КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО МЕТАЛЛУРГИИ
Институт по проектированию горнорудных предприятий
ГИПРОРУДА
Акционерное общество

НОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ МЕТАЛЛУРГИИ С ПОДЗЕМНЫМ СПОСОБОМ РАЗРАБОТКИ

ВНТП 13-2-93

Утверждены Комитетом
Российской Федерации по металлургии
(протокол от 27.01.93, № 1)
по согласованию с Госгортехнадзором РФ
(протокол от 13.12.92, № 4)

Санкт - Петербург
1993 г.

gost.e-ecolog.ru

Ответственный редактор - В.В. Берлович

В настоящих нормах освещен широкий круг вопросов, возникающих при проектировании горнодобывающих предприятий черной и цветной металлургии с подземным способом разработки.

С введением в действие этих норм утрачивают силу нормы ВНТП 13-2-85, утвержденные Минчерметом СССР 24.12.85, и ВНТП 37-86, утвержденные Минцветметом СССР 12.02.86.

Нормы обязательны для применения проектными институтами Комитета Российской Федерации по металлургии, а также они могут быть использованы работниками научно-исследовательских организаций и горнодобывающих предприятий, преподавателями и студентами горных ВУЗов.

В разработке норм принимали участие

От института Гипроруда: В.В. Берлович (директор института), Н.В.Черевко, (главный инженер института), к. т. н. Ю.А. Коротков, Е.Н. Пруц (руководитель работы), А.А. Иванов, А.Г. Костромеев, В.В. Аникушин, Г.И. Владимиров, И.М. Грудникова, М.И. Драя, А.И. Жилкин, Н.Г. Окунев.

От института Кривбасспроект: В.А. Лашкул, И.Я. Сова, В.А. Борисов, В.А. Бакад, В.Г. Корниенко, В.Г. Киселев, Б.П. Каменецкий, А.М. Косик, А.Ф. Моисеев, Н.И. Илиенко, к. т. н. А.А. Ройзен, П.П. Дроздовский, А.Н. Гришков, З.И. Катыба, В.А. Крутов, Б.А. Коршуниников, Г.Ф. Титченко, И.С. Николаевский, В.И. Новожилов, А.А. Чернявский.

От института Гипроцветмет: М.М. Пятилов, О.А. Артемов, Н.Г. Гришутина, В.В. Максименко, Ф.С. Кадаль, С.В. Пармузин, к. т. н. А.И. Воробьев.

От института Унипромедь: Г.И. Бородин, Т.И. Курбатова, Ю.А. Чеснов.

От ИПКОН РАН: академик АЕН РФ, д. т. н. Д.Р. Каплунов, к. т. н. В.В. Болотов, к. т. н. Помельников, к. т. н. В.И. Левин.

От Криворожского филиала Гипроцветмета: А.Я. Торговицкий.

© АО Гипроруда
Тиражирование настоящей книги, полностью или частично, без разрешения АО Гипроруда запрещается.

ОГЛАВЛЕНИЕ

		стр.
1.	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	8
2.	ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ	10
2.1.	Общие геологические задачи	10
2.2.	Требования к исходным данным по сырьевой базе и геолого-технической изученности месторождений	11
3.	ОСУШЕНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ	15
3.1.	Основные положения	15
3.2.	Гидрозащита подземных выработок	17
3.3.	Отвод шахтных вод	18
4.	ГОРНАЯ ЧАСТЬ	20
4.1.	Горный отвод	20
4.2.	Границы шахтного поля	20
4.3.	Охрана сооружений и природных объектов от вредного влияния горных разработок	21
4.4.	Потери и разубоживание руды	21
4.5.	Обеспеченность рудников вскрытыми, подготовленными и готовыми к выемке запасами	22
4.6.	Проектная мощность рудников и срок их службы	23
4.7.	Режим работы рудников	24
4.8.	Вскрытие и подготовка месторождений	25
4.9.	Горнокапитальные, горноподготовительные, нарезные выработки и порядок выполнения работ по их проведению	28
4.10.	Скорость проведения горных выработок	32
4.11.	Оборудование и форма сечения стволов шахт	40
4.12.	Околоствольные дворы	41
4.13.	Главные и вспомогательные автотранспортные уклоны (съезды)	44
4.14.	Подземные камеры и сооружения	44
4.15.	Системы разработки	46
4.16.	Буровзрывные работы	47
4.17.	Доставка и погрузка	68
4.18.	Закладочные работы	75

4.19. Механизация основных и вспомогательных работ 79
4.20. Внутришахтный транспорт 80
4.21. Проветривание рудников и борьба с рудничной пылью 81
5. ГОРНОМЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 86
5.1. Подъемные установки 86
5.2. Спуск крупногабаритного оборудования в шахту 91
5.3. Главные вентиляторные установки (ГВУ) 93
5.4. Калориферные установки 94
5.5. Водоотливные установки 96
5.6. Компрессорные установки 99
6. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ 102
6.1. Общие положения 102
6.2. Электроснабжение установок на поверхности рудника 109
6.3. Электроснабжение и электрооборудование подземных установок 111
6.4. Электрическое освещение подземных выработок 113
6.5. Электрификация подземного электровозного транспорта 114
6.6. Обслуживание электроустановок и шахты 115
7. СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ 117
7.1. Общие положения 117
7.2. Виды связи и сигнализации 118
7.3. Административно-хозяйственная производственная телефонная связь 119
7.4. Директорская и диспетчерская телефонная связь 121
7.5. Диспетчерская радиосвязь 121
7.6. Распределительно-поисковая связь и оповещение 122
7.7. Производственная громкоговорящая связь 123
7.8. Радиофикация общего пользования 123
7.9. Промышленное телевидение 124
7.10. Документальная, связь и средства оргтехники 124
7.11. Электрочасофикация 125
7.12. Пожарная и охранная сигнализация 125
7.13. Комплекс устройств связи и сигнализации в подземных выработках 126
7.14. Стволовая связь и сигнализация 127
7.15. Линейно-кабельные сооружения 128

8. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ 136
8.1. Общие положения 136
8.2. Вентиляторные установки 138
8.3. Калориферные установки 138
8.4. Шлюзовые устройства и вентиляционные двери 139
8.5. Водоотливные установки 139
8.6. Подземные дробильные установки 140
8.7. Подземные погрузочные пункты 140
8.8. Разгрузочные пункты 140
8.9. Обмен вагонеток 141
8.10. Подъемные установки 141
8.11. Конвейерный транспорт 142
8.12. Электровозный транспорт 143
8.13. Самоходный транспорт 145
9. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К НАДШАХТНЫМ ЗДАНИЯМ, СООРУЖЕНИЯМ И ОБОРУДОВАНИЮ 148
9.1. Требования к надшахтным зданиям 148
9.2. Требования к приемным бункерам 152
9.3. Требования к эстакадам, галереям, перегрузочным и погрузочным узлам 153
9.4. Требования к резервным складам руды 154
9.5. Требования к башенным копрам 155
10. РЕМОНТНОЕ И СКЛАДСКОЕ ХОЗЯЙСТВА 157
11. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН 158
11.1. Общие положения 158
11.2. Состав горнодобывающего предприятия 158
11.3. Выбор площадки для строительства 159
11.4. Компоновка генерального плана 160
11.5. Пожарная, военизированная и сторожевая охрана предприятий 161
12. ТРАНСПОРТ НА ПОВЕРХНОСТИ РУДНИКОВ 162
13. ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ 163
13.1. Выбор источника тепла 163
13.2. Выбор теплоносителя 165
13.3. Горячее водоснабжение 165

13.4. Тепловые сети 166
14. ПРОМЫШЛЕННАЯ САНИТАРИЯ 167
14.1. Водоснабжение и канализация 167
14.2. Отопление и вентиляция 170
14.3. Борьба с шумом вентиляционных установок 173
15. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ 175
16. ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА ШАХТ 177
17. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ 178
18. КОМПЛЕКСНОЕ ОСВОЕНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ 180
19. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА 182
19.1 Общие положения 182
19.2 Сооружение вертикальных стволов 188
19.3 Проведение горизонтальных и наклонных горных выработок 200

ПРИЛОЖЕНИЕ. "Методические указания по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий металлургии с подземным способом разработки" - отдельная книга

Комитет Российской Федерации по металлургии	Нормы технологического проектирования горнодобывающих предприятий металлургии с подземным способом разработки	ВНТП 13-2-93 Взамен ВНТП 13-2-85 и МЧМ СССР ВНТП 37-85 МЦМ СССР

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие нормы распространяются на проектирование вновь строящихся, расширяемых или реконструируемых горнодобывающих предприятий, разрабатывающих подземным способом рудные месторождения черных и цветных металлов, а также на проекты по поддержанию их производственных мощностей и технического перевооружения.

1.2. Проектирование горнодобывающих предприятий металлургии с подземным способом разработки должно выполняться в строгом соответствии с требованиями Законов Российской Федерации "О недрах" (от 21.02.92) и "Об охране окружающей природной среды" (от 19.12.91), "Единых правил охраны недр при разработке месторождений твердых полезных ископаемых", "Единых правил безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений подземным способом", "Единых правил безопасности при взрывных работах", "Инструкции по безопасному ведению горных работ на рудных и нерудных месторождениях, склонных к горным ударам", "Инструкции по безопасному применению самоходного (нерельсового) оборудования", других правил безопасности и соответствующих глав СНиП.

Внесены: Государственным институтом по проектированию горнорудных предприятий Гипроруда	Утверждены Комитетом РФ по металлургии 27 января 1993 г. Протокол № 1	Срок введения в действие 1 апреля 1993 г.

1.3. Все разрабатываемые проекты должны обеспечивать широкое применение новых высокоэффективных технологических процессов, комплексной механизации, повышение коэффициента сменности работы оборудования, рост производительности труда, высокие технико-экономические показатели производства.

В проектах необходимо рассматривать целесообразность использования в оптимальных условиях новых типов машин и оборудования, прошедших промышленные испытания, с целью получения максимального эффекта от их применения.

1.4. Важнейшими задачами проектирования следует считать:

- рациональное и комплексное использование природных ресурсов;

- охрану окружающей природной среды;

- сокращение материальных, трудовых и финансовых затрат;

- обеспечение максимальной механизации и автоматизации производственных процессов и максимального сокращения ручного труда;

- создание нормальных санитарно-гигиенических и безопасных условий труда;

- разработку мероприятий, обеспечивающих оптимальное потребление всех видов энергии, расходуемой на добычу и переработку полезного ископаемого;

- широкое внедрение в практику работы проектных организаций систем автоматизированного проектирования (САПР).

2. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

2.1. Общие геологические задачи

2.1.1. Предпроектные проработки и проекты (рабочие проекты) горных предприятий с подземным способом разработки месторождений руд черных и цветных металлов выполняются на основе геологических обоснований, содержащих оценку общегеологических, инженерно-геологических и гидрогеологических условий, намечаемых для промышленного освоения месторождений (участков) и влияния разработки их на окружающую среду.

2.1.2. Состав и полнота информации геологического обоснования проектов должны обеспечивать принятие наиболее рациональных технологических решений и достижение лучших экономических показателей добычи и качества минерального сырья, комплексного использования недр и отходов горного производства, разработку мероприятий по охране окружающей природной среды.

2.1.3. Подготовленность разведанного месторождения (участка) полезного ископаемого для промышленного освоения устанавливается в соответствии с Законом РФ от 21.02.92. "О недрах" государственной экспертизой геологической информации.

Государственная экспертиза может проводиться на любой стадии геологического изучения месторождения при условии, что представляемые на экспертизу геологические материалы позволяют дать объективную оценку количества и качества запасов полезных ископаемых, их народохозяйственного значения, горнотехнических, гидрогеологических, экологических и других условий их добычи.

2.1.4. При предоставлении недр в пользование одновременно для геологического изучения и добычи полезных ископаемых последняя может начинаться до проведения государственной экспертизы запасов, а, следовательно, ее проектирование также должно осуществляться до проведения экспертизы.

2.1.5. Проектирование нового строительства, расширение, реконструкция и техническое перевооружение действующих подземных рудников осуществляется при соотношениях различных категорий разведанных запасов, отвечающих требованиям классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых.

2.1.6. Геологическое обоснование проектных решений выполняется на основе материалов геологических отчетов и научно-исследовательских работ.

По разрабатываемым месторождениям для этих целей, как правило, должны использоваться и данные, полученные горными предприятиями-заказчиками проектов при эксплуатации.

2.1.7. Геологическая информация, используемая из различных источников для обоснования проектов, должна быть взаимоувязана и приведена к требованиям решаемых задач.

2.1.8. В геологическом обосновании проектом должны быть предусмотрены объемы и затраты на геологоразведочные работы, выполняемые в периоды строительства и эксплуатации горного предприятия.

Геологическое обслуживание горнокапитальных работ и геологоразведочные работы, проводимые в процессе строительства подземного рудника, финансируются за счет средств, предусмотренных в сводном расчете (ТЭО) или сводном сметно-финансовом расчете (проект, рабочий проект) стоимости строительства.

Геологоразведочные работы, выполняемые в период эксплуатации, осуществляются за счет средств основной деятельности горного предприятия. Затраты на них включаются в себестоимость товарной продукции предприятия.

2.2. Требования к исходным данным по сырьевой базе и геолого-технической изученности месторождения

2.2.1. Геологическое обоснование проектов строительства, реконструкции, поддержания или расширения мощностей горнодобывающих предприятий черной и цветной металлургии является основой, из которой определяются объемы производства, номенклатура и качество товарной продукции, разрабатываются технологические решения и мероприятия по безопасному ведению горных работ, рациональному и комплексному использованию недр, охране окружающей природной среды, рассчитываются ожидаемые технико-экономические показатели освоения месторождения.

2.2.2. Геологическое обоснование проекта должно содержать однозначную оценку географо-экономических, климатических, сейсмических, геологических, гидрогеологических и инженерно-геологических условий месторождения и прогноз влияния разработки его на окружающую природную среду.

По вновь строящимся предприятиям оно выполняется на основе геологических отчетов с подсчетом запасов и всех имеющихся к моменту проектирования научно-

исследовательских работ, дополнительно освещающих сырьевую базу, гидрогеологические и инженерно-геологические условия разработки разведанного месторождения.

На разрабатываемых месторождениях, геологические, гидрогеологические и инженерно-геологические условия, вещественный состав и технологические свойства сырья которых постоянно уточняются эксплуатационными и геологоразведочными работами, для геологического обоснования проектов должны привлекаться оперативные годовые отчеты горных предприятий и геологоразведочных организаций.

2.2.3. Для выполнения геологического обоснования проектных решений необходимы следующие исходные данные:

- геологический отчет со всеми приложениями и протокол утверждающей организации (за исключением случаев, предусмотренных п. 6.11 "Положения о порядке лицензирования пользования недрами" от 15.07.92);

- отчеты по выполненным научно-исследовательским работам, освещающим дополнительные вопросы сырьевой базы, гидрогеологические или инженерно-геологические условия намечаемого к разработке месторождения или его участка.

2.2.4. По разрабатываемым месторождениям дополнительно необходимы:

- геолого-маркшейдерские планы 2-3-х последних вскрытых и полностью оконтуренных горизонтов с абсолютными отметками головок рельсов по основным откаточным выработкам, местами повышенных водопроявлений и неустойчивых пород, а также склонных к горным ударам и других горнотехнических осложнений;

- геолого-маркшейдерские разрезы по стволам шахт, осям, в которых после утверждения запасов пробурены разведочные скважины или пройдены горные выработки;

- вертикальные проекции рудных залежей со всеми пробуренными разведочными скважинами, контурами отработки и категоризацией запасов;

- геологическая характеристика рудных залежей по данным вскрытых и оконтуренных горизонтов, уточняющая морфологический тип залежей, элементы залегания, размеры залежей по площади, длину, мощности, типы или сорта руд, массовую долю полезных и вредных компонентов в рудных и вмещающих породах висячего и лежачего блоков, количество, размеры и качество внутрирудных прослоев слабооруденелых и пустых пород;

- таблица балансовых запасов и качество полезного ископаемого по залежам, категориям разведанности, эксплуатационным и проектным этажам по состоянию на начало года проектирования;

- план гидронаблюдательной сети в пределах горного отвода с характеристикой каждой скважины (наблюдаемый водоносный горизонт, уровень воды);

- характеристика тектонических нарушений (ориентация, протяженность, наличие плоскостей скольжения в породах, по которым проходятся горные выработки), а также сведения о состоянии пустот (объем, степень заполнения, вид локализации), образовавшихся при разработке слепых залежей;

- сорность, качество, кусковатость и влажность товарных руд, полученных за последние 5 лет или планируемых на предстоящий период;

- гранулометрический состав и влажность руд, поступающих в подземный бункер, их склонность к слеживанию в бункерном комплексе;

- коэффициенты крепости по шкале проф. Протодьяконова и коэффициенты разрыхления руд и вмещающих пород по данным строительства и эксплуатации последнего рабочего горизонта;

- физико-механические свойства руд и всех пород лежачего бока, по которым будут проходиться капитальные, подготовительные и нарезные горные выработки (плотность, пористость, естественная влажность, водопоглащение, сопротивление пород односному сжатию, сопротивление разрыву, модуль упругости, коэффициент Пуассона, угол внутреннего трения, сцепление, истираемость, скорость распространения упругих волн);

- фактические притоки, химический и бактериологический состав шахтных вод по горизонтам-водосборникам, стволам шахт и в целом по шахте за последние 5 лет;

- количество питьевой воды, подаваемой в шахту;

- химический и бактериологический состав подземных вод, поступающих из скважин, трещин и других водопроявлений при вскрытии горизонтов;

- инженерно-геологические осложнения, наблюдаемые при проходке и эксплуатации горных выработок (зоны высокого горного давления, пучения, рассланцевания и трещиноватости пород, горные удары повышенного водопроявления и другие явления);

- фактическая схема водоотлива с указанием направления водопритоков, их количества, емкостей водосборников, диаметров трубопроводов и марок насосов;

- годовые объемы эксплуатационной разведки (документация выработок, бурение скважин, проходка специальных разведочных горных выработок, химическое и геофизическое опробование горных выработок и скважин, химическое и бактериологическое опробование шахтных вод и другие работы) за последние пять лет;

- ежегодные затраты по шахте на эксплуатационную разведку за счет средств основной деятельности за последние пять лет;

- перечень имеющегося разведочного оборудования (станки, приборы, их марки и год приобретения);

- естественная температура и влажность вмещающих пород на эксплуатационных горизонтах;

- фактические штаты геологической и маркшейдерской служб шахт и рудника с разбивкой по категориям работников.

3. ОСУШЕНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

3.1. Основные положения

3.1.1. Проекты по осушению месторождений должны выполняться в соответствии с требованиями СНиП 2.06.14-85 "Защита горных выработок от подземных и поверхностных вод" и обеспечивать безопасные условия ведения горных работ и охрану водных ресурсов района.

3.1.2. По степени сложности гидрогеологических условий и суммарной концентрации минеральных веществ в подземных водах месторождения руд черных и цветных металлов делятся на четыре группы (табл. 3.1).

Таблица 3.1

Классификация месторождений по сложности гидрогеологических условий разработки

Группы сложности	Глубина разработки, м	Ожидаемые притоки подземных вод, $м^3/ч$	Суммарная концентрация минеральных веществ в водах, $г/дм^3$
I	200 - 400	до 500	до 1
II	500 - 600	500 - 1000	1 - 10
III	свыше 600	свыше 1000	10 - 50
IV	свыше 1000	свыше 1000	свыше 50

Примечание: При отнесении месторождения к той или иной группе сложности основным критерием следует считать суммарную концентрацию минеральных веществ.

3.1.3. Проекты на разработку месторождений полезных ископаемых, водоносные горизонты которых подлежат предварительному осушению с помощью специальных способов и систем, или шахтные воды которых подлежат предварительному обессоливанию, должны иметь отдельный том проекта, выполненного специализированными организациями.

3.1.4. Проекты на разработку месторождений полезных ископаемых, водоносные горизонты которых не требуют специальных способов осушения, должны иметь в томе "Технологические решения" раздел "Способы и средства осушения рудных залежей".

3.1.5. Во всех случаях, когда по материалам геологических отчетов не представляется возможным выполнить обоснованные расчеты системы защиты горных выработок, в проекте должны быть разработаны программа и предусмотрены затраты на проведение специальных научно-исследовательских и опытных работ, результаты которых являются основной для корректировки проекта.

3.1.6. Расчеты величин ожидаемых притоков подземных вод в горные выработки шахт должны выполняться раздельно по каждой составляющей притока наиболее приемлемым методом.

3.1.7. Прогнозная оценка качества откачиваемых шахтных вод должна быть дана с учетом возможного изменения его во времени.

3.1.8. При разработке месторождений системами с обрушением налегающих пород, нормальный приток в горные выработки шахт следует определять как сумму притоков подземных вод из каждого водоносного горизонта и среднегодового количества осадков, выпадающих на водосборной площади, ограниченной нагорной канавой или зоной обрушения.

Максимальный приток в горные выработки шахт в этом случае должен определяться как сумма притоков подземных вод и ливневых осадков с 5 % обеспеченностью.

3.1.9. В общем притоке к главной водоотливной установке должно быть учтено количество воды, подаваемой в шахту на технологические нужды.

3.1.10. Откачиваемая из шахт вода должна рассматриваться как полезное ископаемое и после соответствующей подготовки использоваться в намечаемых проектом областях утилизации.

3.1.11. Для контроля за режимом и химическим составом подземных вод на осушаемой территории месторождения в проекте должны быть предусмотрены капитальные вложения на сооружение сети наблюдательных скважин и эксплуатационные расходы на ее обслуживание.

3.2. Гидрозащита подземных выработок

3.2.1. Защите от поверхностного стока с прилегающей территории подлежат подземные выработки, выходящие на поверхность, зоны воронок, трещин и опасных сдвижений дневной поверхности, образующихся при подземных горных работах. Для защиты зон сдвижений необходимо вдоль их проектной границы предусматривать систему сооружений по отводу поверхностного стока за пределы этой зоны или месторождения (нагорные канавы, ограждающие дамбы, плотины для перехвата и аккумуляции поверхностного стока, насосные станции с системой напорных трубопроводов и др.).

В целях предохранения от поверхностного стока воды крепления устьев вертикальных и наклонных выработок должны выступать над земной поверхностью не менее, чем на 200 мм.

3.2.2. В местах сосредоточения естественных водотоков (реки, овраги), если по условиям рельефа отвод их за пределы зоны опасных сдвижений не представился возможным, следует оставлять целики, размер которых определять расчетом.

3.2.3. Расчет сооружений гидрозащиты от поверхностного стока(плотины, дамбы, каналы, водосбросы, тоннели и др.), производить на максимальный расход расчетной обеспеченности.

3.2.4. Расчетная обеспеченность максимального расхода устанавливается по СНиП 2.01.14-83 "Определение расчетных гидрологических характеристик" в зависимости от класса капитальности сооружений.

3.2.5. Класс капитальности гидротехнических сооружений определяется по СНиП 2.06.01-86 "Гидротехнические сооружения речные. Основные положения проектирования".

3.2.6. Класс основных гидротехнических сооружений, определяемый по СНиП 2.06.01-86, допускается повышать на единицу, если авария водопроводного сооружения может вызвать последствия катастрофического характера для расположенных ниже объектов (карьеры, населенные пункты и др.).

3.2.7. При аккумуляции поверхностного стока с последующей откачкой его за пределы зоны опасных сдвижений или месторождений образующиеся емкости (пруды) *гидрозащиты в нормальных эксплуатационных условиях должны быть опорожнены.* Время опорожнения расчетного объема воды из этих прудов определяется проектом.

3.2.8. Ширина полосы между проектной границей зоны опасных сдвижений поверхности и ближайшим контуром сооружений гидрозащиты определяется проектом в зависимости от местных условий и должна быть не менее:

для безнапорных сооружений - 10 м,

для напорных сооружений - 50 м.

3.2.9. Площадь для строительства сооружений гидрозащиты должна включаться в состав земельного отвода горного предприятия.

3.2.10. Проектирование сооружений системы гидрозащиты зон опасных сдвижений от поверхностного стока вести с учетом требований соответствующих глав СНиП 2.06.01-86 "Гидротехнические сооружения речные. Основные положения проектирования".

3.2.11. Зона затопления, из которой подлежит вынос жилых и других построек, принимается по уровню воды, образующемуся при пропуске или аккумуляции максимального паводкового стока расчетной обеспеченности с учетом местных условий в каждом конкретном случае.

3.3. Отвод шахтных вод

3.3.1. Отвод и сброс шахтных вод в водные объекты должен производиться с соблюдением "Санитарных правил и норм охраны поверхностных вод от загрязнения" (СанПиН № 4630-88). В случае невозможности прямого сброса шахтных вод в водные объекты из-за сильного загрязнения или большой минерализации необходимо подвергнуть шахтные воды механической или химической очистке, разбавлению пресной водой до требуемой концентрации или сооружать пруды - накопители шахтных вод со сбросом их в водные объекты в невегатационный период во время паводков.

3.3.2. Шахтные воды без очистки или после очистки следует, по возможности, использовать в производственном водоснабжении цехов горно-обогатительных предприятий. Для производственного водоснабжения ГОКов железорудной промышленности допускается использование шахтных вод с содержанием взвешенных частиц не более 1000 мг/л.

3.3.3. Механическая очистка шахтных вод, как правило, должна производиться в открытых или закрытых отстойниках, оборудованных устройствами для удержания плавающих веществ и тел. Очистку отстойников от осадка и плавающих веществ, как

правило, следует предусматривать периодически. В отдельных случаях, если ожидается химическое загрязнение шахтных вод за счет вышелачивания из породы веществ и растворения солей и т.п., способы очистки назначаются по СНиП 2.04.03-85 "Канализация, наружные сети и сооружения" или определяется специальными научно-исследовательскими работами.

3.3.4. Наиболее рациональной схемой следует признать схему, позволяющую отвод незагрязненных шахтных вод (поступающих от скважин, сквозных фильтров и дренажей и т. п., а также из бездействующих горных выработок, штолен и тоннелей) осуществить раздельно от шахтных вод, подверженных загрязнению (поступающих из зоны ведения горных работ, рабочих штолен и тоннелей и т.п.). В этом случае, как правило, сброс незагрязненных шахтных вод в естественные водоемы и использование их в производстве можно производить без какой-либо предварительной очистки, если их химический состав удовлетворяет требованиям Сан ПиН № 4630-88.

3.3.5. Отвод шахтных вод от ствола шахты по поверхности необходимо выполнять путем строительства самотечных систем водоотвода за счет остаточного напора шахтной водоотливной установки. В отдельных случаях разрешается строительство на поверхности перекачивающих насосных станций.

3.3.6. Проектирование сооружений систем по отводу шахтных вод необходимо вести по соответствующим главам СНиП 2.04.03-85, СНиП 2.06.14-85 "Защита горных выработок от подземных и поверхностных вод" и СНиП 2.06.03-85 "Мелиоративные системы и сооружения".

4. ГОРНАЯ ЧАСТЬ

4.1. Горный отвод

4.1.1. При проектировании строительства, реконструкции и расширения рудника определяются размеры, границы и другие основные параметры горного и земельного отводов для заявки на предварительное согласование их с Управлениями округов Госгортехнадзора и администрацией (владельцем) земельных и других угодий в соответствии с земельным законодательством Российской Федерации, а в случае проектирования на континентальном шельфе - и с органами рыбоохраны.

4.1.2. Порядок оформления горного отвода и связанный с ним состав и объем проектных работ определяется "Положением о порядке лицензирования пользования недрами" от 15.07.92 и действующей "Инструкцией о порядке предоставления горных отводов для разработки месторождений полезных ископаемых (кроме общераспространенных)".

4.2. Границы шахтного поля

4.2.1. Разработка месторождения может вестись одной или несколькими шахтами (рудниками), как административными единицами.

В случае разработки месторождения одной шахтой границами шахтного поля является горный отвод.

В случае разработки месторождения двумя и более шахтами для каждой шахты определяются границы шахтного поля в пределах горного отвода.

4.2.2. Границы шахт шахтных полей определяются проектом вновь строящегося горного предприятия.

Для действующего горного предприятия границы могут быть установлены или изменены проектом отработки очередных горизонтов. Границы шахтных полей могут быть установлены по вертикальной, наклонной и горизонтальной поверхностям.

Критериями разделения на шахтные поля могут быть разобщенность залежей или производительность шахты, а в некоторых случаях и то и другое.

4.3. Охрана сооружений и природных объектов от вредного влияния горных разработок

4.3.1. Выбор, согласование и утверждение мер охраны существующих и проектируемых объектов производится в соответствии с "Инструкцией о порядке утверждения мероприятий по охране зданий сооружений и природных объектов от вредного влияния горных разработок", утвержденной Госгортехнадзором СССР в 1986 г., с соблюдением правил или указаний, разработанных для конкретных месторождений, а при их отсутствии - "Временных правил охраны сооружений и природных объектов от вредного влияния подземных разработок на рудных месторождениях с неизученным процессом сдвижения горных пород".

4.3.2. Существующие объекты, попадающие в проектную зону опасных деформаций, подлежат выносу за пределы этой зоны или охране от вредного влияния горных разработок.

Решение вопроса о необходимости выноса объектов из зоны опасных деформаций или оставления их в этой зоне определяется проектом на основе прогнозных данных о развитии процесса сдвижения горных пород и земной поверхности, технико-экономическим расчетом.

4.3.3. Проектируемые сооружения должны, как правило, размещаться вне зон опасного влияния горных разработок. В отдельных случаях, когда это обосновывается технико-экономическими расчетами, допускается размещение сооружений в зоне влияния подземных разработок. В этих случаях в проекте необходимо предусмотреть соответствующие меры охраны сооружений.

4.4. Потери и разубоживание

4.4.1. Оптимальную величину потерь и разубоживания при проектировании разработки новых месторождений следует определять технико-экономическими расчетами для нескольких конкурирующих значений потерь и разубоживания по критерию максимальной прибыли или по критерию, оговоренному в задании на проектирование.

4.4.2. Учитывая, что в условиях рыночной экономии и самостоятельности горнодобывающих и горно-обогатительных предприятий критерии установления оптимальных потерь и разубоживания могут существенно отличаться от тех, на

которых базируются действующие в настоящее время общегосударственные и отраслевые показания и инструкции, рекомендуется до их пересмотра привлекать для оптимизации потерь и разубоживания при проектировании подземных рудников специализированные научно-исследовательские организации.

4.5. Обеспеченность рудников вскрытыми, подготовленными и готовыми к выемке запасами

4.5.1. Вскрытыми считаются часть балансовых запасов месторождения, для разработки которых выполнены все горнокапитальные работы по вскрытию, предусмотренные проектом. Кроме того, для отнесения запасов к группе вскрытых необходимо подсечение горной выработкой контакта висячего или лежачего бока залежи; если месторождение представлено несколькими залежами - то каждой залежи.

Границы вскрытых запасов принимаются:

по восстанию - от горизонта подсечения залежи горнокапитальной вскрывающей выработкой до вышележащего горизонта или выклинивания залежи;

по простиранию - в пределах участков, для которых выполнены горнокапитальные работы по вскрытию;

вкрест простирания: для наклонных и крутопадающих месторождений - в пределах всей мощности; для пологих и горизонтальных - в пределах участков, для которых выполнены горнокапитальные работы по вскрытию.

4.5.2. Подготовленными считается часть вскрытых запасов в блоках или участках, в которых пройдены все горноподготовительные выработки, предусмотренные проектом.

4.5.3. Готовыми к выемке считаются запасы блоков и участков, в которых пройдены все нарезные выработки, предусмотренные проектом.

4.5.4. Обеспеченность рудника вскрытыми запасами принимать исходя из времени, необходимого для вскрытия следующего участка (горизонта) месторождения. При определении оптимальной величины вскрытых запасов следует учитывать опыт эксплуатации данного или аналогичного месторождения.

4.5.5. Обеспеченность рудника подготовленными и готовыми к выемке запасами обосновывать технико-экономическими расчетами с учетом опыта эксплуатации месторождения.

4.5.6. Ориентировочные минимально допустимые нормативы подготовленных и готовых к выемке запасов указаны в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Нормативы подготовленных и готовых к выемке запасов

Система разработки	Запасы, мес.	
	подготовленные	готовые к выемке
Этажное обрушение, этажно-камерная, в т.ч. с доставкой руды силой взрыва	10	4
Подэтажно-камерная, в т.ч. с доставкой руды силой взрыва	18	3
Подэтажное обрушение	15	2
Слоевое обрушение	11	2
С твердеющей закладкой	8	2
Камерно-столбовая	20	8
С магазинированием руды	10	5
С распорной крепью	6	3

4.6. Проектная мощность рудников и срок их службы

4.6.1. Проектную мощность рудника следует определять для вновь проектируемых предприятий, при расширении, реконструкции и техническом перевооружении действующих рудников, а также при корректировке проектов в случае изменения геологических данных о промышленных запасах месторождений.

4.6.2. Расчет максимально возможной годовой добычи руды по горно-техническим условиям на стадии ТЭО выполняется по общеизвестным формулам, исходя из величины понижения горных работ (для круто - и наклоннопадающих залежей) или скорости подвигания фронта очистной выемки (для пологопадающих и горизонтальных месторождений).

4.6.3. Для более детальных и точных расчетов горных возможностей рудников следует применять методику, изложенную в Приложении к настоящим НТП (глава 3.3) и основанную на выделении элементарных выемочных единиц (ЭВЕ) и рассмотрении

возможной интенсивности их периодического извлечения и воспроизводства в процессе эксплуатации месторождения.

4.6.4. При оптимизации проектной мощности рудника должны быть обеспечена сопоставимость рассматриваемых вариантов по времени их реализации и объемам производства.

4.6.5. Варианты проектной мощности устанавливаются в диапазоне его обоснованных горных возможностей. Обязателен при рассмотрении вариант максимально возможной мощности по горно-техническим условиям разработки месторождения.

4.6.6. При проверке выбранной мощности рудника по сроку его службы минимальная продолжительность существования горного предприятия, не имеющего в своем составе обогатительной фабрики, принимается по табл. 4.2.

Если рудник входит в состав горно-обогатительного комбината или другой производственной единицы, включающей в себя комплекс обогащения полезного ископаемого, табличное значение срока его существования следует увеличивать на 20 - 30 %.

Таблица 4.2

Сроки существования рудника

Проектная мощность рудника, млн.т	0,1-0,5	0,5-1,0	1,0-3,0	3,0-5,0	5,0-6,0	7,0-10,0	10,0-10,0
Минимальная продолжительность существования рудника, лет	10-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50

4.7. Режим работы рудников

4.7.1. Продолжительность рабочей недели трудящихся принимать: на подземных работах - 36 час, на поверхности (кроме горячих и вредных цехов) - 40 час., число рабочих дней в неделю для различных категорий трудящихся и длительность смены должны обосновываться проектом.

4.7.2. Режим работы рудника принимать: число рабочих дней в году - в соответствии с государственным законодательством; число смен в сутки по выдаче руды - 2÷3.

Службы вентиляции и водоотлива должны работать непрерывно.

Отступления от указанных режимов обосновывать в проекте.

4.7.3. В целях экономии электроэнергии графики работы шахт следует связывать с пиками максимальных нагрузок энергосистем, питающих проектируемые предприятия.

4.8. Вскрытие и подготовка месторождений

4.8.1. Выбор схемы, способа вскрытия и подготовки месторождения следует осуществлять на основе технико-экономического сравнения вариантов, приемлемых для данного шахтного поля.

Проектирование вскрывающих выработок для вновь строящихся предприятий должно исходить из условия обеспечения разработки месторождения до глубины утвержденных запасов по категориям $A+B+C_1$, а для существующих рудников - до глубины проектируемого горизонта.

Для месторождений третьей и четвертой групп сложности геологического строения и распределения полезных ископаемых вскрытие предусматривается до глубины утвержденных запасов $A+B+C_1+C_2$.

4.8.2. При вскрытии и подготовке рудных тел с помощью стволов необходимо предусматривать наличие (в пределах шахтного поля) не менее двух стволов, служащих выходами на поверхность, оборудованных механическими подъемами для подъема (спуска) людей с каждого горизонта и имеющих разное направление вентиляционный струй. Допускается использовать в качестве запасных выходов из выработок, пройденных между горизонтами и служащих для вспомогательных целей (вентиляции, водоотлива, прокладки закладочных трубопроводов и коммуникаций), восстающих, которые выходят на рабочий горизонт и при высоте более 10 м оборудованы лифтовыми подъемниками.

Вскрытие залежей полезных ископаемых на рудниках небольшой производительности допускается осуществлять одним стволом и наклонным съездом для движения самоходного оборудования. Проект вскрытия в этом случае должен согласовываться с Госгортехнадзором страны или республики.

4.8.3. До начала проектирования и выбора площадок для проходки стволов шахт следует проходить разведочные скважины (с отбором керна, определением физико-механических свойств пород тектоники массива) по оси предполагаемого размещения стволов до их предельной глубины.

4.8.4. При вскрытии штольнями руководствоваться положениями табл. 4.3.

4.8.5. Вскрытие месторождения (или его части), расположенного под нижней вскрывающей штольней, следует производить двумя стволами, оборудованными механическими подъемами. Оба ствола должны обеспечивать подъем людей с каждого горизонта на поверхность. В случае затруднения или невозможности проходки одного из стволов непосредственно на поверхность он может быть пройден до вскрывающей штольни.

В труднодоступных горных условиях допускается по согласованию с Горгостехнадзором страны (республики) проходка двух слепых стволов. При этом они должны выходить на две разные штольни.

4.8.6. Вскрытие залежи горизонтального залегания штольнями предусматривать проходкой не менее двух парных сближенных выработок со сбойкой их между собой через каждый 250-350 м или проходкой штольни и ствола, оборудованного механическим подъемом и выходом на поверхность.

Таблица 4.3

Минимальное число выходов в зависимости от расстояния между горизонтами и протяженности рудного тела

Расстояние между штольнями, горизонтами по вертикали, м	Протяженность рудного тела в пределах шахтного поля, м	Выходы (минимальное число)
1	2	3
До 40	До 500	Один ходовой восстающий на вышележащий горизонт
До 40	Более 5000	Через каждые 500 м один ходовой восстающий на вышележащих горизонт
40 ÷ 70	До 500	Один ходовой восстающий, оборудованный механическим подъемом

Продолжение таблицы 4.3

1	2	3
40 ÷ 70	Более 500	Один ходовой восстающий, оборудованный механическим подъемом и через каждый 500 м - ходовой восстающий
Более 70	до 1000	Один ствол и один восстающий, оборудованные механическими подъемами
Более 70	Более 1000	Два ствола, оборудованные механическими подъемами

4.8.7. Проектирование вскрытия месторождений наклонными конвейерными стволами, пройденными с поверхности, следует осуществлять лишь при глубине ведения горных работ, допускающей выдачу горной массы одним конвейерным ставом (без устройства перегрузочных пунктов) и лишь в тех случаях, когда при этом конвейер может полностью или частично заменить электровозную откатку, скиповый подъем, а также транспорт руды от ствола до обогатительной фабрики.

4.8.8. Расположение стволов должно, как правило, обеспечивать их существование до предельной глубины разработки месторождения без оставления охранных целиков. Целесообразность оставления охранных целиков необходимо обосновывать проектом.

4.8.9. Шаг вскрытия определять из расчета, что капитальные вложения в строительство горного предприятия с продолжительным сроком существования рудника должны обеспечивать его работу с проектной производительностью в течение 8-15 лет, но не менее времени, необходимого для проектирования и проходки вскрывающих выработок, обеспечивающих выполнение выбывающих мощностей.

