудованного рельсовым путем.

4.25. При примыкании камеры ЦПП или РПП-6 непосредственно к откаточной выработке в стене, разделяющей их, надлежит предусматривать монтажные проемы.

4.26. При обводненности пород в крепи камер ЦПП, РПП-6, УПП и ППП, а также машинных камер надлежит предусматривать гидроизоляцию и герметизацию отверстий для пропуска в камеру труб и кабелей.

КАМЕРА ОПРОКИДЫВАТЕЛЯ И ТОЛКАТЕЛЯ

4.27. Расположение камеры опрокидывателя и толкателя следует предусматривать на прямолинейном участке рельсового пути.

4.28. Размеры камеры необходимо определять исходя из габаритов оборудования и установки специальных монтажных балок для подвески тали над опрокидывателем и толкателем.

В камерах с обгонным путем зазор между наиболее выступающей частью опрокидывателя и подвижным составом следует принимать не менее 200 *мм*.

4.29. Крепь котлованов под фундаменты оборудования следует предусматривать из бетона. Пол котлована должен иметь уклон, равный 0,002 в направлении к специально предусмотренному приямку или бункеру (рудоспуску).

4.30. Для осмотра оборудования, расположенного в котлованах, над последними надлежит предусматривать перекрытия с люками для прохода людей.

КАМЕРА ДРОБИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ, ГРОХОЧЕНИЯ И ПЛАСТИНЧАТЫХ ПИТАТЕЛЕЙ

4.31. Камеру дробильной установки следует проектировать в блоке с камерами аспирационных устройств и пластинчатых питателей, предусматривая расположение ее над дозатором или бункером. В камере дробильной установки надлежит предусматривать устройства, обеспечивающие локализацию пыли.

4.32. Камера дробильной установки должна иметь два выхода (ходка) — горизонтальный и вертикальный.

В горизонтальном ходке надлежит проектировать рельсовый путь для специальной платформы, предусматривая ввод его в дробильную камеру.

В вертикальном ходке, соединяющем камеру дробильной установки с камерой опрокидывателя и камерами, расположенными ниже, необходимо предусматривать лестницы под углом не более 60° с перилами или лифт.

4.33. Размеры камеры дробильной установки надлежит определять с учетом зазоров между оборудованием и крепью не менее 1000 *мм*, подъема оборудования над рельсовой платформой на высоту не менее 150 *мм* и резервной площади размером в плане не менее 4000×4000 *мм* для хранения запасных деталей дробилки.

4.34. Размеры камеры пластинчатых питателей следует определять с учетом:

а) зазора между питателем со стороны привода и крепью не менее 1200 *мм*;

б) высоты бортов питателя, равной трехкратному размеру наибольшего куска руды или породы;

в) высоты камеры над натяжной звездочкой питателя, принятой из условия размещения монтажной балки, но не менее 4000 *мм*.

4.35. Глубину заложения фундаментных болтов для опорных башмаков питателя следует принимать не менее 1000 *мм*.

4.36. Для сбора просыпающейся мелочи под питателем на всю длину его необходимо предусматривать щель шириной 1500 *мм* под углом 60° к полу и выходом в горловину емкостной части бункера.

4.37. Размеры приемного бункера для недробленой руды надлежит определять: по ширине — количеством одновременно разгружаемых вагонеток, по высоте — углом наклона боковых стенок бункера, который следует принимать не менее 55—60°.

4.38. В камере грохочения и бутобоя необходимо предусматривать вертикальный ходок, соединяющий камеру со скиповой ветвью околоствольного двора.

Для обслуживания бутобоя следует предусматривать нишу размерами по длине 1200 *мм*, а по ширине — равную ширине грохота.

БУНКЕРА ДЛЯ ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО И ПОРОДЫ

4.39. Емкость бункера для угля и породы надлежит принимать не менее емкости одного локомотивного состава, для слеживающихся руд — не более одного состава, а для неслеживающихся руд — из расчета не менее 20-минутной производительности скипового подъема.

Сечение бункеров в свету следует принимать не менее 4 $м^2$.

4.40. Наклонную часть бункеров следует предусматривать под углом не менее 50° для угля и породы, 60° — для неслеживающихся руд и 70° — для слеживающихся руд.

4.41. Размер целика между емкостной частью бункера и другими выработками следует принимать не менее 4500 *мм*.

