

МИНИСТЕРСТВО ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ СССР  
ЧЕРМЕТПРОЕКТ  
Государственный ордена Трудового Красного Знамени  
союзный институт по проектированию предприятий  
горнорудной промышленности  
ГИПРОУДА

Н О Р М Ы  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ  
С ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ РАЗРАБОТКИ

Ленинград  
1986

МИНИСТЕРСТВО ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ СССР  
ЧЕРМЕТПРОЕКТ  
Государственный ордена Трудового Красного Знамени  
союзный институт по проектированию предприятий  
горнорудной промышленности  
ГИПРОРУДА

Н О Р М Ы  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ  
С ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ РАЗРАБОТКИ

Согласованы  
с Гвстрояем СССР, ГКНТ  
22.10.85 № ДП-5103-20/3  
и Госгортехнадзором СССР  
от 9.08.85 № 03/20-263/455  
и 11.02.86, № 05-1-40/52

Утверждены  
Министерством черной  
металлургии СССР  
11.03.86, № 10-187

ВНТИ - 13 - 1 - 86  
МЧМ СССР

Ленинград  
1986

УДК 622.271.001.2 (086.75)

Ответственный редактор - канд.техн.наук С.Я.Арсеньев

В составлении Норм принимали участие:

канд.техн.наук С.Я.Арсеньев (директор института), Б.В.Ме-  
жовых (главный инженер института), Г.С.Адлес, С.В.Аксентов,  
Р.Х.Александровская, В.А.Баранов, Н.М.Борисова, Ю.Б.Вайнштейн,  
Г.А.Глазман, Н.В.Горшкова, Ф.М.Денисов, М.Р.Дрял, А.И.Жилкин,  
Е.Л.Жукова, Я.М.Жуковский, Л.В.Иванова, С.В.Иванов, М.М.Ка-  
зинник, Н.А.Кадилов, К.И.Карпова, С.В.Кашников, Н.А.Козунов,  
В.К.Колаев, канд.техн.наук Ю.А.Коротков, канд.техн.наук  
К.А.Кумачёв, В.П.Линёв, канд.техн.наук В.Я.Мафимид, И.П.Мат-  
веева, Л.А.Мельник, Н.В.Норватова, Л.Н.Петрющенко, канд.  
техн.наук А.Д.Брудовский, С.В.Ремизов, Л.С.Романова, С.Б.Ру-  
бинштейн, Г.И.Тайтуров, Ю.В.Трифонов, Л.М.Фейгин, Л.Н.Широкова,  
В.А.Холодныкова.

Руководитель работ - С.Б.Рубинштейн

Технический редактор - В.С.Лебедева

Срок введения в действие - I.01.86

Ротапринт СКБ АП НТО АН СССР  
№. 1085 г.1000 31.10.86

Цена 4 руб.96 коп.

## ВВЕДЕНИЕ

Основанием для пересмотра "Норм технологического проектирования горнодобывающих предприятий черной металлургии с открытым способом разработки", выпущенных в 1983 году, являются постановление Совета Министров СССР "О дальнейшем совершенствовании проектно-сметного дела и повышении роли экспертизы и авторского надзора в строительстве" от 28 января 1985 г. № 96 и задание Чермет-проекта МЧМ СССР. При пересмотре норм, выпущенных в 1983 году, учтены положения вышедших за период после этого года директивных и нормативных документов, результаты выполненных за это время тематических работ и последних научных исследований, замечания Главгосэкспертизы Госстроя СССР и Госгортехнадзора СССР.

Полностью исключены разделы: "Склады горюче-смазочных материалов" и "Склады материально-технического снабжения" в связи с тем, что материал, содержащийся в них, повторяет отдельные положения документов, которыми необходимо руководствоваться при проектировании объектов складского хозяйства:

ОНТП ОI-80 Минпромсвязь	("Общезаводские склады предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки");
ОНТП ОI-77 Госснаб СССР	("Общесовзные нормы технологического проектирования складов тарно-штучной продукции");
СНиП II-I06-79	("Склады нефти и нефтепродуктов");
СНиП II-I04-76	("Складские здания и сооружения общего назначения");
СНиП II-35-76	("Котельные установки");
СНиП II-45-75	("Магистральные трубопроводы") и др.



В целях улучшения технологического проектирования, согласно положениям постановления Совета Министров от 28 января 1985 г. № 96 в "Нормах" предусмотрено: повышение производительности труда в ремонтном хозяйстве в среднем на 10% по сравнению с существующим положением.

Численность ремонтного персонала, соответствующая представленной в данной редакции норм трудоемкости ремонтных работ, не превышает 25% общей численности занятых в ППР предприятия, что находится на уровне зарубежных предприятий.

Настоящие нормы регламентируют применение в проектах горно-рудных предприятий новейшего специального оборудования, предназначенного для механизации трудоемких и ручных работ на основных и вспомогательных работах.

Применение средств механизации по обслуживанию экскаваторов типа ЭКГ и буровых станков типа СБШ позволяет перейти на централизованное техническое обслуживание сквозными комплексными бригадами при одновременном высвобождении высококвалифицированных рабочих — помощников машинистов экскаваторов и буровых станков.