4.8.10. При проектировании учитывать тенденцию увеличения высоты этажа на основе технико-экономического сравнения вариантов горнокапитальных, горноподготовительных и очистных работ в зависимости от угла падения рудного тела и других факторов, при этом следует учитывать возможность снижения производительности труда с увеличением высоты этажа в связи с усложнением доставки людей, материалов и оборудования в очистные забои.

4.8.11. При высоте этажа свыше 70 м предусматривать один лифтовой подъемник на группу блоков общей протяженностью до 500 м. На таком же расстоянии друг от друга следует проходить восстающие, оборудованные лебедками для подъема на подэтажи материалов и оборудования.

4.8.12. При проектировании нового горного предприятия с комбинированной разработкой параметры подземного способа должны устанавливаться путем совместного рассмотрения условий осуществления открытых, открыто-подземных и подземных горных работ.

4.8.13. Рациональные границы открыто-подземных горных работ определяются по оценке прибыли на 1 т погашаемых запасов, а высота уступа открыто-подземного яруса устанавливается исходя из обеспечения устойчивости выработанного пространства и условий эффективного осуществления технологических процессов по отбойке руды и ее выпуску на подземные горизонты.

4.8.14. Схема вскрытия, параметры и места заложения вскрывающих выработок должны приниматься с учетом целесообразности их многоцелевого использования на осваиваемом месторождении как при подземном, так и комбинированном способе разработки.

4.9. Горизонтальные, горноподготовительные, нарезные выработки и порядок выполнения работ по их проведению

4.9.1. К горнокапитальным выработкам следует относить выработки, проходимые с целью вскрытия месторождения или части его для последующей отработки: вертикальные и наклонные стволы (в том числе слепые), шурфы, штольни, выработки околоствольных дворов, комплексы подземного дробления и загрузки скипов или конвейеров, капитальные рудоспуски и породоспуски, лифтовые восстающие, квершлаги, вскрывающие месторождения, наклонные съезды (уклоны), проходимые с поверхности, а также соединяющие откаточные горизонты; главные полевые штреки, служащие в течение всего срока отработки горизонта, засечки ортов с главных откаточных треков (не более 20 м, считая от математического центра стрелочного перевода на сопряжении), производственно-хозяйственные камеры, специальные вентиляционные, закладочные и дренажные выработки общешахтного значения, скважины общешахтного значения (вентиляционные, дегазационные, дренажные, водоотливные, кабельные, лесоспускные и другие).

4.9.2. К горно-подготовительным выработкам следует относить выработки, проходимые для подготовки к добыче вскрытой части месторождения: откаточные штреки висячего бока, откаточные орты, штреки и орты промежуточного горизонта, вентиляционные, ходовые и материальные восстающие, квершлаги, проходимые для

подсечения параллельных рудных тел, наклонные съезды на подэтажи, проходимые с капитального наклонного съезда, скважины участкового значения (вентиляционные, дегазационные, дренажные, водоотливные, кабельные, лесоспускные и другие).

Примечание. Главные сборочно-вентиляционные штреки, проходимые по условиям вентиляции в полном объеме до пуска горизонта в эксплуатацию, относить к капитальным; при проходке участками в границах действующих блоков (по мере подвигания очистных работ) - к подготовительным выработкам.

4.9.3. К нарезным выработкам следует относить выработки, необходимые для производства очистной выемки, доставочные и буровые штреки и орты, отрезные, буровые и рудосвалочные восстающие, подсечные выработки, выпускные дучки, сбойки, закладочные выработки и выработки, предназначенные для принудительного обрушения вмещающих пород.

4.9.4. К разведочным выработкам следует относить выработки и скважины, необходимые для разведки отдельных залежей или участков месторождений, подлежащих первоочередной разработке: орты-заезды, штреки, подэтажные горизонтальные выработки, восстающие.

4.9.5. Проектирование горных выработок следует вести в соответствии с требованиями СНиП 11-94-80, “Единых правил безопасности при разработке рудных, нерудных и рассыпных месторождений подземным способом”, “Единых правил безопасности при взрывных работах”, “Правил безопасности при проходке стволов шахт специальными способами” и требованиями Госгортехнадзора к проходке горных выработок в зонах, опасных по горным ударам, выбросам породы, газов, воды и плывунов.

4.9.6. Выбор формы и размеров поперечных сечений выработок, а также конструкций крепи необходимо осуществлять согласно типовым сечениям выработок, утвержденным в установленном порядке. Если типовые сечения не могут быть полностью применены по каким-либо причинам, то их следует использовать в качестве основы при определении размеров и конструкции крепи выработок для конкретных горно-геологических и горнотехнических условий проходки.

4.9.7. На удароопасных месторождениях с наличием в массиве больших напряжений горные выработки необходимо, как правило, ориентировать в направлении действия наибольших горизонтальных напряжений в исходном поле.

4.9.8. Параметры шахтных дорог выработок (продольные и поперечные уклоны, радиусы закругления), предназначенных для движения самоходного оборудования, а

также типы покрытия и конструкцию дорожных одежд выбирать, руководствуюсь требованиями "Общесоюзных норм технологического проектирования подземного транспорта горнодобывающих предприятий" (ОНТП 1-86) с учетом горно-геологических и гидрогеологических условий, типа применяемых машин и интенсивности их движения. При этом следует ориентироваться на применение усовершенствованных облегченных покрытий и дорожных одежд, в основном, нежесткого типа с максимальным использованием местных строительных материалов.

4.9.9. Дорожные одежды нежесткого типа проектировать руководствуясь "Инструкцией по устройству покрытий и оснований из щебеночных, гравийных и песчаных материалов, обработанных органическими вяжущими" (ВСН 123), а также "Инструкцией по проектированию одежд нежесткого типа" (ВСН 46).

4.9.10. В отдельных случаях, при соответствующем технико-экономическом обосновании, допускается применение жестких (цементно-бетонных или асфальтобетонных) покрытий дорог в основных транспортных выработках, в околоствольных дворах, на сопряжениях уклонов и наклонных съездов с горизонтальными выработками, в подземных гаражах, пунктах заправки ГСМ, ремонтных пунктах, камерах погрузки и разгрузки руды у капитальных рудоспусков и т.п.

4.9.11. Проектировать бетонные покрытия следует в соответствии с "Инструкцией по устройству цементно-бетонных покрытий автомобильных дорог" (ВСН 139).

4.9.12. Для устройства бетонных дорог применять бетон класса, соответствующего марке М100, а для улучшения качества покрытия предусматривать уплотнение бетонной смеси при укладке вибраторами. Толщину бетонного покрытия определять расчетом, но она не должна превышать 300 мм.

4.9.13. На обводненных участках шахтного поля и при слабых грунтах предусматривать нежесткие дорожные одежды с использованием текстильных синтетических нетканых материалов типа Дорнит Ф-1, Дорнит Ф-2, укладываемых в дорожную одежду.

4.9.14. В транспортных однополосных выработках водосточную канаву рекомендуется размещать сбоку - вне дорожного полотна. В местах пересечения транспортных выработок в нее следует укладывать металлическую трубу и засыпать породой.

4.9.15. На поворотах эти выработки необходимо уширять на величину выбега, определяемую путем вычитания из разности внешнего и внутреннего радиуса поворотов машины ее ширины по наиболее выступающим частям.

4.9.16. В сводный сметный расчет строительства рудника следует включать затраты на:

- проходку всех горнокапитальных выработок;

- проходку всех горно-подготовительных, нарезных, разведочных выработок, а также бурение разведочных скважин, осуществляемые за время от начала строительства до ввода рудника в эксплуатацию;

- монтаж и оборудование стационарных установок, обеспечивающих нормальную работу рудника;

- приобретение в полном объеме горного оборудования, необходимого для работы рудника на проектной мощности.

4.9.17. В сводный сметный расчет на реконструкцию действующего рудника, вскрытие и подготовку новых горизонтов, вводимых в эксплуатацию для прироста мощности или для их поддержания взамен выбывающих, включать затраты на:

- проходку всех горнокапитальных выработок;

- монтаж и оборудование стационарных установок, обеспечивающих нормальную работу рудника (горизонта);

- приобретение горного оборудования в количестве, необходимом для прироста мощности, а в случае технического перевооружения рудника - на приобретение нового высокопроизводительного оборудования в необходимом количестве.

4.9.18. При проектировании вскрытия и разработки новых месторождений, реконструкции и расширении существующих рудников, а также вскрытия новых горизонтов для поддержания производственных мощностей действующих предприятий в составе проекта следует выделять пусковые комплексы, обеспечивающие достижение проектной мощности в сроки, предусмотренные проектом организации строительства.

4.9.19. Разработка, согласование и утверждение пусковых комплексов осуществляется в соответствии с указаниями СНиП 1.02.01-85.

4.9.20. Продолжительность строительства подземного рудника (пускового комплекса) следует определять по СНиП 1.04.03-85 “Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений” и изменений к ним.

4.9.21. В пусковой комплекс для вновь строящихся рудников (шахт) включаются все горнокапитальные, горно-подготовительные и нарезные выработки, необходимые для достижения пусковой мощности рудника с учетом требуемой обеспеченности

рудника вскрытыми, подготовленными, готовыми к выемке запасами, а также соответствующие объекты по технике безопасности, промсанитарии и охране окружающей природной среды.

При проектировании вскрытия и разработки новых горизонтов пусковые комплексы разрабатываются на вводимые мощности взамен выбывающих.

4.9.22. Рудник считается сданным в эксплуатацию после окончания строительства, определенного проектом пускового комплекса поверхностных сооружений, объектов техники безопасности, охраны окружающей среды и промышленной санитарии и выработок, обеспечивающих добычу руды в количествах согласно СНиП 1.04.03-85 и изменений к ним и подписания акта государственной комиссией.

4.10. Скорость проведения горных выработок

4.10.1. Технические скорости проходки горизонтальных и восстающих выработок буровзрывным способом следует обосновать расчетным путем или принимать по данным табл. 4.4, 4.5 и 4.6.

4.10.2. Величина нормативных скоростей допускается корректировать в сторону уменьшения:

- при сильном капеже непрерывными струями в горизонтальных выработках - на 15 %;

Таблица 4.4

Нормативы скоростей проведения откаточных выработок

Основное проходческое оборудование	Площадь сечения выработки в свету, $м^2$	Скорость проходки, м/мес.												
		Без крепи			Анкерная крепь		Анкерная крепь в сочетании с торкретбетоном (б=30-50 мм)		Анкерная крепь в сочетании с набрызгбетоном (б=150-170 мм)		Арочная крепь		Бетонная крепь	Железобетонная крепь
		f=10-15	f=16-18	f=19-20	f=10-15	f=16-18	f=7-9	f=10-15	f=7-9	f=10-15	f=4-9	f=10-15	f=4-9	f=4-9
Самоходная бурильная установка с двумя перфораторами (СБУ-2) и погрузочная машина (ПМ) с технической производительностью 1,5-2,0, $м^3$/мин.	7-12	145-110 165-130	125-95 145-110	105-75 125-90	130-100 145-115	115-85 130-100	135-105 150-120	125-95 140-110	100-80 105-85	95-75 100-80	110-90 115-95	100-80 110-85	85-65 90-70	80-60 85-65
СБУ-2 и ПМ с технической производительностью 5,0-5,3, $м^3$/мин.	12-18	120-100 140-120	105-80 125-100	85-60 105-80	110-90 130-110	95-70 115-90	115-95 135-115	105-85 125-105	90-75 100-85	85-70 95-80	100-80 110-90	90-70 100-80	70-60 75-65	65-60 70-65

Примечание. В числителе - нормативы при применении бурильных установок с пневматическими перфораторами, в знаменателе - с гидравлическими. f - коэффициент крепости пород по шкале проф. Протодъяконова.

Таблица 4.5

Нормативы скоростей проведения подэтажных выработок

Основное проходческое оборудование	Площадь сечения выработки в свету, м^2	Скорость проходки, м/мес.								
		Без крепи			Анкерная крепь		Анкерная крепь в сочетании с набрызгбетоном (б = 30-50 мм)		Арочная крепь	
		f=10-15	*f*=16-18	*f*=19-20	*f*=10-15	*f*=16-18	*f*=7-9	*f*=10-15	*f*=4-9	*f*=10-15
Самоходная бурильная установка с дву-мя перфораторами (СБУ-2) и ковшовая погрузочно-транспортная машина (ПТМ) грузоподъемностью 2 т	6-9	185-160 215-180	165-135 185-160	135-105 165-130	170-140 190-165	145-120 160-140	165-135 185-150	150-125 165-145	100-90 110-100	95-85 105-95
СБУ-2 и ковшовая ПТМ грузоподъемностью 3 т	8-10	170-160 200-180	150-135 175-160	120-100 150-130	155-140 180-170	130-120 160-140	150-140 165-155	140-125 155-145	100-90 105-100	95-85 100-95
СБУ-2 и ковшовая ПТМ грузоподъемностью 5 т	9-15	170-140 205-165	145-115 170-140	115-85 145-105	160-120 180-145	130-95 155-120	150-120 170-140	140-110 160-130	100-80 110-90	95-75 105-85
СБУ-2 и ковшовая ПТМ грузоподъемностью 8 т	12-15	160-145 185-170	135-120 160-145	105-90 130-110	140-125 165-150	115-100 140-125	135-125 155-145	125-115 145-135	90-85 100-95	85-80 95-90
СБУ-2 и ПТМ с ковшом и кузовом грузоподъемностью 4 т	7-11	160-120 175-140	140-105 160-125	115-85 135-105	140-110 165-130	120-95 140-110	135-110 150-120	125-100 145-115	90-75 100-85	85-70 95-80
СБУ-2 и ПТМ с ковшом и кузовом грузоподъемностью 7 т	10-15	155-125 170-145	130-100 150-120	105-75 120-90	135-110 160-125	115-85 130-100	135-110 145-120	120-100 135-120	85-75 95-85	80-70 90-80

Примечание. В числителе - нормативы при применении бурильных установок с пневматическими перфораторами, в знаменателе. - с гидравлическими, *f* - коэффициент крепости пород по шкале проф. Протодьяконова.

Таблица 4.6

Нормативы скоростей проведения восстающих выработок

Способ проходки восстающих выработок	Площадь сечения выработки в свету, $м^2$	Скорость проходки, м/мес.							
		Длина восстающего, м							
		10				15			
		f=4-6	*f*=7-12	*f*=13-18	*f*=19-20	*f*=4-6	*f*=7-12	*f*=13-18	*f*=19-20
Мелкошпуровой с устройством деревянных полков	1,5-4,0	85-80	75-70	70-65	65-60	85-80	75-70	70-65	65-60
Мелкошпуровой с применением самоходных полков типа КПВ и КПН	2,0-10,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Взрывание шпуров (скважин) на высоту в один прием с применением:									
- секционных врубов:									
выносные средства бурения	1,8-4,0	80-75	65-60	50-45	40-35	95-85	75-60	50-40	35-30
погружные средства бурения	1,8-4,0	65-60	50-45	40-35	35-30	80-70	60-45	40-30	25-20
- компенсационной полости	1,8-4,0	65-60	55-45	40-35	30-25	85-75	65-55	45-40	35-30
Секционное взрывание скважинных зарядов	1,5-4,0	40-35	35-30	30-25	25-20	50-45	40-35	30-25	25-20
Взрывание скважинных зарядов на компенсационную полость образованную:									
- механическим способом	1,5-4,0	60-55	50-45	40-35	30-25	75-65	60-50	45-40	35-30
- термомеханическим способом	1,5-4,0	-	55-50	45-40	35-30	-	70-60	554-50	45-40
- комбайновым с применением комбайна типа КВ	1,2-2,5	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы 4.6

Способ проходки восстающих выработок	Площадь сечения выработки в свету, м^2	Скорость проходки, м/мес.							
		Длина восстающего, м							
		20				40			
		f=4-6	f=7-12	f=13-18	f=19-20	f=4-6	f=7-12	f=13-18	f=19-20
Мелкошпуровой с устройством деревянных полков	1,5-4,0	85-80	75-70	70-65	65-60	85-80	75-70	65-60	55-50
Мелкошпуровой с применением самоходных полков типа КПВ и КПН	2,0-10,0	-	-	-	-	110-100	100-90	90-80	80-70
Взрывание шпуров (скважин) на высоту в один прием с применением:									
- секционных врубов:									
выносные средства бурения	1,8-4,0	115-105	85-70	55-45	40-30	-	-	-	-
погружные средства бурения	1,8-4,0	85-70	60-45	35-30	25-20	-	-	-	-
- компенсационной полости	1,8-4,0	100-85	75-65	50-40	35-30	-	-	-	-
Секционное взрывание скважинных зарядов	1,5-4,0	60-55	50-40	35-25	25-20	75-65	60-45	40-30	25-20
Взрывание скважинных зарядов на компенсационную полость образованную:									
- механическим способом	1,5-4,0	90-75	70-60	50-45	40-35	120-100	65-70	60-50	45-40
- термомеханическим способом	1,5-4,0	-	75-70	65-55	50-45	-	100-85	75-65	55-50
- комбайновым с применением комбайна типа КВ	1,5-4,0	-	-	-	-	75-55	60-45	55-40	-

Продолжение таблицы 4.6

Способ проходки восстающих выработок	Площадь сечения выработки в свету, м^2	Скорость проходки, м/мес.							
		Длина восстающего, м							
		60				80			
		f=4-6	f=7-12	f=13-18	f=19-20	f=4-6	f=7-12	f=13-18	f=19-20
Мелкошпуровой с устройством деревянных полков	1,5-4,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Мелкошпуровой с применением самоходных полков типа КПВ и КПН	2,0-10,0	115-95	100-90	90-80	80-70	110-100	100-90	90-80	80-70
Взрывание шпуров (скважин) на высоту в один прием с применением:									
- секционных врубов:									
выносные средства бурения	1,8-4,0	-	-	-	-	-	-	-	-
погружные средства бурения	1,8-4,0	-	-	-	-	-	-	-	-
- компенсационной полости	1,8-4,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Секционное взрывание скважинных зарядов	1,5-4,0	80-65	60-45	35-30	25-20	75-60	50-40	30-25	20-15
Взрывание скважинных зарядов на компенсационную полость образованную:									
- механическим способом	1,5-4,0	140-105	90-70	60-50	45-40	145-110	90-70	60-50	45-40
- термомеханическим способом	1,5-4,0	-	105-90	80-65	55-50	-	110-90	80-65	55-50
- комбайновым с применением комбайна типа КВ	1,2-2,5	80-65	70-55	60-50	-	100-75	80-60	65-55	-

Продолжение таблицы 4.6

Способ проходки восстающих выработок	Площадь сечения выработки в свету, $м^2$	Скорость проходки, м/мес.							
		Длина восстающего, м							
		100				120			
		f=4-6	f=7-12	f=13-18	f=19-20	f=4-6	f=7-12	f=13-18	f=19-20
Мелкошпуровой с устройством деревянных полков	1,5-4,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Мелкошпуровой с применением самоходных полков типа КПВ и КПН	2,0-10,0	105-95	95-85	85-75	75-65	100-90	90-80	80-70	70-60
Взрывание шпуров (скважин) на высоту в один прием с применением:									
- секционных врубов:									
выносные средства бурения	1,8-4,0	-	-	-	-	-	-	-	-
погружные средства бурения	1,8-4,0	-	-	-	-	-	-	-	-
- компенсационной полости	1,8-4,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Секционное взрывание скважинных зарядов	1,5-4,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Взрывание скважинных зарядов на компенсационную полость образованную:									
- механическим способом	1,5-4,0	-	-	-	-	-	-	-	-
- термомеханическим способом	1,5-4,0	-	-	-	-	-	-	-	-
- комбайновым с применением комбайна типа КВ	1,2-2,5	110-80	80-60	70-55	-	115-85	85-65	75-60	-

Продолжение таблицы 4.6

Способ проходки восстающих выработок	Площадь сечения выработки в свету, м^2	Скорость проходки, м/мес.							
		Длина восстающего, м							
		140				160			
		f=4-6	f=7-12	f=13-18	f=19-20	f=4-6	f=7-12	f=13-18	f=19-20
Мелкошпуровой с устройством деревянных полков	1,5-4,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Мелкошпуровой с применением самоходных полков типа КПВ и КПН	2,0-10,0	95-85	85-75	75-65	65-55	90-80	80-70	70-60	60-50
Взрывание шпуров (скважин) на высоту в один прием с применением:									
- секционных врубов:									
выносные средства бурения	1,8-4,0	-	-	-	-	-	-	-	-
погружные средства бурения	1,8-4,0	-	-	-	-	-	-	-	-
- компенсационной полости	1,8-4,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Секционное взрывание скважинных зарядов	1,5-4,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Взрывание скважинных зарядов на компенсационную полость образованную:									
- механическим способом	1,5-4,0	-	-	-	-	-	-	-	-
- термомеханическим способом	1,5-4,0	-	-	-	-	-	-	-	-
- комбайновым с применением комбайна типа КВ	1,5-4,0	120-90	90-70	80-65	-	120-90	90-70	80-65	-

Примечание. f - коэффициент крепости пород по шкале проф. Протодъяконова

- при проведении выработок с обратным сводом или с обратным уклоном, а также откаточных выработок с действующего горизонта - на 20 %;

- при проведении участков выработок, где прогнозируются суфлярное выделение взрывоопасных газов, выбросы породы и горные удары - на 30 % (на удароопасных месторождениях в зонах повышенных концентраций напряжений, а также в районах крупных тектонических нарушений скорости проходки следует обосновывать проектом с учетом необходимости проведения мероприятий по приведению выработок в неудароопасное состояние).

4.10.3. В условиях, когда может быть принять несколько понижающих коэффициентов, принимается только один из них, наиболее соответствующий конкретным условиям.

4.10.4. При работе бригады одновременно в нескольких выработках норматив скорости проходки должен определяться суммой нормативов скоростей проходок этих выработок, умноженной на коэффициент 0,8 - при работе в двух забоев и коэффициент 0,7 - при работе в трех и более забоях.

4.10.5. Нормативы скоростей проходки откаточных выработок (табл. 4.4) рассчитаны для условий прямой погрузки отбитой породы в шахтные вагонетки. При использовании на уборке горной массы забойных перегружателей или проходческих вагонов типа ВПК нормативную скорость необходимо увеличивать на 20 %.

4.10.6. При проведении горизонтальных выработок проходческими комбайнами нормативную скорость проходки следует увеличивать на 50 %.

4.10.7. При применении специальных способов проведения выработок (с опережающей крепью, с замораживанием горного массива, с цементацией и т.п.) месячные скорости проходки должны определяться проектом.

4.10.8. При определении темпов проведения стволов, околоствольных дворов, сопряжений и камерных выработок следует руководствоваться нормативными скоростями в соответствии со СНиП 3.02.03-84 “Подземные горные выработки”.

4.11. Оборудование и форма сечения стволов шахт

4.11.1. Выбор наклонных или вертикальных стволов, их назначение и форму поперечного сечения следует обосновывать в проектах. При этом использовать типовые проектные решения, унифицированные сечения и сопряжения вертикальных стволов унифицированных сечений с околоствольными стволами, а также

рекомендации по снижению аэродинамического сопротивления глубоких шахтных стволов, технические предложения по улучшению аэродинамического качества армировки стволов, разработанные Днепропетровским горным институтом.

4.11.2. Сечения стволов должны удовлетворять требованиям для пропуска необходимого количества воздуха с допускаемой правилами безопасности скоростью движения воздушной струи. При определении скорости движения воздушной струи сечение ствола в свету принимается за вычетом площадей, занимаемых трубопроводами, армировкой и лестничным отделением.

4.11.3. Сечения вертикальных стволов, как правило, принимать круглыми, сечения иных форм обосновывать проектом.

4.11.4. В стволах, оборудованных проводниками из рельса Р-38, при их дальнейшей углубке, допускается использование проводников из рельса Р-38. Во вновь строящихся стволах применять для проводников рельсы Р-43 или более тяжелого типа. Коробчатые проводники применять из профиля высотой не менее 160 мм.

4.11.5. Канатные проводники применять для скиповых и клетевых подъемов в тех случаях, когда работа ведется с одного горизонта. При этом в сопряжениях околоствольных дворов, а также в местах загрузки и разгрузки скипов и клетей предусматривать жесткие проводники или другие фиксирующие устройства.

4.11.6. Глубину зумпфов вертикальных стволов определять в проектах в соответствии с требованиями ЕПБ. Зазор между уровнем воды и размещаемым в зумпфовой части ствола оборудованием должен составлять не менее 0,5 м.

4.11.7. В вертикальных стволах круглого сечения опорные венцы предусматривать только в слабых породах. Расстояние между опорными венцами определять проектом.

4.12. Околоствольные дворы

4.12.1. Схема откатки в околоствольных дворах определяется проектом в зависимости от принятой технологии отработки месторождения, производительности рудника (шахты), типов подвижного состава и подъемных установок, числа стволов и выдаваемых сортов горной массы.

4.12.2. Длину участка сопряжения околоствольных дворов со стволом следует принимать в соответствии с указаниями СНиП 3.02.03-84.

Высоту сопряжения околоствольного двора со стволом при спуске длинномера для одноканатных и многоканатных подъемов принимать не менее 4,5 м от уровня головки рельсов, без спуска длинномера - определять проектом.

Длину переменного сечения (высотой ступени - при горизонтальном расположении свода) сопряжения принимать 6-10 м от крепи стенки ствола в зависимости от назначения ствола.

4.12.3. Расстояние между осями путей в сопряжении околоствольного двора принимается равным расстоянию между осями клетей, а проходы с каждой стороны - по 1000 мм.

4.12.4. Крепление сопряжений околоствольного двора со стволом на участке переменных сечений (высокой ступени) от стенки ствола должно быть бетонным или железобетонным. Крепление оставшей части сопряжения определяется проектом.

4.12.5. При выдаче горной массы клетями околоствольные дворы, как правило, проектировать двухсторонними (с грузовой и порожняковой ветвями) с механизированным обменом вагонеток.

4.12.6. Пропускную способность околоствольных дворов определять проектом.

4.12.7. Длину прямолинейных участков грузовых ветвей околоствольных дворов принимать:

- для клетевых по выдаче горной массы - равными полуторной длине состава;
- для вспомогательных стволов - равными длине состава.

4.12.8. Полезная длина приемного участка скипового околоствольного двора и участка за опрокидывателем должна быть равной длине одного состава.

Приемные участки перед опрокидывателем и за опрокидывателем должны быть прямолинейными.

4.12.9. Разминовки для обгона электровоза перед клетевыми стволами и разминовки перед опрокидывателем при тупиковых скиповых околоствольных дворах располагать на прямолинейных участках.

4.12.10. Длину порожняковых ветвей двухсторонних околоствольных дворов определять проектом.

4.12.11. Радиусы закруглений рельсовых путей в околоствольных дворах и примыкающих к ним выработках принимать для составов с электровозами:

- сцепным весом 3 т - 10 м,
- сцепным весом 5-10 т - 10-15 м,
- сцепным весом 14 т - 20 м,

- сцепным весом 28-28 т - 25 м.

4.12.12. При самокатной откатке в околоствольном дворе скорость движения вагонеток принимается в пределах от 0,5 до 5 м/с.

4.12.13. Все операции в околоствольном дворе по передвижению груженых и порожних составов, разгрузке груженых составов, загрузке скипов, обмену вагонеток в клетях должны быть полностью механизированы и автоматизированы.

4.12.14. Грузоподъемность посадочных кулаков выбирается в соответствии с концевой нагрузкой клети.

Для разгрузки длинномеров предусматриваются средства механизации: для двухсторонних околоствольных дворов - с порожняковой стороны, для тупиковых - со стороны заталкивания вагонетки в клеть.

4.12.15. У вертикальных стволов при двухсторонних околоствольных дворах и на приемных площадках предусматриваются задерживающие устройства (стопоры) не только со стороны накатывания грузов (подвижного состава) в клеть, но также и со стороны их скатывания. Такие же стопоры, предотвращающие случайные падения в ствол подвижного состава, необходимо устанавливать и на промежуточных горизонтах.

При кольцевой схеме обмена вагонеток должны быть предусмотрены мероприятия, исключающие произвольное накатывание вагонеток на основную откаточную выработку.

4.12.16. Уклоны рельсовых путей в околоствольных дворах определять проектом. Не допускается проектирование встречных уклонов на участках движения груженых составов к опрокидывателю.

На участках принудительного перемещения вагонеток толкателями рельсовые пути располагать горизонтально.

4.12.17. В породах, опасных по горным ударам, расстояние между параллельными выработками, между камерными выработками и стволом, а также последовательность их проведения определять в соответствии с “Инструкцией по безопасному ведению горных работ на рудных и нерудных месторождениях, склонных к горным ударам”.

4.12.18. Рельсовые пути ветвей околоствольного двора, примыкающих к стволу, по которому ведут спуск-подъем самоходного оборудования, должны быть утоплены заподлицо с почвой.

4.12.19. На площадках околоствольных дворов, которые принимают при спуске на горизонт самоходное оборудование в разобранном виде, должны предусматриваться грузоподъемные средства.

Камеры для перегрузки материалов из вагонеток и платформ на безрельсовый самоходный транспорт необходимо также оборудовать грузоподъемными средствами.

4.12.20. Ширину перегрузочных камер принимать с учетом проходов для строповки шириной не менее 0,8 м с обеих сторон вагонетки или платформы. Длину перегрузочной камеры определять, как правило, исходя из количества вагонеток или платформ, соответствующих сменной потребности обслуживаемого горизонта. Почва перегрузочной камеры должна быть спланирована и горизонтальна.

4.13. Главные и вспомогательные автотранспортные уклоны (съезды)

4.13.1. Автотранспортные уклоны (съезды) делятся на главные, служащие для транспорта руды и породы на поверхность или концентрационный горизонт, и вспомогательные, служащие для транспорта людей, материалов и оборудования.

4.13.2. Параметры автотранспортных уклонов (съездов) для конкретных условий определять в соответствии с "Общесоюзными нормами технологического проектирования подземного транспорта горнодобывающих предприятий", и "Инструкцией по безопасному применению самоходного (нерельсового) оборудования в подземных рудниках".

4.14. Подземные камеры и сооружения

4.14.1. При раздельной выдаче двух и более сортов полезного ископаемого необходимо рассматривать экономичность варианта выдачи их по раздельным рудоспускам с созданием емкостей для каждого сорта.

При устройстве капитальных рудоспусков (породоспусков) между горизонтами, при необходимости, предусматривать оборудование контрольных ходков.

Поперечные размеры рудоспусков (породоспусков) должны быть не менее трехкратного размера наибольшего куска руды или породы.

4.14.2. Для регулирования потока руды (породы) при ступенчатых рудоспусках (породоспусках) в местах их примыкания к разгрузочным камерам на промежуточных горизонтах предусматривать пластинчатые или вибрационные питатели, секторные или пальцевые затворы.

4.14.3. Необходимость подземного дробления руды определять проектом в каждом конкретном случае, в зависимости от физико-механических свойств руды и способа выдачи ее на поверхность.

4.14.4. Размер выпускных отверстий бункеров при наличии подземного дробления принимать не менее 1000×800 мм. В остальных случаях - не менее удвоенных размеров кусков руды.

4.14.5. Приемную воронку, разгрузочную щель под питатели дробилки и под дробильной установкой, а также сопряжения рудоспусков (породоспусков), емкостей с приемными камерами необходимо армировать марганцевистой сталью или другими износостойкими материалами независимо от крепости пород.

4.14.6. Для транспортировки крупногабаритного оборудования в камеры дробильной установки и дозатора предусматривать доставочные выработки, соединяющие камеры с клетевым и лестничным (если оно имеется) отделением ствола. Сопряжения этих выработок со стволом и механизацию приема грузов выполнять аналогично сопряжениям околоствольных дворов. Для камеры дробилки предусматривать второй выход из камеры питателя дробилки на вышележащий горизонт (вертикальный или наклонный ходок).

Аналогичный второй выход должен быть из камеры дозатора (из самой дальней ее части) на ближайший действующий горизонт.

4.14.7. Для монтажа и ремонта опрокидывателей в скиповых околоствольных дворах предусматривать установку грузоподъемных средств с механизированным приводом.

4.14.8. Для увеличения производительности дробилок (при необходимости) перед ними следует предусматривать установку грохотов.

4.14.9. Камеры дробильных установок необходимо оборудовать грузоподъемными средствами с механизированным приводом, выбранными по весу наиболее тяжелого неразборного узла дробилки. В камерах питателей необходимо предусматривать установку монорельсов для талей как над приводом питателей, так и в хвостовой их части для монтажа и демонтажа пластин.

4.14.10. В скиповых околоствольных дворах, в камерах дробления и в дозаторных предусматривается установка аспирационных устройств для очистки загрязненного воздуха от пыли.

4.14.11. В камерах дробильных установок и питателей необходимо предусматривать специальное место для складирования запасных частей и выполнения

ремонтных работ. В камерах дробильных установок с конусными дробилками необходимо предусматривать четыре специальных колодца, один из которых служит для хранения запасного конуса, второй - для хранения запасного эксцентрика, в два других - для хранения конуса и эксцентрика, снятых для перефутеровки.

4.14.12. В зависимости от конкретных условий очистку принимать:

- при возможности выдачи воздуха от аспирационных устройств в исходящую струю воздуха - с помощью мокрых пылеуловителей (пополнение воздуха осуществлять за счет общешахтной вентиляционной струи);

- при невозможности выдачи воздуха от аспирационных устройств в исходящую струю предусматривать его рециркуляцию с одноступенчатой очисткой (рукавные фильтры) или двухступенчатый очисткой (рукавные фильтры - электрофильтры, мокрые пылеуловители - электрофильтры и т. п.) в зависимости от предельно допустимой концентрации пыли в воздухе рабочей зоны в соответствии с санитарными нормами и ЕПБ.

4.14.13. Камеры главных незаглубленных и заглубленных водоотливных установок надлежит проектировать с двумя выходами (ходками), расположенными в противоположных концах камеры, независимо от того, размещена камера главной водоотливной установки совместно с электроподстанцией или отдельно.

В ходках главных водоотливных установок, примыкающих к горизонтальным выработкам, и в ходке, примыкающем к камере электроподстанции, предусматривать герметические водонепроницаемые и решетчатые несгораемые двери, открывающиеся наружу.

4.14.14. Свод водосборника должен располагаться ниже уровня или на уровне самой низкой отметки головок рельсов околоствольного двора.

4.14.15. При проектировании камер для машин с двигателями внутреннего сгорания необходимо пользоваться “Инструкцией по безопасному применению самоходного (нерельсового) оборудования в подземных рудниках”.

4.15. Системы разработки

4.15.1. Выбор и обоснование системы разработки месторождений необходимо осуществлять на основе рекомендаций технологических заданий на проектирование (ТЛЗ) или технологических регламентов (ТЛР), разрабатываемых специализированными организациями. Технологические задания и регламенты

должны содержать расчет основных параметров конструктивных элементов систем разработки, а для условий эксплуатации удароопасных месторождений - включать анализ их напряженно-деформированного состояния на всех этапах выемки.

4.15.2. Окончательный выбор технологии подземной разработки месторождения производится проектными институтами с учетом: геологических и горнотехнических условий отработки рудных залежей, (в т.ч. отнесения месторождений к удароопасным), обеспечения полноты извлечения из недр запасов полезных ископаемых, исключения выборочной отработки богатых участков месторождения, предотвращения порчи разрабатываемого и соседних месторождений, реконсервации запасов полезных ископаемых под застроенными территориями, сохранения попутно добытых временно неиспользуемых полезных ископаемых и компонентов, забалансовых запасов, подготовки добытых полезных ископаемых и комплексной переработки, использования вмещающих пород, отходов переработки руд, их размещения, складирования и сохранения, а также обеспечения комплексной механизации горных работ.

4.15.3. При выборе технологии подземной добычи должен учитываться опыт применения рассматриваемых систем разработки на проектируемом и аналогичных предприятиях.

4.15.4. Системы разработки при проектировании вновь строящихся предприятий разрабатываются проектными институтами на всех стадиях проектирования (в т.ч. на стадии рабочей документации - для пусковых блоков).

При проектировании горных работ на действующих рудниках рабочие чертежи систем разработки выполняются, как правило, проектными подразделениями предприятий.

4.16. Буровзрывные работы.

Буровые работы

4.16.1. Способ бурения шпуров, скважин и выбор соответствующего бурового оборудования следует определять, исходя из параметров отбойки и физико-механических свойств обуриваемого массива, руководствуясь утвержденным типажным рядом бурового оборудования и указаниями табл. 4.7.

4.16.2. Производительность ручных и телескопных перфораторов за 7-часовую смену при бурении шпуров коронками 43 мм, армированными твердыми сплавами, давлении сжатого воздуха 0,6 Мпа (6 кгс/см^2) и глубине 1,5 м принимать по табл. 4.8.

Таблица 4.7

Рекомендуемые способы бурения

Буровое оборудование	Коэффициент крепости по шкале проф. М.М. Протодьяконова	Глубина шпуров скважин и восстающих, м	Диаметр шпуров, скважин и восстающих, мм
Ручные перфораторы	до 20 включительно	до 4	30 - 55
Телескопные перфораторы	-„-	до 15	40 - 85
Колонковые перфораторы	-„-	до 25	40 - 85
Буровые каретки	_’„ _	до 4	40 - 65
Станки ударно-вращательного бурения с погружными пневмоударниками	-„-	до 80	85 - 160
Станки вращательно-ударного бурения	до 16	до 40	50 - 85
Комбайны для проходки восстающих методом бурения	до 16	до 400	до 3500

Таблица 4.8

Эксплуатационная производительность перфораторов при бурении шпуров, м

Коэффициент крепости по шкале проф. М.М. Протодьяконова	ГРУППА И ТИП ПЕРФОРАТОРА						Примечение
	ручной				телескопный		
	Легкий массой до 18 кг и мощностью до 1,1 кВт (1,5 л. с.)	средний массой 18-24 кг и мощностью 1,03-1,62 кВт (1,4-2,2 л. с.)	тяжелый массой 24 кг и мощностью 1,62-2,21 кВт (2.2/3 л. с.)	тяжелый массой 24 кг и мощностью свыше 2,2 кВт (3 л. с.)	легкий массой до 30 кг и мощностью 2,21 кВт (3 л. с.)	средний массой до 45 кг и мощностью свыше 2,21 кВт (3 л. с.)	
20 - 18	18	-	27	30	24	27	Производительность легких ручных перфораторов по породам, коэффициент крепости которых более 12, дана для разделки негабарита
17 - 15	20	-	30	35	28	31	
14 - 13	24	-	35	42	31	37	
12- 11	29	37	42	48	38	43	
10 - 9	33	43	48	57	43	49	
8 - 7	47	58	65	75	58	66	
6 - 4	54	69	77	86	69	78	
Менее 4	90	109	-	-	93	103	

При отклонении от вышеуказанных условий, производительность перфоратора определять с применением коэффициентов в зависимости:

- от давления сжатого воздуха (табл. 4.9);
- от диаметра шпура (по табл. 4.10);
- от глубины шпура (по табл. 4.11).

Таблица 4.9

Поправочные коэффициенты изменения производительности бурового оборудования в зависимости от давления сжатого воздуха

Давление сжатого воздуха Мпа (кгс/см^2)	0,5 (5)	0,55 (5,5)	0,6 (6,0)	0,65 (6,5)	0,7 (7,0)	1,2 (12,0)	1,8 (18,0)
Коэффициент	0,80	0,90	1,00	1,10	1,25	2,0	3,0

Таблица 4.10

Поправочные коэффициенты изменения производительности перфораторов в зависимости от диаметра шпуров

Диаметр шпура, мм	32	35	40	43	46	52
Коэффициент	1,50	1,25	1,10	1,00	0,90	0,80

Таблица 4.11

Поправочные коэффициенты изменения производительности перфораторов в зависимости от глубины шпуров

Глубина шпура, м	1,5	2,5	4,0
Коэффициент	1,0	0,95	0,90

4.16.3. Производительность телескопных перфораторов за 7-часовую смену при глубине скважин до 12 м и давлении сжатого воздуха 0,6 Мпа (6 кгс/см^2) в зависимости от диаметра и крепости пород принимать по табл. 4.12.