4.42. Для предохранения бетонной крепи от разрушения и уменьшения коэффициента трения движущегося по бункеру материала необходимо предусматривать футеровку трудно истираемыми материалами днища в бункерах для угля, а также днища и стен в бункерах для руд.

КАМЕРА ЗАГРУЗОЧНОГО УСТРОЙСТВА СКИПОВЫХ ПОДЪЕМОВ (ДОЗАТОРНАЯ)

4.43. Размеры камеры загрузочного устройства определять с учетом подъемно-транспортных приспособлений для монтажа и ремонта оборудования, а также предусмотренных проектом аспирационных и обеспыливающих устройств.

4.44. Для отделения камеры загрузочного устройства от ствола необходимо предусматривать железобетонную стенку толщиной не менее 300 *мм* с монтажными проемами или съемными сетками ограждения.

4.45. Для сообщения между площадками в камере загрузочного устройства надлежит предусматривать лестницы или скобы, а для сообщения с околоствольным двором — ходок или ходовое отделение с лестницами и скобами. Сопряжение ходка или ходового отделения с околоствольным двором необходимо предусматривать в специальной нише, позволяющей изолировать камеру от околоствольного двора при помощи дверей в нише или над сопряжением.

4.46. В отдельных случаях вместо дозаторной допускается предусматривать лотки для непосредственной загрузки скипов из вагонеток.

КАМЕРЫ ДЕПО ЭЛЕКТРОВОЗОВ

4.47. Депо электровозов следует проектировать в районе околоствольного двора: для аккумуляторных электровозов — только в отдельных камерах, а для контактных — в отдельных камерах или путем местного расширения откаточной выработки с ограждением от выработки сплошной несгораемой стеной.

4.48. Депо аккумуляторных электровозов следует предусматривать в составе сблокированных между собой камер: зарядной, преобразовательной подстанции и ремонтной мастерской.

4.49. Депо контактных электровозов следует предусматривать в составе камеры ремонтной мастерской и заезда в нее, используемого для стоянки запасных электровозов.

4.50. Расположение зарядных столов в зарядной камере надлежит предусматривать, как правило, в один продольный ряд.

Длину зарядной камеры следует определять с учетом расстояния, равного 1000 *мм*, между батареями, расположенными на зарядных столах, ширины свободного прохода не менее 2500 *мм* между зарядной батареей, расположенной на крайнем столе, и стеной камеры, а также установкой разрядного сопротивления.

4.51. Ширину зарядной камеры следует определять с учетом зазоров между батареей на зарядном столе и крепью не менее 600 *мм*, между батареей на зарядном столе и элект-

ровозом не менее 260 *мм* и прохода для людей не менее 700 *мм*.

4.52. При проектировании камер депо аккумуляторных электровозов надлежит предусматривать: один заезд в камеру при инвентарном количестве электровозов до 3, два заезда — при инвентарном количестве электровозов до 10 и три заезда — при инвентарном количестве электровозов более 10.

Для камер депо контактных электровозов следует предусматривать один заезд при одном ремонтном месте в камере и два заезда при наличии двух и более ремонтных мест.

Количество необходимых ремонтных мест следует определять расчетом.

4.53. Заезды в зарядные камеры, а также в депо контактных электровозов следует предусматривать с противопожарными дверями, открывающимися наружу.

4.54. Высоту зарядной камеры следует принимать с учетом подъема краном батарей над зарядным столом на высоту не менее 150 *мм*, а высоту камеры преобразовательной — не менее 2200 *мм*.

4.55. Высоту камеры ремонтных мастерских для аккумуляторных и контактных электровозов надлежит определять с учетом размещения монтажных балок на высоте не менее 3000 *мм*, а ширину — с учетом проходов по 750 *мм* с обеих сторон.

В камерах ремонтных мастерских надлежит предусматривать смотровые ямы шириной не более 1000 *мм*, глубиной 1650 *мм* и длиной, равной длине принятого проектом электровоза при одном ремонтном месте, и не менее суммарной длины двух электровозов — при двух ремонтных местах. В одном из концов смотровой ямы по всей ее ширине необходимо предусматривать приямок глубиной 500 *мм*, в сторону которого пол ямы должен иметь уклон до 0,01. Для спуска в яму людей следует предусматривать бетонную или стальную лестницу или скобы, заделанные в стену.

4.56. В камерах депо аккумуляторных и контактных электровозов следует предусматривать бетонные полы.

КАМЕРЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА, ЧИСТКИ И СМАЗКИ ВАГОНЕТОК

4.57. Камеры для текущего ремонта, чистки и смазки вагонеток следует проектировать в шахте в тех случаях, когда размеры клетей не допускают выдачу на поверхность вагонеток, служащих для откатки полезного ископаемого и породы.

Во всех остальных случаях в шахте предусматривать камеру только для смазки вагонеток.

Камеры должны закрепляться несгораемой крепью и иметь противопожарные двери.

4.58. Длину камеры для текущего ремонта, чистки и смазки вагонеток надлежит определять с учетом зазоров между вагонетками и станочным оборудованием не менее 1500 *мм*, между вагонеткой и дверью не менее 1200 *мм*, между двумя вагонетками не менее 700 *мм*.

Длина отделения, предназначенного для станочного оборудования, должна быть не менее 3000 *мм*.

4.59. Ширину камеры для текущего ремонта, чистки и смазки вагонеток надлежит определять, в зависимости от предусмотренного в камере количества рельсовых путей и зазоров между вагонеткой и крепью по 500 *мм* с каждой стороны.

КАМЕРЫ ПОДЪЕМНЫХ МАШИН, ЛЕБЕДОК И ПЕРЕГРУЗОЧНЫХ ПУНКТОВ

4.60. Для камер подъемных машин и подъемных или тягальных лебедок следует предусматривать два выхода (ходка): один (наклонный или горизонтальный) — для канатов, второй — горизонтальный, предназначенный для доставки в камеру оборудования и материалов.

Высоту камер подъемных машин и лебедок надлежит принимать не менее 2500 *мм*.

4.61. В местах перегрузки угля, руды или породы с конвейера на конвейер за счет местного расширения выработки следует предусматривать камеры перегрузочных пунктов.

ДЕПО ПРОТИВОПОЖАРНОГО ПОЕЗДА И СКЛАД ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ПРОТИВОПОЖАРНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ОБОРУДОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТОВ

4.62. Депо противопожарного поезда следует проектировать в районе околоствольного двора на каждом действующем горизонте в отдельной выработке или путем местного расширения откаточной выработки.

В составе депо противопожарного поезда следует предусматривать склад противопожарных материалов, оборудования и инструментов.

Участковые камеры противопожарных материалов следует предусматривать на главной

магистрали участка со стороны поступления свежей струи воздуха.

4.63. В депо необходимо предусматривать:

а) место вдоль отсеков для стоянки поезда с противопожарным оборудованием, материалами и инструментами;

б) отсеки для хранения противопожарного оборудования, материалов и инструментов;

в) решетчатую входную дверь.

4.64. Зазор между противопожарным поездом и отсеками для материалов и оборудования должен быть не менее 700 *мм*.

Ширину отсеков для хранения противопожарных материалов, оборудования и инструмента следует принимать не менее 900 *мм*.

4.65. Длину депо следует определять по суммарной длине сопряжения его со штреком, длине состава противопожарного поезда и зазора 1000 *мм* по длине депо.

Высота депо от головки рельсов должна быть не менее 1900 *мм*.

КАМЕРЫ ДИСПЕТЧЕРА, АППАРАТУРЫ СВЯЗИ И СЦБ

4.66. В крепких устойчивых породах расположение камеры диспетчера надлежит предусматривать в непосредственном примыкании к главной откаточной выработке, а при слабых породах — в целике; в последнем случае камеры соединять с откаточной выработкой двумя ходками.

4.67. В составе камеры диспетчера надлежит предусматривать два основных помещения — диспетчерскую и аппаратную, разделенные бетонной перегородкой с проемом для деревянной решетчатой двери. Кроме того, может быть предусмотрено помещение для мастерской.

Высоту камеры необходимо принимать не менее 2200 *мм*, пол — бетонный.

В крепи камеры (в обводненных породах) надлежит предусматривать гидроизоляцию, а для помещения диспетчерской — противозвуковую изоляцию.

4.68. В помещении аппаратной на высоте 1800 *мм* следует предусматривать два вводных отверстия размером 550×500 *мм*.

4.69. Специальные камеры и ниши для аппаратуры высокочастотной связи следует проектировать с размерами: для камер по ширине и длине 1500 *мм*, по высоте — 1800 *мм*, для ниш — по ширине и высоте 1000 *мм*, а глубине 800 *мм*.

4.70. В наружных стенах или ходках камер диспетчера и в наружных стенах специальных камер для аппаратуры высокочастотной связи необходимо предусматривать открывающиеся наружу стальные двери с проемами для вентиляционных окон, а в специальных нишах — стальные решетчатые двери.