Уточнения, сделанные по результатам тематических работ, предшествовавших составлению норм, будут способствовать более единообразному подходу к решению ряда вопросов в процессе проектирования.

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящие Нормы должны применяться при разработке проектов на строительство (реконструкцию, расширение или техническое перевооружение) горнодобывающих предприятий черной металлургии с открытым способом разработки, а также предпроектных материалов.

2. Проектирование горнодобывающих предприятий черной металлургии с открытым способом разработки должно выполняться в строгом соответствии с требованиями "Единых правил безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом", "Единых правил безопасности при взрывных работах" и соответствующими главами СНиП.

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

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

## 1. ЗАПАСЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЕ РАБОТЫ

1.1. При определении подготовленности разведанных месторождений (участков) полезных ископаемых для промышленного освоения, возможности использования данных о запасах и определении принципов подсчета и учета запасов при проектировании следует руководствоваться "Классификацией запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых", утвержденной постановлением Совета Министров СССР 30 ноября 1981 г., № 1128.

1.2. Запасы полезных ископаемых в границах открытой разработки следует подчитывать с учетом изменения их качества (содержаний полезных и вредных компонентов, локализации технологических типов и сортов, физико-механических свойств) в пространстве и по периодам разработки месторождения.

Данные по периодам разработки месторождения, определенные институтом, согласовываются заказчиком в протокольной форме.

1.3. Проектирование должно осуществляться на основе материалов по подсчету запасов, апробированных ЦКЗ СССР (ТКЗ), а для месторождений, переданных в промышленное освоение и ЦКЗ Минчермета СССР, материалов, дополнительно осмещающих сырьевую базу проектируемого предприятия: отчетов об исследованиях полезных ископаемых (минералогических, химических, технологических) и других исследованиях - по геолого-маркшейдерской документации и состоянию горных работ к моменту начала проектирования.

Исходные данные по проектированию на разрабатываемых месторождениях выдаются горным предприятиям - заказчикам с учетом всех имеющихся геологических данных разведки и эксплуатации месторождения, согласованные с геологоразведочными организациями, а при необходимости - утвержденные ЦКЗ Минчермета СССР.

1.4. При проектировании следует выделять два вида работ по разведке месторождения на стадии его освоения:

1.4.1. Работы по дополнительной разведке месторождения (на участке первоочередной разработки), выполняемые в период строительства рудника и финансируемые за счет капиталовложений в строительство предприятия в соответствии с проектом и сводной сметой

согласно действующим правилам и инструкциям.

I.4.2. Работы по эксплуатационной разведке и эксплуатационному опробованию, выполняемые в период эксплуатации рудника и финансируемые за счет основной деятельности предприятия.

I.5. Сметно-финансовые расчеты на работы по дополнительной разведке месторождения (п.I.4.I) должны включаться в главу "Прочие работы и затраты" сводного сметного расчета.

## 2. ГОРНЫЕ РАБОТЫ

### Общие положения

В проекте строительства нового горнодобывающего предприятия с открытым способом разработки должны быть приведены следующие технические решения:

- границы карьера на конец разработки на базе балансовых запасов месторождения, а также перспективный контур карьера на запасах категории  $C_2$ ;

- расчетная (проектная) производительность карьера по сырой руде и возможная величина производительности по горнотехническим условиям;

- график развития производительности по руде, вскрыше и горной массе на весь срок существования карьера с выделением, при необходимости, периодов с различными коэффициентами вскрыши и годовыми объемами работ по горной массе;

- технологическая схема и параметры системы разработки и ориентировочные сроки (глубины горных работ) перехода на новые технологические схемы;

- ориентировочная схема вскрытия на всю глубину карьера (или на большую его часть) в тесной увязке с решениями по технологическим схемам;

- комплексное использование всех полезных ископаемых, которые содержатся в добываемых рудах;

- использование попутно добываемых пород вскрыши в народном хозяйстве региона или раздельное складирование на отвалах для будущей переработки.

В рамках перечисленных укрупненных решений выделяется расчетный период работы карьера с продолжительностью от момента достижения проектной производительности по сырой руде порядка 5 лет с тем, чтобы длительность периода существования карьера (от начала строительства и до конца расчетного периода), охватываемого детализированными проектными решениями, не превышала 12-15 лет.

В конкретных проектах продолжительность расчетного периода может уточняться с учетом сроков ожидаемого увеличения годовых

объемов вскрышных работ, перехода на новую технологическую схему разработки и прочих обстоятельств.

В проекте детально прорабатываются технические решения на период строительства и наращивания мощности и расчетный период работы карьера, включая календарный план горных работ, параметры системы разработки, схему вскрытия и транспортных коммуникаций до конца расчетного периода.

Для обоснования необходимости своевременного поддержания мощности карьера в проекте приводится график падения производительности по руде (вывод мощностей) за пределами расчетного периода при отсутствии дополнительных капитальных вложений и использовании только ранее предусмотренных основных фондов и других ресурсов. Впоследствии, при составлении технико-экономических обоснований (технико-экономических расчетов) или в проекте поддержания мощности этот график подлежит уточнению с позиций соответствующего момента.