Таблица 4.12

Эксплуатационная производительность телескопных перфораторов при бурении скважин, м

Коэффициент крепости по шкале проф. М.М. Протодьяконова	Диаметр скважины, мм				
	46	52	65	75	85
Более 18	24	16	14	11	9
18 - 15	28	22	18	15	12
14 - 13	31	28	22	19	16
12 - 11	36	33	27	22	19
10 - 9	42	38	32	26	22
8 - 7	52	51	43	36	31
6 - 4	70	57	49	42	36
Менее 4	87	73	68	60	54

Примечание. При глубине скважины до 6 м вводить поправочный коэффициент 1,25.

4.16.4. Производительность колонковых перфораторов при глубине скважин до 15 м, диаметре 85 мм и давлением сжатого воздуха 0,6 Мпа (6 кгс/см^2) в зависимости от коэффициента крепости пород, принимать по табл. 4.13. При отклонении от вышеуказанных условий производительность перфораторов определять с применением коэффициентов в зависимости:

- от давления сжатого воздуха табл. 4.9;
- от диаметра скважины по табл. 4.14;
- от глубины скважины по табл. 4.15.

Таблица 4.13

Эксплуатационная производительность колонковых перфораторов при бурении скважин

Коэффициент крепости по шкале проф. М.М. Протодьяконова	Производительность за 7-часовую смену, м
1	2
Более 18	6
18 - 15	7
14 - 13	9
12 - 11	11
10 - 9	13
8 - 7	19
6 - 4	23
Менее 4	35

Таблица 4.14

Поправочные коэффициенты изменения производительности колонковых перфораторов в зависимости от диаметра скважин

Диаметр скважины, мм	52	65	75	85
Коэффициент	2,20	1,60	1,25	1,00

Таблица 4.15

Поправочные коэффициенты изменения производительности колонковых перфораторов в зависимости от глубины скважин

Глубина скважин, м	до 10,0	16,0	20,0	25,0
Коэффициент	1,2	1,0	0,8	0,7

4.16.5. Производительность станков ударно-вращательного бурения (с погружными пневмоударниками) при угле наклона скважин и горизонтали от 0 до $\pm 45^{\circ}$, и при давлении сжатого воздуха в забое 0,6 Мпа (6 кгс/см^2), в зависимости от коэффициента крепости пород, принимать по табл. 4.16. При угле наклона скважины к горизонтали от 45 до 90° и от минус 90° - принимать коэффициент 0,8. При давлении, отличающемся от вышеуказанного, применять коэффициент по табл. 4.9.

Таблица 4.16

Эксплуатационная производительность буровых станков ударно-вращательного бурения

Коэффициент крепости по шкале проф. М.М. Протодьяконова	Производительность за 7-часовую смену, м		
	диаметр скважины, мм		
	105	125	160
20 - 19	4,5	3,4	2,3
18 - 15	11,0	8,2	5,5
14 - 13	17,0	12,5	8,5
12 - 11	20,0	15,9	10,0
10 - 9	27,0	20,0	13,5
8 - 7	40,0	30,0	20,0
6 - 4	64,0	47,5	32,5
Менее 4	88,0	65,5	45,0

4.16.6. Эксплуатационную производительность самоходных бурильных установок для бурения шпура, а также буровых станков шарошечного и вращательно-ударного бурения устанавливать по "Единым нормам выработки и времени на подземные очистные, горнопроходческие и нарезные горные работы (ЕНВ)" или определять инженерно-техническими расчетами, исходя из технической производительности оборудования и времени "чистого" бурения в течение смены.

4.16.7. Число рабочих для обслуживания перфораторов принимать:

- при работе с ручными перфораторами - 1 чел.;

- при работе с телескопными и колонковыми перфораторами - 1 чел. на 1-2 перфоратора.

4.16.8. Число рабочих для обслуживания самоходных бурильных установок - 1 чел.

4.16.9. Число рабочих, обслуживающих буровые станки, принимать из расчета на 1 станок:

- при вращательно-ударном и ударно-вращательном бурении - 1 чел.;

- при шарошечном бурении - 1 чел.

4.16.10. Расход коронок диаметром 75, 105, 125, 160 и 36 - 42 мм, армированных твердым сплавом, принимать по табл. 4.17.

Таблица 4.17

Расход буровых коронок в шт. на 1000 м скважин (шпуров)

Коэффициент крепости по шкале проф. М.М. Протодьяконова	Диаметр коронки, мм				
	160	125	105	75	36 - 42
Менее 4	2	3	3	2	3
5 - 6	4	5	6	4	6
7 - 8	9	8	7	11	12
9 -10	14	19	9	25	18
11 - 12	29	22	17	38	24
13 - 14	45	35	26	45	38
15 - 18	60	48	37	88	86
19 - 20	82	69	60	145	140

Примечание. При бурении в весьма абразивных рудах количество заточек уменьшать до 3 - 4 вместо 5 - 6 принятых при расчете, а расход коронок при этом увеличивать на 25 %.

4.16.11. Расходы буровой стали марки 550-2 при перфораторном бурении принимать по табл. 4.18, а износостойкость штанг и погружных пневмоударников при бурении скважин устанавливать соответственно по табл. 4.19 и 4.20.

Таблица 4.18

Расход буровой стали в кг на 1000 м шпуров (скважин)

Вид бурения	Коэффициент крепости по шкале проф. М.М. Протодьяконова								
	3 - 4	4 - 6	6 - 8	8 - 10	10 - 12	12 - 14	14 - 16	16 - 18	18 - 20
Ручными перфораторами	32	45	61	87	124	168	222	266	342
Телескопными перфораторами	25	36	48	69	99	134	178	213	273

Примечание. Для других марок стали к нормам расхода, приведенных в табл. 4.18, применять коэффициенты:

- при использовании стали У-7-1,4;
- для стали марки 95ХМА - 0,385;
- для других высоколегированных сталей - в пределах 0,4 - 0,6.

Таблица 4.19

Стойкость буровых штанг, м

Коэффициент крепости пород по шкале проф. М.М. Протодьяконова	Диаметр скважин, мм			
	50 - 60	70 - 80	105	160
4 - 8	290 - 240	90 - 75	360 - 300	150 - 120
8 - 12	240 - 190	75 - 60	300 - 240	120 - 100
12 - 16	190 - 130	60 - 40	240 - 160	100 - 65
16 - 20	130 - 30	40 - 15	160 - 100	65 - 40

Таблица 4.20

Износостойкость погружных пневмоударников, м

Коэффициент крепости пород по шкале проф. М.М. Протодьяконова	Диаметр скважин, мм		
	105	125	160
4 - 8	560 - 480	1500 - 1300	620 - 530
8 - 12	480 - 400	1300 - 1000	530 - 440
12 - 16	400 - 330	1000 - 900	440 - 360
16 - 20	330 - 250	900 - 670	360 - 275

4.16.12. Для восстановления бурового инструмента предусматривать строительство на рудниках специализированного участка, оснащенного современным технологическим оборудованием.

Взрывные работы

4.16.13. Выбор типа взрывчатого вещества (ВВ) для взрывания шпуров и скважинных зарядов производить в зависимости от физико-механических свойств горных пород, газового режима рудников и гидрогеологических условий отработки (проходки) в соответствии с действующим "Перечнем рекомендуемых промышленных взрывчатых материалов", разработанным Междуведомственной комиссией по взрывному делу.

4.16.14. Доставку ВВ осуществлять специальным самоходным или рельсовым транспортом, оборудованным в соответствии с ЕПБ при взрывных работах и допущенным для этих целей Госгортехнадзором страны (республики).

Взрывчатые вещества допускается доставлять россыпью в бункерах транспортно-зарядных машин или в специальных контейнерах, а также в заводской таре специальными прицепными или самоходными платформами.

При разовом объеме заряжания ВВ, превышающем объем бункера транспортно-зарядной машины применять специальные транспортные машины или прицепные платформы, а также автомобили, оборудованные в соответствии с ЕПБ при взрывных работах.

При использовании для взрывных работ относительно безопасных в обращении гранулированных ВВ на основе аммиачной селитры доставку их с поверхности на рабочие горизонты можно производить по трубопроводам.

4.16.15. Средства инициирования по безрельсовым выработкам следует транспортировать в специально оборудованных отсеках транспортно-зарядных или транспортных машин.

4.16.16. При применении для ведения взрывных работ взрывчатых веществ простейшего состава типа игданита приготовление их целесообразно осуществлять непосредственно в шахте с помощью передвижных смесительных устройств или в специализированных подземных пунктах. Объем ВВ, приготовляемый за один прием, не должен превышать 200 кг.

Доставка жидких компонентов простейших ВВ должна производиться в закрывающихся металлических сосудах, а аммиачную селитру следует транспортировать в контейнерах или по трубопроводу. Перед смешением с жидким компонентом аммиачная селитра должна разрыхляться с помощью рыхлителей.

Подземные пункты приготовления взрывчатых веществ необходимо располагать на расстоянии не ближе 10 м от основных горных выработок с обязательным применением системы их обособленного проветривания.

Конструктивно они должны проектироваться в соответствии с типовым проектом, разработанным институтом ИГД Комитета РФ по металлургии и Союзхимпроектом.

4.16.17. Оборудование для механизированного заряжания шпуров и скважин следует выбирать в зависимости от гидротехнических условий, принятой технологии буровзрывных работ, объема заряжания, схем комплексной механизации, руководствуясь утвержденным типоразмерным рядом или ГОСТом.

4.16.18. Для хранения, профилактического обслуживания и ремонта зарядных машин следует предусматривать специальные камеры (гаражи), обеспеченные освещением, вентиляцией, сжатым воздухом, электроэнергией и оборудованные подъемными механизмами, стеллажами для хранения зарядчиком, шлангов, насадок и инструмента. Расположение, размеры и оборудование камер определять проектом.

4.16.19. Удельный расход ВВ на 1 $м^3$ горной массы в массиве в проходческих забоях с одной обнаженной плоскостью принимать по табл. 4.21.

4.16.20. Удельный расход ВВ в проходческих забоях с двумя и тремя плоскостями обнажения определяется по табл. 4.21 с коэффициентами 0,85 и 0,65 соответственно.

4.16.21. Удельный расход ВВ в очистных забоях принимать по табл. 4.22 с учетом примечания к табл. 4.21.

Для действующих предприятий, с учетом их опыта работы и горнотехнических условий, удельный расход ВВ может быть уточнен.

4.16.22. Удельный расход ВВ на вторичное дробление принимать по табл. 4.23 с учетом примечания к табл. 4.21.

4.16.23. Весовое количество ВВ на 1 м скважины принимать по табл. 4.24.

4.16.24. Относительная длина заряда в скважине принимается в зависимости от ее глубины по табл. 4.25.

4.16.25. Расход шпурометров на 1$м^3$ горной массы в проходческих забоях с одной обнаженной плоскостью различного сечения при диаметре шнура 40 мм принимать по табл. 4.26 с учетом примечания к табл. 4.21.

4.16.26. Расход электродетонаторов (ЭД) или КД при огневом взрывании при проходке выработок различного сечения в зависимости от коэффициента крепости применять по табл. 4.27.

4.16.27. Расход магистрального провода для взрывных работ при проходке горных выработок различного сечения в зависимости от коэффициента крепости принимать по табл. 4.28.

4.16.28. Расход магистрального провода шнура при проходке горных выработок различного сечения в зависимости от коэффициента крепости принимать по табл. 4.29.

Таблица 4.21

Удельный расход ВВ в проходческих забоях, кг/м^3

Коэффициент крепости по шкале проф. М.М. Протодьяконова	Площадь сечения, м^2						
	менее 4	4 - 5	6 - 8	8 - 10	10 - 12	12 - 16	16 - 20
2 - 3	1,7	1,6	1,5	1,1	0,9	0,7	0,6
4 - 6	2,3	2,0	1,96	1,6	1,3	1,2	1,1
7 - 9	2,9	2,7	2,5	2,1	1,9	1,7	1,6
10 - 12	3,6	3,3	3,1	2,8	2,5	2,2	2,1
13 - 15	4,5	3,9	3,6	3,4	3,0	2,8	2,6
16 - 18	5,3	4,5	4,2	3,9	3,6	3,3	3,0
19 - 20	5,8	5,1	4,7	4,4	4,1	3,8	3,5

Примечание. В таблице приведен удельный расход ВВ для гранулита АС-8. При использовании других типов ВВ следует вводить поправочный коэффициент, равный отношению работоспособности гранулита АС-8 и работоспособности применяемого взрывчатого вещества: для детонита - М, скального аммонита - 1 и скального аммонита - 3 - 0,9, для гранулита А-4 - 1,05, для нафталита - 1,25 и т. п.

Таблица 4.22

Удельный расход ВВ в очистных забоях, кг/м^3

Размер кондиционного куска, мм	Выход негабарита, %	Коэффициент крепости по шкале проф. М.М. Протодьяконова							
		2 - 4	4 - 6	5 - 8	8 - 10	10 - 12	12 - 16	16 - 18	18 - 20
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
400	1	2,1	2,55	2,92	3,23	3,51	3,89	4,23	4,44
	2	1,65	1,98	2,23	2,46	2,65	2,93	3,15	3,3
	3	1,48	1,71	1,93	2,11	2,27	2,49	2,68	2,81
	4	1,34	1,56	1,74	1,9	2,04	2,23	2,4	2,51
	5	1,26	1,46	1,62	1,76	1,89	2,05	2,2	2,3
	6	1,2	1,38	1,53	1,66	1,77	1,92	2,07	2,15
	8	1,11	1,27	1,4	1,5	1,61	1,74	1,86	1,94
	10	1,05	1,2	1,31	1,41	1,5	1,62	1,73	1,79
	12	1,01	1,14	1,25	1,34	1,42	1,53	1,62	1,68
600	1	1,85	2,22	2,54	2,79	3,03	3,34	3,63	3,8
	2	1,48	1,74	1,95	2,15	2,31	2,54	2,73	2,86
	3	1,31	1,53	1,7	1,85	1,99	2,16	2,34	2,44
	4	1,21	1,4	1,56	1,68	1,8	1,95	2,1	2,18
	5	1,14	1,31	1,45	1,56	1,67	1,8	1,94	2,02

Продолжение таблицы 4.22

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
600	6	1,09	1,25	1,37	1,48	1,57	1,7	1,62	1,89
	8	0,98	1,15	1,26	1,35	1,44	1,55	1,65	1,71
	10	0,95	1,09	1,19	1,27	1,35	1,45	1,53	1,59
	12	0,94	1,05	1,13	1,21	1,28	1,37	1,45	1,5
800	1	1,7	2,04	2,31	2,53	2,74	3,03	3,27	3,42
	2	1,37	1,61	1,8	1,96	2,11	2,31	2,49	2,6
	3	1,22	1,41	1,57	1,71	1,83	1,98	2,13	2,22
	4	1,14	1,3	1,44	1,55	1,66	1,8	1,92	2,0
	5	1,08	1,22	1,35	1,45	1,54	1,67	1,78	1,85
	6	1,03	1,17	1,28	1,37	1,46	1,57	1,67	1,74
	8	0,97	1,09	1,18	1,26	1,34	1,44	1,52	1,58
	10	0,93	1,03	1,12	1.19	1,26	1,35	1,42	1,47
	12	0,9	0,99	1,07	1,14	1,2	1,28	1,35	1,4
1000	1	1,6	1,91	2,15	2,35	2,55	2,62	3,05	3,18
	2	1,3	1,51	1,69	1,84	1,97	2,15	2,31	2,4
	3	1,17	1,34	1,49	1,61	1,71	1,86	2,0	2,1
	4	1,1	1,24	1,36	1,47	1,56	1,69	1,8	1,87
	5	1,03	1,17	1,27	1,37	1,45	1,57	1,67	1,74
	6	0,99	1,08	1,22	1,3	1,38	1,48	1,58	1,64

Продолжение таблицы 4.22

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1000	8	0,93	1,04	1,13	1,2	1,27	1,36	1,44	1,5
	10	0,9	0,99	1,07	1,14	1,19	1,28	1,35	1,4
	12	0,86	0,95	1,02	1,1	1,14	1,22	1,28	1,29
1200	1	1,53	1,82	2,04	2,24	2,42	2,66	2,87	3,0
	2	1,25	1,45	1,61	1,75	1,88	2,08	2,2	2,29
	3	1,13	1,29	1,42	1,53	1,64	1,77	1,9	1,97
	4	1,05	1,19	1,31	1,41	1,49	1,61	1,72	1,78
	5	1,0	1,12	1,23	1,32	1,4	1,5	1,6	1,65
	6	0,96	1,08	1,17	1,25	1,32	1,42	1,5	1,56
	8	0,91	1,0	1,09	1,16	1,22	1,31	1,38	1,43
	10	0,87	0,96	1,04	1,1	1,15	1,23	1,29	1,34
	12	0,84	0,93	0,99	1,05	1,1	1,17	1,23	1,27

Таблица 4.23

Удельный расход ВВ на вторичное дробление, кг/м^3

Выход негабарита, %	Коэффициент крепости по шкале проф. М.М. Протодьяконова						
	2 - 6	6 - 8	8 - 10	10 - 12	12 - 16	16 - 18	18 - 20
1	2	3	4	5	6	7	8
1	0,09	0,095	0,1	0,105	0,11	0,115	0,12
2	0,11	0,114	0,118	0,122	0,126	0,129	0,13
3	0,13	0,134	0,138	0,142	0,146	0,149	0,15
4	0,15	0,154	0,158	0,162	0,166	0,169	0,17
5	0,17	0,175	0,18	0,185	0,19	0,195	0,2
6	0,25	0,27	0,29	0,31	0,33	0,35	0,36
7	0,30	0,32	0,33	0,36	0,37	0,39	0,4
8	0,30	0,35	0,37	0,40	0,41	0,43	0,44
9	0,36	0,37	0,39	0,41	0,44	0,46	0,48
10	0,39	0,41	0,43	0,46	0,48	0,5	0,52
11	0,42	0,44	0,46	0,48	0,51	0,54	0,56
12	0,45	0,47	0,5	0,53	0,55	0,58	0,6

Таблица 4.24

Количество ВВ на 1 м скважины, кг

Диаметр скважины, мм	Гранулированного				патрони-рованного
	при плотности заряжания 1 г/см^3	при плотности заряжания 1,1 г/см^3	при плотности заряжания 1,2 г/см^3	при плотности заряжания 1,3 г/см^3	
55	2,38	2,62	2,85	3,09	2,3
65	3,32	3,65	3,98	4,31	3,2
75	4,42	4,86	5,3	5,74	4,0
85	5,67	6,24	6,81	7,37	4,5
105	8,66	9,52	10,39	11,25	6,5
150	17,66	19,43	21,19	22,96	12,5

Таблица 4.25

Относительная длина заряда в скважине

Глубина скважины, м	Относительная длина заряда от глубины скважины, принимаемой за единицу
5	0,7
10	0,8
30 и более	0,9

Таблица 4.26

Расход шпурометров на 1 м^3 горной массы в массиве

Коэффициент крепости по шкале проф. М.М. Протодьяконова	Сечение выработки, м^2						
	не менее 4	4 - 6	6 - 8	8 - 10	10 - 12	12 - 16	16 - 20
2 - 3	5,3	3,8	3,3	2,8	2,4	2,3	2,0
4 - 6	5,6	4,2	3,6	3,2	2,9	2,8	2,6
7 - 9	6,6	4,9	4,5	4,0	3,8	3,5	3,2
10 - 12	6,9	6,1	5,7	5,1	4,5	4,2	3,9
13 - 15	7,6	6,7	5,8	5,3	4,8	4,5	4,2
16 - 18	8,4	6,8	6,0	5,4	5,0	4,6	4,4
19 - 20	8,5	7,9	6,1	5,5	5,4	4,7	4,5

Таблица 4.27

Расход ЭД или КД на 1 м^3 горной массы в массиве, шт.

Коэффициент крепости по шкале проф. М.М. Протодьяконова	Сечение выработки, м^2						
	менее 4	4 - 6	6 - 8	8 - 10	10 - 12	12 - 16	16 - 20
2 - 3	2,7	1,7	1,3	1,0	0,9	0,8	0,7
4 - 6	2,8	1,9	1,4	1,2	1,2	1,0	0,9
7 - 9	3,3	2,4	2,1	1,8	1,7	1,4	1,3
10 - 12	3,5	3,0	2,6	2,3	2,0	1,6	1,5
13 - 15	3,8	3,3	2,6	2,4	2,2	1,7	1,6
16 - 18	4,7	3,8	3,0	2,7	2,4	1,8	1,7
19 - 20	5,5	4,0	3,1	2,8	2,5	2,1	2,0

Таблица 4.28

Расход магистрального провода на 1 м^3 горной массы в массиве, м

Коэффициент крепости по шкале проф. М.М. Протодьяконова	Сечение выработки, м^2						
	не менее 4	4 - 6	6 - 8	8 - 10	10 - 12	12 - 16	16 - 20
2 - 3	3,9	2,3	2,1	1,6	1,3	1,1	0,9
4 - 6	3,9	2,8	2,1	1,6	1,3	1,1	0,9
7 - 9	4,6	4,8	3,6	2,8	2,3	1,7	1,4
10 - 12	4,6	4,8	3,6	2,8	2,3	1,7	1,4
13 - 15	4,6	4,8	3,6	2,8	2,3	1,7	1,4
16 - 18	8,2	7,1	5,0	3,9	3,2	2,3	1,8
19 - 20	8,2	7,1	5,0	3,9	3,2	2,3	1,8

Таблица 4.29

Расход огнепроводного шнура на 1 м^3 горной массы в массиве, м

Коэффициент крепости по шкале проф. М.М. Протодьяконова	Сечение выработки, м^2						
	менее 4	4 - 6	6 - 8	8 - 10	10 - 12	12 - 16	16 - 20
2 - 3	6,8	6,0	5,7	4,4	4,2	4,1	3,9
4 - 6	7,3	6,6	6,2	5,7	5,3	5,2	5,0
7 - 9	8,5	8,4	8,1	8,0	7,4	7,1	6,9
10 - 12	9,6	9,3	9,1	8,8	8,1	7,8	7,5
13 - 15	10,2	10,2	9,8	9,4	8,8	8,6	8,1
16 - 18	10,8	10,7	10,5	10,0	9,3	9,0	8,7
19 - 20	11,3	11,2	11,0	10,5	9,7	9,4	9,2

4.17. Доставка и погрузка

4.17.1. Выбор способа доставки и погрузки руды в очистных забоях следует обосновывать проектом, пользуясь указаниями табл. 4.30.

4.17.2. Эксплуатационную производительность по доставке и погрузке полезного ископаемого вибрационными питателями, конвейерами, погрузочными машинами, автосамосвалами, погрузочно-транспортными машинами следует устанавливать инженерно-техническими расчетами по методикам, приведенным в Приложении к настоящим НТП, исходя из технической производительности оборудования и времени его работы в течение смены.

При определении эксплуатационной производительности погрузочно-доставочных средств необходимо учитывать наличие некондиционных кусков во взорванной рудной массе. Ориентировочные величины выхода негабарита принимать по данным табл. 4.31.

4.17.3. Средний расход шин, дизельного топлива и смазочных материалов для самоходных машин принимать, руководствуясь указаниями табл. 4.32.

4.17.4. Емкость скрепера, диаметры канатов и диаметр блока принимать соответственно мощности скреперной лебедки по табл. 4.33.

4.17.5. Канат для скреперных установок выбирать по ГОСТ 3069-66, скреперные блоки - по ГОСТ 12171-66.

4.17.6. Производительность скреперных установок за 7- часовую смену при скреперовании в рудоспуск принимать по табл. 4.34.

4.17.7. Резерв скреперных установок обосновывать в проекте, исходя из принятой организации очистных работ в блоке.

4.17.8. Длину скреперной доставки на одну лебедку принимать: при доставке руды в очистных забоях - до 30 м, при проходке выработок - до 60 м, при вторичном скреперовании - до 60 м.

4.17.9. Средний расход материалов на скреперные работы принимать по табл. 4.35 или по нормативным документам, разработанным для конкретных горнодобывающих районов или предприятий, если таковые имеются.

Таблица 4.30

Рекомендуемые способы доставки и погрузки полезного ископаемого

Система разработки	Способы доставки и погрузки
1	2
Системы разработки с обрушением руды на всю высоту этажа	а) Вибрационными питателями; б) плунжерными рудопогрузочными установками (типа РПУ); в) самоходными погрузочно-транспортными машинами; г) автосамосвалами в комплексе с вибрационными питателями или погрузочными машинами (ковшовыми погрузчиками)
Системы разработки с подэтажной выемкой и площадным выпуском руды	а) Конвейерами для крупнокусковой руды в комплексе с вибрационными питателями или вибропобудителями; б) скреперными установками; в) вибрационными питателями; г) самоходными погрузочно-транспортными машинами; д) автосамосвалами в комплексе с погрузочными машинами (ковшовыми погрузчиками)
Системы разработки с подэтажной выемкой и торцовым выпуском руды	а) Самоходными погрузочно-транспортными машинами; б) автосамосвалами в комплексе с погрузочными машинами (ковшовыми погрузчиками); в) погрузочно- доставочными комплексами непрерывного действия для торцевого выпуска руды
Камерно-столбовые системы	а) Самоходными погрузочно-транспортными машинами; б) автосамосвалами в комплексе с погрузочными машинами (ковшовыми погрузчиками); в) автосамосвалами в комплексе с экскаваторами

Продолжение таблицы 4.30

1	2
Системы слоевой выемки руды	а) Самоходными погрузочно-транспортными машинами; б) скреперными установками
Системы с магазинированием руды	а) Вибрационными питателями, вибролюками или виброплощадками; б) самоходными погрузочно-транспортными машинами;
Системы с распорной крепью	а) Вибролюками или виброплощадками; б) скреперными установками

Примечания:

1. Погрузку руды из рудоспусков в средства внутрирудничного транспорта предусматривать, как правило, с помощью вибрационных люков.
2. Доставку руды силой взрыва применять при камерных системах разработки пологих и наклонных залежей. При наклоне залежи 15-25° длину доставки принимать 30 - 40 м, при наклоне 30 - 40° - 60-80 м.

   При угле падения рудного тела более 40° доставку полезного ископаемого силой взрыва совмещать с самотечной.
3. Гидравлическую доставку руды применять преимущественно при разработке наклонных маломощных залежей как вспомогательное средство для зачистки лежачего бока очистного пространства после самотечной, механизированной доставки или доставки силой взрыва. Гидравлическую доставку производить с помощью гидромониторов с рабочим давлением 0,8 - 1,0 Мпа.

Таблица 4.31

Выход негабарита различных фракций

Размер кондиционного куска, мм	Общий выход негабарита, %	Выход негабаритных кусков по конкретным фракциям, %							
		701 - 800 мм	801 - 900 мм	901 - 1000 мм	1001 - 1100 мм	1101 - 1200 мм	1201 - 1300 мм	1301 - 1400 мм	1401 - 1500 мм
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
700	3,0	1,1	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2
	2,8	1,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2
	2,6	1,0	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,15	0,15
	2,4	0,9	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,15	0,15
800	3,0		0,8	0,7	0,5	0,4	0,2	0,2	0,2
	2,8		0,7	0,6	0,5	0,4	0,2	0,2	0,2
	2,6		0.7	0,6	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2
	2,4		0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2
	2,2		0,5	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2
	2,0		0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2
	1,8		0,4	0,3	0,3	1,25	0,2	0,2	0,15
900	3,0			0,9	0,8	0,5	0,3	0,25	0,25
	2,8			0,8	0,8	0,4	0,3	0,25	0,25
	2,6			0,8	0,7	0,4	0,3	0,2	0,2

Продолжение таблицы 4.31

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
900	2,4			0,7	0,6	0,4	0,3	0,2	0,2
	2,2			0,6	0,6	0,3	0,2	0,2	0,2
	2,0			0,6	0,5	0,3	0,2	0,2	0,2
	1,8			0,5	0,5	0,3	0,2	0,15	0,15
	1,6			0,5	0,4	0,2	0,2	0,15	0,15
	1,4			0,4	0,3	0,2	0,2	0,15	0,15
1000	3,0				0,9	0,8	0,45	0,45	0,4
	2,8				0,85	0,8	0,4	0,4	0,35
	2,6				0,8	0,7	0,4	0,4	0,3
	2,4				0,7	0,65	0,4	0,35	0,3
	2,2				0,7	0,6	0,35	0,3	0,25
	2,0				0,65	0,6	0,3	0,25	0,2
	1,8				0,6	0,5	0,3	0,2	0,2
	1,6				0,5	0,45	0,25	0,2	0,2
	1,4				0,4	0,4	0,2	0,2	0,2
	1,2				0,35	0,3	0,2	0,2	0,15
	1,0				0,3	0,2	0,2	0,15	0,15

Таблица 4.32

Расход основных материалов при применении самоходного оборудования

Наименование материалов	Расход на 100 км пробега
Шины, шт.:	
погрузочно-транспортные машины	0,4
автосамосвалы и самоходные машины вспомогательного назначения	0,05
Дизельное топливо на 1 кВт мощности двигателя, кг:	
погрузочно-транспортные машины	0,9
автосамосвалы и самоходные машины вспомогательного назначения	0,5
Смазочные материалы, в процентах от расхода горючего	10

Таблица 4.33

Основные параметры скреперных установок

Мощность скреперной лебедки, кВт	Емкость скрепера, $м^3$	Диаметр каната, км		Диаметр блока, мм
		холостой ветви	грузовой ветви	
17	0,25 - 0,4	15	16	200 - 250
30	0,4 - 0,6	16	18	250 - 320
55	0,6 - 1,0	20	22,5	320 - 400
100	1,0 - 1,6	25	27,5	400

Таблица 4.34

Эксплуатационная производительность скреперных установок при производстве очистных работ, $м^3$

Расстояние доставки, м	Емкость скрепера, $м^3$			
	0,4	0,6	1,0	1,6
10	75	90	115	145
20	65	80	100	135
30	55	65	85	120

Примечание: При скреперовании через полок к приведенным нормам производительности скреперных установок применять коэффициент 0,9, при скреперовании на подъем 15-25° - 0,75, при скреперовании под уклон 15-25° - 1,15, более 25° - 1,25.

Таблица 4.35

Расход основных материалов на скреперные работы

Тип скрепера	Расход канатов и стали на 1000 т доставляемой руды, кг (в числителе приведен расход канатов, в знаменателе - стали)				
	Емкость скрепера, $м^3$				
	0,25	0,4	0,6	1,0	1,6
Гребковый:					
сварной	72	60	39	21,6	14,4
	56	46,5	30,2	16,8	11,2
литой	35	29	18,9	10,5	7,0
	13,6	11,3	7,3	4,1	2,7
Шарнирный:					
сварной	40	33	21,5	12,0	8,0
	53	44	28,6	15,9	10,6
литой	22	18,4	11,9	6,6	4,4
	21,4	17,8	11,6	6,4	4,3

4.18. Закладочные работы

4.18.1. Целесообразность, необходимость и способ закладки очистного пространства обосновывается экономическим расчетом с учетом горно-геологических и горно-технических условий разработки месторождения, ценности полезного ископаемого, а также ущерба (при применении систем разработки с обрушением) от недоиспользования земель, затрат на рекультивацию и др.

4.18.2. Состав компонентов закладочных смесей и их количественное соотношение следует принимать на основании рекомендаций специализированных организаций, в зависимости от требуемой прочности закладочного массива и необходимых геологических свойств по условиям транспортабельности по трубам. Закладочный материал не должен содержать примесей в концентрациях, опасных по самовозгоранию и выделению вредных газов и веществ.

4.18.3. Нормы расходов материалов на 1 $м^3$ закладываемых пустот определять на основе рекомендуемых составов с учетом:

- естественной влажности материалов (по фактической влажности материалов),
- потерь при транспортировке к месту приготовления и складирования - до 1 %,
- технологических потерь в процессе приготовления и транспортировании закладочной смеси - 2 %,
- усадки закладочной смеси, уложенной в выработанное пространство - 5-10 % (в зависимости от вида закладки).

4.18.4. Качество воды для приготовления твердеющей закладочной смеси должно отвечать требованиям ГОСТ 23732 “Вода для бетонов и растворов”. При наличии на руднике различных сточных вод, вопрос их применения рассматривается после проведения исследований.

4.18.5. Разгрузку и хранение компонентов закладочной смеси предусматривать на складах (склад заполнителя, вяжущего, активизирующих добавок и пр.). Устройство и механизация складского хозяйства осуществляется в соответствии с общими требованиями, предъявленными к складским помещениям. При хранении закладочных материалов не допускается изменение их свойств (размокание, смерзание, слеживание, схватывание).

Емкость склада цемента следует принимать в расчете на 5÷15 - суточный запас. Первое значение - для районов с развитой железнодорожной сетью и закладочной

установкой малой производительности, второе - для малоосвоенных и отдаленных районов и с закладочной установкой большой производительности.

4.18.6. Закладочная установка, как правило, должна состоять из следующих технологических сооружений: склада инертных заполнителей, склада вяжущих материалов и активизирующих добавок, дробильных корпусов инертного заполнителя, помольно-смесительного (или смесительного) отделения, экспресс-лаборатории контроля за качеством приготовления закладочного материала, операторского пункта со щитом управления, мнемосхемой работы оборудования и приборами, показывающими расход материалов.

4.18.7. Проект закладочной установки должен предусматривать полную механизацию процессов транспортирования компонентов и приготовления закладки, а также контроль и автоматизированную регулировку дозировки всех компонентов закладки и заданных соотношениях, контроль за вязкостью закладки на сливе смесителя и ее автоматическое регулирование путем изменения соотношения компонентов, контроль за положением уровня закладочной смеси и давления в вертикальном ставе трубопровода.

4.18.8. При выборе и компоновке технологического оборудования следует руководствоваться нормами технологического проектирования флотационных фабрик и "Едиными правилами безопасности при дроблении, сортировке, обогащении полезных ископаемых и окусковывании руд и концентратов".

4.18.9. Угол наклона кровли закладываемой выработки и место подачи закладочного материала следует проектировать из расчета достижения максимально возможной закладки отработанного пространства.

4.18.10. Закладываемое очистное пространство подлежит изоляции от действующих выработок. Место устройства изолирующих перемычек определяется локальными проектами на производство закладочных работ. Во всех случаях изолирующие перемычки должны сооружаться не ближе двух метров от границы закладываемой выработки.

4.18.11. Подачу закладочной смеси от поверхностного комплекса до выработанного пространства проектировать по трубам. При транспортировании закладки должна обеспечиваться непрерывность и равномерность поступления смеси в трубопровод, стабильность ее минералогических и физико-механических характеристик.

При соответствующих горно-геологических условиях разработки месторождений (например, пологое падение и неглубокое залегание) рассматривать возможность подачи закладочной смеси с поверхности по скважинам непосредственно в выработанное пространство.

4.18.12. Режим работы трубопроводного транспорта должен соответствовать режиму ведения горных работ. В расчетах суточной производительности трубопроводного транспорта принимать чистое время его работы не более 15 часов (с учетом подготовительно-заключительных работ),

4.18.13. Закладочные трубопроводы для транспортирования твердеющей закладки необходимо прокладывать с поверхности преимущественно по специальным закладочным скважинам. Исключением могут быть специальные закладочные стволы. Вертикальный трубопровод независимо от того, где он прокладывается, должен иметь резервную нитку трубопровода.

4.18.14. Нагрузка на нижнее опорное колено должна определяться с учетом веса труб, заполненных закладочным материалом, а также возможного возникновения гидравлического удара, равного двукратной величине веса закладочного материала, заполняющего вертикальный став.

4.18.15. При размещении трубопровода в стволах глубиной более 150 м весь став необходимо разделять на отдельные участки, опирающиеся на опорные стулья. Опорные стулья воспринимают вес только труб отдельных участков.

4.18.16. При транспортировке закладочной смеси по трубам, проложенным по скважине, последние должны быть извлекаемыми, для чего скважина должна быть оборудована специальными подъемными механизмами и приспособлениями.

4.18.17. Для облегчения транспорта твердеющих смесей и увеличения дальности транспортирования следует предусматривать каскадную схему передачи закладки от вертикального става до закладываемых участков.

4.18.18. Магистральные трубопроводы монтируются как из стальных, так и чугунных труб в зависимости от требуемого диаметра и гидростатического давления.

Участковые трубопроводы могут составляться из более легких труб (например полиэтиленовых, имеющих прочность и износостойкость, соответствующую условиям эксплуатации закладочного трубопровода).

4.18.19. Крепление трубопровода на поворотах и в точке истечения закладки на участках с пневматическим способом транспортирования должно производиться с учетом динамических нагрузок, возникающих от движения смеси.

4.18.20. Повороты на трассе трубопровода должны иметь плавные переходы. Радиус кривизны не должен быть меньше 10-кратного диаметра труб.

4.18.21. Для очистки трубопровода от закладочного материала после прекращения подачи смеси, а также для ликвидации “пробок” в последнем предусматривается возможность подачи как воды, так и сжатого воздуха.

4.18.22. Для использования потенциальной энергии создаваемой гидростатическим давлением смеси в вертикальном трубопроводе для транспорта закладочной смеси по горизонтале необходимо, как правило, принимать самотечный способ транспортирования при небольших расстояниях доставки и самотечно-пневматический при больших расстояниях, при которых самотечный способ не осуществим.

Длина самотечного участка определяется удельным сопротивлением движению смеси и величиной давления, создаваемого вертикальным столбом закладки в вертикальном ставе. Рабочую высоту вертикального столба закладки в трубопроводе принимать не более 0,7 Нг, где Нг - геодезическая высота вертикального става.

4.18.23. Давление закладочной смеси в месте ввода воздуха в трубопровод должно быть на 30 % меньше давления подводимого воздуха.

4.18.24. При самотечно-пневматическом способе транспортирования трубопровод должен быть снабжен рабочими и вспомогательными пневмоврезками. Рабочая пневмоврезка устанавливается в конце самотечного участка. Место ее установки рассчитывается ориентировочно и уточняется при наладке трубопроводного транспорта.

Вспомогательные пневмоврезки, служащие для продувки трубопровода, устанавливаются непосредственно на опорном колене под вертикальным ставом и через каждые 50-70 м по длине трубопровода.

4.18.25. Ориентировочно расход сжатого воздуха на транспорт твердеющей закладки должен составлять 60-80 $м^3/м^3$ на 1 км транспортирования.

4.18.26. Для доставки, монтажа, демонтажа и обслуживания закладочных трубопроводов и арматуры, а также сопутствующих им трубопроводов сжатого воздуха и воды предусматривать механизацию работ с использованием самоходного оборудования и других машин и механизмов в зависимости от типа выработок, в которых прокладываются трубопроводы.

4.18.27. Для выравнивания сухой закладки при системе разработки горизонтальными слоями целесообразно использовать самоходное оборудование, применяемое на доставке руды.

4.19. Механизация основных и вспомогательных работ

4.19.1. При проектировании подземных рудников необходимо предусматривать комплексную механизацию основных и вспомогательных работ по всем технологическим процессам вскрытия, подготовки и разработки месторождений.

4.19.2. Оборудование следует выбирать в соответствии с принятой технологической схемой по номенклатурам заводов-изготовителей с учетом действующих государственных (отраслевых) стандартов или типоразмерных рядов, а также прогноза развития техники на рассматриваемую в проекте перспективу и обосновывать технико-экономическим расчетом по каждому комплексу машин.