КАМЕРЫ АСПИРАЦИОННЫХ УСТРОЙСТВ, ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА И ХРАНЕНИЯ ПЕРФОРАТОРОВ, ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ КЛАДОВОЙ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ ПРОБ РУДЫ

4.71. Камеры аспирационных устройств следует проектировать в блоке с камерой дробильной установки или камерой грохочения, а при невозможности блокировки — соединять обе камеры ходком, поперечное сечение которого должно быть не менее 1000××2000 *мм*.

Высоту камеры следует принимать с учетом зазора не менее 500 *мм* между габаритом оборудования и крепью кровли, но не менее 2000 *мм*.

4.72. Во втором ходке из камеры аспирационных устройств, соединяющем камеру с откаточными выработками, следует предусматривать рельсовый путь принятой для рудника (шахты) колеи.

4.73. Если в шахте предусматривается устройство камеры для текущего ремонта и хранения перфораторов, то ее следует проектировать, как правило, в блоке с инструментальной кладовой.

4.74. В составе камеры для ремонта и хранения перфораторов надлежит предусматривать два помещения, разделенные бетонной стеной с проемом для стальной двери: одно для приема-выдачи, ремонта и хранения перфораторов, второе для хранения смазочных и обтирочных материалов.

4.75. Размеры камеры для ремонта и хранения перфораторов следует принимать по длине при хранении до 50 перфораторов не менее 5000 *мм*; до 100 перфораторов — по длине 8000 *мм*, по ширине 3000 *мм*, по высоте 2200 *мм*.

4.76. Размеры камеры инструментальной кладовой надлежит принимать: по ширине не менее 3000 *мм*, высоте не менее 2200 *мм*, а длину следует определять расчетом в зависимости от численности подземных рабочих.

4.77. В ходках или тамбурах камеры для

ремонта и хранения перфораторов и камеры инструментальной кладовой необходимо предусматривать несгораемые двери.

4.78. Камеру для предварительной обработки и хранения проб руды следует предусматривать, как правило, в околоствольном дворе.

Размеры камеры надлежит определять с учетом монтажных зазоров не менее 500 *мм* и проходов между оборудованием не менее 800 *мм*.

КАМЕРЫ ОЖИДАНИЯ, МЕДИЦИНСКОГО ПУНКТА И СКЛАДОВ ВВ

4.79. Камеру ожидания и камеру медицинского пункта надлежит проектировать вблизи шахтного ствола, по которому предусмотрен спуск-подъем людей.

4.80. Для независимого сообщения камеры ожидания с каждой ветвью околоствольного двора следует предусматривать из камеры два выхода, поперечные размеры которых должны быть не менее: по ширине 1500 *мм*, а по высоте 2200 *мм*.

4.81. В камере ожидания должны быть предусмотрены скамьи шириной 450 *мм*, расположенные в два или четыре ряда с проходами между ними не менее 800 *мм*.

Площадь пола камеры ожидания следует определять исходя из нормативной площади на одного человека 0,5 $м^2$.

4.82. В составе камеры медицинского пункта надлежит предусматривать два помещения: приемно-регистрационное и перевязочное, разделенное стеной с проемом для двери.

Размеры камеры следует принимать не менее: по ширине 3000 *мм*, по длине 7000 *мм*.

Камера должна иметь два ходка, в которых следует предусматривать открывающиеся наружу двери с вентиляционными окнами.

4.83. В камерах ожидания и медицинского пункта надлежит предусматривать бетонные полы с уклоном 0,001 в направлении к выходу из камеры, а высоту обеих камер следует принимать не менее 2200 *мм*.

Поперечные размеры ходков в камерах медицинского пункта должны быть не менее: по ширине 1500 *мм*, а по высоте 2200 *мм*.

4.84. Камеры подземных складов ВМ, раздаточные камеры и ниши для хранения взрывчатых материалов надлежит проектировать камерного или ячейкового типа в соответствии с требованиями «Единых правил безопасности при взрывных работах».

5. РЕЛЬСОВЫЕ ПУТИ В ПОДЗЕМНЫХ ВЫРАБОТКАХ

5.1. Ширину колеи рельсовых путей для транспорта грузов в вагонетках в зависимости от принятой грузоподъемности последних следует предусматривать равной 600, 750 или 900 *мм*.