4.19.3. Машины, входящие в состав комплекса, должны соответствовать одна другой по производительности (в полной мере или кратно), конструктивным особенностям и другим параметрам. Габариты машин, особенно в транспортном положении, должны быть примерно одинаковыми. Необходимо стремиться к использованию машин с одинаковой ходовой частью, так как сочетание машин на пневмоколесном и тихоходном гусеничном ходу приводит к снижению общей эффективности работы комплекса. Однако при большом фронте работ и длительной работе без частых переездов оправдано применение машин на гусеничном ходу (погрузочных машин, буровых станков).

4.19.4. В качестве основного оборудования для механизации буровых работ следует ориентироваться на применение станков пневмоударного бурения, работающих на сжатом воздухе, повышенного давления, а также самоходных буровых установок, оснащенных гидравлическими перфораторами. При разрушении рудного массива пучками параллельных скважин повышенного диаметра целесообразно использовать станки шарошечного бурения.

4.19.5. Для разработки рудных тел средней и малой мощности крутого и наклонного падения при устойчивых рудах и вмещающих породах следует предусматривать отбойку полезного ископаемого из восстающих выработок с использованием проходческо-очистных комплексов типа КОВ.

4.19.6. Для механизации погрузочно-доставочных работ при площадном выпуске полезного ископаемого следует применять, главным образом, вибрационные питатели, рудопогрузочные установки типа РПУ и конвейеры для транспортирования крупнокусковой руды в пределах очистных блоков.

Для систем разработки с торцовым выпуском руды в проектах следует предусматривать преимущественное использование погрузочно-транспортных машин с электрическим приводом.

4.19.7. Вопросы механизации трудоемких вспомогательных работ следует рассматривать в каждом разделе проекта.

На вновь строящихся горнорудных предприятиях и новых горизонтах действующих шахт для механизации вспомогательных работ необходимо предусматривать применение самоходного оборудования в сочетании с одной из систем транспортных выработок:

- единой для рудника с выездом на поверхность,
- единой для рудника со специальной клетью для самоходных машин,
- системой транспортных выработок и ствола или отделения в стволе для спуска крупногабаритного оборудования.

Для производства путевых работ на откаточных горизонтах следует применять комплексы оборудования на колесно-рельсовом ходу.

Монтаж и демонтаж оборудования и коммуникаций в откаточных выработках целесообразно выполнять с помощью шахтных монтажных агрегатов.

При необходимости проведения монтажных работ в вертикальных и наклонных горных выработках предусматривать их перекрытие, в целях защиты рабочего персонала и оборудования от падающих кусков породы, с помощью переносных пневматических защитных ограждений (ППЗО).

4.19.8. При определении рабочего парка самоходного оборудования необходимо учитывать коэффициент неравномерности добычи (1,25), а инвентарное количество самоходных машин следует рассчитывать, умножая рабочий парк на коэффициенты резерва на оборудование, находящееся в капитальном (1,1) и в текущем (1,2) ремонтах.

4.20. Внутришахтный транспорт

4.20.1. Проектирование внутришахтного транспорта вести в соответствии с “Общесоюзными нормами технологического проектирования подземного транспорта

горнодобывающих предприятий" ОНТП 1-86 и Изменениями к ним. Кроме этого, следует руководствоваться методическими указаниями, изложенными в Приложении к настоящим НТП (глава 3.12).

4.20.2. При проектировании подземной электровозной откатки рассматривать возможность применения составов вагонеток с разгрузкой через дно конструкции ВНИПИРудмаша, существенно повышающих производительность откачки в связи с непрерывностью процессов погрузки и разгрузки вагонеток.

4.20.3. При проектировании рельсовых путей следует рассматривать целесообразность использования в главных откаточных выработках с большими грузопотоками железобетонных шпал конструкции институтов Центрогипрошахт и КузНИИшахтострой.

4.21. Проветривание рудников и борьба с рудничной пылью

4.21.1. При разработке проекта вентиляции шахты (рудника) следует руководствоваться "ЕПБ при разработке рудных, нерудных и рассыпных месторождений подземным способом", "Инструкцией по безопасному применению самоходного (нерельсового) оборудования в подземных рудниках", материалами депрессионных съемок.

4.21.2. Проект вентиляции шахты (рудника) разрабатывается с учетом обеспечения нормального проветривания горных выработок в период максимального развития работ на горизонте (шахте).

4.21.3. Для проветривания рудников (шахт), как правило, принимать фланговую или диагональную схему проветривания. Целесообразность принятой схемы проветривания обосновывать проектом.

4.21.4. Способ проветривания шахт может приниматься нагнетательный, нагнетательно-всасывающий или всасывающий. Принятый способ проветривания обосновывать проектом.

4.21.5. При совместной разработке месторождения открытым и подземным способами предусматривать нагнетательный или комбинированный способ проветривания подземных выработок с учетом требований "Инструкции по организации отбора проб на загазованность и допуску людей после массовых взрывов при совместной разработке месторождений открытым и подземным способами" и обеспечения подпора воздуха под участком открытых работ.

4.21.6. На шахтах с годовой производительностью более 1 млн.т в год предусматривать сборочные вентиляционные штреки. При меньшей производительности шахт необходимость сборочных штреков обосновывать проектом.

4.21.7. При определении необходимого количества воздуха для проветривания шахт (рудников) необходимо учитывать все выработки, в которых происходит загрязнение воздуха (горнокапитальные, подготовительные, нарезные, буровые, доставочные, камеры дробления, бункеры, склады ВМ, уклоны, скиповые стволы и т.п.), а также выработки, в которых происходит загрязнение воздуха, но имеющих непосредственный выход на исходящую струю (ходовые восстающие, запасные выходы и т.п.).

4.21.8. Уклоны (наклонные съезды), по которым осуществляется постоянное движение машин с двигателями внутреннего сгорания (ДВС) проветриваются обособленной струей воздуха.

4.21.9. Количество свежего воздуха определяется для каждого потребителя (забоя, выработки, камеры) отдельно.

4.21.10. Для расчета принимается наибольшее количество воздуха, определенное по каждому фактору, характерному для данного потребителя свежего воздуха.

4.21.11. В расчет принимаются как действующие, так и резервные забои. Количество резервных забоев принимается по условиям обеспечения стабильной работы шахты.

Количество резервных забоев принимать в количестве 20-30 % от числа действующих или обосновывать проектом.

4.21.12. Общее количество воздуха, определенное расчетом, должно быть скорректировано коэффициентом потерь (без учета потерь в собственно вентиляционной установке), который принимать в размере:

- при системах с закладкой выработанного пространства или с обрушением без выхода зоны обрушения на поверхность - 1,2;

- при системах с открытым выработанным пространством или с обрушением с развитой зоной обрушения, выходящей на поверхность - 1,3;

- при наличии больших незаполненных пустот - 1,4.

4.21.13. Для действующих рудников коэффициент утечек следует скорректировать на основании анализа результатов депрессивных съемок. Утечки, которые можно устранить, в расчеты не принимать.

4.21.14. При расчетах количества воздуха на забой по фактору разбавления до санитарных норм выхлопных газов при работе машин с ДВС возможно вводить коэффициент одновременности: при работе двух машин - 0,9, при работе трех и более - 0,85. Из расчетов можно исключить машины, работающие на сквозной струе не более 10 мин. в течение 2 ч., а также буровые машины с ходовым дизельным приводом.

4.21.15. Регулирование распределения воздуха по выработкам должно осуществляться посредством вентиляционных регулирующих устройств (вентиляционных дверей, шлюзов, перемычек). Регулирующие устройства предпочтительно устраивать в местах, где отсутствует или ограничено передвижение людей и машин. Привод регулирующих устройств целесообразно иметь автоматический или дистанционный. Места установки регулирующих устройств указываются на схемах проветривания шахт.

4.21.16. Расчет депрессии для выбора (проверки) вентилятора производится по нескольким направлениям последовательно расположенных выработок от устья подающего до устья выдающего ствола. Выбор вентилятора производить по наибольшей депрессии с учетом депрессий воздухоочистителей и калориферов.

4.21.17. При определении депрессии учитывать местные сопротивления (сужение, закругление и т.п.) в размере 25.....30 % от общей депрессии.

4.21.18. Величину коэффициента аэромического сопротивления принимать по действующим каталогам, а также использовать данные депрессионных съемок.

4.21.19. При подготовке новых горизонтов загрязненный воздух от проветривания забоев должен, как правило, выдаваться непосредственно на вентиляционный горизонт или выработки с исходящей струей воздуха. В исключительных случаях, когда невозможно выдать загрязненный воздух непосредственно в вентиляционные выработки с исходящей струей, допускается выдача его на рабочий горизонт, но с обязательным устройством на месте его выхода на горизонт пылеподавляющих средств.

Ведение взрывных работ в таких случаях проектом допускать только в междусменные перерывы при отсутствии людей на пути следования загрязненного воздуха.

4.21.20. В период подготовки горизонтов для проветривания использовать *выработки, предусмотренные для нужд эксплуатации.*

4.21.21. Для проветривания тупиковых забоев принимать стандартные трубы ближайшего большего к расчетному диаметра.

4.21.22. Утечки (подсосы) воздуха через неплотности трубопроводов можно принимать из расчета 5 % на каждые 100 м.

4.21.23. Расчет проветривания и выбор вентиляторов и труб производить для каждого глухого забоя. Общее количество вентиляторов в работе, число машиносмен определять в соответствии с графиком проходки выработок.

4.21.24. Проветривание забоев тупиковых выработок длиной более 300 м предусматривать, как правило, с помощью турбовоздуходувок.

4.21.25. Коэффициент аэродинамического сопротивления трубопроводов принимать по табл. 4.36.

Таблица 4.36

Коэффициенты аэродинамических сопротивлений трубопроводов, $КГ.С^2.М^{-4}$

Тип труб	Значение $\alpha \cdot 10^4$ при диаметре труб, м							
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Металлические	3,7	3,6	3,5	3,0	3,0	2,9	2,8	2,5
Прорезиненные	4,8	4,6	4,8	4,8	4,7	4,6	4,6	4,6
Текстовинитовые	2,1	1,7	1,6	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3

4.21.26. В каждом проекте должен быть специальный раздел, предусматривающий мероприятия по борьбе с пылью.

4.21.27. В погрузочных и разгрузочных камерах следует устанавливать оросители, сблокированные с лядами, перекрывающими рудоспуски.

4.21.28. Для пылеподавления на шахтных автодорогах в горных выработках следует предусматривать:

- поверхностную обработку покрытия автодорог вяжущими материалами,
- обработку покрытий дорог специальными составами,
- поливку почвы и стенок выработки водой.

Расход материалов и примерные сроки между обработками покрытия дорог рекомендуется принимать по табл. 4.37.

Таблица 4.37

Расход обеспыливающих материалов для подавления пыли на шахтных автодорогах

Вид обеспыливающего материала	Расход материала, л/м^2	Интервал между обработками, сутки
Вода - для переходных и низших типов покрытий и усовершенствованных типов покрытий	0,3	
Раствор: сульфатно-спиртовая барда 60-65 %, вода 38-30 %	не более 1,5	25-30
сульфатно-спиртовая барда 32-60 %, вода 68-40 %	не более 1,5	25-30
Эмульсия: сульфатно-спиртовая барда 45 %, битум дорожный - 25 %, вода - 30 %	1,5	25-30
сульфатно-спиртовая барда 48 %, битум БИ-4 и БИ -5 - 10 %, мазут или соляровое масло - 10 %, вода - 30 %	1,5	25-30

4.21.29. Для постоянного контроля содержания CO в рудничной атмосфере предусматривать серийно выпускаемые приборы со световой и звуковой сигнализацией при опасном уровне концентрации.

4.21.30. Необходимость регулирования теплового режима на рудниках (шахтах) устанавливается в зависимости от конкретных горнотехнических условий разработки месторождений.

4.21.31. Проектирование теплового режима следует вести на основе рекомендаций специализированных научно-исследовательских институтов.

4.21.32. При проектировании охлаждения воздуха в рудниках (шахтах) в тепловых расчетах сети горных выработок следует учитывать теплоотдачу оборудования и твердеющей закладки.

5. ГОРНОМЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.1. Подъемные установки

5.1.1. Настоящие нормативные положения относятся к стационарным подъемным установкам и не учитывают особенностей проектирования проходческих подъемных установок.

5.1.2. Проектирование подъемных установок для подземных рудников металлургии необходимо вести в соответствии с требованиями "Общесоюзных норм технологического проектирования шахтных подъемных установок" ОНТП 5-86 и Изменений к ним.

Кроме этого, следует руководствоваться методическими указаниями, изложенными в Приложении к настоящим НТП (глава 4.1).

5.1.3. Выбор механо-энергооборудования подъемных установок производить исходя из заданной перспективной производительности шахты для конечной глубины разработки.

5.1.4. Для выдачи полезного ископаемого, как правило, принимать скиповые подъемы.

При небольшой производительности (до 600 тыс. т в год) для выдачи полезного ископаемого возможно применение клетевого подъема, что должно быть обосновано по укрупненным технико-экономическим показателям.

5.1.5. При проектировании новых рудников для выдачи породы предусматривать, как правило, специальный породный скиповой подъем. Выбор двухскипового или односкипового подъема с противовесом обосновывать расчетом.

5.1.6. На действующих рудниках для выдачи породы возможно применение основного рудного подъема при наличии резерва по производительности и оборудовании специального породного отделения в подземном бункере.

5.1.7. Для выполнения вспомогательных грузовых операций и спуска-подъема людей принимать, как правило, при многоканатном и предпочтительно при одноканатном подъемах - клетевые подъемы с противовесами. При длительном обслуживании одного горизонта возможно применение одноканатного двухклетевого подъема.

5.1.8. Количество клетевых подъемных установок для выполнения вспомогательных операций определять расчетом. При этом предпочтительно ориентироваться на данные табл. 5.1.

Таблица 5.1

Рекомендуемое количество клетевых подъемов для выполнения вспомогательных операций

Годовая производительность рудника, млн.т	Количество клетевых подъемов
до 1,0	1
1,0 - 3,0	2
3,0 - 5,0	3
5,0 - 10,0	4 - 5

5.1.9. Количество рабочих дней в году по выдаче полезного ископаемого подъемной установкой принимать таким же, как и для шахты в целом.

5.1.10. Расчетное время работы одноканатного скипового подъема по выдаче горной массы при трехсменном режиме принимать, как правило, 18 часов в сутки.

Допускается по согласованию с производственным предприятием общее время работы одноканатного скипового подъема в сутки принимать 20 часов.

5.1.11. Расчетное время работы многоканатного скипового подъема по выдаче горной массы при трехсменном режиме принимать в зависимости от высоты подъема по табл. 5.2.

Таблица 5.2

Рабочее время многоканатного скипового подъема

Высота подъема, м	до 800	800-1000	1000-1200	1200-1400	1400-1600	1600-1800
Время рабочее скипового подъема в сутки, ч	18	17,5	17	16,5	16	15,5

5.1.12. Коэффициент неравномерности (резерва) работы скипового подъема принимать в зависимости от вместимости подземного бункера по табл. 5.3.

Таблица 5.3

Коэффициенты неравномерности работы скиповых подъемов

Вместимость подземного бункера в долях часовой производительности шахты, ч	до 1,0	1,0-1,5	1,5-2,0	2,0-2,5	2,5-3,9	свыше 3,0
Коэффициент неравномерности	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,25

Примечание. Наиболее предпочтительными являются значения:
вместимость подземного бункера - 2,5 и коэффициент
неравномерности работы подъема - 1,3.

5.1.13. Коэффициент неравномерности работы клетевого подъема по выдаче горной массы принимать:

при наличии вспомогательного подъема - 1,3,

при отсутствии вспомогательного подъема - 1,4.

5.1.14. Коэффициент неравномерности работы клетевого подъема следует принимать К=1,0 при расчете баланса времени на следующие вспомогательные операции:

- спуск длинномерных материалов в контейнерах,
- спуск и подъем людей,
- спуск ВВ.

При использовании клетевого подъема для спуска крупногабаритного оборудования продолжительность операций определять согласно проекту производства работ.

5.1.15. Тип и вместимость скипа определяется проектом для конкретных горнотехнических условий с учетом практического опыта и научно-технических достижений.

5.1.16. Выбор типа клетей обосновывается проектом. Предпочтение при этом следует отдавать клетям с неподвижным кузовом.

5.1.17. Для одноканатных подъемов целесообразно применение облегченных сосудов из высококачественных сталей с антикоррозийным покрытием или из других высокопрочных материалов, например, из титановых сплавов. Возможность применения облегченных подъемных сосудов на многоканатном подъеме (в основном, глубоких, свыше 1000 м шахт) должна обосновываться расчетом по условию нескольжения канатов.

5.1.18. Для многоканатных подъемных установок принимать оцинкованные канаты предпочтительно по ГОСТ 7668-80. Если нагрузочные параметры канатов по указанному ГОСТ недостаточны, принимать также оцинкованные канаты по ГОСТ 7669-80, при этом предпочтительным является ряд канатов диаметром 28,0; 30,0; 32,5; 35,5; 39,0; 42,0; 45,5; 49,0 мм.

5.1.19. Уравновешивающие канаты на одноканатных подъемных установках, как правило, не применяются. В отдельных случаях применение уравновешивающих канатов на одноканатном подъеме возможно при соответствующем техническом и экономическом обосновании (например, при реконструкции подъема недостаточной мощности привода).

5.1.20. На скиповых и клетевых многоканатных подъемных установках следует применять плоские уравновешивающие канаты. На скиповых подъемах допускается применение в качестве уравновешивающих канатов резинотросовых лент по специальным ТУ.

Предпочтение следует отдавать бесстыковочным резинотросовым канатам.

5.1.21. Параметры подъемной машины для конкретных горнотехнических условий обосновывать проектом. Выбор подъемных машин производить по действующим на данный период заводским номенклатурным каталогам.

5.1.22. Допускается при необходимости и при соответствующем технико-экономическом обосновании применение специальных подъемных машин с параметрами, отличающимися от указанных в ГОСТ или ТУ. Заказ специальной подъемной машины должен быть согласован с заводом - изготовителем.

5.1.23. При заказе специальных подъемных машин отклонения параметров от предусмотренных ГОСТ или ТУ оговаривать в специальных требованиях.

5.1.24. При небольшой расчетной мощности электропривода - до 300 кВт - принимать асинхронный электродвигатель с фазным ротором.

5.1.25. В диапазоне мощностей 315-2500 кВт предпочтительней комплектовать подъемные машины частотно-регулируемым электроприводом типа ЭЧПМ согласно номенклатуре завода-изготовителя.

5.1.25. При расчетной мощности электропривода подъема свыше 2500 кВт предпочтительно комплектовать подъемные машины (скиповые и клетевые, одноканатные и многоканатные) тихоходным безредукторным электроприводом постоянного тока.

5.1.27. Для многоканатных подъемных машин, располагаемых в башенных копрах, с питанием от тиристорных преобразователей предпочтительно предусматривать сухие трансформаторы ТСЭП с установкой их на верхних отметках вблизи с тиристорными преобразователями.

При больших мощностях электропривода (свыше 5000 кВт) и невозможности принятия сухих трансформаторов компоновочные решения по расположению тиристорных преобразователей и масляных трансформаторов решать проектом с учетом конкретных условий.

5.1.28. При расчетах кинематики клетевых и скиповых подъемов принимать универсальную семипериодную тахограмму, максимально приближающуюся по форме к фактическим тахограммам. Тахограммы клетевых и скиповых подъемов одинаковы по форме и отличаются длительностью периодов движения на ползучей скорости, а именно:

- для скипового подъема - путь ухода из пункта разгрузки h вых.=2,5-3,0 м, путь подхода к пункту разгрузки h вх.=4,0-4,5 м,

- для клетевого подъема - путь ухода от верхней или нижней приемной площадки hy=1,5 м, путь подхода к приемной площадке hn=2,0 м.

5.1.29. В междуэтажных перекрытиях зданий подъемных машин предусматривать монтажный проем для спуска оборудования на нижние этажи.

5.1.30. При определении размеров зданий (помещений) подъемных машин предусматривать проходы между пультом управления машиной и стенами не менее 1,5 м, между фундаментом машины и стенами не менее 700 мм.

5.1.31. Минимальный зазор между рамами многоканатных подъемных машин, располагаемых на одном перекрытии башенного копра, должен согласовываться с заводом-изготовителем машин.

5.1.32. Компрессоры и воздухосборники для тормозных систем подъемных машин размещать в башенных копрах и машинных зданиях с соблюдением требований пожарной безопасности.

5.1.33. В машинных зданиях, а также на отметках башенных копров с постоянным местонахождением обслуживающего персонала предусматривать санузлы.

5.1.34. На подшкивных площадках укосных копров предусматривать опорные металлоконструкции для грузоподъемных средств, предназначенных для подъема и монтажа копровых шкивов.

5.1.35. При проектировании подъемных установок необходимо рассматривать целесообразность размещения многоканатных подъемных машин на уровне земной поверхности:

- при реконструкции одноканатных подъемом, когда серийные барабанные цилиндрические подъемные машины не удовлетворяют требуемой канатоемкости или грузоподъемности,

- при стесненных условиях в стволе, когда нет возможности применения многоканатных подъемов без отклоняющих шкивов, а условия фундирования для башенных копров неблагоприятные.

5.2. Спуск крупногабаритного оборудования в шахту

5.2.1. Работы по спуску крупногабаритного оборудования (в т.ч. самоходного) в шахту должны выполняться в соответствии с проектом производства работ (ППР), который разрабатывается в каждом конкретном случае с учетом горнотехнических условий и имеющегося в наличии стационарного, временного и вспомогательного подъемно-транспортного оборудования.

ППР разрабатывается, как правило, организацией (предприятием), выполняющим работы по спуску оборудования, и утверждается в установленном порядке. В отдельных случаях (при сложных технических решениях) разработка ППР может поручаться специализированной проектной организации.

5.2.2. При проектировании новых крупных рудников (с годовой производительностью более 3,0 млн.т) предусматривать специальный ствол для спуска крупногабаритных грузов, оборудованный клетью, в которой могут размещаться спускаемые грузы, в т.ч. - самоходное оборудование.

5.2.3. Для действующих рудников спуск крупногабаритного оборудования предусматривать, как правило, с использованием стационарных подъемных установок, а при необходимости - с помощью временных передвижных (переносных) грузоподъемных средств.

5.2.4. При использовании стационарных подъемных установок для спуска крупногабаритного оборудования в нагрузочном режиме, отличающемся от основного проектного, в обязательном порядке производить следующие проверочные расчеты:

- запасов прочности подъемных канатов;

- максимальной статической и максимальной статической неуравновешенной нагрузок на подъемную машину;

- мощность подъемного электродвигателя и его максимальной перегрузки в режиме спуска груза;

- безопасности против скольжения канатов при использовании многоканатных подъемных машин.

5.2.5. При спуске крупногабаритного оборудования под клетью (скипом) с подвеской на канатных стропах скорость движения в стволе принимать не более 0,5 м/с.

5.2.6. Груз, опускаемый под клетью, как правило, сопровождать параллельно движущимся сосудом. При отсутствии второго подъемного сосуда в стволе для контроля движения груза, подвешенного под клетью, предусматривать контрольный тросик, закрепленный к грузу, длиной, соответствующей полной высоте опускания груза.

5.2.7. Для возможности подвески крупногабаритного оборудования под клетью многоканатного подъема использовать конструкцию подвесного устройства уравновешивающих канатов по авторскому свидетельству СССР № 524758.

5.2.8. При использовании для спуска груза двух лебедок применять полиспастную подвеску.

5.2.9. Для заводки крупногабаритных грузов в ствол на нулевой отметке и в руддворе на нижнем горизонте предусматривать временные перекрытия ствола согласно проекту производства работ.

5.3. Главные вентиляторные установки (ГВУ)

5.3.1. Выбор вентилятора главного проветривания следует осуществлять, исходя из необходимости обеспечения им требуемых режимов вентиляций в разные периоды эксплуатации рудника с максимальным коэффициентом полезного действия и наименьшей энергоемкостью шахтной вентиляционной системы.

5.3.2. Вентилятор должен выбираться, как правило, на весь срок существования рудника. Выбор вентилятора на первый период должен обосновываться в проекте.

5.3.3. Привод вентилятора в зависимости от требуемых параметров проветривания может быть нерегулируемым или регулируемым. При нерегулируемом приводе применяются, как правило, синхронные электродвигатели, если требуемая мощность выше 1000 кВт. При меньшей мощности допускается применение асинхронных электродвигателей. Электродвигатели мощностью свыше 200 кВт принимать высоковольтные.

5.3.4. Вентиляторные установки должны иметь шумопоглощающие устройства внутри помещения для защиты обслуживающего и ремонтного персонала, а также глушители шума и другие шумоулавливающие устройства для уменьшения шума на прилегающей к вентиляторной установке территории, если уровень шума в наиболее близких жилых домах превышает санитарные нормы.

5.3.5. Для уменьшения потерь давления вентиляционные каналы должны подвергаться железнению, ляды со стороны движения воздуха должны быть гладкими, иметь уплотнения и устанавливаться заподлицо в канавах. Закругления каналов должны иметь радиус не менее 1,5 его ширины.

5.3.6. Здания вентиляторных установок должны быть оборудованы грузоподъемными приспособлениями для монтажа, ревизии и ремонтов: при вентиляторах с диаметром рабочего колеса до 3,2 м - кран-балкой с грузоподъемными механизмами, при вентиляторах с диаметром рабочего колеса 3,2 м и выше - мостовым краном.

5.3.7. Стационарный ход с поверхности в вентиляционные каналы должен выполняться со шлюзованием. Термические двери должны иметь устройства для разгрузки давления. В канале с обеих сторон двери должны устанавливаться перила для безопасности производства замеров во время работы вентилятора. Кроме того, должны предусматриваться герметически закрываемые люки для доступа обслуживающего персонала во все участки канала при неработающем вентиляторе, а также ограждающие

решетки в месте сопряжения канала со стволом. В канале должны устанавливаться две заслонки (клапаны) с приводом.

5.3.8. Ляды в закрытом состоянии должны быть плотно прижаты к конструкциям за счет давления воздуха или принудительного механического привода. Не допускается для этой цели использовать только вес ляд.

5.3.9. Тип вентилятора для ГВУ выбирается в зависимости от расчетных вентиляционных параметров:

- при давлении до 300 даПа и производительности до 300 $м^3/с$ предпочтительно применение осевых вентиляторов;

- при вентиляционных параметрах, превышающих вышеуказанные значения, применять вентиляторы центробежные.

5.3.10. Необходимо предусматривать полную автоматизацию работы ГВУ и возможность дистанционного реверсирования вентиляционной струи с диспетчерского пункта.

5.3.11. В зданиях ГВУ предусматривать автоматическую пожарную сигнализацию.

5.4. Калориферные установки

5.4.1. Здание калориферной установки следует сооружать в одном блоке со зданием вентилятора главного проветривания при нагнетательной схеме проветривания.

5.4.2. При нагревании всего подаваемого в шахту воздуха допускается компенсацию потерь напора в калориферной предусматривать за счет общешахтной депрессии.

5.4.3. При всасывающей схеме проветривания калориферные установки необходимо располагать непосредственно у воздухоподающих стволов шахт и штолен.

5.4.4. При расчете потребности в тепле на подогрев воздуха за расчетную температуру принимать абсолютную минимальную температуру наружного воздуха района расположения калориферной установки согласно СНиП 2.01.01-82 “Строительные климатология и геофизика”.

5.4.5. Температуру воздуха за калориферами при нагревании всего подаваемого воздуха принимать до +5°С, но не ниже +2°С, при нагревании части воздуха - не более +55 °С.

5.4.6. Количество тепла, подсчитанное по расходу воздуха, необходимо увеличивать на 5 % для покрытия потерь его в подземном канале и в устье ствола шахты.

5.4.7. В качестве теплоносителя в калориферных установках следует применять перегретую воду.

Допускается в качестве теплоносителя применять пар давлением не менее 0,3 МПа (3 кгс/см^2).

Если теплоносителем служит вода, то применять многоходовые калориферы, обеспечивающие скорость воды в трубах не менее 0,4 м/с, подачу воды осуществлять сверху вниз.

5.4.8. Калориферы устанавливать не более чем в два ряда по ходу холодного воздуха.

Параметры теплоносителя во внешних тепловых сетях должны обеспечивать подогрев воздуха до необходимой температуры и защиту калориферов от замораживания.

5.4.9. Калориферные каналы прокладывать с уклоном не менее 0,005 в сторону ствола шахты.

Калориферные каналы не должны примыкать к стволу шахт со стороны подъемов для людей.

5.4.10. В калориферных установках (независимо от вида теплоносителя) необходимо устанавливать обводной воздушный клапан.

5.4.11. В проекте должна быть предусмотрена полная автоматизация работы калориферной установки, в том числе:

- поддержание температуры воздуха, поступающего в ствол шахты не менее +2°С и ее регистрацию;

- контроль параметров наружного (холодного) воздуха и их регистрацию;

- контроль параметров теплоносителя (воды);

- контроль температуры на входе в калориферную установку и выходе из нее на каждом ряду калориферов, давления (воды) и в подающей и обратной магистралях и его регистрацию;

- защиту калориферов от замораживания;

- сигнализацию об аварийных режимах работы калориферной установки у диспетчера шахты (снижение температуры воздуха в стволе шахты ниже +2°С,

снижения давления теплоносителя ниже допустимого предела, снижение температуры теплоносителя воды ниже +30°С, нарушение циркуляции теплоносителя в системе);

- блокировку работы вентилятора с клапанами, расположенными на открытом воздухе и в среде теплоносителя.

5.4.12. При двухрядной установке калориферов на первом ряду по ходу воздуха запорно-регулирующую арматуру не устанавливать.

5.4.13. В калориферной необходимо предусматривать тепловой узел ввода, оборудованный необходимыми измерительными и запорнорегулирующими устройствами для дистанционного контроля за ее работой.

5.4.14. Для приема стоков каждую калориферную установку оборудовать канализацией.

5.4.15. Для автоматического слива в канализацию обратной воды или конденсата из калориферов в аварийных случаях оборудовать каждую калориферную задвижками с электроприводом на вводе теплоносителя и на сливе.

5.4.16. В калориферных установках, имеющих собственные вентиляторы, предусматривать резервный двигатель.

5.4.17. Для ремонтно-монтажных работ в помещениях шахтных калориферных установок предусматривать грузоподъемные устройства, ограждения и площадки в соответствии с действующими требованиями по технике безопасности.

5.4.18. При подборе калориферов следует максимально укрупнять оборудование, что сокращает габариты здания калориферной, упрощает монтаж и эксплуатацию.

5.4.19. Помещения калориферных установок оборудовать автоматической пожарной сигнализацией.

5.5. Водоотливные установки

5.5.1. Схему водоотлива, тип насосной станции главного водоотлива (незаглубленная, заглубленная) определять проектом в зависимости от способа вскрытия, порядка разработки и гидрогеологических условий месторождения.

При расположении водоотливных установок в крепких и плотных породах, как правило, предусматривать установки заглубленного типа, обеспечивающие повышение к. п. д. установки, упрощение автоматизации, повышение надежности работы.

5.5.2. Нормальный приток воды в подземные выработки определять согласно указаниям раздела “Осушение месторождений” настоящих НТП.

5.5.3. Максимальный приток определять суммированием величин нормального притока и дополнительного в весенне-осенний период.

5.5.4. В зависимости от глубины разработки месторождения предусматривать сооружение одной главной водоотливной установки или ее комбинации с перекачными насосными станциями.

Необходимость участковых, вспомогательных и временных водоотливных установок обосновывать проектом.

5.5.5. В камерах водоотливных установок заглубленного типа предусматривать колодцы и дренажные насосы.

5.5.6. Насосные камеры оборудовать, как правило, рельсовыми путями.

5.5.7. Если в насосной камере установлено более трех насосов, то в качестве грузоподъемных средств устанавливать электрические краны.

При установке кранов рельсовый путь через всю камеру не предусматривать.

5.5.8. В камерах установок предусматривать место для ремонта оборудования размером не менее площади, занимаемой одним насосным агрегатом.

5.5.9. Для обеспечения оптимальной температуры воздуха (не выше 26° С) в насосной камере и примыкающей к ней электроподстанции и работы водоотливной установки при герметически закрытых дверях в аварийный период предусматривать, как правило, принудительную вентиляцию.

Во всех случаях схему проветривания, теплоудаления из камер водоотливного комплекса, необходимость установки вентиляторов или эжекторов определять проектом.

5.5.10. Для откачки воды из зумпфов стволов шахт предусматривать зумпфовые водоотливные установки.

В зумпфовых водоотливных установках предусматривать не менее двух насосов - один из них резервный.

При проектировании камер зумпфовых водоотливных установок предусматривать возможность выхода людей из камеры на горизонт и доставку в нее оборудования.

5.5.11. Каждый насос водоотливной установки должен иметь отдельный всасывающий трубопровод.

5.5.12. Высота всасывания каждого насоса должна быть по возможности минимальной и не превышать, указанную в характеристике насоса.

5.5.13. Скорость движения воды в нагнетательном трубопроводе должна быть не более 3 м/с.

5.5.14. Нагнетательные трубопроводы располагать, как правило, в стволах, оборудованных клетевым подъемом или лестничным отделением. Допускается прокладка таких трубопроводов по специальным восстающим с лестничным отделением.

Запрещается прокладка трубопроводов высокого давления (свыше 6,4 Мпа) против торцевых сторон клети.

5.5.15. Для гашения возможных гидравлических ударов в нагнетательных трубопроводах следует устанавливать специальные устройства, их количество и место установки определять проектом.

Расчет на прочность трубопроводов и металлоконструкций опор производить с учетом нагрузок от возможных гидравлических ударов.

5.5.16. Для устранения влияния температурных изменений длины нагнетательных трубопроводов устанавливать компенсирующие устройства (компенсаторы). Один из компенсаторов устанавливать в стволе перед выходом труб на поверхность (до 20 м от устья ствола).

Необходимость установки компенсаторов по всей длине трубопроводов и их количество определять проектом.

5.5.17. Для шахт с кислотной водой (pH меньше 5) предусматривать установку насосов, арматуры и трубопроводов из кислотоупорных материалов, а крепление выработок водоотливного комплекса - бетоном на сульфатостойком цементе.

5.5.18. Перед каждой ветвью водосборника (по движению воды), как правило, предусматривать осветляющие выработки.

Очистку водосборников и удаление осевшего в осветляющих выработках ила и твердых частиц производить механизированным способом.

Ил и твердые частицы, осевшие в осветляющих выработках, откачивать шламовыми насосами или эрлифтами в специальные выработки (шламоотстойники).

5.5.19. При составлении графиков работы шахтных водоотливных установок предусматривать снижение или снятие нагрузки водоотливных установок в период максимума нагрузок в питающей энергосистеме.

5.5.20. Водонепроницаемые перемычки в выработках, предназначенных для транспортирования руды самоходным транспортом, должны иметь свободный зазор между транспортным средством и стенкой проема с одной стороны не менее 500 мм, с другой - не менее 250 мм. В конструкции перемычки следует предусматривать

направляющие для колес транспортного средства. Зазор между транспортным средством и верхом проема должен быть не менее 200 мм.

5.6. Компрессорные установки

5.6.1. Проектирование компрессорных установок осуществлять в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов". М., "Металлургия", 1975 г. и ГОСТ 14-17-88-83.

5.6.2. Производительность компрессорной установки определять по расчетному расходу сжатого воздуха потребителями одного или группы близко расположенных объектов с учетом потерь в сети и коэффициента высотности.

5.6.3. В компрессорных принимать, как правило, установку одинаковых агрегатов. При количестве рабочих агрегатов до пяти принимать один резервный агрегат, при пяти и более резерв должен быть не менее 20 %. В отдельных случаях в компрессорных установках малой производительности необходимость установки резервных агрегатов решать проектом.

В станциях, оборудованных трубокомпрессорами, установку компрессоров меньшей производительности обосновывать проектом.

В трубокомпрессорных станциях, как правило, предусматривать устройства для плавного пуска компрессоров.

5.6.4. Компоновку компрессорных установок принимать по типовым проектам, предусматривая возможность последующего расширения путем увеличения длины машинного зала. Применение нетиповых решений допускается только для реконструируемых компрессорных станций или при применении компрессоров, типовые решения по которым отсутствуют.

5.6.5. Качество, расход и давление воды для охлаждения компрессоров принимать в соответствии с техническими условиями компрессоров, при необходимости предусматривать противонакипную обработку воды.

5.6.6. Для охлаждения воды предусматривать преимущественно градирни, их тип определять проектом.

5.6.7. Каждый компрессор должен иметь обособленную систему охлаждения. Допускается установка водозаборных коллекторов между насосами и градирней и водосборных - между компрессорами и градирней.

5.6.8. Необходимость установки средств очистки и охлаждения воздуха и их конструкция определяется проектом.

5.6.9. Конструкция трубопроводов сети сжатого воздуха определяется расчетом, исходя из условия пропускной способности необходимого количества воздуха при конечном давлении, обеспечивающем нормальную работу пневмомеханизмов. Скорость движения воздуха по трубам должна быть не более 15 м/с.

5.6.10. На магистральных трубопроводах от компрессорных станций, оборудованных турбокомпрессорами, прудусматривать мероприятия по защите внутренних поверхностей труб от коррозии.

5.6.11. Проектом предусматривать мероприятия, обеспечивающие контроль состояния трубопроводов и их испытания.

5.6.12. Магистральные трубопроводы на поверхности прокладывать на подвижных опорах. Расстояние между опорами определять расчетом.

На изгибах трубопроводов, если они не используются в целях самокомпенсации, устанавливать неподвижные опоры. Расстояние между компенсаторами определять проектом в зависимости от конкретных условий.

В наиболее низких точках трубопроводов устанавливать водоотделители.

5.6.13. На воздухопроводах, прокладываемых в стволах шахт, устанавливать компенсаторы температурных изменений длины до глубины 350 - 400 м. Расстояние между компенсаторами не должно превышать 150 м, а в районах с небольшим колебанием температуры оно может быть увеличено до 250 м. Необходимость установки компенсаторов по всему стволу и горизонтальным выработкам решать проектом.

На участках компенсации температурных изменений следует предусматривать скользящее крепление трубопровода и армировку ствола. Трубы устанавливать на специальных опорных балках, не связанных с армировкой ствола.

На магистральных трубопроводах в подземных выработках устанавливать устройства для выпуска конденсата.

5.6.14. Соединение труб стационарных трубопроводов, как правило, должно быть сварным. Соединение переносных трубопроводов предусматривать на фланцах, муфтах и специальных быстроразъемных соединениях.

5.6.15. В подземных выработках для одного или группы механизмов с ограниченным расходом сжатого воздуха допускается применение подвижных или

стационарных компрессоров, работающих на воздухе, у которых на всасывающей стороне должны быть установлены специальные фильтры.

5.6.16. Для производства монтажно-демонтажных и ремонтных работ в зданиях компрессорных станций предусматривать грузоподъемные средства. Тип грузоподъемных средств определять проектом.

5.6.17. Архитектурно-компоновочные решения по зданиям компрессорных станций, оборудуемых трубокомпрессорами, обосновывать проектом.

5.6.18. Уровень шума в здании компрессорной станции и за его пределами не должен быть выше санитарных норм.

Для снижения уровня шума, создаваемого работой компрессоров, предусматривать соответствующие технические средства.

5.6.19. При отработке месторождений в плотных устойчивых породах для сокращения энергозатрат применять гидропневматические аккумуляторы сжатого воздуха. Целесообразность их применения обосновывать проектом.