5.2. При проектировании рельсовых путей в подземных выработках следует принимать, как правило, шпалы из железобетона. Впредь до массового их освоения разрешается применять деревянные антисептированные шпалы длиной 1200 *мм* для колеи 600 *мм*, 1500 *мм* для колеи 750 *мм* и 1700 *мм* для колеи 900 *мм*.

5.3. Рельсы должны укладываться на подкладках и соединяться между собой накладками и болтами, количество которых следует принимать (для однопутевой выработки): 2 подкладки на каждую шпалу, 4 накладки на звено рельсов, 8 болтов с гайками и шайбами для рельсов типа Р18 и Р24 и 12 болтов с гайками и шайбами для рельсов типа Р33 и Р38. Количество костылей следует принимать в зависимости от типа подкладки.

5.4. Высоту верхнего строения рельсовых путей следует принимать при рельсах типа Р18—320 *мм*, Р24—350 *мм*, Р33—390 *мм* и Р38 — 400 *мм*.

5.5. В горизонтальных и наклонных выработках с бетонной крепью с обратным сводом укладку шпал следует предусматривать в балласте или путевом бетоне.

В наклонных выработках, закрепленных полными деревянными рамами, следует предусматривать использование лежанов в качестве шпал.

6. ШАХТНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ

6.1. Прокладку трубопроводов в подземных выработках надлежит проектировать, как правило, открытой.

Размещение каждого трубопровода должно обеспечивать доступ и удобство его осмотра, ремонта, монтажа и демонтажа без нарушения нормальной работы других, здесь же расположенных трубопроводов.

6.2. Для обеспечения необходимой прочности при монтаже шахтных трубопроводов в проекте необходимо указывать категорию последних согласно классификации, приведенной в табл. 3.

Таблица 3

Классификация шахтных трубопроводов

Категория трубопроводов	I	II	III	IV	V
Рабочее давление в *кгс/см²*	Более 100	64—100	25—64	16—25	До 16

6.3. Толщину стенок труб следует определять расчетом.

6.4. В зависимости от расчетного диаметра и рабочего давления шахтные трубопроводы надлежит принимать согласно табл. 4.

Таблица 4

Выбор шахтных трубопроводов

Наименование среды	Диаметр труб в *мм*	Рабочее давление в *кгс/см²*	Характеристика труб	
			ГОСТ	тип
Вода, сжатый воздух, рудничный газ	100 и менее	От 1 до 10	3262—62	Стальные водогазопроводные (газовые)
Вода, угольно-породная или заиловочная пульпа, сжатый воздух и рудничный газ	Более 100	От 10 до 100	8732—58**	Стальные бесшовные горячекатаные
То же	То же	Более 100	8734—58**	Стальные бесшовные холоднотянутые и холоднокатаные

6.5. Вертикальные трубопроводы следует проектировать, как правило, в стволах, в которых предусмотрен клетевой подъем или лестничное отделение.

6.6. Расположение вертикальных трубопроводов можно предусматривать в специальных буровых скважинах, причем:

а) для воды и заиловочной пульпы следует использовать непосредственно обсадные трубы;

б) для сжатого воздуха и рудничного газа — вертикальный трубопровод, размещенный внутри обсадных труб, установленный на опорном колене.

6.7. Для крепления трубопроводов в вертикальных стволах следует предусматривать опорные трубы (стулья), устанавливаемые на опорных балках через 100—200 *м* по глубине ствола, а под основания устанавливать опорные колена с пятой или бетонные упоры.

Для предохранения труб от продольного изгиба надлежит предусматривать установку направляющих опор (хомутов), расстояние между которыми должно быть кратным расстоянию между расстрелами.

6.8. Для компенсации линейных удлинений трубопроводов, проектируемых в вертикальных стволах, под каждой опорной трубой (стулом) следует предусматривать установку компенсаторов.

6.9. На трубопроводах, проектируемых в наклонных стволах и выработках с углом наклона более 30°, необходимо предусматривать установку компенсаторов через 150—200 *м* с компенсирующей способностью 200 *мм*.

В стволах и выработках с углами наклона менее 30° расстояние между компенсаторами следует определять по формуле

$$l_0 = \frac{\Delta l}{a \Delta t}, \qquad (8)$$

где l_0 — расстояние между компенсаторами в *м*;

Δl — компенсирующая способность компенсатора в *м* (допускаемое удлинение трубопровода);

a — коэффициент линейного расширения материалов труб (для стали $a = 0{,}000012$);

Δt — разность температур, воздействующих на трубопровод.

6.10. При проектировании шахтных трубопроводов соединения труб следует предусматривать одним из следующих способов: сваркой на фланцах, быстроразъемными накидными замками и муфтами на резьбе.

6.11. Для предохранения от коррозии наружной поверхности стальных труб необходимо предусматривать защитную изоляцию, тип которой устанавливается в зависимости от агрессивности воды или породы.

6.12. Для шахтных стальных трубопроводов следует предусматривать защитное заземл-

ление, а в выработках с откаткой контактными электровозами — дополнительную защиту от блуждающих токов.

6.13. В случаях, когда в выработках с углами наклона 30° и более проектом принято расположение трубопроводов на подкладках по почве, следует предусматривать дополнительное закрепление их односторонними подвесками со стяжными муфтами через каждые 50—75 *м*, а в месте сопряжения с горизонтальными выработками — установку упоров или опорных колен.

6.14. Расположение трубопроводов в горизонтальных и наклонных выработках следует принимать, как правило, со стороны прохода, предусматривая их крепление на кронштейнах или подвесках на высоте не менее 1800 *мм* от балласта или почвы выработки, а также на подкладках, укладываемых на балласт или почву выработки. На пересечениях выработок, кроме того, допускается расположение трубопроводов в заглублениях под рельсовыми путями.

6.15. Трубопроводы надлежит проектировать с уклонами, соответствующими уклонам тех горных выработок, в которых намечено их расположение.

При этом для воздухопроводов и газопроводов в наиболее пониженных точках, а также вблизи устьев дегазационных скважин необходимо предусматривать установку водоотделителей.

6.16. При проектировании водопроводов с избыточным давлением более 10 *кгс/см²* следует предусматривать установку редукторов для понижения давления до 10 *кгс/см²*.

6.17. Резиновые шланги или выкидные пеньковые рукава с пожарными стволами следует размещать в специальных шкафчиках непосредственно у пожарных кранов. Шкафчики необходимо располагать при рамной крепи — между рамами, а при монолитной крепи — в нишах, так чтобы между выступающей частью шкафчика и габаритом подвижного состава был обеспечен проход не менее 700 *мм*.

6.18. Гидравлические расчеты для определения диаметров трубопроводов надлежит производить исходя из максимальных расходов транспортируемой среды и протяженности трубопроводов до границ шахтного поля.

ПРИЛОЖЕНИЕ

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАСЧЕТУ МОНОЛИТНОЙ БЕТОННОЙ КРЕПИ ВЕРТИКАЛЬНОГО СТВОЛА КРУГЛОГО ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ

Настоящие рекомендации по расчету крепи распространяются на вертикальные стволы, проходимые в обычных горногеологических условиях, с обязательной предварительной цементацией горных пород (при притоках вод более 8 $м^3/ч$).

Рекомендации не распространяются на вертикальные стволы, проходимые в слабых, рыхлых, сыпучих, пластичных, текучих, сильно обводненных гидрофильных (в высокой степени склонных к пучению) породах, например условия Мосбасса, Курской магнитной аномалии, Воркуты (зона вечной мерзлоты) и подобные им, а также на стволы, проходимые способом замораживания, и на стволы, проходимые без предварительной цементации при наличии гидростатических напоров.

Минимальная толщина крепи на протяженных участках стволов из бетона в соответствии с конструктивными соображениями принимается равной:

а) При пологом и наклонном падении горных пород

на глубине до 500 *м*	200 *мм*
» » более 500 *м* . . .	250 »

б) при крутом падении горных пород

на глубине до 500 *м* . . .	250 *мм*
» » более 500 *м* . . .	300 »

В случае, если по расчету толщина крепи будет больше указанных минимальных величин, в проекте принимается толщина крепи, полученная по расчету.

Если толщина монолитной бетонной крепи по расчету оказывается больше 500 *мм*, следует предусматривать уменьшение ее путем применения более прочных материалов (бетон более высоких марок или железобетон), что должно быть обосновано технико-экономическим расчетом.

По глубине ствола допускается принимать крепь различной толщины.

В прочных и устойчивых породах на глубине, меньшей чем глубина $H_{пр}$, толщина крепи не рассчитывается и принимается равной минимальной (из бетона проектной марки не ниже 150).