5.6.20. Проектирование гидропневматических аккумуляторов осуществлять, используя “Временные нормы технологического проектирования гидропневматических аккумуляторов сжатого воздуха”, утвержденные Министерством металлургии в 1990 г.

6. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

6.1. Общие положения

6.1.1. Электроснабжение горнодобывающего предприятия с подземным способом разработки должно решаться в увязке с перспективой развития данного района не менее, чем на ближайшие 10 лет.

6.1.2. Проект электроснабжения потребителей горнодобывающего предприятия должен быть разработан на основании технических условий, полученных от энергоснабжающей организации, и согласован с ней в установленном порядке.

6.1.3. Схема электроснабжения горнодобывающего предприятия должна удовлетворять требованиям надежности в бесперебойности питания, экономичности и безопасности эксплуатации, обеспечивать надлежащее по ГОСТу 13109-87 качество электроэнергии и возможность намечаемого расширения предприятия.

6.1.4. При проектировании электроснабжения горнодобывающего предприятия необходимо руководствоваться действующими правилами, указаниями и другими нормативными материалами.

6.1.5. Электроснабжение рудника или отдельных его участков с газовым режимом следует проектировать с учетом “Единых правил безопасности в угольных и сланцевых шахтах”.

6.1.6. Электроснабжение вновь строящегося горнодобывающего предприятия должно осуществляться не менее, чем по двум одноцепным линиям электропередачи. При этом каждая линия должна быть рассчитана на пропуск 75 % всей нагрузки рудника, но не менее 100 % нагрузки I и II категорий.

6.1.7. Определение категории электроприемников по степени надежности их питания производить на основании требований ПУЭ и в соответствии с табл. 6.1.

Таблица 6.1

Категории электроприемников по степени надежности их питания

Наименование вида работ, объектов рудника	Перечень оборудования и установок	Категория	Примечание
1	2	3	4
Добычные работы	Электроприемники очистных работ	II	
	Электроприемники горно-подготовительных работ	III	
	Электровозный и конвейерный транспорт	II	
	Освещение подземных горных выработок	III	
	Подземные дробильные установки	II	
	Насосные главного водоотлива	I	
	Насосы участкового водоотлива	I, II	По заданию технологов
	Центральные подземные подстанции	I, II	I категория при питании потребителей I категории
	Насосные дренажных шахт	I	
	Участковые подъемники в подземных выработках	III	
	Пункт горного диспетчера	II	
Проходческие работы	Главный водоотлив, вентиляция	I	
	Подъемные установки, проходческие работы	II	
Промплощадка	Шахтные подземные установки для подъема людей	I	в т.ч. слепых шахт
	Шахтные подъемные установки грузовые	II	_"_
	Вентиляторы главного проветривания	I	

Продолжение таблицы 6.1

1	2	3	4
	Калориферные установки: - для районов с тяжелыми климатическими условиями - для остальных районов Компрессорные Котельные Насосные противопожа-рного водоснабжения Устройства учрежденческо-производственной автомати-ческой телефонной станции Устройства автоматической системы пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации Диспетчерские пункты электроснабжения Силовые электроприемники насосных водоснабжения, очистных и канализаци-онных сооружений Административно-бытовые здания Ремонтно-механические мастерские, склады и прочие неответственные здания и сооружения Наружное освещение промплощадки	 I II II I, II I I I I I - III II - III III III	 по заданию технологов по заданию технологов в зависимости от конкретных условий
	Внутреннее освещение зданий и сооружений, в том числе: - аварийное освещение - электронно-вычислительных машин вычислительных центров Объекты ГО	III II I I - III	 в зависимости от назначения

6.1.8. Определение электрических нагрузок следует выполнять методом коэффициентов использования и спроса, значения которых приведены в табл. 6.2.

Таблица 6.2

Коэффициенты использования, спроса и мощности

Наименование электроприемников	Коэффициенты		
	использования	спроса	мощности
1	2	3	4
Компрессоры стационарные мощностью:			
до 200 кВт	0,75	0,8	0,75
до 400 кВт	0,8-0,85	0,85	0,8 [x)]
свыше 400 кВт	0,9	0,9-0,95	0,85 [x)]
Насосы мощностью:			
до 50 кВт	0,7	0,7	0,75
до 200 кВт	0,7	0,8	0,8
до 500 кВт	0,8	0,85	0,8 [1)]
свыше 500 кВт	0,8-0,9	0,9	0,85 [1)]
Вентиляторы главного проветривания мощностью:			
до 200 кВт	0,7	0,8	0,8
до 800 кВт	0,75-0,8	0,85-0,9	0,8 [1)]
свыше 800 кВт	0,8-0,9	0,95	0,85 [1)]
Подъемы мощностью:			
до 200 кВт	0,6	0,7	0,65
до 1000 кВт	0,65	0,75	0,75 [1)]
свыше 1000 кВт	0,7	0,8	0,8 [1)]
Дробилки крупного дробления с двухдвигательным приводом	0,7	0,8	0,72
Дробилки конусные и щековые, крупного, среднего и мелкого дробления с однодвигательным приводом	0,6-0,7	0,65-0,75	0,75

Продолжение таблицы 6.2

1	2	3	4
Дробилки конусные четырехвалковые мелкого дробления	0,7-0,9	0,7-0,9	0,85
Питатели пластинчатые, тарельчатые	0,7-0,75	0,75-0,85	0,75
Питатели лотковые	0,6-0,7	0,8	0,80
Вакуум-насосы	0,8	0,85	0,85
Конвейеры легкие, лебедки	0,6-0,65	0,65-0,7	0,70
Конвейеры тяжелые с шириной ленты до 1400 мм	0,7-0,75	0,75-0,8	0,75
Конвейеры сверхтяжелые с шириной ленты 1600-2000 мм	0,8	0,8	0,8-0,85
Шнеки, элеваторы	0,7-0,75	0,75-0,8	0,75
Опрокидыватели вагонов	0,35-0,45	0,4-0,5	0,6-0,6
Электровибрационные механизмы	0,6-0,8	0,7-0,9	0,65
Стопоры	0,7	0,8	0,65
Дозаторы	0,5	0,7	0,65
Погрузочно-доставочные машины	0,65	0,7	0,65
Скребковые конвейеры	0,6-0,65	0,65-0,7	0,7
Бункерные затворы	0,5	0,5	0,6
Скреперные лебедки мощностью:			
до 15 кВт	0,5	0,5	0,65
свыше 15 кВт	0,6	0,7	0,65
Лебедки на уклонах для спуска-подъема материалов	0,6	0,7	0,65
Подъемники лифтовые	0,2	0,3	0,65
Электросверла колонковые	0,4	0,5	0,7
Станки ударно-вращательного бурения	0,4-0,5	0,5-0,6	0,65
Станки вращательного бурения	0,4-0,6	0,5-0,7	0,7

Продолжение таблицы 6.2

1	2	3	4
Вентиляторы частичного проветривания	0,65	0,7	0,8
Вентиляторы производственные	0,7	0,7-0,85	0,78
Вентиляторы сантехнические	0,6-0,7	0,65-0,75	0,7-0,8
Выпрямители полупроводниковые	0,75	0,9	0,96
Краны мостовые и грейферные, кран-балки, тельферы	0,15-0.4	0,2-0,5	0,5
Печи сопротивления, сушильные, нагревательные приборы	0,75-0,8	0,75-0,9	0,95-0,98
Сварочные машины шовные	0,2-0,5	0,35-0,5	0,7
Сварочные машины стыковые, точечные	0,2-0,25	0,25-0,35	0,6
Сварочные трансформаторы:			
- для автоматической сварки	0,3-0,4	0,4-0,5	0,4-0.5
- для однопостовой ручной сварки	0,2	0,3-0,25	0,3-0,4
- для многопостовой ручной сварки	0,25	0,4	0,35-0,45
Станки холодной обработки металла	0,2	0,3	0,65
Индукционные установки высокой частоты	-	0,8	0,65
Освещение внутреннее зданий	1,0	1,0	1,0[3]/
Освещение наружное территории	1,0	1,0	1,0[3]/
Освещение стационарное подземных выработок	1,0	1,0	1,0
Освещение участков горных работ	0,9	0,9	1,0

1/ Значение коэффициента мощности для асинхронного двигателя, для других приводов - определяется расчетом.

2/ Для тяговых выпрямителей значения коэффициентов использования, спроса и мощности определяются расчетом.

3/ Значение коэффициента мощности указано для ламп накаливания, для газоразрядных ламп - определяется по данным каталогов и заводов-изготовителей.

Примечание. При определении мощности подстанции 6-220 кВ и РП6-10 кВ необходимо учитывать коэффициент одновременности:

0,7-0,8 - для цехов ремонтно-складского хозяйства,

0,8-0,85 - для прочих цехов и участков,

0,85-0,9 - для РП6-10 кВ и подстанций 35-220 кВ.

6.1.9. Мощность главной понизительной подстанции рудника определять с учетом коэффициента одновременной работы электрооборудования в пределах 0,9-0,95.

6.1.10. Выбор компенсирующих устройств производить согласно методике, изложенной в "Инструктивных материалах Главгосэнергонадзора". Энергоатомиздат, 1986 г.

6.1.11. Проект электротехнической части должен удовлетворять требованиям ведения электромонтажных работ индустриальными методами.

6.1.12. Выбор напряжения линий и подстанций системы внешнего электроснабжения и распределительных сетей принимать в зависимости от нагрузки предприятия и его удаленности от источников электроснабжения.

6.1.13. Выбор количества питающих линий производить в зависимости от категории потребителей по надежности электроснабжения.

6.1.14. Электроприемники I категории должны обеспечиваться питанием от двух независимых источников. Допускается питание от разных секций шин питающей подстанции при наличии устройства автоматического включения резерва (АВР) на секционном выключателе.

6.1.15. При выборе места, типа и схемы подстанции 35-220 кВ следует учитывать расположение технологических производств, оказывающих вредное влияние на атмосферу. Подстанции глубоких вводов рекомендуется располагать с учетом места нахождения интенсивных источников загрязнения атмосферы и преимущественного направления ветров.

6.1.16. Схема коммутации распределительного устройства подстанции должна быть тесно увязана с общей схемой электроснабжения предприятия и учитывать перспективы его развития.

6.2. Электроснабжение установок на поверхности рудника

6.2.1. Напряжение высоковольтной сети на промышленной площадке принимать 6, 10, 35, 110 (150) и 220 кВ.

6.2.2. Напряжение для потребителей электроэнергии принимать:

- для силовых потребителей - 10000, 6000, 380 и 660 В.

- для внутреннего и наружного освещения - 220 В от системы 380/220 В.

6.2.3. На главной понизительной подстанции для каждой ступени трансформации - 220, 150, 110, 35, 10 и 6 кВ - количество и мощность трансформаторов должны быть такими, чтобы при выходе из строя одного из них, мощность остающихся, с учетом перегрузочной способности трансформаторов, обеспечивала нагрузку I и II категории.

6.2.4. Мощность трансформаторных подстанций 6-10/0,4 кВ в цехах принимать с учетом рекомендаций, изложенных в "Инструктивных указаниях по проектированию электротехнических промышленных установок".

6.2.5. Все подстанции горнодобывающего предприятия, как правило, проектировать без обслуживающего персонала, применяя устройства автоматики (АПВ, АВР и другие), а в случае необходимости - устройства телемеханики и сигнализации.

6.2.6. В распредительных устройствах 6-10 кВ предусматривать не менее 20 % резервных камер.

6.2.7. При промышленной запыленности или агрессивности окружающей среды изоляцию оборудования и силовых трансформаторов ОРУ принимать на ступень выше номинального напряжения, а распределительные устройства напряжением 6-10 кВ со сроком эксплуатации более 5 лет должны предусматриваться закрытого типа.

6.2.8. Сооружение полностью закрытых трансформаторных подстанций на напряжение 35 кВ и выше допускается только при наличии больших снежных заносов и пылевых буранов.

6.2.9. Широко применять комплектные трансформаторные подстанции (КТП) любых напряжений (150/6, 110/6, 10/0,4/0,69 и т. п.), а также комплектные распределительные устройства высокого и низкого напряжения, изготовляемые на заводах электропромышленности.

6.2.10. Наружную установку трансформаторов рекомендуется применять во всех случаях, когда нет препятствий с точки зрения архитектурного оформления или

обеспечения необходимых проездов и разрывов между зданиями, агрессивности среды или климатических условий.

6.2.11. При проектировании подстанций руководствоваться типовыми проектами, утвержденными Госстроем.

6.2.12. Выбор количества и мощности трансформаторных подстанций и их исполнения (одно, двух и трехтрансформаторных) производить по материалам, изложенным в "Инструктивных указаниях по проектированию электротехнических промышленных установок" (ТПЭП № 4, 1988 г.).

6.2.13. Отдельно стоящие подстанции предусматривать лишь в тех случаях, когда невозможно или нецелесообразно размещать их в цехах.

6.2.14. Предусматривать прокладку в одной траншее не более 5-6 кабелей, а в районах вечной мерзлоты - не более 4 кабелей.

6.2.15. При больших количествах кабелей на территориях, загруженных коммуникациями, следует рассматривать возможность объединения различных кабельных трасс и прокладки кабелей в туннелях, каналах или блоках, а также открыто по стенам и на эстакадах. При этом в первую очередь следует рассматривать возможность прокладки кабелей совместно с различными коммуникациями на общих строительных конструкциях.

6.2.16. При наличии нескольких параллельных технологических потоков питание электропотребителей каждого отдельного потока должно осуществляться таким образом, чтобы при остановке одного технологического потока обеспечивалась возможность отключения подстанции, питающей данный поток, и не нарушалась работа других технологических потоков.

6.2.17. Для питания низковольтных нагрузок на поверхности рудников предусматривать общие трансформаторы с заземленной нейтралью для силовых потребителей и освещения за исключением подстанций, предназначенных для питания складов взрывчатых материалов (ВМ) и экскаваторов на складах руды промплощадок рудников, где требуются трансформаторы с изолированной нейтралью.

6.2.18. В случае питания от поверхностных подстанций низковольтных потребителей подземных установок предусматривать отдельные трансформаторы с изолированной нейтралью. Питающие силовые и осветительные сети низкого напряжения следует проектировать раздельными, объединять их допускается только для удаленных объектов малой мощности (до 50 кВт - при напряжении 380 В и до 100 кВт - при напряжении 660 В).

6.3. Электроснабжение и электрооборудование подземных установок

6.3.1. В соответствии с технической характеристикой электрооборудования напряжение электроприемников принимать:

- для распределения электроэнергии в шахте и питания высоковольтного оборудования, как правило, - 6 кВ, для стационарных подземных подстанций допускается напряжение 10 кВ, для передвижных подстанций - 6 кВ;

- для силовых электроприемников низкого напряжения - 380 и 660 В (по мере выпуска оборудования) от системы с изолированной нейтралью трансформатора;

- для освещения - 127 В при лампах накаливания, 127 и 220 В при люминесцентных светильниках от системы с изолированной нейтралью трансформатора;

- для тяговой сети - 250 или 550 В постоянного тока.

6.3.2. Электроснабжение 6(10) кВ подземных потребителей может быть осуществлено от поверхностных главных понизительных подстанций и от центральных подземных подстанций (ЦПП), размещаемых непосредственно в подземных выработках.

На поверхностных ГПП рекомендуется устанавливать трансформаторы с расцепленными обмотками 6(10) кВ или специальные разделительные трансформаторы для обособленного питания подземных электроустановок 6(10) кВ.

6.3.3. Питание центральных подземных подстанций напряжением 6(10) кВ предусматривать не менее, чем по двум кабельным линиям; при выходе из строя одной из них оставшиеся в работе должны обеспечивать 100 %-ую нагрузку потребителей I и II категории.

6.3.4. Питание подстанций насосных главного водоотлива осуществлять по самостоятельным линиям от поверхностных подстанций, если общая нагрузка линий, питающих ЦПП, превосходит максимально допустимые каталожные данные вводных шкафов распред-устройства или не обеспечивает нормального пуска. При этом каждая линия должна быть рассчитана на 100 % -ую нагрузку.

При расчете электрических нагрузок на подстанциях насосных водоотлива следует учитывать рабочие и резервные насосные агрегаты.

6.3.5. Электроснабжение подземных потребителей при глубине разработки до 100 м допускается осуществлять через скважины. Выбор напряжения должен быть обоснован технико-экономическими расчетами.

У кабельных скважин на поверхности проектировать, как правило, установку передвижных трансформаторных подстанций.

В одной скважине (трубе) проектировать прокладку не более двух кабелей, подключенных к одной секции шин и предназначенных для питания нагрузок III категории.

6.3.6. Мощность короткого замыкания в подземной сети шахты не должна превосходить половины предельной отключающей мощности высоковольтной аппаратуры с масляным заполнением и предельных допустимых значений для подземных условий другой высоковольтной аппаратуры в рудничном исполнении.

6.3.7. При проектировании высоковольтного распределительного устройства подстанций должна предусматриваться возможность расширения его на 10-20 %, но не менее, чем на одну ячейку на каждой секции шин.

6.3.8. ЦПП, как правило, совмещать с тяговыми подземными подстанциями (ТПП), при условии расположения их в районе околоствольного двора. При наличии водоотлива камеру ЦПП рекомендуется располагать в непосредственной близости от камеры насосной, за исключением случаев, указанных в п. 6.3.4.

6.3.9. Участковые подземные подстанции (УПП) располагать на откаточных горизонтах: стационарные - в камерах, передвижные - на специальных уширениях участков откаточных выработок или в тупиках.

6.3.10. Температура воздуха в подземных подстанциях не должна превышать больше чем на 5° С максимально допустимую температуру воздуха в смежных выработках за счет отвода тепла, выделяемого оборудованием (силовыми трансформаторами, преобразовательными агрегатами). Вентиляция подстанций должна осуществляться через решетчатые двери за счет общешахтной депрессии или с помощью специально установленных вентиляторов.

6.3.11. Для питания подземных электропотребителей широко применять передвижные подстанции.

6.3.12. Высоковольтное и низковольтное электрооборудование в подземных выработках, а также пусковую и пускорегулирующюю аппаратуру принимать в нормальном рудничном исполнении. Допускается, впредь до освоения выпуска

электрооборудования в рудничном исполнении, применять электрооборудование в нормальном (нерудничном) исполнении (закрытом, защищенном).

6.3.13. На всех силовых и осветительных трансформаторах, устанавливаемых в подземных выработках, на стороне низкого напряжения 60 В предусматривать защиту от токов утечки. Защиту отходящих линий 6 кВ предусматривать в соответствии с Едиными правилами безопасности (ЕПБ).

6.3.14. Питание самоходного оборудования с электроприводом осуществлять по системе: трансформаторная подстанция - распределительный пункт - потребитель - четырехжильным гибким кабелем, четвертую жилу которого использовать для заземления. Длина высоковольтного кабеля должна обеспечивать передвижение трансформаторной подстанции не более чем на 50 м. Схема питания забойного самоходного оборудования на низком напряжении должна обеспечивать надежную работу машин в максимально удаленных от передвижной подстанции забоях.

6.3.15. Выбор кабелей силовых и осветительных сетей в подземных выработках производить в соответствии с требованиями ЕПБ.

Минимальное сечение жил питающих кабелей, прокладываемых по вертикальному стволу, принимать 35 мм^2, максимальное не более 185 мм^2.

6.4. Электрическое освещение подземных выработок

6.4.1. Электрическое освещение подземных выработок предусматривать как люминесцентными светильниками, так и лампами накаливания.

Освещение очистных забоев (камер) предусматривать переносными светильниками с лампами накаливания и прожекторами.

6.4.2. При использовании самоходного оборудования предусматривать только общее освещение забоев и откаточных выработок в соответствии с общими требованиями.

Освещение рабочих мест осуществлять прожекторами и фарами, установленными на самоходном оборудовании.

6.4.3. Для питания осветительных установок рекомендуется принимать пусковые агрегаты.

6.4.4. Светильники и пусковую аппаратуру принимать в нормальном рудничном исполнении.

6.4.5. Напряжения осветительной сети и нормы освещенности принимать в соответствии с требованиями ЕПБ.

6.4.6. Выбор кабеля для осветительных сетей производить в соответствии с требованиями ЕПБ.

6.4.7. Осветительную сеть, как правило, выполнять трехфазной с пофазным ответвлением к светильникам.

6.4.8. В подземных выработках ответвления к светильникам, не имеющим проходного устройства, производить гибким кабелем с помощью тройниковых муфт.

В случае применения для осветительных сетей кабелей с резиновой изоляцией допускается безмуфтовое соединение ответвления к светильнику с последующей вулканизацией мест соединения.

6.4.9. Для переносного освещения применять светильники с герметичными батареями.

6.4.10. Ламповые для зарядки переносных аккумуляторных ламп предусматривать с самообслуживанием.

6.5. Электрификация подземного электровозного транспорта

6.5.1. При подземной откатке контактными электровозами применять постоянный ток напряжением 250 и 560 В в зависимости от типа электровоза. В качестве преобразователей предусматривать выпрямители ВТПЕ, оборудованные устройством защиты от токов и блокировочным реле утечки.

6.5.2. Питание электроэнергией контактных электровозов предусматривать от тяговых подземных подстанций (ТПП). Допускается принимать питание контактной сети с поверхности при соответствующем технико-экономическом расчете.

6.5.3. ТПП следует располагать в околоствольных дворах и в откаточных выработках и совмещать с центральными, распределительными и участковыми подстанциями.

6.5.4. Контактную сеть следует разбивать на изолированные участки, схему питания которых определять расчетом, исходя из минимального сопротивления изоляции участка сети, на которое рассчитано срабатывание устройства защиты от токов утечки, а также исходя из потери напряжения до токоприемников электровозов, равной 15 % от номинального напряжения сети, и в зависимости от тока короткого замыкания.

Максимально допустимое кратковременное значение потери напряжения - 40 % (для отдельных удаленных электровозов).

6.5.5. Мощность тяговых подстанций определяется расчетом. Общее количество преобразователей на ТПП выбирается с учетом одного резервного (как правило, не более трех). При децентрализованной схеме питания контактной сети допускается установка одного преобразователя при условии резервирования питания через контактную сеть от другой ТПП.

6.5.6. Распредустройство постоянного тока ТПП должно быть оборудовано автоматическими выключателями и защитой, требуемой ЕПБ.

6.5.7. Устройство контактной сети должно предусматриваться в соответствии с требованиями ЕПБ.

Запрещается выполнять разрывы контактного провода у мест погрузки из люков.

Контактный провод в местах погрузки из люков должен быть огражден для предотвращения от прикосновения к нему людей, занятых погрузкой, а также для защиты его от попадания кусков руды и породы во время погрузки.

На период погрузки контактный провод должен быть отключен. Рекомендуется отключение производить дистанционно с места погрузки.

6.6. Обслуживание электроустановок и штаты

6.6.1. Для обслуживания электросетей и подстанций горнодобывающего предприятия необходимо предусматривать в зависимости от объема работ цех или участок электросетей.

6.6.2. В том случае, когда рудник или шахта является частью крупного комбината (горного, горно-обогатительного или горно-металлургического), элементы его внешнего электроснабжения, питающие линии, главные понизительные и распределительные подстанции должен обслуживать персонал службы сетей и подстанций комбината, остальное электротехническое оборудование - персонал, предусмотренный технологами в штате шахты или рудника.

6.6.3. Подстанции предусматривать, как правило, без постоянного дежурного персонала. Сигнализацию об аварии или неисправности, телеуправление и телеизмерение следует выводить на пульт диспетчера шахты или диспетчера электроснабжения предприятия (комбината).

6.6.4. В группу рабочих подземной электротехнической службы следует включать дежурных и ремонтных электромонтеров (электрослесарей) в соответствии с "Рекомендациями по определению численности основных и вспомогательных рабочих горнорудных предприятий с открытым и подземным способами работ при проектировании", утвержденными Минметом СССР в 1987 году.

7. СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

7.1. Общие положения

7.1.1. Проектирование связи и сигнализации производственных объектов рудника на поверхности должно выполняться в соответствии с "Указаниями по проектированию технических средств управления производством" (ОРД 14.370-42-87. Гипромез. Москва, 1987) и другими действующими нормативными и директивными материалами, регламентирующими проектирование, строительство, монтаж и эксплуатацию средств связи горнодобывающих предприятий.

7.1.2. При проектировании технических средств связи, имеющих выход на сети Министерства связи, Министерства путей сообщения или Министерства энергетики и электрификации, следует руководствоваться действующими нормативными материалами соответствующих министерств и ведомств.

7.1.3. Порядок выполнения проектных работ, состав проектно-сметной документации на строительство связи и сигнализации горно-довыбающих предприятий регламентируется Инструкцией СНиП 1.02.01-85, а также "Инструкцией по проектированию связи на помышленных предприятиях" ВСН-348-75, утвержденными эталонами проектов, типовыми проектными решениями и др.

7.1.4. Проектируемые средства связи и сигнализации, как составная часть комплекса технических средств эффективного управления производством, должны обеспечивать заданный уровень производительности труда и качества продукции при безопасном ведении технологических процессов.

7.1.5. В соответствии с принятыми объемами, технологией и организационно-функциональной структурой управления производством схема организации связи для каждой конкретной установки, технологического комплекса, участка, цеха и предприятия в целом должна разрабатываться совместно с технологом-разработчиком данного объекта.

7.1.6. Проектом должен предусматриваться оптимальный объем наиболее совершенных в техническом отношении средств связи и сигнализации только промышленного изготовления.

В отдельных обоснованных случаях допускается применение оборудования непромышленного изготовления при представлении заказчиком гарантий своевременной поставки этого оборудования изготовителем.

7.1.7. При проектировании средств связи и сигнализации в спецификациях оборудования и кабельно-проводниковой продукции в проектах и в рабочей документации должен предусматриваться запас в пределах 10 % от общего количества по проекту.

7.2. Виды связи и сигнализации

7.2.1. Согласно разработанной в проекте схеме организации связи для общерудничной связи и сигнализации следует предусматривать:

- административно-хозяйственную и автоматическую телефонную связь;
- директорскую связь (для руководителей предприятия);
- диспетчерскую телефонную связь горного диспетчера;
- диспетчерскую радиосвязь;
- распорядительно-поисковую связь горного диспетчера;
- производственную громкоговорящую связь;
- радиофикацию общего пользования;
- промышленное телевидение;
- документальную связь;
- средства оргтехники;
- электрочасофикацию;
- охранную сигнализацию;
- пожарную сигнализацию;
- автоматическое пожаротушение;
- внешние связи с городской и междугородной телефонными станциями Минсвязи, горрадиоузлом, городской и пожарной охраной, спецсвязь, абонентский телеграф и др.

7.2.2. К локальным, замкнутым видам связи, предназначенным для организации связи отдельных цехов, административных и технологических участков, установок, служб и т. п. относятся:

- оперативная телефонная связь;
- директорская связь (начальника цеха);
- громкоговорящая производственная связь;
- радио - и высокочастотная связь с подвижными объектами;

- промышленное телевидение (визуальный контроль за отдельными технологическими процессами, посадкой горнорабочих в клеть в т.п.).

7.2.3. В подземных выработках предусматриваются следующие виды связи и сигнализации:

- производственная автоматическая телефонная связь;

- диспетчерская телефонная связь горного диспетчера рудника, энергодиспетчера и диспетчера (оператора) ВШТ;

- громкоговорящая распорядительно-поисковая связь горного диспетчера и оповещение;

- шахтная аварийная связь и сигнализация;

- пожарная и охранная сигнализация;

- высокочастотная или радиосвязь с подвижными объектами (рудничный транспорт);

- стволовая связь и стволовая сигнализация;

- оперативная телефонная связь;

- производственная громкоговорящая связь;

- электрочастофикация;

- промтелевидение.

7.3. Административно-хозяйственная производственная телефонная связь

7.3.1. Административно-хозяйственная производственная связь с использованием учрежденческой производственной автоматической телефонной станции (УПАТС) должна предусматриваться для обеспечения телефонной связью всех основных и вспомогательных объектов рудника, а также строительных и других организаций, расположенных на его территории. Объединение ПАТС рудника с АТС жилпоселка допускается в исключительных случаях и должно быть обосновано в проекте.

7.3.2. Проектирование и строительство средств электрической и почтовой связи для обслуживания предприятий и населения жилпоселков при этих предприятиях должно осуществляться согласно действующим положениям Минсвязи, за счет средств на промышленное строительство и включаются в состав первой очереди ввода производственного объекта.

7.3.3. Общая емкость УПАТС определяется из расчета 250 номеров на 1 тысячу трудящихся, а для административных зданий - 500 номеров на 1 тысячу административно-управленческого персонала. Количество УПАТС (одна или несколько) определяется технико-экономическим расчетом, учитывающим стоимость как станционных. так и линейных устройств связи.

7.3.4. Станционное оборудование УПАТС емкостью 600 номеров и более следует располагать в специальном отдельно стоящем здании, в котором размещается радиоузел, электрочасовая станция рудника и цех (участок) технологической диспетчеризации (ЦТД) с лабораториями, мастерскими, вспомогательно-производственными и административными службами, необходимыми для нормальной эксплуатации проектируемых средств диспетчеризации, связи и сигнализации. Номенклатура и площади помещений УПАТС и ЦТД, с учетом конечной емкости станции, определяются в соответствии с "Инструкцией по проектированию. Проводные средства связи и почтовая связь. Производственные и вспомогательные здания" ВСН-333-87, а также с "Типовыми проектными решениями здания цеха технологической диспетчеризации метзаводов", разработанными Укргипромезом в 1985 году. При емкости УПАТС до 500 номеров оборудование станции следует располагать в административно-бытовых зданиях, но не выше второго этажа.

7.3.5. Производственная АТС рудника должна иметь выход на местные городские (поселковые) телефонные сети и междугородную телефонную сеть страны. Количество выходов на сети Минсвязи устанавливается руководством предприятия, исходя из производственной необходимости по согласованию с органами Минсвязи на местах.

Расчет оборудования и соединительных линий ПАТС и ГАТС и МТС должен выполняться в соответствии с ВНТП 112-86 по техническим условиям местных (областных) управлений Минсвязи.

7.3.6. В качестве основной системы электропитания УПАТС должна применяться буферная автоматизированная система электропитания с зарядом одногрупповой аккумуляторной батареи на шинах питания аппаратуры с суммарным одночасовым запасом емкости. При емкости УПАТС до 400 номеров допускается безаккумуляторное питание при условии применения двух независимых источников электроснабжения согласно ВНТП 332-81 Минсвязи. Тип и состав основных источников электропитания УПАТС следует принимать с учетом конечной емкости станции.

7.3.7. Для обслуживания проектируемых средств связи и сигнализации необходимо предусматривать сервисное оборудование, измерительную и проверочную

аппаратуру, механизмы, инструменты и инвентарь, техническую и конторскую мебель по нормам Минсвязи и ОРТМ “Оснащение ЦТД контрольно-диагностическими и испытательно-измерительными средствами”, утвержденным МЧМ СССР в 1984 г.

7.3.8. Размещение оборудования в автоматных залах УПАТС должно предусматриваться в соответствии с ВНТП 112-86. Проектирование строительной, сантехнической и электротехнической части здания (помещений) УПАТС следует выполнять в соответствии с требованиями ВНТП-333-87.

7.4. Директорская и диспетчерская телефонная связь

7.4.1. Директорская и диспетчерская связь являются основными видами оперативной связи и предназначаются для обмена производственной информацией ограниченного круга лиц, связанных участием в управлении производством, технологическим процессом или подчиненностью. Эти виды представляют собой замкнутые системы прямой связи, объем и границы которых определяются структурой управления производством и технологическим процессом.

7.4.2. Емкость телефонных коммутаторов оперативной связи выбирается на основании списков абонентов, выдаваемых технологами, проектирующими организацию управления производством (цехом, участком, технологическим комплексом) с учетом эксплуатационного запаса емкости (до 10 %) и перспективы расширения рудника, цеха, участка.

7.4.3. Для горного (главного) диспетчера рудника должна проектироваться установка оперативной телефонной связи с усилительными устройствами, обеспечивающими проведение совещаний, общий и выборочный циркуляр, а также запись переговоров на магнитную ленту.

Необходимость обеспечения такими возможностями других диспетчерских служб определяется проектом на основании структуры службы и организации управления производством.

7.5. Диспетчерская радиосвязь

7.5.1. Для организации оперативной связи с подвижными объектами, которые невозможно обеспечить проводной связью (выездные оперативные и ремонтные бригады, промышленный транспорт), должна проектироваться радиосвязь.

7.5.2. При проектировании радиосвязи необходимо получить разрешение местной инспекции электросвязи (ГИЭ) на использование радиосвязи для данного предприятия.

7.5.3. Для крупных предприятий (или группы), где управление подвижными объектами требует централизации, при соответствующем технико-экономическом обосновании рекомендуется проектировать центральную, общую для группы предприятий, систему радиосвязи с выходом на АТС (типа "Алтай").

7.6. Распорядительно-поисковая связь и оповещение

7.6.1. Для передачи распоряжений, сообщений, поиска необходимых лиц в цехах и участках рудника следует предусматривать диспетчерскую распорядительную связь и оповещение (РПС) с использованием усилителей звуковой частоты мощностью 50-1000 Вт и обособленной сети РПС с громкоговорителями мощностью 0,25; 3; 10 и 25 Вт.

7.6.2. При проектировании обособленной кабельной сети распорядительно-поисковой связи громкоговорители, как правило, разбиваются на группы в соответствии с технологией производства или по территориальному признаку. Каждая группа громкоговорителей должна подключаться на самостоятельный филер.

7.6.3. Мощность усилительной станции при необходимости одновременной передачи сообщений по всей сети РПС определяется расчетом, исходя из мощности громкоговорителей сети.

При разновременной (поочередной) передаче сообщений по разным филерам мощность усилителя определяется по суммарной мощности громкоговорителей, включенных в максимально нагруженный филер.

7.6.4. Усилительные станции должны иметь возможность работать непрерывно в дежурном экономическом режиме при дистанционном включении станции. Резервирование усилителей ППС обязательно.

7.6.5. Мощность громкоговорителей сети РПС и их расстановка в цехах, на открытых площадках и в подземных выработках должна определяться, исходя из уровня шумов озвучиваемого участка площади. Превышение уровня громкости над уровнем шумов должно составлять не менее 5 дБ. Озвучанию подлежат только те части производственных площадей, где временно или постоянно может находиться производственный персонал.

7.6.6. Для повышения надежности оповещения горнорабочих об аварии в шахте в проектах предусматривать использование громкоговорящей РПС диспетчера рудника наряду с другими средствами связи и аварийной сигнализации.

7.7. Производственная громкоговорящая связь

7.7.1. Производственная громкоговорящая связь (ПГС) должна предусматриваться для обеспечения оперативной двухсторонней технологической связи между рабочими местами технологических установок, комплексов, участков и др.

7.7.2. Производственная и громкоговорящая связь в зависимости от технологии объекта и количества абонентов проектируется с избирательным (ПГММИ) или с циркулярным вызовом (ПГС).

7.7.3. Электропитание системы ПГС должно предусматриваться для коммутационных устройств и для каждого абонентского комплекса обособленно, в соответствии с категорийностью электроприемников основного технологического оборудования установки, комплекса, участка.

7.7.4. Сеть для производственной громкоговорящей связи должна проектироваться в кабелях комплексной телефонной сети рудника, цеха, участка для технологического комплекса, а при незначительных расстояниях между устройствами ПГС циркулярной системы - однопарными абонентскими кабелями связи.

7.8. Радиофикация общего пользования

7.8.1. Культурно-бытовое радиовещание следует предусматривать на всех объектах, расположенных на поверхности рудника. Сеть радиофикации рудника проектировать от радиотрансляционных сетей Министерства связи по техусловиям местных его организаций.

7.8.2. Допускается при обосновании в проекте и по согласованию с организациями Министерства связи предусматривать для радиовещания местный радиоузел рудника. При этом целесообразно использование усилителей, линейных и абонентских устройств распорядительно-поисковой сети рудника.

7.8.3. Для размещения радиоузла в смежных помещениях с аппаратной связью, где расположен усилитель РПС, должны быть предусмотрены аппаратная и студия со специальной акустической обработкой помещения.

7.9. Промышленное телевидение

7.9.1. Для обеспечения возможности визуального контроля и наблюдения за производственными процессами рудника должно предусматриваться промышленное (прикладное) телевидение.

7.9.2. Применение установок промтелевидения должно обосновываться объемом и сложностью производства, необходимостью наблюдения за технологическим процессом на агрегатах, на участках труднодоступных, имеющих большую протяженность и опасных для здоровья обслуживающего персонала (ДСФ, конвейерные тракты, посадка людей в клеть и др.).

7.9.3. В зависимости от целей и условий применения аппаратура промтелевидения должна предусматриваться:

а) однокамерная с видеоконтрольными устройствами для одновременной передачи изображения по нескольким адресам;

б) однокамерная с одним видеоконтрольным устройством, в основном для постоянного или периодического наблюдения;

в) многокамерная - для последовательного наблюдения нескольких объектов.

7.9.4. Выбор системы (типа) аппаратуры промтелевидения должен производиться в зависимости от:

а) объема, площади и конфигурации контролируемого обьекта;

б) освещенности объектов;

в) скорости движения подвижных устройств;

г) физико-механических условий среды (запыленность, влажность, взрыво- и пожароопасность, вибрация и др.).

7.10. Документальная связь и средства оргтехники

7.10.1. В составе комплекса устройств связи, проектируемом для эффективного управления производством, должна предусматриваться документальная связь, предназначенная для передачи и фиксации документальных сообщений.

7.10.2. Применение телеграфной и фототелеграфной связи и средства оргтехники должно быть обосновано проектом.

7.10.3. Для повышения производительности труда управленческого персонала горнодобывающего предприятия необходимо предусматривать следующие средства оргтехники, работающие в комплексе с устройствами связи: автонабор, автоответчик, концентратор, диктофон др.

7.11. Электрочасофикация

7.11.1. Для обеспечения показания единого времени на горнодобывающем предприятии должна проектироваться система элекрочасофикации.

7.11.2. Система состоит из первичной электрочасовой станции, размещаемой, как правило, в аппаратной связи рудника, и вторичных элекрочасов, устанавливаемых в цехах, помещениях, по территории рудника и в подземных выработках (околоствольных дворах, подстанциях, камерах по ремонту электровозов, складах ВЗ, диспетчерской, камерах аварийного воздухоснабжения и др.).

7.11.3. В качестве линий связи между вторичными электрочасами и электрочасовой станцией должны использоваться выделенные пары в комплексной телефонной сети рудника.

7.11.4. Для архитектурного и эстетического оформления входов в административно-бытовые и производственные здания, актовых залов, столовых и других помещений могут предусматриваться электронные часы типа “Электроника-7/06К” и др.

7.12. Пожарная и охранная сигнализация

7.12.1. На горнодобывающих предприятиях должны проектироваться следующие виды тревожной сигнализации:

пожарная сигнализация;

охранная сигнализация.

Перечни зданий, помещений и сооружений на горнодобывающих предприятиях, подлежащих обязательному оборудованию автоматической пожарной сигнализацией и средствами пожаротушения, а также автоматической охранной сигнализацией, согласованные с Госгортехнадзором и ГУПО МВД, приведены в соответствующих документах Минчермета СССР и Минцветмета СССР.

7.12.2. Необходимость оснащения помещений конкретного здания или оборудования средствами пожарной автоматики и охранной сигнализации должна определяться соответствующим действующим нормативным документом, согласованным с ГУПО МВД (СНиП, СН, ВСН и др.).