Глубина $H_{пр}$, начиная с которой породы переходят в неустойчивое состояние, определяется по формуле

$$H_{пр} = \frac{kR_п^н}{\eta\gamma}, \qquad (1)$$

где $R_п^н$ — временное сопротивление (предел прочности) породы на одноосное сжатие в $т/м^2$;

γ — объемный вес породы в $т/м^3$;

η — безразмерный коэффициент концентрации напряжений на контуре ствола, принимаемый на протяженном участке ствола при проходке с применением буро-взрывных работ $\eta=3$; на сопряжениях $\eta=6$; на расстоянии от 0 до 20 *м* от сопряжения $\eta=6—0{,}15\ z_c$;

z_c — удаление участка ствола от сопряжения с другими выработками;

k — безразмерный коэффициент структурного ослабления пород в массиве, принимаемый по табл. 1.

Таблица 1

Коэффициенты структурного ослабления пород в массиве

Характеристика пород	Характерные классификационные признаки пород	Коэффициент k
Неослабленные	Вполне монолитные слои мощностью более 1 *м*. Слои мощностью более 1 *м*, имеющие не более одной системы трещин, расположенных друг от друга на расстоянии, большем радиуса ствола	1
Умеренно ослабленные	Слои мощностью от 0,5 до 1 *м*. Слои мощностью ~~от 0,5 до~~ более 1 *м*, имеющие не более двух систем трещин, отстоящих друг от друга на расстоянии не менее 0,5 радиуса ствола	0,7
Существенно ослабленные	Слои мощностью менее 0,5 *м*. Слои мощностью ~~менее 0,5~~ более 1 *м*, имеющие три системы трещин, отстоящих друг от друга на расстоянии не менее 0,5 радиуса ствола	0,3
Весьма ослабленные	Наносы. Районы геологических нарушений. Прочие массивы, имеющие три и более системы трещин с расстоянием между трещинами менее 0,5 радиуса ствола. Районы старых работ (до 10 *м* над выработанным пространством и до 4 *м* под ними)	На любых глубинах на устойчивость не проверяется

Толщина монолитной бетонной крепи d в *м* протяженных участков стволов и их сопряжений в неустойчивых породах на глубине, большей глубины $H_{пр}$, вычисляется по формуле

$$d = m_к r_0 \left(\sqrt{\frac{mR_и}{mR_и - 2\rho P_{макс}}} - 1 \right), \qquad (2)$$

где $m_к$ — коэффициент условий работы крепи, принимаемый равным 1,5 при последовательном и параллельном способах проходки и 1,25 — при совмещенном способе проходки с передвижной

[1] Разработаны Всесоюзным научно-исследовательским институтом горной геомеханики и маркшейдерского дела (ВНИМИ).

опалубкой и крепью из быстротвердеющего бетона;

r_0 — радиус сечения ствола в свету в *м*;

m — коэффициент условий работы, принимаемый в соответствии с п. 1.13 настоящей главы СНиП;

$R_и$ — расчетное сопротивление бетона на сжатие при изгибе, принимаемое по табл. 2 главы СНиП II-В.1-62, в *т/м²*;

ρ — безразмерный коэффициент концентрации напряжений в материале крепи, принимаемый равным 1 на протяженных участках ствола и 2 — на сопряжении вблизи сводовых частей на плавном контуре проемов (скругленные углы) на расстоянии 0,5 радиуса ствола в обе стороны геометрического начала сопряжения *;

$P_{макс}$ — расчетная максимальная нагрузка на крепь ствола (кроме участка в наносах), определяемая по формуле

$$P_{макс} = nn_1 P^н [1 \pm 0{,}1 (r_0 - 3)] (1 \pm 3v), \qquad (3)$$

где n — коэффициент перегрузки от горного давления,

Таблица 2

Нормативная средняя нагрузка на крепь ствола

Глубина ствола в *м*	Нормативная средняя нагрузка $P^н$ в *т/м²*			
	при последовательном и параллельном способах проходки		при совмещенном способе проходки с передвижной опалубкой и крепью из быстротвердеющего бетона	
	Углы падения в *град*			
	до 30	более 30	до 30	более 30
До 400 (исключая наносы)	5	6	7	9
400—700	7	9	11	13

* В сопряжениях следует предусматривать только плавные переходы.

принимаемый равным 1,5 в соответствии с п. 1.12 настоящей главы СНиП;

n_1 — безразмерный коэффициент, принимаемый в обычных горногеологических условиях на протяженных участках стволов равным 0,67; на сопряжениях в сводовых частях — 1 *, а на протяженных участках в глинистых, склонных к пучению, породах — 1,34**;

$P^н$ — нормативная средняя нагрузка на крепь протяженного участка ствола для обычных горногеологических условий и обычных способов проходки, принимаемая по табл. 2;

v — безразмерный коэффициент неравномерности распределения нагрузок по контуру крепи ствола, принимаемый по табл. 3.