7.12.3. Проектирование автоматических установок пожаротушения и пожарной сигнализации следует выполнять согласно СНиП 2.04.09-84 "Пожарная автоматика зданий и сооружений", а также в соответствии с действующими нормами, правилами, типовыми решениями, директивными указаниями Спецавтоматики, ГУПО и ВНИИПО МВД.

7.12.4. Проектирование выполнения комплексных проектных работ в составе автоматического пожаротушения, пожарной и охранной сигнализации с общими станционными устройствами целесообразно поручать специализированным проектным организациям.

7.13. Комплекс устройств связи и сигнализации в подземных выработках

7.13.1. По составу и конструктивному исполнению проектируемое оборудование и кабели всех видов связи, применяемых в подземных выработках, должны удовлетворять требованиям "Единых правил безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений подземным способом" (ЕПБ), "Методических указаний по составлению планов ликвидации аварий", а для шахт, опасных по газу, - "Правилам безопасности в угольных и сланцевых шахтах" и другим действующим специальным требованиям Госгортехнадзора.

7.13.2. Для повышения надежности оповещения горнорабочих об аварии в шахте, кроме аварийной сигнализации, административно-хозяйственной и диспетчерской телефонной связи следует предусматривать использование громкоговорящей распорядительно-поисковой связи для передачи сообщений о характере аварий и безопасных путях эвакуации горнорабочих.

В качестве вспомогательных средств оповещения следует использовать высокочастотную радиосвязь с подвижными объектами и другие виды связи.

До освоения промышленного изготовления специальной надежной аппаратуры оповещения наиболее эффективным считается применение РПС в сочетании с одним или несколькими видами аварийной сигнализации.

7.13.3. Выбор вида аварийной сигнализации, в зависимости от технологии горнодобычных работ, горно-технических и др. условий, определяется по согласованию с органами Госгортехнадзора, согласно рекомендациям специализированных институтов безопасности труда. В выработках, где работают самоходные машины с двигателями внутреннего сгорания, следует предусматривать специальную аварийную сигнализацию и оповещение на случай прекращения работы главного вентилятора.

7.13.4. Для обеспечения оперативной связи диспетчера внутришахтного транспорта (ВШТ) с машинистами электровозов на горизонтах с электровозной откаткой следует проектировать высокочастотную связь с использованием контактной сети. При этом необходимо предусматривать высокочастотную обработку контактной сети.

7.13.5. Аппаратура диспетчерской связи с самоходным транспортом должна обеспечивать дуплексную высокочастотную связь с избирательным вызовом и громкоговорящим приемом у диспетчера. Выход абонентов подвижных объектов на общерудничную сеть осуществляется через диспетчерскую станцию с контролем переговоров диспетчером. Систему в/ч связи диспетчера с подвижными объектами рекомендуется дополнять применением радиостанций с приемниками сигнализации для ИТР, горных мастеров и горнорабочих с возможностью избирательного вызова абонентов.

7.13.6. Для организации связи диспетчера (оператора) ВШТ с пунктами погрузки и разгрузки руды, электровозным депо и другими технологически с ним связанными службами шахты предусматривается устройство оперативной телефонной связи.

7.14. Стволовая связь и сигнализация

7.14.1. При глубине стволов более 300 м каждая подъемная установка должна быть оборудована двухсторонней высокочастотной связью между машинистом подъема и людьми, находящимися в подъемном сосуде или на его крыше. Одновременно рекомендуется предусматривать подачу кодовых сигналов из клети, если это обеспечивается техническими возможностями применяемой аппаратуры связи.

7.14.2. При осмотре и ремонте стволов для связи между машинистом подъемной машины и людьми в подъемном сосуде следует использовать высокочастотную двухстороннюю связь; допускается также использование средств радиосвязи.

7.14.3. Между машинистом подъемной машины и рукоятчиком, а также между рукоятчиком и стволовым необходимо проектировать прямую телефонную и производственную громкоговорящую связь.

7.14.4. Для каждого ствола шахты, оборудованного средствами подъема, следует проектировать стволовую электрическую сигнализацию. На людских и грузо-людских подъемных установках необходимо предусматривать по два комплекса устройств стволовой сигнализации (основной и резервной). В качестве резервной сигнализации допускается использование высокочастотной связи между машинистом, стволовым, рукоятчиком.

При наличии двух независимых подъемных установок в одном стволе, каждая из которых обеспечивает спуск и подъем людей со всех горизонтов, дублирование устройств стволовой сигнализации не требуется.

7.14.5. При проектировании устройств стволовой сигнализации необходимо учитывать требования к сигнализации и блокировке, изложенные в разделе VII.2 "Единых правил безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений подземным способом".

7.15. Линейно-кабельные сооружения

7.15.1. При проектировании линейных сооружений связи, сигнализации и промтелевидения на поверхности рудника необходимо руководствоваться нормами ВНТП-116-80 "Проводные стредства связи. Линейно-кабельные сооружения", ОРД 14.370-42-87 "Указания по проектированию технических средств управления производством", разработанным Гипромезом в 1987 г., а также настоящим разделом.

7.15.2. На территории предприятий проектируется единая комплексная телефонная сеть, в кабели которой включаются линии всех видов промышленной связи и сигнализации, пары для телемеханики, АСУП, АСУТП, передачи данных (кроме сетей распорядительно-поисковой связи и радиофикации).

В отдельных случаях допускается при технико-экономическом обосновании проектирование самостоятельных сетей по отдельным или групповым видам промышленной связи и сигнализации.

7.15.3. Все линии, включенные в комплексную телефонную сеть, должны проходить общие коммутационные устройства (шкафы, кросс и т. д.) независимо от

назначения и использования этих линий. Исключение составляют линии спецсвязи (см. п. 8.27 СНиП 11-11-77, ч.11).

7.15.4. Эксплуатационный запас в кабелях комплексной телефонной сети должен составлять:

- для магистральной сети (от УПАТС до распределительного шкафа) - 15 %;
- для распределительной сети (от шкафа до коробки) - 20 - 25 %;
- для распределительной сети в шахте - 30 - 40 %.

(Эксплуатационный запас - отношение свободной емкости кабеля к задействованной емкости, выраженное в процентах).

7.15.5. Комплексные телефонные сети на предприятии должны быть, как правило, кабельными. Воздушно-проволочные линии допускается проектировать только для подключения небольшого количества значительно удаленных абонентов, когда прокладка кабеля оказывается экономически нецелесообразной.

7.15.6. Выбор типа кабеля для прокладки на конкретном участке сети определяется электрическим расчетом, исходя из необходимости обеспечения требуемого качества передачи, а также условий прокладки.

7.15.7. Линии связи в подземных выработках должны выполняться только шахтными телефонными кабелями в соответствии с ТУ 16-705433-86.

Выбор марки шахтных телефонных кабелей в зависимости от условий их прокладки в подземных выработках следует производить по табл. 7.1.

7.15.8. При проектировании телефонных сетей в подземных выработках следует предусматривать не менее двух магистральных (стволовых) кабелей, проложенных в разных стволах (скважинах) или в разных отделениях одного ствола и включенных в телефонные шкафы, связанные между собой на поверхности соединительным кабелем. Емкость магистральных кабелей между горизонтами, а также между одним из указанных шкафов и кроссом ПАТС, определяется с добавлением к проектируемой нагрузке и эксплуатационному запасу (15 %) резервного аварийного запаса в размере 30 % с последующим округлением до стандартной емкости кабеля. Емкость соединительного кабеля между шкафами на поверхности принимается по емкости магистрального кабеля, выходящего на поверхность и включенного в шкаф, не имеющий непосредственной связи с кроссом ПАТС.

7.15.9. На каждом рабочем горизонте, как правило, предусматривать кольцевые сети. При кольцевании сети емкость соединительного кабеля между смежными

коробками принимать в размере 30 % от емкости одного из кабелей, подлежащего кольцеванию и имеющему наибольшую емкость.

7.15.10. При проектировании телефонных сетей в подземных выработках запрещается совмещать в одном кабеле искробезопасные и неискробезопасные цепи.

7.15.11. Распределение и соединение телефонных шахтных кабелей должно производиться при помощи специальной шахтной кабельной арматуры.

7.15.12. Проектирование кабельных телефонных сетей и телефонной канализации предприятия должно решаться в увязке с перспективой развития данного района не менее, чем на ближайшие 10 лет.

7.15.13. При проектировании линий связи, проходящих в зоне влияния электрифицированных железных дорог или высоковольтных ЛЭП следует соответственно руководствоваться "Правилами защиты устройств проводной связи и проводного вещания от влияния тяговой сети электрифицированных железных дорог переменного тока "(МПС, 1973 г.) или "Правилами защиты устройств проводной связи, железнодорожной сигнализации и телемеханики от опасного и мешающего влияния ЛЭП" (Минэнерго, Минсвязи и МПС, 1969 г.).

Таблица 7.1

Технические условия применения телефонных кабелей

Марка кабеля	Наименование (характеристика) кабеля	Преимущественная область применения	Рекомендуемые места прокладки						
			Вертикальный ствол	Наклонный ствол	Выработки околоствольного двора	Квершлаг	Орты	Откаточный штрек	Уклон, бремсберг, ходки
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
КТМППЭЗКШв	Кабели телефонные магистральные с медными жилами, полиэтиленовой изоляцией и оболочкой, в экране, с заполнением, бронированные стальными оцинкованными проволоками, защитным шлангом из поливинилхлоридного пластика	Для прокладки в вертикальных и наклонных стволах шахт с повышенной возможностью механических повреждений	р	р	н	н	н	н	н

Продолжение табл. 7.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
КТМППЭКШв	Кабели телефонные магистральные с медными жилами, полиэтиленовой изоляцией и оболочкой, в экране, бронированные стальными оцинкованными проволоками, защитным шлангом из поливинилхлоридного пластика		р	р	н	н	н	н	н
КТППВЭЗ	Кабели телефонные распределительные с медными жилами, полиэтиленовой изоляцией, с внутренней оболочкой из полиэтилена, наружное из поливинилхлоридного пластика, в экране, с заполнением	Для прокладки в шахтах по горизонтальным и наклонным выработкам и для наружной прокладки на поверхности	н	р	р	р	р	р	н

Продолжение табл. 7.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
КТППВЭ	Кабели телефонные распределительные с медными жилами, полиэтиленовой изоляцией, с внутренней оболочкой из полиэтилена, наружной из поливинилхлоридного пластика в экране	Для прокладки в шахтах по горизонтальным и наклонным выработкам и для наружной прокладки на поверхности	**н**	**р**	**р**	**р**	**р**	**р**	**н**
КТППЭЗбШв	Кабели телефонные распределительные с медными жилами, полиэтиленовой изоляцией и оболочкой, с заполнением, бронированные стальными лентами, защитным шлангом из поливинилхлоридного пластика	Для прокладки в шахтах по горизонтальным и наклонным выработкам с повышенной влажностью и возможностью механических повреждений	н	р	н	н	н	н	р

Продолжение табл. 7.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
КТППЭБбШв	Кабели телефонные распределительные с медными жилами, полиэтиленовой изоляцией и оболочкой в экране, бронированные стальными лентами, защитным шлангом из поливинилхлоридного пластика		н	р	н	н	н	н	р
КТАПВ	Кабели телефонные абонентские с медными жилами, полиэтиленовой изоляцией, в оболочке из поливинилхлоридного пластика	Для организации временных связей в шахтах	н	р[x]	р	р	р	р	р[x]

Продолжение табл. 7.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
КТАПВТ	Кабели телефонные абонентскими медными жилами, полиэтиленовой изоляцией, в оболочке из поливинилхлоридного пластика	Для прокладки в шахтах по горизонтальным наклонным выработкам	$р^{х}$	р	р	р	р	р	р

Условные обозначения: р- разрешено

н - не рекомендуется

$р^{х}$ - рекомендуется для временной связи

8. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ

8.1. Общие положения

8.1.1. Настоящие нормы должны соблюдаться при разработке разделов автоматизации и управления в составе проектной документации для строительства новых, реконструкции, расширения, технического перевооружения и поддержания мощностей действующих подземных рудников, кроме объектов, на которые распространяются требования общегосударственных или ведомственных нормативных документов, таких как котельные, компрессорные, системы промышленной вентиляции и т. п.

Проектирование автоматизации, диспетчеризации, систем АСУТП и АСУП производить на основе действующих указаний, инструкций, приказов, ОРММ АСУТП, ОРММ АСУП и др.

8.1.2. В подземных рудниках подлежат автоматизации следующие основные технологические устройства и комплексы:

- вентиляторные установки;
- калориферные установки;
- вентиляционные двери и шлюзовые устройства;
- водоотливные установки;
- подземные дробильные установки;
- разгрузочные установки в околоствольных дворах и на поверхности;
- обмен вагонеток;
- подъемные установки;
- конвейерный транспорт;
- электровозный транспорт;
- самоходный транспорт.

8.1.3. При проектировании следует предусматривать:

- автоматизацию управления установками, комплексами и отдельными механизмами;
- систему оперативно-диспетчерского управления (СОДУ);
- автоматизированную систему управления технологическими процессами (АСУТП) с оперативно-диспетчерским управлением (ОДУ);
- систему автоматизированного контроля и учета электропотребления (АСУЭ).

АСУТП и ОДУ должны проектироваться, как правило, специализиро-ванными организациями с учетом критериев, определенных головным институтом отрасли по разработке этих систем для предприятий горнорудной промышленности.

8.1.4. Автоматизация управления установками, комплексами и отдельными механизмами должна обеспечить облегчение условий труда, повышение безопасности проведения работ, повышение производительности труда и снижение себестоимости продукции.

В зависимости от технологической необходимости и технических возможностей предусматривать следующие режимы управления:

- дистанционное - из операторского или диспетчерского пункта;

- автоматизированное (полуавтоматизированное), осуществляемое оператором или диспетчером с помощью локальных систем автоматического управления;

- автоматическое без участия человека.

Во всех случаях обязательно предусматривать местное управление для целей ремонта, опробования, наладки и аварийного отключения.

8.1.5. Система оперативно-диспетчерского управления (СОДУ) предназначена для сбора, передачи, отработки и представления производственной информации операторам и диспетчерам рудников для оперативного ведения технологических процессов.

СОДУ должна обеспечивать контроль количества и качества технологического материала, контроль производственной деятельности основных технологических объемов, контроль условий безопасности ведения работ и руководство ликвидацией аварий в начальный период, а также координацию работы основных и вспомогательных производственных объектов, организацию оперативных мероприятий и информацию о работе производственных участков.

8.1.6. АСУТП и ОДУ предназначены для оптимального управления технологическими процессами с использованием средств вычислительной техники.

Эти системы должны обеспечивать сбор, передачу, обработку информации, расчет технико-экономических показателей деятельности отдельных участков и рудника в целом, представление необходимой информации руководству и передачу ее на вышестоящий уровень управления.

8.1.7. При создании АСУТП с ОДУ допускается выделение пусковых комплексов по вводу подсистем. Пусковой комплекс может быть расширен за счет ввода

подсистем, разработанных головным институтом отрасли по разработке АСУТП для предприятий горнорудной промышленности.

8.1.8. При проектировании автоматизации технологических процессов, СОДУ ТП с ОДУ следует использовать, как правило, типовые решения и технические средства, выпускаемые серийно.

8.1.9. АСУТП с ОДУ следует выполнять в объеме, предусмотренном эталонным проектом, разработанным головным институтом отрасли по разработке этих систем для предприятий горнорудной промышленности.

8.2. Вентиляторные установки

8.2.1. При автоматизации главных вентиляторных установок предусматривать:

- дистанционное управление от диспетчера рудника (при необходимости - с помощью средств телемеханики), включая реверсирование вентиляционной струи и непрерывный контроль работы вентиляторов;

- измерение технологических параметров (расход, депрессия и др.) в соответствии с требованиями ЕПБ для подземных работ;

- автоматизацию, при необходимости, отдельных технологических узлов (отопительных агрегатов, ворот и др.) в соответствии с технологическими требованиями.

8.2.2. При автоматизации вентиляторных установок местного проветривания предусматривать дистанционное управление от диспетчера рудника и непрерывный контроль работы вентиляторов.

8.3. Калориферные установки

8.3.1. При автоматизации калориферных установок предусматривать:

- комплексную автоматизацию работы узлов и механизмов с возможностью дистанционного (в необходимых случаях с помощью средств телемеханики) управления и контроля как в нормальном режиме работы, так и в случае аварии;

- автоматическое регулирование температуры воздуха, подаваемого в шахту, в соответствии с заданной величиной, с сигнализацией в диспетчерский пункт рудника об аварийном состоянии установки.

8.3.2. Датчики (первичные измерительные преобразователи) для автоматической регулировки температуры воздуха, подаваемого в ствол, следует устанавливать в местах с установившейся температурой всей струи воздуха.

8.4. Шлюзовые устройства и вентиляционные двери

8.4.1. При автоматизации шлюзовых устройств и вентиляционных дверей предусматривать:

- автоматическое открывание и закрытие дверей от специальных датчиков, регистрирующих прохождение составов с вагонетками;

- при наличии двух и более дверей, последовательно расположенных в выработках или в надшахтных зданиях, - блокировку, включающую возможность одновременного открытия более одной двери;

- дистанционное или местное управление дверьми, предназначенными для регулирования воздушных струй по общешахтным вентиляционным выработкам. Способы управления дверьми во всех случаях определяются технологическими требованиями.

8.5. Водоотливные установки

8.5.1. При автоматизации водоотливных установок предусматривать, как правило, применение серийно выпускаемых промышленностью комплектов аппаратуры с сохранением предусмотренных в них объемов автоматизации, способов управления и контроля.

При отсутствии серийно выпускаемых комплектов автоматизации для конкретных объектов, объемы автоматизации принимать в соответствии с технологическими требованиями.

При автоматическом режиме управления должна предусматриваться возможность дистанционного включения и выключения водоотливной установки от диспетчера рудника или из камеры водоотлива.

8.5.2. Необходимость и объемы автоматизации участковых водоотливных установок должны определяться при проектировании.

8.5.3. При автоматизации зумпфовых водоотливных установок с электрифицированными насосными агрегатами предусматривать автоматическую

работу насосов от уровня воды в зумпфе и автоматический ввод резервного насоса при выходе из строя рабочего.

8.6. Подземные дробильные установки

8.6.1. При автоматизации подземных дробильных установок предусматривать:

- объемы автоматизации, предусмотренные комплектно поставляемыми с технологическим оборудованием средствами автоматизации и рекомендациями заводов-изготовителей технологического оборудования;

- блокировку дробильных установок с механизмами подачи материала на дробление и механизмами приема материала после дробления.

8.7. Подземные погрузочные пункты

8.7.1. При автоматизации механизмов погрузочных пунктов (рудоспусков) предусматривать:

- дистанционное, от оператора, управление погрузочными устройствами;

- дистанционное, от оператора, управление электровозами для подачи вагонеток под погрузочные устройства (при наличии соответствующей серийно выпускаемой аппаратуры);

- автоматизацию вспомогательных технологических установок в соответствии с технологическими требованиями.

8.8. Разгрузочные пункты

8.8.1. При автоматизации механизмов разгрузочных пунктов предусматривать:

- дистанционное, от оператора, управление разгрузочными устройствами (опрокидыватели и др.);

- блокировку работы разгрузочных устройств с уровнем материала (руды, породы) в приемных емкостях (рудоспусках, бункерах и др.);

- дистанционное, от оператора, управление электровозами при установке вагонеток под разгрузку (при наличии соответствующей серийно выпускаемой аппаратуры).

8.9. Обмен вагонеток

8.9.1. При автоматизации механизмов обмена вагонеток предусматривать:

- полную или частичную автоматизацию с необходимыми блокировками в зависимости от набора технологических механизмов и возможности их автоматизации, а также в соответствии с технологическими требованиями;

- управление механизмами (одиночными или всего комплекса) оператором, как правило, с одного общего пульта управления.

8.10. Подъемные установки

8.10.1 Скиповые подъемные установки проектируются, как правило, с полной автоматизацией цикла подъема с подачей команды от аппаратов, контролирующих процессы разгрузки и загрузки подъемного сосуда, и автоматической обработкой диаграммы скорости с заданными параметрами.

8.10.2. Схемой автоматизации скиповых подъемных установок должны быть предусмотрены:

- управление с подачей машинистом команды на начало движения и автоматической отработкой элементов цикла с заданными параметрами;

- режим ревизии со скоростью не более 0,3 м/с с подачей всех команд машинистом или проводником из скипа;

8.10.3. Для рудоподъемных стволов глубиной долее 800 м, оборудованных большегрузными подъемными сосудами, рассчитанными на скорость 12-16 м/с и выше, предусматривать контроль статического состояния, динамических параметров системы "Подъемный сосуд-армировка" с последующей инженерной оценкой ее эксплуатационных качеств.

8.10.4. Клетевые подъемные установки вспомогательных, вентиляционных и главных стволов ввиду их многофункционального назначения автоматизируются частично или полностью в зависимости от вида привода.

8.10.5. Схемой автоматизации клетевых подъемных установок должны быть предусмотрены:

- режим работы с горизонта на одну и трех площадок (нулевую, людскую, приемную) или на любой другой горизонт с помощью аппаратуры телеуправления и телесигнализации;

- ручное управление с подачей машинистом сигнала на начало движения и остановку, при этом максимальная скорость и ускорение ограничиваются автоматически;

- режим ревизии со скоростью не более 0,3 м/с с подачей всех команд машинистом или сигналистом из клети (горизонта).

8.10.6. Клетевые инспекторские подъемные установки при глубине ствола более 300 м с приводом постоянного тока проектируются, как правило, с лифтовым режимом управления.

8.10.7. При проектировании шахтной стволовой сигнализации предусматривать:

- выполнение требований и условий безопасности, предусмотренных ЕПБ;

- применение, как правило, комплектов аппаратуры стволовой сигнализации, серийно выпускаемой промышленностью;

- в случае необходимости разработки индивидуальных проектов стволовой сигнализации, принципиальные решения и объемы сигнализации принимать аналогично предусмотренным в серийно выпускаемой аппаратуре, с учетом конкретных технологических требований (количества горизонтов, оборудования околоствольных дворов, вида подъемов и т.п.).

8.11. Конвейерный транспорт

8.11.1. При автоматизации шахтного конвейерного транспорта предусматривать:

- предпусковую предупредительную сигнализацию вдоль всей конвейерной линии;

- соблюдение технологической последовательности при дистанционном запуске и остановке конвейерных линий;

- контроль нормальной работы конвейерной линии и заполнения приемных бункеров, штабелей и т.п.;

- контроль забивки течек, желобов, наличия материала на конвейерах, а также автоматический учет материала, транспортируемого конвейерной линией, автоматическое подавление пыли - только в необходимых случаях, обусловленных специальными технологическими требованиями (предупреждение поломки оборудования, сокращения времени холостой работы конвейерной линии, учет непроизводительности и т.п.);

- контроль аварийного состояния конвейеров (обрыв, пробуксовка ленты, перегрев подшипников, перегрузка двигателя и т.п.);

- контроль продольного порыва ленты (при наличии серийно изготавливаемых датчиков порыва);

- автоматическое отключение любого неисправного механизма и всех предшествующих ему по потоку и подачу соответствующего сигнала оператору;

- возможность аварийной остановки и запрета централизованного пуска конвейерной линии с любого пункта линии;

- местное сблокированное управление в случае отказа дистанционного управления;

- исключение запуска конвейера при снятом ограждении приводных и натяжных станций.

8.11.2. Для сложных поточно-транспортных систем (ПТС) предусматривать управление механизмами ПТС из операторского пункта.

В операторский пункт должна быть выведена расшифровка всех контролируемых параметров и сигналов аварийного состояния механизмов с использованием элементов телемеханики.

8.12. Электровозный транспорт

8.12.1. Виды автоматизации электровозной откатки: электрическая централизация стрелок и сигналов (ЭЦ), автоматическая светофорная блокировка (АСБ), автоматическая блокировка стрелок и сигналов (АБСС), дистанционное управление стрелочными переводами машинистом с движущегося электровоза, автоматическое и дистанционное управление электровозами на трассе движения, а также в местах погрузки и разгрузки составов (при наличии соответствующей серийно выпускаемой аппаратуры).

8.12.2. Основными видами устройства автоматизации для всех выработок, включая и околоствольные дворы, независимо от производительности подземного рудника и количества действующих электровозов, должны быть автоматическая светофорная блокировка и дистанционное управление стрелочными переводами машинистом с движущегося электровоза.

8.12.3. Проектирование электрической централизации стрелок и сигналов для действующих и вновь проектируемых подземных рудников допускается в исключительных случаях и должно быть обосновано технико-экономическим расчетом. Для горизонтов со сложной транспортной схемой и интенсивным движением поездов на участках с кольцевой откаткой необходимо предусмотреть автоматическую блоки-

ровку стрелок и сигналов. Автоматическая светофорная блокировка должна предусматриваться во всех случаях при работе двух или более электровозов.

8.12.4. Проект автоматизации электровозной откатки вновь строящихся шахт следует разрабатывать для путевого развития на расчетный год. Для действующих шахт автоматизацию электровозной откатки проектировать для путевого развития, эксплуатация которого без указанных устройств не может обеспечить планируемую производительность.

8.12.5. При проектировании автоматической электровозной откатки должна быть разработана организация движения поездов и маршрутизация. В маршрутизацию необходимо включить только основные маршруты. Маршрутизация должна быть составлена так, чтобы при этом требовалось наименьшее количество аппаратуры (стрелочных электроприводов, датчиков, светофоров и кабеля), Стрелочные переды должны применяться предпочтительно с отжимными остряками.

8.12.6. Устройства автоматизации электровозной откатки должны удовлетворять требованиям “ЕПБ при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений подземным способом”.

8.12.7. Для передачи команд машинистам электровозов должны применяться, в основном, двухзначные светофоры с красным (запрещающим) и зеленым (разрешающим) показаниями. Как правило, на светофоре должно быть запрещающее показание.

8.12.8. Светофоры должны устанавливаться с правой стороны по ходу поезда или над осью пути.

8.12.9. Система сигнализации должна обеспечивать автоматическую смену зеленого огня светофора на красный после проследования состава за светофор. В отдельных случаях допускается смена показания после освобождения маршрута.

8.12.10. Для связи поездов с электрической схемой автоматизации должны быть использованы путевые датчики, которые устанавливаются в зависимости от назначения в следующих местах:

- датчики запроса, извещающие о подходе поезда к светофору, при выходе из орта - перед светофором на расстоянии 5-10 м, во всех остальных случаях - перед светофором на расстоянии не менее тормозного пути;

- датчики переключения сигнальных огней светофора с зеленого на красный - на расстоянии 1-2 м за светофором;

- датчики разделки (освобождения) маршрутов - в местах, обеспечивающих полное освобождение маршрута.

Для подачи сигналов запроса с мест, где применение путевых датчиков невозможно, устанавливаются датчики ручного действия (кнопки).

8.12.11. Для обеспечения безопасности движения поездов блокировка враждебных маршрутов должна осуществляться с момента открытия сигнала до освобождения ограждаемого им участка.

8.12.12. Стрелки, управляемые с электровозов, должны оборудоваться световыми указателями положения и иметь местное кнопочное управление.

8.12.13. При дистанционном управлении стрелками и сигналами на пульте диспетчера следует предусматривать световой контроль состояния огней светофоров, положения стрелок, занятости маршрутных участков, а также световой и звуковой сигнал запроса. На пульте необходимо устанавливать запломбированные кнопки искусственной разделки маршрутов для восстановления электрической схемы при сбое и работе системы централизации.

8.12.14. Аппаратура автоматизации, как правило, должна устанавливаться со стороны людского прохода в специальных местах горных выработок, исключающих ее повреждение при сходе состава с рельсового пути.

8.13. Самоходный транспорт

8.13.1. Автоматическую светофорную сигнализацию и блокировку (АССБ) следует предусматривать во всех случаях работы двух или более единиц самоходного оборудования на горизонте или подэтаже.

8.13.2. Проект АССБ, правила движения транспортных средств по подземным выработкам, расстановка дорожных знаков и указателей (аналогичных знакам ГАИ) должны быть взаимоувязаны.

8.13.3. При проектировании АССБ необходимо разработать схему организации движения самоходного оборудования и маршрутизацию.

При разработке схемы организации движения и маршрутизации необходимо принимать строго обусловленное направление движения по каждому штреку и каждой панели.

В маршрутизацию необходимо включить все возможные рациональные маршруты в соответствии со схемой организации движения; маршрутизация должна быть составлена с учетом использования наименьшего числа аппаратуры и кабеля.

8.13.4. Аппаратура АССБ должна обеспечивать нормальное горение запрещающих (красных) огней светофоров при отсутствии самоходного оборудования на блок-участке и запросных участках.

8.13.5. Светофоры следует устанавливать с правой стороны выработки по ходу движения самоходного оборудования или над осью пути.

8.13.6. Для фиксации передвижения самоходного оборудования по горизонту и нормальной работы электрических схем светофорной сигнализации и блокировки следует использовать путевые датчики. В зависимости от назначения датчики устанавливать в следующих местах; датчики запроса (извещение о подходе самоходного оборудования к сигналу) перед светофором на расстоянии 6-10 м, датчики переключения сигналов огней светофоров с зеленого на красный - на расстоянии 1-3 м за светофором; датчики разделения (освобождения) маршрутов - в местах, обеспечивающих полное освобождение маршрута.

Для подачи сигналов запроса с мест, где применение путевых датчиков невозможно, применять датчики ручного действия (кнопки).

8.13.7. Датчики, применяемые для работы АССБ, должны удовлетворять следующим требованиям:

- обладать высокой надежностью срабатывания;

- обеспечить фиксирование направления движения в выработках с двухсторонним движением самоходного оборудования (допускается установка двух датчиков с фиксацией последовательного их срабатывания);

- не затруднять движение самого оборудования;

- выпускаться промышленностью серийно.

8.13.8. АССБ должна обеспечивать:

- автоматическое открытие производственным запросом разрешающего (зеленого) огня светофора, если данный и враждебный ему маршрут свободны;

- автоматическое переключение нормально горящего запрещающего (красного) сигнала на мигающий красный при срабатывании датчика запроса и занятом блок-участке;

- автоматическое переключение мигающего красного сигнала на зеленый после освобождения блок-участка;

- автоматическое перекрытие разрешающего огня на запрещающий при выходе транспортной машины за светофор;

- автоматическую разделку маршрута после освобождения блок-участка;

- невозможность одновременного задания враждебных маршрутов;

- подачу команды на включение предупредительной сигнализации "Берегись автомашины" с момента включения разрешающего огня и до момента разделения маршрута;

- блокировку враждебных маршрутов для обеспечения безопасности движения с момента открытия сигнала до освобождения ограждаемого им участка.

8.13.9. Транспаранты "Берегись автомобиля" следует устанавливать в местах хорошей видимости для пешеходов: у входа из служебных помещений, на кривых участках (в начале и конце кривой) и на прямых участках с каждой стороны подхода глухого пересечения.

8.13.10. Для горизонтов и подэтажей с небольшим количеством самоходного оборудования (2-3 единицы) в целях экономии кабеля построение электрических схем АССБ вести с применением релейных блоков. Для каждого релейного блока требуется устройство специальной ниши.

8.13.11. Для горизонтов с интенсивным движением самоходного оборудования построение электрических схем АССБ вести с применением кодовых реле, устанавливаемых на закрытых кодовых штативах, размещаемых в специальных камерах.

8.13.12. Для увеличения пропускной способности на горизонтах с интенсивным движением самоходного оборудования в местах встречного движения рекомендуется устройство разминовок с установкой соответствующих светофоров и датчиков.

В качестве разминовок допускается использование тупиков протяженностью не более 10 м с устройством соответствующей сигнализации.

8.13.13. При наличии на одном из горизонтов диспетчера внутришахтного транспорта следует предусматривать световой контроль состояния огней светофоров, занятости участков горизонтов с интенсивным движением. Аппаратуру АССБ (штативы, аппаратура, питание, выносное табло) в этом случае размещают в помещении диспетчера ВШТ.

9. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К НАДШАХТНЫМ ЗДАНИЯМ, СООРУЖЕНИЯМ И ОБОРУДОВАНИЮ

9.1. Требования к надшахтным зданиям

9.1.1. Основными задачами при разработке проектно-компоновочных решений являются:

- создание наиболее экономичных условий эксплуатации технологического оборудования с максимально возможной степенью механизации, автоматизации производственных и вспомогательных процессов и операций;

- обеспечение безопасных условий труда.

9.1.2. При выборе основного и вспомогательного технологического, а также подъемно-транспортного оборудования следует стремиться к его максимальной унификации с целью создания наилучших условий для организации ремонтной службы.

9.1.3. В процессе проектирования и строительства следует вносить в проект необходимые изменения, направленные на улучшение технико-экономических показателей, благодаря внедрению передовой техники и технологии, улучшению конструктивно-компоновочных решений, чтобы строящиеся надшахтные здания к моменту ввода их в эксплуатацию по уровню техники и технологии, производительности труда соответствовали передовым отечественным и зарубежным предприятиям.

9.1.4. Во избежание подсоса воздуха через надшахтные здания выдачных стволов, оборудованных подъемными установками и подающих свежий воздух, его необходимо нагнетать в ствол по специальному каналу, соединенному с калориферной установкой, специальным вентилятором, имеющим несколько большую производительность, чем производительность главной вентиляторной установки.

В зимнее время этот вентилятор должен прогонять воздух через калориферную установку.

9.1.5. Надшахтное здание, сооружаемое над стволом, оборудованным вентиляторной установкой, должно быть герметичным и иметь камеры для сообщения с промышленной площадкой. Количество и размеры шлюзовых камер должны определяться проектом.

9.1.6. Подачу в шахту оборудования и материалов, включая длинномерные, следует осуществлять через нижнюю приемную площадку, оборудованную

механизированными средствами. Высоту первого этажа надшахтных зданий и конструкцию ворот следует определять с учетом возможности смены подъемных сосудов и спуска в ствол длинномерного материала и громоздкого оборудования.

9.1.7. Клетевые надшахтные здания должны иметь, в зависимости от их назначения, одну или две приемные площадки. При использовании ствола для подъема в клетях руды или породы надшахтные здания следует принимать оборудованными двумя приемными площадками, которые подразделяются на :

- основную приемную площадку, служащую для приема и разгрузки полезного ископаемого или породы и для обмена вагонеток в клетях;

- вспомогательную (нулевую) площадку, предназначенную для подачи в шахту оборудования и материалов.

Посадку людей в клети предусматривать на одной из этих площадок, в зависимости от принятой в проекте схемы движения людей в административно-бытовом здании. Допускается оборудовать надшахтные здания специальной площадкой для посадки людей.

9.1.8. На основной приемной площадке должны быть установлены самоотбрасывающиеся посадочные кулаки или качающиеся площадки. На вспомогательной (нулевой) площадке необходимость установки посадочных кулаков определяется проектом.

9.1.9. Места посадки людей в двухэтажные клети рекомендуется оснащать посадочными площадками для одновременной посадки в оба этажа клети.

9.1.10 На верхней приемной площадке при выдаче руды или породы вагонетками, а также на нижней приемной площадке при грузопотоке свыше 20 вагонеток в смену, обмен вагонеток в клетях и опрокидывателях следует механизировать с помощью толкателей, перестановочных тележек, стопоров и другого оборудования, допускающего работу в автоматическом режиме.

9.1.11. Минимальная ширина проходов между оборудованием (кроме ленточных конвейеров) должна быть:

- от неподвижных частей оборудования или ограждений - не менее 0,7 м;

- от подвижных частей оборудования или движущихся вагонеток - не менее 1,0 м (допускается уменьшение последнего размера у отдельно стоящих колонн до 0,75 м).

В местах посадки людей в клеть ширина прохода должна быть не менее 2,0 м при высоте не ниже 2,0 м.

9.1.12. Ширину проходов вдоль ленточных конвейеров принимать в соответствии со СНиП 2.05-07-85 “Промышленный транспорт”.

9.1.13. Расстояние между параллельных откаточных путей должно обеспечить зазор между габаритами выступающих частей транспортных средств (вагонеток, тележек и т.д.) не менее 200 мм.

9.1.14. В пределах зданий все откаточные пути, за исключением участков компенсаторов высоты и подвагонных перестановочных тележек (платформ), необходимо укладывать заподлицо с уровнем пола.

9.1.15. Зазоры между торцами рельсов приемной площадки и клети, а также кругового опрокидывателя и подвагонной тележки (платформы) не должны превышать 30 мм.

9.1.16. На нижней площадке надшахтных зданий следует предусматривать место для установки запасных подъемных сосудов (скипов, клетей) и средств для их монтажа в стволе.

9.1.17. Все обслуживающие или переходные площадки, расположенные выше, чем на 0,3 м над уровнем пола, должны иметь ограждающие перила высотой не менее 1 м.

9.1.18. Ширина лестниц к рабочим площадкам должна быть:

- при нахождении одного рабочего - не менее 0,7 м,
- при нахождении на площадке двух рабочих и более - не менее 1,0 м.

Ширина лестниц на главных проходах должна быть не менее 0,7 м, но не более 1,2 м. Углы наклона лестниц к рабочим площадкам должны быть не более 80°.

9.1.19. На основной приемной площадке, где производится разгрузка горной массы из вагонов (при клетевом подъеме), должна быть предусмотрена мокрая уборка помещения.

9.1.20. Для удобства доступа к подшкивным площадкам выход из надшахтного здания на его кровлю должен осуществляться по специальной лестнице, установленной внутри здания, либо снаружи, но защищенной от ветра и атмосферных осадков.

9.1.21. В многоэтажных надшахтных зданиях при разности отметок чистого пола верхнего и первого этажей более 15 м следует предусматривать пассажирские или грузо-пасажирские лифты.

9.1.22. Многоэтажные надшахтные здания должны быть оснащены мусопроводами, число и место установки которых следует определять проектом.

9.1.23. На свободных площадках надшахтных зданий рекомендуется размещать помещения подсобного, складского и вспомогательного назначения: мастерские электрослесарей и КИП, диспетчерские, электроподстанции, помещения вентиляторных систем и пр.

9.1.24. Для обеспыливания приемного бункера и погрузочных узлов надшахтного здания принимать, как правило, централизованную аспирационную установку.

9.1.25. Аспирационную установку и сантехническое оборудование располагать внутри надшахтного здания при наличии свободных площадок, при их отсутствии - на открытых площадках вблизи здания при соответствующих климатических условиях.

9.1.26. Конструктивно-компоновочные решения узлов перегрузки выполнять с минимально возможными высотами.

9.1.27. На узлах выгрузки руды крупностью 300. 0 м из приемных бункеров устанавливать пластинчатые питатели, при хорошо сыпучих рудах - ленточные питатели, рассредоточив давление руды на питатель.

9.1.28. В копрах клетевых стволов на каждой погрузочной площадке помещение оператора должно быть размещено с той стороны, с которой осуществляется загрузка клети.

9.1.29. Управление противопожарными лядами и оросителями стволов, принимающих свежий воздух, следует осуществлять из двух независимых мест (точек), расположенных на уровне нулевой площадки, в надшахтном здании - в непосредственной близости к копру и из пункта, изолированного от помещения надшахтного здания и имеющего отдельный вход.

9.1.30. В проекте строительной части надшахтных зданий должны быть учтены все требования и указания СНиП “Производственные здания” и “Сооружения промышленных предприятий”.

9.1.31. Строительные конструкции надшахтных зданий следует рассчитывать с учетом постоянных, временных длительных кратковременных и особых нагрузок, определяемых в соответствии с главами СНиП 2.01-07-85 “Нагрузки и воздействия” и СНиП 2.09.03-85 “Сооружения промышленных предприятий”. При расчете герметичных надшахтных зданий должна быть учтена временная длительная знакопеременная нагрузка от депрессии, создаваемой вентиляторами.

9.1.32. Полезную нагрузку на перекрытиях принимать 3.92 кПА (400 кгс/м^2). Монолитную нагрузку на отдельных участках перекрытий принимать в зависимости от применяемого технологического оборудования.

9.1.33. Санузлы следует размещать в машинном зале или на ближайшем перекрытии, а также на промежуточных этажах, располагая их на расстоянии не более 25 м по вертикали.

9.2. Требования к приемным бункерам

9.2.1. Скиповые надшахтные здания оборудуются приемными бункерами, которые предназначены для приема руды или породы, выдаваемой скипами из шахты.

9.2.2. Приемные бункера скиповых подъемов рекомендуется совмещать с отгрузочными бункерами внешнего транспорта. Приемные бункеры, связанные непосредственно с дробильным отделением обогатительной или дробильно-сортировочной фабрики, необходимо проектировать по нормам технологического проектирования обогатительных фабрик.

9.2.2. Вместимость приемных скиповых бункеров, не являющихся одновременно погрузочными бункерами, следует принимать для слеживающейся руды равной вместимости 5....6 скипов, а для неслеживающейся руды - 0,25....0,5 - часовой производительности рудника.

9.2.4. Вместимость отгрузочных бункеров следует определять проектом в зависимости от вида внешнего транспорта и организации его работы. Для слеживающихся руд следует проектировать открытые буферные склады с экскаваторной отгрузкой.

9.2.5. При многоячеечном бункере предусматривать возможность отключения каждой ячейки на случай ремонта.

9.2.6. Размер выпускного отверстия бункеров, течек, лотков должен быть не менее трехкратной величины максимального куска руды. При проектировании бункеров и течек следует предусматривать мероприятия и специальные конструкции для их разбучивания при возникновении заторов.

9.2.7. Внутренние поверхности бункеров, течек лотков, подвергающиеся ударам и истиранию движущейся горной массой, должны быть покрыты сменной футеровкой.

Минимальные углы наклона для кусковой неслеживающейся руды должны быть не менее 50°, а для измельченных и слеживающихся руд - 65°.

Приемные бункеры проектировать в форме прямоугольной призмы или цилиндрической формы.

Днища бункеров и выпускных устройств в соответствующих климатических условиях должны быть утеплены или иметь обогрев.

9.3. Требования к эстакадам, галереям, перегрузочным и погрузочным узлам

9.3.1. Грузовые эстакады, как правило, предусматривать открытыми; для рудников Крайнего Севера, Урала и Сибири следует проектировать закрытые неотапливаемые. Людские переходы между бытовыми и надшахтными зданиями или устьями штолей должны быть крытыми и утепленными.

9.3.2. Длина, высота и расположение эстакад, галерей перегрузочных и погрузочных узлов в плане определяется технологической схемой околоствольных сооружений. Необходимо стремиться к наиболее простым и, по возможности, прямолинейным очертаниям эстакад и галерей.

9.3.3. Внутренние габариты, конструкции, материалы, пролеты и расстояния между опорами, выходы из эстакад и галерей определяются требованиями СНиП 2.09.03-85 "Сооружения промышленных предприятий". При пересечении галерей и эстакад с железнодорожными и автодорожными путями высота их над уровнем земли должна соответствовать СНиП 2.05-07-85 "Промышленный транспорт" и ГОСТ 9238-83.

9.3.4. Высоту расположения галерей резервного склада руды определять в соответствии с его вместимостью и способом отгрузки руды из склада в транспортные средства.

9.3.5. На участке резервного склада руды расстояние между опорами галереи определять из условия удобства работы погрузочных машин, но не менее 18 м, стремясь, по возможности, к его максимальному увеличению.

9.3.6. Открытые эстакады должны с обеих сторон ограждаться перилами высотой не менее 1 м.

9.3.7. Расчет строительных конструкций грузовых эстакад, галерей, перегрузочных и погрузочных узлов производить с учетом постоянных, временных длительных и кратковременных нагрузок, определяемых в соответствии со СНиП 2.01.07-85 "Нагрузки и воздействия" и СНиП 2.09.03-85 "Сооружения промышленных предприятий".

9.3.8. Полезную нагрузку на перекрытиях принимать 2.94 к ПА (300 кгс/м^2).

9.3.9. Коэффициенты перегрузок для определения расчетных нагрузок принимать в соответствии со СНиП 2.01.07-85 “Нагрузки и воздействия”.

9.3.10. Нагрузки от транспортных средств увеличивать применением коэффициентов динамичности: 1,1 - для транспортных галерей и 1,2 - для откаточных эстакад.

9.3.11. Конструктивно-компоновочные решения перегрузочных и погрузочных узлов выполнять с минимально возможными высотами перегрузок.

9.3.12. Обеспыливание перегрузочных узлов и узлов загрузки осуществлять централизованной аспирационной установкой.

9.3.13. Оборудование приточно-вытяжной вентиляции узлов перегрузки и погрузки размещать на открытой площадке вблизи узлов с обслуживанием при ремонте передвижными автокранами.

9.4. Требования к резервным складам руды

9.4.1. Резервные склады руды могут быть четырех типов:

- загружаемые передвижными реверсивными ленточными конвейерами и разгружаемые грейферными кранами на конвейерный транспорт,

- загружаемые специальными погрузочными машинами (штабеле-укладчиками) и разгружаемые грейферными кранами на конвейерный транспорт,

- загружаемые передвижными реверсивными ленточными конвейерами и разгружаемые ковшовым или роторным экскаватором,

- загружаемые штабелеукладчиком и разгружаемые роторным электрическим экскаватором.

Последний тип является наиболее экономичным вследствие применения более легких строительных конструкций.

Резервные склады руды должны проектироваться с учетом параметров используемых механизмов и машин и мер по обеспечению безопасности при эксплуатации складов.

9.4.2. По конструкциям склады предусматривать открытыми и закрытыми. Наиболее целесообразно применять в проектах открытые склады руды, предусматривая мероприятия по предотвращению пыления при загрузке и разгрузке.

9.4.3. Вместимость резервных складов руды принимать в пределах 5-10 суток.

9.5. Требования к башенным копрам

9.5.1. Многоканатные подъемные машины устанавливаются в верхней части башенных копров, нижнюю часть которых предусматривается максимально использовать для размещения бункеров, разгрузочных устройств, технологического оборудования надшахтных зданий и вспомогательного оборудования подъемных установок.

9.5.2. Отметка пола машинного заба башенного копра определяется высотой переподъема сосудов над разгрузочными устройствами или верхней приемной площадкой с учетом размещения амортизирующих устройств и отклоняющих шкивов.

9.5.3. В башенных копрах, где высота до машинного зала превышает 20 м, для обслуживания всех этажей следует предусматривать (кроме лестниц) установку грузо-пассажирского лифта.

9.5.4. Помещение машинного зала башенного копра должно быть защищено специальными устройствами от проникновения в него пыли и воды, увлекаемой из ствола подъемными канатами.

9.5.5. В башенных копрах, сооружаемых над стволами с вытяжкой или нагнетательной вентиляцией, отделение для движения сосудов должно устраиваться герметически.

9.5.6. Температура воздуха в машинном зале должна быть +18° С. При наличии избыточных тепловыделений от электродвигателей в этих помещениях следует предусматривать приточно-вытяжную вентиляцию.

9.5.7. Для монтажных и ремонтых работ предусматривать:

- в машинном зале - мостовой или подвесной электрический кран, обеспечивающий подъем грузов с земли на все этажи копра,

- (грузоподъемность крана и габаритные размеры монтажных проемов на перекрытиях башенного копра должны обеспечивать подъем максимальных узлов подъемной машины),

- специальный подъемный кран для заводки подъемных сосудов в станок копра на нулевой площадке,

- копмлекс механизмов для навески и смены подъемных сосудов и канатов.

9.5.8. Для посадки клетей при многоканатном подъеме целесообразно применять качающиеся площадки.

9.5.9. Проекты башенных копров должны учитывать требования и указания 13 главы СНиП 2.09-02-85 “Сооружения промышленных предприятий”.

9.5.10. Конструкции башенных копров следует рассчитывать в соответствии с указаниями СНиП 2.01.07-85 “Нагрузки и воздействия” и СНиП 2.09.03-85, глава 18 “Сооружения промышленных предприятий”.

9.5.11. Временные нормативные нагрузки на перекрытия принимать в соответствии с массой принятого технологического оборудования, но не менее 3,92 кПа (400 кгс/м^2), на некоторых участках перекрытий учитывать монтажные нагрузки в зависимости от применяемого технологического оборудования.

9.5.12. Аварийные нагрузки при внезапном защемлении подъемного сосуда определять в соответствии с инструкцией завода-изготовителя подъемных машин, а при отсутствии ее принимать равным 1,75 суммарного разрывного усилия всех подъемных канатов одной ветви.

9.5.13. Балки амортизирующих устройств должны быть рассчитаны на нагрузку от усилия в канатах при аварийном торможении.

10. РЕМОНТНОЕ И СКЛАДСКОЕ ХОЗЯЙСТВА

10.1. Проектирование ремонтных и складских хозяйств подземных рудников черной и цветной металлургии следует осуществлять в соответствии с требованиями "Общесоюзных норм технологического проектирования складских комплексов и ремонтно-механических мастерских шахт, рудников и обогатительных фабрик" ОНТП 6-86. Кроме этого, необходимо руководствоваться методическими указаниями изложенными в Приложении к настоящим НТП (раздел 7).

11. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

11.1. Общие положения

11.1.1. Генеральный план горнорудного предприятия с подземным способом ведения горных работ разрабатывается с учетом требований общегосударственных нормативных документов, определяющих порядок размещения промышленных объектов с учетом отраслевых и специальных норм, являющихся обязательными для горнодобывающей промышленности:

- СНиП 11-89-80 “Генеральные планы промышленных предприятий”,
- СНиП 11-8-78 “Здания и сооружения на подрабатываемых территориях”,
- СН 245-71 “Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий”,
- “Единые правила безопасности при взрывных работах”,
- “Единые правила безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений подземным способом” и другие.

11.2. Состав горнодобывающего предприятия

11.2.1. Состав горнодобывающего предприятия определяется заданием на проектирование, обосновывающими материалами, разработанными для строительства данного предприятия.

11.2.2. В состав предприятия с подземным способом разработки входят, как правило, следующие объекты:

- стволы главного (вертикальные и наклонные) и вспомогательного подъемов с подземными выработками,
- надшахтные комплексы при главных и вспомогательных стволах (надшахтные и машинные здания, башенные и укосные копры, вентиляторно-калориферные установки, компрессорные станции и электроподстанции, административно-бытовые здания),
- здания и сооружения ремонтного, складского, транспортного назначения,
- рудоподготовительные фабрики,
- склады товарной продукции с комплексом отгрузки,
- закладочные комплексы (при работах с закладкой выработанного пространства),

- горноспасательные станции,

- отвалы пустых пород от подземных разработок и сухих отходов дробильно-сортировочных и обогатительных фабрик, склады забалансовых руд, хранилища мокрых отходов обогатительных фабрик (хвостохранилища),

- базисные склады взрывчатых веществ и материалов и прочие сооружения общего назначения.

11.2.3. В зависимости от масштабов потребления в проектах вновь строящихся и реконструируемых предприятий необходимо предусматривать строительство цехов (участков) по сбору, хранению, первичной обработке и отгрузке лома и отходов цветных металлов.

11.3. Выбор площадки для строительства

11.3.1. Выбор площадки для строительства и размещения объектов горнодобывающего предприятия производить в соответствии со СНиП 1.02.01-85, СНиП 11-89-80 и другими государственными нормативными документами.

11.3.2. Выбор площадок осуществлять на основе предварительных проработок по генплану, выполненных в ТЭО, если последние разработаны для данного предприятия, а также в соответствии с проектом районной планировки или промрайона (при их наличии).

11.3.3. Место расположения промышленной площадки выбирать с учетом следующих факторов:

- величины потерь полезного ископаемого (в случае необходимости оставления предохранительных целиков под объектами промплощадки),

- мер безопасности от вредного влияния подземных горных разработок (зоны обрушения на поверхности),

- затрат на транспортировку горной массы от забоев до главных и вспомогательных подъемов.

11.3.4. При размещении горнодобывающего предприятия в промышленном районе (узле) выбор площадок проектировать с учетом кооперации общих объектов вспомогательных производств и хозяйств, инженерных сооружений и сетей, входящих в состав промузла.

11.3.5. Выбор площадки завершать составлением акта о выборе площадки для строительства.

11.4. Компоновка генерального плана

11.4.1. Компоновку площадки выполнять с учетом естественных условий района (рельеф местности, направление господствующих ветров, инженерно-геологические условия строительства и др.). Планировка должна удовлетворять санитарным требованиям в отношении инсоляции, проветривания и возможного запыления. Склады ГСМ, леса, крепи и угля при котельных располагать на площадках с учетом направления преобладающих ветров при удалении от надшахтных зданий, воздухоподающих стволов и от вентиляторно-калориферных на расстоянии не менее 100 м.

11.4.2. Для сокращения застраиваемых территорий предусматривать максимальное укрепление и блокировку производственных зданий и сооружений.

11.4.3. Шахтные стволы по горнотехническим условиям размещаются на любых землях вне зависимости от их ценности, принадлежности и назначения для сельского хозяйства.

11.4.4. На околоствольных площадках размещать только те здания и сооружения, которые по технологии неразрывно связаны с подземными разработками (копры, надшахтные и машинные здания вентиляторно-калориферные, компрессорные и бытовые корпуса для подземных рабочих).

11.4.5. Рудоперерабатывающие фабрики, объекты ремонтного, складского и транспортного назначения желательно располагать вне сельскохозяйственных угодий и лесов первой группы.

11.4.6. Необходимость расположения вышеперечисленных объектов в пределах сельскохозяйственных угодий и лесов первой группы определяется на основании технико-экономического сравнения вариантов.

11.4.7. Для размещения отвалов пустых пород от подземных выработок и отходов рудоперерабатывающих фабрик необходимо использовать близлежащие балки и овраги, а также территории, не имеющие полезных ископаемых, незастроенные, безлесные, непригодные для использования в сельском хозяйстве и территории в зоне обрушения от подземных выработок. Последнее выполнять, если это возможно по горнотехническим условиям и по безопасности ведения как поверхностных, так и подземных горных работ.

11.4.8. Расстояние от породных отвалов до промышленной застройки определять в соответствии с требованиями СНиП 11-89-80, до жилой застройки - СН-245-71.

11.5. Пожарная, военизированная и сторожевая охрана предприятия

11.5.1. Пожарную охрану предприятия проектировать в соответствии с действующими противопожарными нормами и требованиями (СНиП 2.01-02-85 и СНиП 11-89-80).

11.5.2. На горном предприятии военизированной и сторожевой охране подлежат: склады взрывчатых материалов, склады горючих и смазочных материалов, хозяйственно-питьевой и производственный водозаборы, базы материально-технического снабжения.

11.5.3. Численность вневедомственной и ведомственной охраны принимать из расчета на один круглосуточный пост 6 единиц охраны в военизированных подразделениях и 4,53 единицы - в сторожевых подразделениях охраны без учета работников административно-управленческого персонала, бюро пропусков, служебного собаководства, инженерно-технических работников, а также без учета руководящего состава и обслуживающего персонала.

12. ТРАНСПОРТ НА ПОВЕРХНОСТИ РУДНИКОВ

12.1. Данные нормы распространяются на проектирование технологического транспорта на промплощадке горных предприятий, ведущих разработку полезных ископаемых подземным способом.

12.2. На проектирование внешнего транспорта (железнодорожного, автомобильного, трубопроводного и др.) настоящие нормы не распространяются.

12.3. Для перевозки грузов на территории промплощадки принимать следующие виды транспорта: железнодорожный - колеи 1520 мм и 750 мм с электровозной или тепловозной тягой, автомобильный, конвейерный, подвесные канатные дороги, трубопроводный.

12.4. Выбор вида поверхностного транспорта должен быть обоснован технико-экономическими расчетами.

12.5. При проектировании поверхностного транспорта рудников руководствоваться действующими нормативными документами (правила строительного проектирования, правила устройства электроустановок, типовые проекты, правила безопасности, правила пожарной безопасности и производственной санитарии, нормы технологического проектирования горнодобывающих предприятий металлургии с открытым способом разработки, инструкции и др.), применение которых обязательно для горнодобывающих предприятий с подземным способом разработки.

12.6. При проектировании специальных видов транспорта (трубопроводного, конвейерных поездов и др.) использовать технологические задания на проектирование (ТЛЗ) специализированных организаций.

13. ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ

13.1. Выбор источника тепла

13.1.1. Потребность в теплоэнергии определяется суммой расходов тепла по проектируемому горнодобывающему предприятию, стройбазе, городу (поселку) и сторонним потребителям с учетом перспективы роста тепловых нагрузок.

13.1.2. Выбор источника тепла и вопросы кооперации теплоснабжения с потребителями тепла сторонних предприятий должен решаться на основании схемы теплоснабжения, выполняемой специализированной организацией, ответственной за разработку схемы теплоснабжения района намечаемого строительства горнодобывающего предприятия.

Капиталовложения на сооружение общего источника тепла должны обеспечиваться за счет долевого участия всех теплопотребляющих предприятий. Долевое участие в строительстве источника тепла определяется пропорционально максимальным часовым расходам тепла предприятий, вступающих в кооперацию.

13.1.3. Теплоснабжение горнодобывающего предприятия, расположенного на территории, примыкающей к району централизованного теплоснабжения от ТЭЦ или районной котельной, как правило, должно осуществляться от этих источников. Строительство собственных источников тепла предприятия возможно при технико-экономическом обосновании.

13.1.4. Источник тепла следует располагать в центре тепловых нагрузок с учетом розы ветров и выполнения необходимых мероприятий по снижению загрязнения воздушного бассейна вредными выбросами.

13.1.5. В качестве топлива для источников тепла следует применять природный газ, твердое или жидкое топливо. Использование жидкого топлива разрешается в исключительных случаях при технико-экономических обоснованиях. Вид и количество топлива должны быть утверждены в установленном порядке.

13.1.6. Подачу твердого и жидкого топлива к источнику теплоснабжения предусматривать, как правило, железнодорожным транспортом. Для котельных малой мощности, удаленных от железных дорог, допускается подачу топлива предусматривать автомобильным транспортом.

13.1.7. Выбор типа котлоагрегатов и их единичная производительность определяется величиной тепловой нагрузки при различных режимах работы источника тепла, видом топлива, видом и параметрами теплоносителей.

13.1.8. При разработке проекта источника тепла тепловые нагрузки должны быть определены для следующих режимов работы: максимального зимнего; среднего наиболее холодного месяца; среднего за отопительный период; среднего летнего.

13.1.9. Количество котлоагрегатов, устанавливаемых в котельной, следует выбирать по расчетной производительности котельной при тепловых нагрузках максимально-зимнего режима, проверяя режим работы котлоагрегатов при нагрузках среднелетнего режима. Следует проверять также режим работы котельной при выходе из строя наибольшего по производительности котла. В этом случае оставшиеся в работе котлы должны обеспечивать отпуск тепла:

на отопление и горячее водоснабжение - в количестве, определяемом режимом наиболее холодного месяца,

на главные вентиляторно-калориферные установки воздухоподающих стволов - в количестве, определяемом расходом тепла при минимально-допустимой подаче воздуха в шахту, при минимальной расчетной температуре наружного воздуха и обеспечении необмерзания устья ствола,

на другие технологические потребители тепла и системы вентиляции - в количестве, определяемом минимально допустимыми нагрузками независимо от температуры наружного воздуха.

13.1.10. В котельной должна предусматриваться установка не менее двух котлов.

13.1.11. В проекте вновь сооружаемых или реконструируемых котельных должны быть приведены технико-экономические показатели. Удельные показатели на единицу установленной тепловой мощности и на единицу отпущенного тепла не должны превышать удельных показателей типовых котельных с аналогичным составом котельного оборудования.

13.1.12. При использовании в качестве источника тепла ТЭП их проектирование должно производиться в соответствии с нормами технологического проектирования, утвержденными Минэнерго.

13.2. Выбор теплоносителя

13.2.1. Для отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и технологических нужд предприятия и города (поселка) в качестве теплоносителя следует использовать, как правило, высокотемпературную воду графиком 150-70° С.

На основании технико-экономических расчетов допускается повышение или понижение расчетной температуры теплоносителя.

При разработке проекта строительства нового предприятия с суммарным расчетным теплопотреблением в высокотемпературной воде более 230 Мвт (200 Гкал/ч) технико-экономические расчеты по выбору отопительной температуры воды должны быть представлены в проекте.

13.2.2. Для технологических нужд горнодобывающего предприятия, стройбазы и сторонних предприятий следует использовать сухой насыщенный пар давлением от 0,4 до 1,0 Мпа или перегретый пар давлением 0,8 ... 1,2 Мпа, температурой 200 ... 220° С, на выходе из котельной.

Параметры пара следует принимать на основании технологических заданий. В случае наличия технологических потребителей требующих пар более низких параметров, их снижение должно производиться непосредственно у потребителей.

13.3. Горячее водоснабжение

13.3.1. Подачу тепла местным системам горячего водоснабжения следует предусматривать в основном от источников тепла предприятия.

13.3.2. Для централизованного горячего водоснабжения могут быть использованы как открытые, так и закрытые схемы. Выбор схемы горячего водоснабжения должен производиться с учетом качества исходной воды.

13.3.3. Открытую схему централизованного горячего водоснабжения допускается применять при обеспечении источника тепла водой питьевого качества. При необходимости вода из хозяйственно-питьевого водопровода должна быть подвергнута обработке в части снижения жесткости и коррозионных свойств.

13.3.4. Закрытую схему горячего водоснабжения следует применять в случаях, когда применение открытой схемы противопоказано по качеству исходной воды и когда не требуется дополнительной обработки воды в тепловых пунктах потребителей (деаэрация, умягчение и пр.).

13.4. Тепловые сети

13.4.1. Водяные тепловые сети применять, как правило, двухтрубными, подающими одновременно теплоэнергию на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение и технологические нужды. Применение других схем допускается при технико-экономическом обосновании.

13.4.2. Для обеспечения горячего водоснабжения предусматривать работу тепловых сетей с циркуляцией воды в летнее время. При необходимости устанавливать летние сетевые и подкачивающие насосы.

13.4.3. Для обеспечения бесперебойной подачи воды на горячее водоснабжение в летнее время при плановых ремонтах тепловых сетей необходимо предусматривать между подающей и обратной магистралями сооружение резервной перемычки.

13.4.4. Параметры системы паровых сетей при различных заданных параметрах пара у потребителей определяются стандартными параметрами оборудования источника тепла. Если расход тепла в паре разных параметров составляет не менее 30 Мвт (25 Гкал/ч), то для отдельных групп потребителей пара допускается предусматривать самостоятельную систему паровых сетей. Такие решения должны быть обоснованы технико-экономическими расчетами.

13.4.5. На территории предприятия следует предусматривать преимущественно надземную прокладку тепловых сетей, совмещенную с другими инженерными коммуникациями на общих строительных конструкциях.

14. ПРОМЫШЛЕННАЯ САНИТАРИЯ

14.1. Водоснабжение и канализация

14.1.1. При проектировании водного хозяйства предприятий горнодобывающей промышленности металлургии следует руководствоваться государственными нормативными документами, а также "Нормами технологического проектирования и технико-экономическими показателями энергохозяйства предприятий черной металлургии. Металлургические заводы. Водное хозяйство".

14.1.2. При схеме водоснабжения необходимо предусматривать максимальное использование водоотливных вод в соответствии с расчетной обеспеченностью для производственного водоснабжения или орошения сельскохозяйственных земель.

14.1.3. Водоотливные воды из подземных выработок рудных месторождений могут быть использованы для производственного водоснабжения в ремонтно-механических мастерских, для мойки машин на автобазах, котельных, для охлаждения дымососов и гидрошлакоудаления, для орошения горной массы на отвалах пустых пород, на подпитку оборотных систем.

14.1.4. Подачу воды к потребителям, работающим на водяном охлаждении, предусматривать с учетом категории надежности действия системы производственного водоснабжения, определяемой технологией производства и требованиями общегосударственных нормативных документов.

14.1.5. Для определения водопотребления и водоотведения рудников следует руководствоваться утвержденными в установленном порядке текущими и перспективными нормами водопотребления и водоотведения для каждого рудника.

14.1.6. Качество воды, подаваемой на производственные нужды, должно соответствовать технологическим требованиям с учетом обеспечения надлежащих санитарно-гигиенических условий для обслуживающего персонала в соответствии с требованиями ЕПБ, раздел XII.

14.1.7. Подача воды питьевого качества в подземные горные выработки производится по одному водоводу от хозяйственно-питьевого водопровода промплощадки.

14.1.8. Для снабжения горнорабочих питьевой водой в составе административно-бытового здания необходимо предусматривать отдельные помещения для приготовления газированной воды. Норму водопотребления для приготовления

газированной воды следует принимать в количестве 3,0 л на одного работающего в смену. Концентрация солевого раствора в воде не должна превышать 0,5 %, а температура +20° С.

14.1.9. Горнорабочие, занятые на подземных работах, обеспечиваются индивидуальными флягами емкостью 1,0 л с подсоленной газированной водой или чаем; для остальных рабочих предусматривается доставка газированной воды в баллонах емкостью 10-20 л. Баллоны с газированной водой, со шкафом для чистых бумажных стаканов и ящиков для использованных стаканов устанавливаются в местах наибольшего скопления работающих.

14.1.10. Норму водопотребления на душевые в бытовых помещениях для подземных рабочих следует принимать на 1 душевую сетку - 500 л/час, на мойку фляг - 2,5 л на 1 человека, баллонов - 2,5 л на 1 человека, обуви - 10 л на 1 человека в смену.

14.1.11. Нормы расхода воды на стирку и химчистку белья и спецодежды для подземных рабочих следует принимать по "Временным рекомендациям по хранению и уходу за спецодеждой и спецобувью горнорабочих железорудных и марганцевых шахт", утвержденных Минчерметом СССР 25.11.85.

14.1.12. Отвод дождевых вод с территории промплощадки шахты, учитывая климатические условия района, следует выполнять по открытой системе водостоков при соответствующем обосновании и согласовании с органами санитарно-эпидемиологической службы, или закрытой системой с последующей очисткой их на локальных очистных сооружениях для последующего использования очищенных вод для подпитки оборотных систем водоснабжения промплощадки и полива территории.

14.1.13. Для противопожарного водоснабжения подземных горных выработок следует использовать водосборники водоотливных установок верхних горизонтов, в которых необходимо хранить неприкосновенный запас воды. В случае, если по горнотехническим условиям такой запас воды создать не представляется возможным, а наружный водопровод на поверхности не обеспечивает бесперебойную подачу воды для пожаротушения подземных выработок, то в районе шахтного ствола на поверхности необходимо предусмотреть пожарный водоем.

14.1.14. Емкость пожарного водоема для тушения пожара в подземных выработках рудных месторождений в несамовозгорающихся породах определяется из расчета подачи двух струй по 5 л/с каждая в течение 3-х часов.

14.1.15. Все вертикальные стволы шахт, закрепленные деревом, должны быть оборудованы в устьях кольцевым (по периметру) трубопроводом, соединенным с

наружным противопожарным водопроводом или трубопроводом от резервуара, и снабжены специальными водоразбрызгивателями для тушения пожаров в стволах.

14.1.16. Для устройства водяных завес в выработках, а также для тушения пожаров в стволах трубопроводы должны обеспечивать подачу воды в количестве 3 $м^3$/ч на 1 $м^2$ поперечного сечения этих выработок.

14.1.17. Во всех противопожарных трубопроводах давление у пожарных кранов диаметром 65 мм должно быть не менее 4 и не более 10 атм.

14.1.17. На промышленных площадках надшахтного комплекса следует устраивать здания сливной станции для принятия и обработки вагонеток с бытовыми стоками, доставляемых из подземных выработок. Местоположение сливной станции согласовывается с Государственной санитарной инспекцией.

14.1.19. Сливные станции должны быть оборудованы внутренним водопроводом для обмыва вагонеток и установкой их для дезинфекции. Дезинфекцию вагонеток следует производить хлорной водой. Расход хлорной воды на 1 вагонетку составляет 150 л при крепости раствора хлорной воды 1 %. Необходимое количество хлорной извести на одну операцию, при содержании активного хлора в хлорной извести 25 %, составляет 6 кГ.

14.1.20. В сооружениях подземного тракта циклично-поточной технологии подачи руды из карьера на фабрику следует предусматривать устройство производственно-противопожарного водопровода и производственной канализации.

14.1.21. При проектировании складов ВВ руководствоваться “Едиными правилами безопасности при взрывных работах”.

14.1.22. При проектировании подземных объектов руководствоваться указаниями общесоюзных нормативных документов и ЕПБ, раздел XII.

14.1.23. Состав загрязнений шахтных вод принимать по реальным химическим анализам для каждого конкретного рудника или по данным технологии. При определении метода их очистки руководствоваться общесоюзными нормативными документами.

14.1.24. В проектах наружных и внутренних сетей водоснабжения и канализации, ливневой канализации, внутренних водостоков, кроме внутреннего противопожарного и объединенного хозяйственно-противопожарного водопровода применять пластмассовые трубы, руководствуясь общегосударственными нормативными документами.

Отказ от применения неметаллических труб в каждом конкретном случае обосновывать.

14.2. Отопление и вентиляция

14.2.1. В настоящем разделе изложены требования к системам отопления и вентиляции основных зданий и сооружений, характерных для горнорудных предприятий с подземным способом разработки.

14.2.2. При проектировании систем отопления и вентиляции, кроме настоящих норм, следует руководствоваться действующими государственными нормативными документами:

СНиП 2.01-82, СНиП 2.01-02-85, СНиП 2.04.05-86, СНиП 2.09.03-86, СНиП 2.09.04-87, СНиП 2.04.14-88, СНиП 3.05.01-85 и ГОСТ 12.1.005-88.

14.2.3. В качестве теплоносителя для систем отопления и вентиляции, как правило, следует принимать воду.

14.2.4. В целях обеспечения и поддержания требуемых условий воздушной среды в помещениях, сокращения обслуживающего персонала, экономии энергоресурсов, а также пожарной безопасности объектов следует предусматривать автоматизацию работы отопительно-вентиляционных установок и блокировку их с технологическим оборудованием.

14.2.5. В проектах предусматривать решения, обеспечивающие применение прогрессивных строительно-монтажных работ (монтаж инженерного оборудования укрупненными блоками, стояков систем - из унифицированных укрупненных узлов, применение индустриальных конструкций для тепловой изоляции, блочный монтаж воздуховодов и др.).

Надшахтные здания (башенные копры)

14.2.6. Расчетные параметры воздуха в производственных помещениях принимать по действующим нормативным документам и технологическим заданиям.

14.2.7. Отопление следует предусматривать местными нагревательными приборами, воздушно-отопительными агрегатами и подогретым приточным воздухом (для помещений ПСУ и операторских) до расчетных температур при трехсменном режиме работы.

14.2.8. При наличии в здании очагов пыления (опрокидыватели, приемные бункеры, узлы перегрузки конвейерного транспорта) необходимо предусматривать устройство систем аспирации и приточной вентиляции, на основании технологических заданий с учетом рекомендаций, изложенных в РМ-631-04/67 "Указания по проектированию отопления и вентиляции предприятий металлургической промышленности", ГОСТа 14-17-96-83, альбома "Местные отсосы и укрытия технологического оборудования рудоподготовительных фабрик" ВНИИБТГ, изд. второе, 1985 г. и соответствующих глав строительных норм.

14.2.9. Очистка воздуха, содержащего пыль, в фильтрах должна обеспечивать рассеивание в атмосфере остаточных количеств вредных веществ в соответствии с ОНД-86 Госкомгидромета.

14.2.10. Для увеличения скорости выброса воздуха вытяжные шахты следует снабжать факельными насадками.

14.2.11. Количество приточного воздуха определять из расчета компенсации местных вытяжек с проверкой на растворение тепловыделений от технологического оборудования.

14.2.12. Подача приточного воздуха должна осуществляться в верхнюю зону с малыми скоростями.

14.2.13. При проведении ремонтных сварочных работ в нерабочее время необходимо предусматривать местные отсосы на участках сварки с применением консольно-поворотных устройств.

Компенсация их приточным воздухом не требуется.

14.2.14. В надшахтном здании (башенном копре), имеющем по всей высоте незакрывающиеся открытые проемы и рассматриваемом как здание с ненормированным пределом огнестойкости, огнезащитное оштукатуривание транзитных воздуховодов не требуется (кроме воздуховодов из закрытых встроенных помещений теплоцентров, насосных, ПСУ, операторских и др.).

Здание подъемных машин

14.2.15. Расчетные параметры воздуха в здании принимать по технологическим заданиям и действующим нормативным документам.

14.2.16. Отопление помещений до +5°С обеспечивать местными нагревательными приборами и отопительными агрегатами.

14.2.17. Вентиляцию электропомещений со значительными тепловыделениями выполнять, как правило, с использованием рециркуляционного воздуха из этих помещений.

14.2.18. Вентиляцию зала выполнять из расчета поглощения избыточного тепла. Тепловыделения от оборудования принимать по технологическим данным.

14.2.19. Вытяжная вентиляция, как правило, должна быть естественная из верхней зоны.

14.2.20. Приточный воздух, при необходимости, подавать в верхнюю зону с малыми скоростями.

Вентиляторно-калориферная

14.2.21. В помещении вентиляторной должно предусматриваться дежурное отопление до 5° С местными нагревательными приборами.

14.2.22. В помещениях калориферной отопление до 5° С обеспечивать отопительными агрегатами.

14.2.23. Для помещений ПСУ и маслостанций предусматривать самостоятельные системы вентиляции.

Подземный дробильный комплекс

14.2.24. Технические решения по обеспыливанию подземного комплекса должны обеспечивать: герметизацию пылящего оборудования (выполняется в технологической части проекта), аспирацию пылящих узлов с очисткой выбрасываемого воздуха.

14.2.25. Степень очистки аспирационного воздуха принимать из условия обеспечения требований параграфа 690 “Единых правил безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений подземным способом”.

14.2.26. Размеры и конфигурация отсосов аспирационных систем, а также места их присоединения к технологическому оборудованию должны уточняться на месте по получению оборудования.

14.2.27. Проектирование систем отопления и вентиляции выполнять в соответствии с требованиями СНиП, перечисленных в начале раздела.

14.2.28. В помещениях ламповой вентиляцию предусматривать самостоятельными системами на основании технологического задания.

14.2.29. В зарядном зале при подзарядке герметичных батарей без долива и смены электролита вентиляция должна обеспечивать удаление тепловыделений.

14.2.30. В респираторной необходимо устройство местных отсосов от технологического оборудования с вредными выделениями (стол для разборки респираторов, шкаф для сушки и др.).

14.2.31. В мастерской по ремонту светильников от оборудования, выделяющего вредности, следует предусматривать местные отсосы (стол для пайки, станок точильно-шлифовальный и др.).

14.2.32. Приточный воздух следует подавать от самостоятельной приточной камеры в объеме, равном объему удаляемого воздуха.

14.2.33. Сушильные камеры для одежды с влажностью свыше 0,5 кГ оборудовать устройствами для подачи теплого воздуха с частичной его рециркуляцией.

На период ремонта тепловых сетей обеспечить нагрев приточного воздуха в электрокалориферах.

14.3. Борьба с шумом вентиляционных установок

14.3.1. В проектах строительства и реконструкции зданий и сооружений горнорудных предприятий следует предусматривать устройство глушителей и осуществление других мероприятий по борьбе с шумом главных вентиляторных установок и вентиляционных систем.

14.3.2. Для борьбы с аэродинамическим шумом вентиляционных систем предусматривать:

- выбор вентиляторов, работающих в данной установке при максимальном КПД и допустимых окружных скоростях,

- виброизолирующие основания под вентиляторы,

- присоединение воздуховодов к вентиляторам с помощью эластичных вставок,

- размещение вентиляционного оборудования в отдельных помещениях со звукоизоляцией.

14.3.3. Уровень аэродинамического шума главных вентиляторных установок и вентиляционных систем рассчитывать в соответствии с требованиями СНиП 11-12-77 “Защита от шума” и “Санитарных норм проектирования промышленных предприятий” СН-245.

В тех случаях, когда аэродинамический шум превышает допустимые нормы уровня звукового давления и уровня звука, предусматривать установку шумоглушителей.

15. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

15.1. Требования безопасности труда необходимо учитывать на всех стадиях проектирования горнодобывающих предприятий с подземным способом разработки.

15.2. В проектах и рабочих проектах на строительство, реконструкцию и техническое перевооружение предприятий требования безопасности оформляются специальным разделом “Охрана труда и техника безопасности”.

15.3. При проектировании должны быть решены все вопросы охраны труда и техники безопасности, вытекающие из требований законодательных актов о труде, действующих общегосударственных и отраслевых правил и норм:

- организация профессиональной подготовки трудящихся, для чего предусматривается строительство новой или использование существующей учебной базы,

- обеспечение трудящихся санитарно-бытовым, медицинским и оздоровительно-профилактическим обслуживанием (строительство административно-бытовых зданий с помещениями чистой и рабочей одежды, душевых и умывальных комнат, помещений чистки, сушки и ремонта спецодежды, столовой, буфета, приготовления газированной воды, фотария, ингалятория, комнат личной гигиены женщин, медпунктов, питьевого водоснабжения, пунктов питания),

- снабжение трудящихся спецодеждой, спецобувью, специальными защитными приспособлениями и инвентарем (самоспасатели, каски, шахтерские лампы, газоанализаторы, предохранительные пояса, защитные очки, противошумные наушники, резиновые перчатки, диэлектрические коврики, виброзащитные рукавицы и т. д.).

- создание нормальных условий труда на рабочих местах путем обеспечения действенной вентиляции, поддержания требуемого температурного режима, уровня освещенности, допустимого уровня вибрации, шума запыленности и загазованности воздуха,

- рациональная организация рабочих мест,

- обеспечение требуемой ширины рабочих зон и проходов,

- сокращение тяжелого ручного труда,

- нейтрализация неблагоприятных производственных факторов на рабочих местах при отклонении их от уровня, установленного в нормах, правила и ГОСТ

(запыленность, шум, вибрация и т. п.) в силу нерешенности отдельных вопросов техники и технологии,

- осуществление мероприятий по производственной эстетике (интерьер, окраска, побелка, цветовая отделка помещений),

- установление оптимального режима труда в соответствии с современными положениями НОТ.

15.4. В проектах горнодобывающих предприятий, разрабатывающих месторождения в условиях, не исключающих возможности любых по силе и характеру *проявления горных ударов, следует учитывать требования действующей "Инструкции* по безопасному ведению горных работ на рудных и нерудных месторождениях, склонных к горным ударам", а также рекомендации, разработанные отраслевыми и академическими научно-исследовательскими организациями.

15.5. При проектировании подземных рудников опасных, по газу и пыли, необходимо руководствоваться "Правилами безопасности в угольных и сланцевых шахтах" или специальными документами для отдельных предприятий, утвержденными Госгортехнадзором страны (республики).

16. ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА ШАХТ

16.1. Проектные решения по противопожарной защите подземного рудника, технологических зданий и сооружений надшахтного комплекса должны соответствовать требованиям "Единых правил безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений подземным способом", СНиП 2.01.02-85 "Противопожарные нормы", СН 473-75 "Противопожарные нормы проектирования складов лесных материалов", СНиП 11-89-80 "Генеральные планы промышленных предприятий", СНиП 2.04.01-85 "Внутренний водопровод и канализация зданий", СНиП 2.01.02-84 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения", СНиП 2.09.02-85 "Производственные здания", СНиП 2.09-04-87 "Административные и бытовые здания", СНиП 2.08.02-89 "Общественные здания и сооружения", а также требованиям ведомственных норм и правил, разработанных в соответствии с действующими общегосударственными нормами и правилами и согласованных в установленном порядке с контрольными органами - Госгортехнадзором, Госпожнадзором и другими.