Таблица 3

Коэффициенты неравномерности распределения нагрузок

Угол падения α в *град*	Коэффициент неравномерности v			
	при последовательном и параллельном способах проходки		при совмещенном способе проходки с передвижной опалубкой и крепью из быстротвердеющего бетона	
	на протяженном участке ствола (на расстоянии более 20 *м* от сопряжения)	на расстоянии менее 20 *м* от сопряжения и на сопряжении	на протяженном участке ствола (на расстоянии более 20 *м* от сопряжения)	на расстоянии менее 20 *м* от сопряжения
$0 < \alpha \leqslant 10$	0,4	0,8	0,3	0,6
$10 < \alpha \leqslant 30$	0,6	0,8	0,4	0,6
$\alpha > 30$	0,7	0,9	0,5	0,7

** Сопряжения в слабых и пучащих породах не закладываются.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Общие положения	3
2. Вертикальные стволы и шурфы	4
3. Горизонтальные и наклонные выработки	6
4. Служебные камеры	10
5. Рельсовые пути в подземных выработках	17
6. Шахтные трубопроводы	—
Приложение. Рекомендации по расчету монолитной бетонной крепи вертикального ствола круглого поперечного сечения	20

* * *

Стройиздат
Москва, Третьяковский проезд, д. 1

* * *

Редактор издательства Л. Т. Калачева
Технический редактор Н. К. Боровнев
Корректор И. А. Зайцева

Сдано в набор 20/XII 1965 г. Подписано к печати 25/IV 1966 г.
Бумага 84×108$^{1}/_{16}$ д. л.—0,75 бум. л. 2,52 усл. печ. л. (уч.-изд. 2,21 л.)
Тираж 20.000 экз. Изд. № XII—276 Зак. № 2854 **Цена 11 коп.**

Владимирская типография Главполиграфпрома
Комитета по печати при Совете Министров СССР
Гор. Владимир, ул. Победы, д. 18-б

1.Внесены поправки в табл.№1
/приложения/с.20,опубликованные
в БСТ № 12,66г.с.13
поправки в экз.№99бр внесла
18/II-67г. Гордич-/Гордон/
2. Внесены поправки к (пп. 2.2 и 2.3 /См.
БСТ №7, 68г. с.15) только в контр. экз. внесла
23.VII.68г Гордич—/
3. БСТ №4, 1978г.

Изменение главы СНиП II-М.4-65

БСТ №4, 1978г.

Постановлением Госстроя СССР от 31 января 1978 г. № 13 утверждено и с 1 июля 1978 г. вводится в действие публикуемое ниже изменение п. 4.12 главы СНиП II-М.4-65 «Подземные горные выработки предприятий по добыче полезных ископаемых. Нормы проектирования», утвержденной приказом Госстроя СССР от 26 октября 1965 г. № 194.

Пункт 4.12 изложить в следующей редакции:

«4.12. В незаглубленных камерах водоотливных установок надлежит предусматривать, как правило, один водозаборный колодец.

Конструктивные размеры водозаборного колодца следует принимать из расчета обеспечения полного удаления воды из водосборника при режиме работы насосов, исключающем кавитацию и аэрацию. При этом глубина водозаборного колодца должна быть 1800 мм (от подошвы водосборника)».

Изменение главы СНиП II-М.4-65

БСТ №4, 1978 г.

Постановлением Госстроя СССР от 31 января 1978 г. № 13 утверждено и с 1 июля 1978 г. вводится в действие публикуемое ниже изменение п. 4.12 главы СНиП II-М.4-65 «Подземные горные выработки предприятий по добыче полезных ископаемых. Нормы проектирования», утвержденной приказом Госстроя СССР от 26 октября 1965 г. № 194.

Пункт 4.12 изложить в следующей редакции:

«4.12. В незаглубленных камерах водоотливных установок надлежит предусматривать, как правило, один водозаборный колодец.

Конструктивные размеры водозаборного колодца следует принимать из расчета обеспечения полного удаления воды из водосборника при режиме работы насосов, исключающем кавитацию и аэрацию. При этом глубина водозаборного колодца должна быть 1800 мм (от подошвы водосборника)».

gost.e-ecolog.ru