16.2. Проектные решения, содержащие отступления от действующих норм пожарной безопасности, в установленном порядке согласовываются в органах Госгортехнадзора или Госпожнадзора соответственно характеру проектируемых объектов.

16.3. Экспериментальные проектные решения или решения по вопросам пожарной безопасности, не отраженные в действующих нормах и правилах, выполняются на основе исследований и рекомендаций по заданиям проектировщиков и согласованных в упомянутых выше контрольных инстанциях.

16.4. В соответствии с "Перечнем зданий и помещений объектов народного хозяйства СССР, подлежащих оборудованию автоматическими средствами пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией", задания на проектирование автоматических систем пожаротушения и сигнализации должны передаваться специлизированным организациям.

17. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

17.1. Первостепенной задачей при проектировании горнорудных предприятий является применение технических и технологических решений, исключающих или сводящих к минимуму воздействие деятельности проектируемого объекта на окружающую среду, а в случае невозможности выполнения этого условия, разрабатываются специальные мероприятия, направленные на ее защиту.

17.2. Раздел "Охрана окружающей природной среды" является обязательным в составе проектных материалов для объектов производственного назначения горнодобывающих предприятий (за исключением стадии рабочей документации).

17.3. При выполнении раздела необходимо руководствоваться следующими документами, в которых приведены его состав, объем, содержание, а также методические указания по выполнению с конкретизацией основных положений и требований для разработки проектных решений по охране земных недр, атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, земель, растительного и животного мира:

- Законы Российской Федерации "Об охране окружающей природной среды" (от 19.12.91) и "О недрах" (от 21.02.92),

- "Пособие по составлению раздела проекта (рабочего проекта) "Охрана окружающей природной среды" к СНиП 1.02.01.85",

- "Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды", М., Экономика, 1986,

- "Единые правила охраны недр при разработке месторождений твердых полезных ископаемых", М., Недра, 1987.

17.4. С целью оценки влияния принятых проектных решений на экологические условия, сложившиеся в районе размещения горнодобывающего предприятия, в составе проекта (рабочего проекта и ТЭС) должен разрабатываться раздел "Оценка воздействия на окружающую природную среду (ОВОС)". Разработку раздела следует осуществлять в соответствии с указаниями "Инструкции о порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду при выборе площадки, разработке технико-экономических обоснований и проектов строительства (реконструкции, расширения и технического перевооружения) горнорудных предприятий (ОВОС - руда)" и "Методического пособия по разработке в составе ОВОС - руда проекта заявления о воздействии на

окружающую среду", утвержденных Департаментом металлургической промышленности и согласованных с Министерством экологии и природных ресурсов РФ.

18. КОМПЛЕКСНОЕ ОСВОЕНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

18.1. Проектирование горного предприятия должно осуществляться с учетом всей совокупности ресурсов недр, приуроченных к месторождению, а именно:

- собственно месторождения полезных ископаемых,

- формируемых на поверхности отвалов горных пород от проходки выработок,

- извлеченных и раздельно складируемых в стволах некондиционных полезных ископаемых, использование которых может оказаться экономически целесообразным в будущем,

- минеральных ресурсов, могущих стать объектом повторной разработки месторождения - кондиционных полезных ископаемых, потерянных в процессе эксплуатации месторождения (оставленных в целиках, смешанных с пустыми породами и т. д.), а также законсервированных в недрах забалансовых запасов,

- отходов, образующихся на различных стадиях переработки минерального сырья, в том числе сточных вод перерабатывающих производств, содержащих ценные компоненты,

- приуроченных к месторождению источников пресных минеральных и термальных вод, а также газообразных веществ,

- глубинного тепла земных недр, могущего в перспективе стать источником получения тепловой энергии,

- образуемых при разработке месторождения техногенных полостей в земной коре, которые могут быть использованы для складирования пустых пород и других целей.

18.2. В соответствии с концепцией комплексного освоения месторождений технологическая схема подземного рудника должна удовлетворять широкому кругу требований, обеспечивая:

- рациональную интенсивность разработки месторождения,

- оптимальную полноту извлечения запасов,

- минимизацию всех видов затрат, связанных с созданием и функционированием рудника,

- формирование качественных характеристик добываемого сырья, предопределяющих наиболее эффективное его использование.

- максимальную возможную сохранность окружающей природной среды.

Методические указания по оценке параметров горных работ в условиях комплексного освоения месторождений приведены в разделе 13 Приложения к настоящим НТП.

19. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

19.1. Общие положения

19.1.1. Настоящие нормы проектирования организации строительства подземных рудников (шахт) распространяются на решения, принимаемые при разработке проектов организации их строительства и реконструкции, а также на решения по отдельным вопросам организации строительства при поддержании производственных мощностей и при техническом перевооружении горнодобывающих предприятий.

19.1.2. Нормы устанавливают комплекс правил, положений, требований, регламентирующих проектирование основных технических решений по организации строительства вертикальных стволов (без применения специальных способов проходки), сопряжений вертикальных стволов с околоствольными дворами, бункеров с подземным дроблением руды, армирования вертикальных стволов, горизонтальных, наклонных и камерных выработок, зданий и сооружений на поверхности, по выбору (на период строительства шахты) схем и средств шахтного подъема, транспорта горной массы в шахте и на поверхности, водоотлива, вентиляции в горных выработках, электро- , пневмо- , водо- , теплоснабжения, канализации и очистки шахтных вод.

19.1.3. Проектные решения по организации строительства шахты (ПОС) должны соответствовать следующим общим требованиям:

- технологическим - обеспечивать возможность применения технологии, соответствующей уровню лучших технических достижений в стране,

- организационным - обеспечивать возможность совершенствования существующих форм и методов организации работ,

- экономическим - обеспечивать высокие технико-экономические показатели, экономию финансовых, трудовых, природных и других ресурсов, соблюдение сроков строительства с соблюдением их нормативных (директивных) значений,

- горнотехническим - быть увязанными с горногеологическими и гидрогеологическими условиями разрабатываемого месторождения,

- эргономическими - типы оборудования и схемы его использования должны создавать наилучшие условия труда в процессе строительства,

- безопасности - обеспечивать максимальную безопасность строительного производства, исключающую травматизм,

- охраны окружающей природной среды - исключать возможность загрязнения водного и воздушного пространства, а также предусматривать рекультивацию нарушенных при строительстве земель с минимальными затратами.

19.1.4. Детальную разработку технологии сооружения наиболее сложных объектов или комплексов шахтного строительства (проходка ствола, бункерный дробильный комплекс, проходка больших камер и др.) должны предусматривать проекты производства работ (ППР).

19.1.5. Проект производства работ должен содержать:

- ситуационный план площадки (или горизонта при углубке ствола) с расположением постоянных и временных зданий, сооружений и устройств и других объектов, необходимых для сооружения ствола (для подготовительного и основного периодов),

- рабочие чертежи временных зданий и сооружений на поверхности (горизонта) для проходки (углубки) ствола и проведения горизонтальных горных выработок (примерный перечень сложных нетиповых временных зданий, сооружений и коммуникаций приведен в табл. 19.1),

- рабочие чертежи приспособлений, устройств и оборудования, необходимых для производства запроектированных горных работ,

- пояснительную записку по технологии строительства и организации производства отдельных работ,

- сметнофинансовые расчеты (локальные, объектные и сводные сметы на строительно-монтажные работы, сметы на общешахтные работы и пр.).

Таблица 19.1

Перечень

сложных нетиповых временных зданий, сооружений и коммуникаций, предусматриваемых в составе рабочей документации

№ пп.	Наименование объектов проектирования	Виды проектных работ, наименование рабочих чертежей
1	2	3
1	Сложные нетиповые здания и сооружения на поверхности и в шахте на период строительства	
1.1	Подъемные установки	Архитектурно-строительная, электрическая, сантехническая и горномеханическая части подъемных машин и проходческих лебедок для периода проходки, углубки, ремонта стволов и в период проведения горных выработок II периода строительства, проходческие копры, оборудование в стволе для проходки, армирования, углубки, ремонта стволов и проведения горных выработок II периода
1.2	Электроподстанции	То же, для высоковольтных и низковольтных подстанций
1.3	Здание для зарядки патронов-боевиков	То же
1.4	Общешахтные и блоковые сооружения по вентиляции	Вентиляторные установки на поверхности для проходки, углубки, ремонта и армирования стволов, вентиляторные установки на поверхности и в шахте при проведении горизонтальных и наклонных выработок, калориферные установки для подогрева воздуха, поступающего в шахту, герметические надшахтные здания
1.5	Общешахтные и блоковые сооружения по водоотливу	Главные, участковые и перекачные установки, организация водоотлива при проведении горных выработок II периода строительства

Продолжение таблицы 19.1

1	2	3
1.6	Общешахтные здания и сооружения на период строительства шахты	Временные административно-бытовые комбинаты, приствольные БРУ со складами сыпучих и емкостями для цемента, мехмастерские, арматурные цехи и цехи сборного железобетона, цехи металлоконструкции и разделки деревянной крепи, складские помещения и эстакады, пешеходные галереи, столовые
2	Приспособление постоянных зданий, сооружений и оборудования для использования их при строительстве, ремонте, реконструкции и техперевооружения предприятий	Административно-бытовых комбинатов, копров, подъемных машин, вентиляторных установок, блоков надшахтных зданий и электроподстанций, мехмастерских, электровозных станций, внутриплощадочных инженерных сетей и сооружения
3	Расположение проходческого оборудования вокруг стволов шахт, штолен и тоннелей в увязке с расположением зданий и сооружений, размещение горно-проходческого оборудования и приспособлений в площади сечения стволов	Для проходки, углубки, ремонта и армирования стволов, на период переоснащения, стволов для проведения горизонтальных и наклонных выработок, в период проведения горных выработок II периода строительства, откатка на поверхности и в шахте
4	Специальные вспомогательные сооружения, приспособления и устройства для строительства зданий и сооружений с особосложными конструкциями и методами производства работ	Оснастка и приспособления для проходки стволов, проходческие полки, полки и люльки для армирования стволов, щиты-оболочки, металлические опалубки для возведения крепи стволов, установка для бурения при армировании стволов, тельферные дорожки для подачи оборудования к стволу здания для обслуживания бурильных установок, породопогрузочных машин и проходческих агрегатов, нетиповые временные клети и скипы, опрокидыватели вагонов, перекатные тележки, разгрузочные и загрузочные устройства с приводом, оснастка для проходки штолен, тоннелей, наклонных съездов (передвижные металлические опалубки, опрокидыватели для разгрузки вагонов, оборудование для

		Продолжение таблицы 19.1
1	2	3
		проходки и очистки водоотливных канав и водосборников), приспособление постоянных подъемных машин, копров и оборудование в стволе для проходки, углубки, ремонта стволов и для проведения горных выработок II периода строительства, обменные устройства у ствола (в шахте и на поверхности), загрузочные устройства, приспособление проходческих подъемных машин, копров и оборудования для проведения горных выработок II периода, вентиляционные устройства и сооружения на поверхности и в шахте (вентканалы, трубопроводы, кроссинги, сбойки, перемычки, двери и т.п.), устройства и приспособления для подвижки шахтных копров и другого тяжелого оборудования шахт, устройства для крупноблочного монтажа зданий и сооружений, устройства для и монтажа многоканатных подъемных машин, устройства для навески сосудов и канатов, приспособления для монтажа загрузочного и дробильного оборудования подземных камер, устройства для крупноблочного монтажа оборудования и укрупненной сборки конструкций, устройства для обеспечения работ по искусственному понижению уровня грунтовых вод, замораживанию грунтов, тампонажу, химическому и термическому укреплению пород, шпунтовому ограждению и кессонам, оснастки и специальные устройства для возведения подземных сооружений способом “стена в грунте”, продавливанием грунтов заложения на сваях, оболочках и спускных колодцев), защитнопредохранительные устройства при выполнении работ вблизи зданий и сооружений, а также строительства в стесненных условиях

Продолжение таблицы 19.1

1	2	3
5	Внутриплощадочные инженерные сети и сооружения	Питьевое и техническое водоснабжение; противопожарное водоснабжение (в шахте и на поверхности), орошения и пылеподавления, организа-ция теплоснабжения, котельные установки, сети теплоснабжения, подключение потребителей тепла, сети сжатого воздуха (в шахте и на поверхности), электроснабжение в шахте и на поверхности, сети сигнализации, освещения, связи в шахте и на поверхности (временные), канализация промышленных и хоз.фекальных стоков, откаточные пути на поверхности и в шахте, временные автомобильные дороги, проезды, временные железнодорожные пути, придорожные склады, пандусы, переезды, мосты, эстакады, и др. искусственные сооружения на дорогах

19.1.6. При разработке ПОС для обеспечения взаимоувязки решений по отдельным вопросам организации строительства, указанным в п. 19.1.2 необходимо:

- решения по горнопроходческим работам II периода проверить по предельным возможностям подъемов (до сбойки центральных и фланговых стволов),

- обеспечить в графике ГПР II периода учет дополнительных выработок для вентиляции водоотлива, подземного транспорта,

- проверить грузопотоки в шахте по возможности подъемов (после сбойки стволов),

- при расчете средств подземного транспорта учесть пропускную способность откатки.

19.1.7. Сводный график строительства шахты следует разрабатывать после выбора и формирования решений по всем вопросам п. 19.1.3 и удовлетворения требованиям п. 19.1.6.

19.1.8. Проектные решения по организации строительства при реконструкции и техническом перевооружении подземных рудников должны быть увязаны с

организацией работ действующего предприятия и согласованы как с генподрядной строительной организацией, так и действующим предприятием (заказчиком).

19.2. Сооружение вертикальных стволов

19.2.1. Проектирование организации сооружения вертикальных стволов следует выполнять с учетом требований “Единых правил безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений”, соответствующих СНиП, а также “Унифицированных проектов оснащения вертикальных стволов шахт”, “Унифицированных проектов сооружения технологических отходов и неглубоких стволов шахт”, “Унифицированных схем сооружения сопряжений вертикальных стволов с околоствольными дворами” (разработки Криворожского филиала Гипроцветмет, 1988-1990 гг. при участии институтов Кривбасспроект, Гипроцветмет и Гипроникель).

19.2.2. При сооружении вертикального ствола необходимо рассматривать следующие этапы работ:

- оснащение поверхности и проходку технологической части ствола (включая устье),
- оснащение и проходку ствола,
- переоборудование ствола для проходки сопряжений и приствольных камер,
- проведение сопряжений и приствольных камер,
- переоборудование ствола для армирования,
- армирование,
- прокладку трубопроводов и кабелей,
- переоборудование ствола для проведения горизонтальных и наклонных выработок.

19.2.3. Определяющим характером сооружения ствола следует считать принятый способ проходки. При этом следует выделять следующие технологии сооружения стволов при проходке:

- обычным способом (с помощью буровзрывных работ),
- специальными способами (см. табл. 19.2),

Таблица 19.2

Сооружение горных выработок специальным способом

Наименование способа	Область применения	Основные элементы
1	2	3
1. Забивная крепь 1.1. Деревянная забивная крепь	Мощность водоносных грунтов незначительная (от 1,2-1,5 м до 3-4 м). Водоносные грунты залегают на глубине не свыше 20 м. Гидростатический напор воды не выше 3 м. Отсутствуют включения гальки и валунов	Деревянные шпунты
1.2. Металлическая забивная крепь	Мощность водоносных грунтов не более 12 м. Наличие пласта плотной глины мощностью 2-3 м	Металлические шпунты
2. Опускная крепь	Мощность водоносных грунтов не более 10 м. Напор подземных вод не более 10 м. Отсутствуют включения валунов размерами более 10 см. Наличие в подошве водоносных грунтов пласта водонепроницаемой породы мощностью не более 3 м. Глубина залегания неустойчивых пород не превышает 30 м	Режущий башмак из металла, железобетона, стены из металла, бетона, сборного железобетона “Тиксотропная рубашка”, ”Стена в грунте”

Продолжение таблицы 19.2

1	2	3
3. Искусственное понижение уровня подземных вод	Крепкие и несвязные породы (песок, гравий). Коэффициент фильтрации не менее 5 м/сутки. Отсутствие тонкозернистых песков и глинистых частиц	Водопонизительные скважины (сквозные фильтры). Артезианские турбинные насосы. Станки канатно-ударного и роторного бурения
3.1. Спуск воды через скважины в подземные выработки		
4. Тампонирование трещин в горных породах		
4.1. Цементация	Снижение притоков воды при проходке. Защита бетонной крепи от действия агрессивных вод. Восстановление разрушенной крепи	
4.1.1. Предварительная цементация	Наличие скальных (крепких) трещиноватых пород. Толщина трещин не менее 0,1 мм. Наличие пород с удельным водопоглощением более 0,05 л/мин.	Тампонажная подушка (при цементации из забоя), цементационные установки, раствор
4.1.2. Последующий тампонаж	Устранение или снижение водопритоков через крепь. Уплотнение и упрочнение горных пород. Заполнение пространства между стенками крепи и горными породами	Шпуры, кондукторы, растворы, направляющие патрубки, запорные краны
4.2. Глинизация пустот в горных породах	Наличие карстовых пород или пород с большой трещиноватостью	Глинистые растворы, бетонит. Коагулянты

Продолжение таблицы 19.2

1	2	3
4.3. Битумизация горных пород	Наличие больших трещин и пустот. Удельное поглощение воды не менее 0,02 л/мин.	Скважины, оборудование, битум, пластификаторы
5. Химические и электрохимические способы упрочнения неустойчивых грунтов		
5.1. Силикатизация грунтов	Наличие среднезернистых песков, содержание глинистых частиц не свыше 15 %. Коэффициент фильтрации 5-8 м/сутки	Жидкое стекло, хлористый кальций, скважины, инъекторы, насосы
5.2. Смолизация грунтов	Коэффициент фильтрации 0,5-8 м/сутки. Содержание в грунте не более 3 % глинистых частиц и карбонатов	Смолы, отвердители, крепители, трубопроводы, насосы
5.3. Электроосмос	Наличие глинистых, суглинистых и илистых грунтов, диаметром частиц 0,005 мм и менее. Коэффициент фильтрации менее 0,1 м/сутки	Трубчатые электроды, электросварочные агрегаты, иглофильтры
5.4. Электрохимический способ упрочнения глинистых пород		Добавки в виде хлористого кальция и жидкого стекла, алюминиевые сваи, медные сваи, насосы
6. Бурение шахтных стволов	Насосные неустойчивые породы. Мощность пород не превышает 10-15 %. Отсутствие валунов, грубозернистых песков, карстовых пород	Бурильные установки, растворы, крепление

Продолжение таблицы 19.2

1	2	3
7. Предварительное замораживание горных пород	Наличие водоносных песков и плывунов	Бурильные установки, скважины. Трубы (замораживающие и питающие), рассолы, аммиак

Сооружение устьев вертикальных стволов и технологических отходов

19.2.4. Глубина устьев стволов в зависимости от назначения ствола и размещения в связи с этим проемов вентиляционных, калориферных каналов и водоотливных труб, кабелей, труб под сжатый воздух, а также исходя из конкретных горно-геологических условий, определяется проектом.

19.2.5. При глубоком заложении примыкания каналов (12-16 м) следует, как правило, разрабатывать общий котлован под устье и каналы.

19.2.6. В зависимости от выбранных схем проходки ствола и комплекса забойного оборудования глубину технологического отхода следует принимать равной 40-70 м.

19.2.7. Сооружение устьев и технологических отходов следует производить, как правило, с применением передвижного проходческого оборудования по совмещенной технологической схеме. При этом следует учитывать возможность оснащения самого ствола к проходке параллельно с проходкой технологической части.

19.2.8. При сооружении вспомогательных, вентиляционных, воздухоподающих стволов небольшой глубины (250-300 м) целесообразно применять схему оснащения и проходку технологических отходов с использованием временных проходческих копров и подъемных машин, оставляемых, как правило, для постоянной эксплуатации ствола.

Оснащение проходки вертикальных стволов

19.2.9. Под оснащением проходки стволов следует понимать комплекс проходческого оборудования в стволе, а также зданий, сооружений и оборудования на поверхности шахты, обеспечивающих ведение проходческих и монтажных работ по сооружению подземной части стволов.

19.2.10. Для оснащения поверхности проходки стволов должно использоваться оборудование, входящее в состав постоянного комплекса шахты, а также временное в передвижном и стационарном исполнении.

19.2.11. Рациональное сочетание передвижного проходческого оборудования и постоянных зданий и сооружений следует определять технико-экономическими расчетами. При этом основными критериями для оценки эффективности технических решений по оснащению проходки стволов следует считать:

- обеспечение минимальной продолжительности, трудоемкости и стоимости работ по оснащению,

- создание возможностей для использования без существенных переделок оснащения проходки для армирования стволов, проведения сопряжений и камер,

- переоснащение стволов и минимальные сроки для проведения горизонтальных и наклонных горных выработок,

- обеспечение высокой производительности подъемных установок по выдаче горной массы во втором периоде строительства шахты.

19.2.12. При проектировании сооружения ствола в условиях реконструкции или технического перевооружения рудника временное оборудование (подъемные установки, проходческие лебедки и др.), как правило, не следует размещать в местах, предусмотренных генеральным планом под постоянные здания и сооружения.

19.2.13. При проходке стволов небольших диаметров (до 5 м) и глубины (до 300 м) целесообразно предусматривать применение подъемных машин и копров (в основном, проходческих), служащих одновременно как для проходки стволов, так и для их последующей эксплуатации.

19.2.14. Проходческие подъемные машины и лебедки необходимо компоновать в группы, расположенные на противоположных относительно ствола сторонах промплощадки, проезды между оборудованием должны обеспечивать возможность его монтажа непосредственно с транспортных средств на заранее установленные фундаменты без промежуточных перегрузок (монтаж “с колес”).

19.2.15. По обеим сторонам проходческого копра должны быть предусмотрены площадки для монтажа металлоконструкций копра, полка, опалубки, монтажа с последующей надвижкой постоянного копра, в зонах, не занятых подъемными машинами и лебедками.

19.2.16. В зависимости от последовательности работ по выемке породы и возведению постоянной крепи во времени и пространстве следует выделять следующие основные технологические схемы проходки стволов:

- последовательную,
- параллельную,
- параллельно-щитовую,
- совмещенную.

19.2.17. При наличии вскрытого нижележащего горизонта целесообразно применять схему проходки и углубки вертикальных стволов методом расширения передовой выработки, предварительно пройденной в сечении ствола. В качестве передовой выработки может быть скважина или восстающий.

19.2.18. Выбор технологии проходки ствола производить в зависимости от горнотехнических и горногеологических факторов (глубина и диаметр ствола, наличие вскрытого горизонта, устойчивость пород и др.).

19.2.19. Предпочтение следует отдавать совмещенной технологической схеме, при которой временная крепь отсутствует, а возведение постоянной крепи и выемка породы производится или равновременно, или с некоторым совмещением в одном звене.

19.2.20. Проходку ствола, как правило, следует осуществлять буро-взрывным способом при помощи стволопроходческого комплекса, состоящего из бурильной установки, погрузочной машины, проходческого полка и секционной опалубки.

19.2.21. В обычных горно-геологических условиях проходки стволов следует применять, как правило, монолитную крепь из быстротвердеющего бетона. При ограниченных притоках воды в устойчивых и прочных породах, а также для отдельных участков ствола целесообразно применение крепи из набрызгобетона.

В особо тяжелых горно-геологических условиях рекомендуется использовать тюбинговую крепь.

19.2.22. Приготовление бетонной смеси следует производить на централизованных стационарных заводах или на приствольных бетонных узлах (при проходке глубоких стволов).

19.2.23. Спуск бетонной смеси в ствол следует производить по трубам, в бадьях и специальных контейнерах. Преимущество следует отдать подаче бетона за опалубку по

трубам, жестко закрепленным к стенкам ствола, а также свободно подвешенным телескопическим трубопроводам.

19.2.24. Подъем и выдачу горной массы необходимо производить, как правило, в самоопрокидывающихся бадьях при помощи постоянных, временных стационарных или передвижных подъемных машин, отдавая предпочтение последним.

19.2.25. При проектировании подъемных установок для проходки горных выработок II периода строительства с оборудованными клетями фланговых вентиляционных и воздухоподающих стволов допускать эксплуатацию подъемных машин с трехслойной навивкой канатов на барабан и отсутствием парашютов (разрешение Госгортехнадзора).

19.2.26. Предусматривать в проектах устройства для установки приборов определения натяжения канатов (ОНК) на проходческих лебедках, а также площадки для замера износа канатов.

19.2.27. Проектирование забоя ствола должно осуществляться по нагнетательной схеме при помощи передвижных или стационарных проходческих вентиляционных установок.

19.2.28. Водоотлив при водопритоке до 8 $м^3$/ч следует осуществлять забойными насосами в бадьи, при притоке свыше 8 $м^3$/ч необходимо применять предварительную цементацию забоя (по специальному ППР), в случае внезапного прорыва воды в забой ствола должно предусматриваться использование подвесных проходческих насосов.

19.2.29. Трубопроводы и кабели водоотлива, питающие электрооборудование в перекачных камерах, должны быть размещены по периметру сечения и жестко крепиться к стенкам ствола.

19.2.30. Кабели взрывания, сигнализации, блокировок, связи, освещения и подвесного насоса следует спускать в ствол на гибких подвесках.

Сооружение приствольных камер и сопряжений

19.2.31. В каждом конкретном случае форму и размер сопрягающихся со стволом выработок следует определять расчетом в зависимости от свойств пород, назначения выработки, места ее заложения и находящегося в ней оборудования.

19.2.32. Рассечку сопряжений стволов с околоствольными дворами, а также камер загрузочных устройств следует вести с использованием стволопроходческого оборудования одновременно с проходкой ствола с наибольшими совмещениями

объемов работ по выемке породы в забоях стволов и сопрягающихся выработок. При этом преимущество следует отдавать совмещенной технологической схеме проходки, при которой ствол и камеры (сопряжения) проходятся одновременно слоями сверху вниз с использованием (при необходимости) временного крепления.

19.2.33. Размеры обнажений горных пород в процессе рассечки, а также промежутки времени от образования обнажений до возведения постоянной крепи, должны быть минимальными.

19.2.34. В устойчивых породах, допускающих значительные обнажения, возможно применение схемы рассечки "сплошным забоем".

19.2.35. Следует применять два способа сооружения бункеров: с передовой выработкой небольшой площади поперечного сечения с последующим ее расширением до проектных размеров бункера, полным сечением без предварительной передовой выработки.

19.2.36. Наиболее эффективными следует считать схемы проходки бункеров:

- через основной ствол с использованием временного или постоянного подъемов,
- через вспомогательный восстающий с нижележащего горизонта.

19.2.37. Камеры дробильных установок следует проходить, как правило, снизу вверх узким сечением (с помощью восстающих) с последующим расширением до проектных размеров.

19.2.38. Проходку емкостных частей бункеров, лифтовых восстающих и других вертикальных выработок следует осуществлять при помощи комплексов типа КПВ и комбайнов типа КВ.

19.2.39. Проходку вертикальных выработок сверху вниз следует оборудовать механизированными людскими подъемными средствами, если высота проходки превышает 40 м.

Углубка вертикальных стволов

19.2.40. Проектом организации углубки ствола должны четко оговариваться способ и схема ведения в зависимости от места выдачи породы, размещения проходческого оборудования в сечении ствола, последовательности ведения работ по выемке породы и возведению постоянной крепи.

19.2.41. При наличии на всем протяжении углубленного ствола свободной площадки для размещения проходческих подъемных сосудов следует применять схему

углубки ствола сверху вниз с использованием временной или постоянной подъемной машины на поверхности.

19.2.42. При углубке глубоких стволов применять схему сверху вниз с вентиляционных или рабочих горизонтов.

19.2.43. При отсутствии в углубляемом стволе места для размещения проходческих подъемных сосудов необходимо предусматривать способ углубки с использованием дополнительного слепого ствола и выработки на рабочем к углубочном горизонтах. Слепой ствол в этом случае должен быть оборудован подъемом. Углубку стволов по этой схеме рекомендуется производить на несколько горизонтов.

19.2.44. При наличии предварительно вскрытого подготавливаемого горизонта целесообразно применять схемы углубки ствола с использованием восстающих, пройденных по центру стволов с помощью КПВ с последующим расширением разовым или секционным взрыванием глубоких скважин.

19.2.45. В целях безопасности углубка стволов бадьевое отделение в стволе и копре следует отшивать от действующего подъема, а в зумпфе под отделением действующего подъема сооружать предохранительный полок (по специальному расчету).

Армирование вертикальных стволов

19.2.46. В зависимости от конструкции проводников следует различать два вида армировки: жесткую и гибкую.

19.2.47. При металлической армировке для расстрелов следует применять сварные коробчатые профили и двутавровые балки, отдавая предпочтение первым, в качестве проводников - сварные коробчатые профили, железнодорожные рельсы.

19.2.48. Стыковку проводников на расстрелах необходимо осуществлять “скобами Бриара” или “стыковыми захватами” (рельсовые проводники) и болтами с соединительными планками (коробчатые проводники), узлы стыковки следует максимально унифицировать.

19.2.49. Стыковку коробчатых проводников в пролете между ярусами выполнять с помощью ложного коробчатого расстрела.

19.2.50. При армировании стволов следует применять один из двух способов: армирование производится после окончания проходки ствола, сопряжений и приствольных камер или армирование выполняется одновременно с проходкой ствола.

19.2.51. В качестве преимущественного способа армирования целесообразно применять раздельный способ, при котором операции по установке расстрелов и навеске проводников выполняются по одной из трех технологических схем: последовательной, параллельной или совмещенной.

19.2.52. При последовательной схеме расстрелы должны устанавливаться с подвесного полка сверху вниз (одновременно оборудуется лестничное отделение и крепятся скобы для навески кабелей), после разборки и выдачи проходческого полка на поверхность навешиваются люльки, с которых в направлении снизу вверх монтируются проводники.

19.2.53. При параллельной схеме армирования установка расстрелов и навеска проводников должны производиться одновременно снизу вверх или сверху вниз.

19.2.54. При совмещенной схеме армирования установку расстрелов и навеску проводников необходимо производить одновременно в направлении сверху вниз с подвесного полка и с люлек, расположенных над ним или с полка без люлек.

19.2.55. Считать возможным разработку в отдельных случаях проектов безрасстрельной армировки (армировки с уменьшенным количеством расстрелов). Расстрелы в этом случае крепятся при помощи металлических распорных шланг УШС, предпочтение анкерному креплению расстрелов к стенкам ствола следует отдавать и при армировании стволов традиционными видами армировки.

19.2.57. Переходной период между проходной ствола и армированием должен быть минимальным. С этой целью ППР должны предусматривать необходимые замены проходческого оборудования, монтажные и демонтажные работы на поверхности и в отвале.

19.2.58. Сдача ствола в эксплуатацию должна предусматривать монтаж постоянных трубопроводов и кабелей, а также навеску постоянных подъемных сосудов. Эти работы следует выполнять по специальным ППР.

Переход от проходки стволов к проведению горизонтальных, наклонных и камерных выработок

19.2.59. Одной из основных задач, решаемой в переходной период, т. е. период строительства шахты, необходимый для перехода от сооружения ствола к проведению горизонтальных наклонных и камерных выработок, считать обеспечение непрерывности производственного процесса по проведению горных выработок или остановки его на минимальный промежуток времени, требуемый для выполнения работ по переоснащению стволов, которые по техническим причинам не могут быть выполнены одновременно с проходкой, креплением и армированием стволов или сооружением приствольных камер и сопряжений.

19.2.60. С целью сокращения продолжительности переходного периода предусматривать в первом основном периоде наряду с работами по проходке стволов, сопряжений, приствольных камер и армированию, осуществление работ по подготовке средств шахтного подъема, поверхностного и подземного транспорта, а также средств водоотлива и вентиляции к проведению горизонтальных и наклонных горных выработок.

При этом следует руководствоваться следующими основными принципами:

- оснащение поверхности сооружения стволов должно предусматривать использование подъемных машин и для проведения горизонтальных горных выработок, для чего выбор подъемных машин должен учитывать обеспечение выдачи объема горной массы, как в первом, так и во втором периоде строительства шахты,

- проходческое оборудование на поверхности располагать так, чтобы на выполнение работ по переходу затрачивалось минимальное время. При переоснащении ствола для ведения работ во втором периоде строительства необходимо максимально использовать существующие стволопроходческое оборудование и объекты общешахтного назначения (АБК, компрессорную, котельную и др.), применяемые при проходке ствола,

- обосновывать проектом организации строительства (при необходимости) целесообразность наличия специального ствола (или его проходки), используемого для проведения горнокапитальных выработок в течение всего срока существования рудника,

- строительство временных зданий и сооружений осуществлять в минимальном объеме,

- выработки временных загрузочных и обменных устройств, временного водоотлива и временной электроподстанции сооружать при проходке ствола,

- переход на постоянные подъемные сосуды осуществлять в первую очередь на вспомогательных стволах, а главные стволы вводить в действие к моменту максимального разворота работ на горизонтах,

- в главном скиповом стволе предусматривать вначале пуск в работу породного подъема (если его нет, то для выдачи породы приспосабливать рудные подъемы),

- одновременно со скиповым подъемом следует вводить в действие постоянный бункерный комплекс на поверхности.

19.2.61. В зависимости от типа копров и подъемных установок, используемых во втором периоде строительства шахты, возможно применение следующих технологических схем перехода от проходки ствола к проходке горизонтов:

- с использованием копра и подъемных машин, установленных для проходки ствола,

- с заменой копра и использованием временных подъемных машин,

- с заменой копра и подъемных машин,

- с использованием проходческого копра и заменой подъемных машин.

19.2.62. Наиболее рациональными схемами при строительстве рудных шахт следует считать:

- для фланговых стволов - схему переоснащения с использованием постоянных копра и подъемной машины. При этом одноконцевой клетевой подъем используется для спуска-подъема людей, материалов, выполнения вспомогательных операций и для выдачи горной массы (армирование ствола в этом случае производится по постоянной схеме),

- для центральных стволов - схему переоснащения с использованием временных копров и подъемных машин, используемых при проходке ствола. В качестве подъемных сосудов могут быть применены как постоянно, так и временные (армировка ствола в данном случае может быть как постоянной, так и отсутствовать вовсе).

19.3. Проведение горизонтальных и наклонных горных выработок

19.3.1. Проектирование организации сооружения горизонтальных и наклонных горных выработок должно осуществляться с учетом “Единых правил безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений подземным способом”,

“Единых правил безопасности при взрывных работах”, СНиП 11-94-80, а также требований Госгортехнадзора к проходке горных выработок в зонах, опасных по горным ударам, выбросам породы, газов, воды и плывунов.

19.3.2. Последовательность проведения сети горных выработок должна приниматься из условия обеспечения минимальной продолжительности горнопроходческих работ. При разработке календарных графиков горнопроходческих работ необходимо предусматривать:

- первоочередное проведение горизонтальных и наклонных горных выработок по сбойке отдельностоящего ствола с другим стволом строящейся или горизонтом действующей шахты для устройства второго выхода на поверхность,

- в околоствольных дворах проходку выработок “технологического кольца” для обеспечения функционирования в период строительства подземного транспорта, подъема, водоотлива, вентиляции, а также временные склад ВМ и электроподстанцию,

- разворот фронта горнопроходческих работ, т. е. проходку выработок главного направления к рудным забоям.

19.3.3. Проектные решения по организации проходки горных выработок следует принимать на основе технико-экономических расчетов в соответствии с возможностями общешахтных комплексов (подземный транспорт, шахтный подъем, водоотлив и др.).

19.3.4. Проходка горных выработок должна выполняться в соответствии с имеющимися для данного бассейна страны типовыми технологическими схемами. Разработка индивидуальных технологических схем должна производиться для проектирования организации проходки выработок в сложных горно-геологических и горно-технических условиях или при организациях скоростных проходок.

19.3.5. При выборе проходки выработки (полным или малым сечением, комбайном или буровзрывным способом) следует руководствоваться СНиП 3.02.08-83 “Правила производства и приемки работ”.

Проветривание горных выработок

19.3.6. Проветривание коротких сбоек, соединяющих центрально-расположенные стволы, и сбоек средней длины между центрально-отнесенными стволами следует производить с помощью тех же вентиляторных установок, которыми обеспечивалось проветривание стволов при их проходке.

19.3.7. Данные сбойки между одиночным стволом (центральным) и фланговым стволом следует проветривать комбинированным способом (с параллельной выработкой или с использованием камер-воздухосборников).

19.3.8. На рудниках, не опасных по газу и пыли, проветривание тупиковых выработок большой протяженности можно осуществлять комбинированным способом с рассредоточенной установкой вентиляторов по длине металлического отсасывающего вентиляционного трубопровода, а также с использованием трубовоздуходувок.

19.3.9. Для подогрева воздуха, подаваемого в шахте в зимнее время, следует устанавливать калориферные установки, объединенные с вентиляторами, применяемыми для проветривания стволов.

При этом проведении горизонтальных и наклонных горных выработок целесообразно нагревать только часть воздуха.

Водоотлив при проведении горизонтальных и наклонных горных выработок

19.3.10. Наиболее целесообразной следует считать схему водоотлива с устройством в камере ожидания временной насосной станции и электроподстанции, которые вместе с временным водосборником используются до окончания монтажа постоянного водоотлива и его пуска в эксплуатацию.

19.3.11. При глубине выработок до 800 м наиболее экономически целесообразным следует считать одноступенчатый (бесперекачной) водоотлив, а при больших глубинах - двух или трех-ступенчатый водоотлив.

19.3.12. Водосборники, состоящие из резервной и рабочей части, должны обеспечивать 4-х часовой приток воды. В качестве резервной части водосборника следует использовать зумпфы стволов.

19.3.13. При проходке уклонов, как правило, следует применять ступенчатую схему водоотлива, при которой вода из забоя откачивается забойными насосами в промежуточную емкость (водосборник), откуда перекачными насосами выдается на горизонт.

Подземный транспорт

19.3.14. Проектирование подземного транспорта при строительстве шахт выполнять с учетом требований "Общесоюзных норм технологического проектирования подземного транспорта горнодобывающих предприятий" (ОНТП 1-86).

19.3.15. При выборе средств транспорта на оптимальных маршрутах движения (от забоя к стволу) необходимо учитывать все затраты на транспорт основного и вспомогательного грузопотоков в течение II периода строительства.

19.3.16. Производительность рельсового и самоходного транспорта следует определять с учетом коэффициента неравномерности 1,25 (для транспорта основного и вспомогательного грузопотока) при условии одновременного обслуживания всех проходческих забоев.

19.3.17. До сооружения и оборудования постоянной камеры электровозного депо предусматривать в околоствольном дворе на период строительства временную камеру для ремонта и осмотра электровозов и подвижного состава.

19.3.18. Инвентарное количество электровозов на строящихся горизонтах должно соответствовать следующим требованиям:

- 1 электровоз на 1 забой однопутевой выработки,
- 2 электровоза на 1 забой двухпутевой выработки,
- 3 электровоза для вывоза породы к стволу и доставки материалов к забоям,
- 2 электровоза в резерве и ремонте на вскрывающий горизонт.

19.3.19. Для обеспечения безопасности движения необходимо предусматривать на период строительства двухсветовую сигнализацию.

gost.e-ecolog.ru