Порядок принятия технических решений (укрупненных и детализированных на расчетный период) в проектах поддержания мощности принципиально не отличается от такового в первоначальном проекте нового строительства. Продолжительность расчетного периода принимается 8-10 лет.

### Режим работы и срок существования карьера

2.1. Режим работы карьера, как правило, принимать круглогодовой.

Режим работы принимается сезонным в случае, когда невозможно применение принятой технологии ведения горных работ или отгрузки готовой продукции круглогодично (по климатическим условиям).

2.2. При круглогодичном режиме число рабочих дней в неделе и число смен в сутки обосновывать в зависимости от масштаба работ, вида и мощности основного горного и транспортного оборудования и режима работы обогащательных фабрик.

Для предварительных расчетов принимать:

- для крупных карьеров производительностью свыше 25 млн. т горной массы в год - непрерывную рабочую неделю по 3 сменам в сутки;

- для мелких карьеров производительностью до 1-1,5 млн.т горной массы в год - пятидневную рабочую неделю по 2 смены в сутки;

- для карьеров производительностью свыше 1-1,5 млн.т, но менее 25 млн.т горной массы в год - шестидневную рабочую неделю в 2 или 3 смены в сутки.

Продолжительность смены предусматривать, как правило, 8-часовую.

При сезонном режиме работы карьера принимать непрерывную рабочую неделю в 3 смены по 8 часов.

2.3. При принятом режиме работы число рабочих дней карьера для расширяемого или реконструируемого предприятия определять с учетом фактического числа общих выходных (дни праздничные и активированные по причинам целодневных простоев из-за неблагоприятных климатических или других природных условий). Число активированных дней принимать по среднестатистическим данным предприятия за последние 10 лет. При проектировании вновь строящегося предприятия эти данные принимать по предприятию-аналогу, расположенному в этом же районе или в другом районе, сходном по природным условиям.

Годовое количество рабочих смен горнякотранспортного комплекса карьера (бурение, погрузка, транспортировка, отвалообразование) при непрерывном режиме работы определять за вычетом годового количества взрывных смен.

2.4. Проектную производительность карьера и предприятия в целом по сырой руде и готовой продукции определять технико-экономическими расчетами.

2.5. Минимальный срок существования железорудного карьера (с учетом времени на развитие и затухание добычи, но без учета периода строительства), если он является единственным горным предприятием в составе горно-обогатительного комбината, принимать по табл.2.2.

Срок существования определен при эксплуатационном коэффициенте вскрыши до 3 т/т. При больших значениях коэффициента вскрыши срок существования должен быть увеличен с учетом капиталоемкости предприятия во избежание недоамортизации основных фондов.

Таблица 2.2

Годовая производительность по полезному ископаемому, млн.т	Срок существования, лет
Менее 5	15 - 20
5 - 10	20 - 25
10 - 15	30 - 35
15 - 20	40
Более 20	50

2.6. Если в состав предприятия входит несколько железорудных карьеров и они имеют общий транспортный пех, ремонтную службу и остальное вспомогательное производство, то минимальный срок существования отдельных карьеров не регламентируется. Однако, в данном случае необходимо, чтобы общий срок службы предприятия был не менее указанных в табл.2.2 величин.

2.7. Минимальный срок существования отдельного железорудного карьера (или группы карьеров) может быть уменьшен по сравнению с приводимым в табл.2.2, если к моменту окончания открытых работ предусматривается ввод в строй подземного рудника.

2.8. Минимальные сроки существования карьеров нерудного сырья огнеупорных и марганцеворудных карьеров (с учетом времени на развитие и затухание добычи, но без учета периода строительства) принимать по табл.2.3.

2.9. При оценке сроков существования горнодобывающего предприятия учитывать возможность прироста запасов как на рассматриваемом месторождении (карьере), так и на других эксплуатируемых месторождениях (участках), входящих в состав предприятия, а также прироста запасов за счет перспективных месторождений, расположенных вблизи действующего предприятия.



Таблица 2.3

Годовая производительность по полезному ископаемому, млн.т	Срок существования, лет	Эксплуатационный коэффициент вскрыши, м <sup>3</sup> /т
Огнеупорные глины и формовочные пески		
0,1 - 1,5	7 <sup>x</sup> - 30	до II
Доломит, известняк доломитизированный		
2,0 - 7,0	20 - 25	до 0,8
Марганцевая руда		
0,2 - 0,5	5 - 10 <sup>x</sup>	до I5
0,5 - 1,0	20 - 25	I2 - I4
1,0 - 1,5	25 - 35	18 - 20
1,5 - 3,0	30 - 35	25 - 30

х) Указанные сроки существования карьеров приняты для приконтурных участков и отработки целиков.

#### Ввод карьера в эксплуатацию

2.10. Карьер вводится в эксплуатацию после подписания акта о приеме работ государственной комиссией и окончания строительства, определенного проектом пускового комплекса. В его составе:

- объекты основного производственного назначения - горно-капитальные работы и парк основного и вспомогательного горно-транспортного оборудования, обеспечивающие добычу полезного ископаемого в объемах, определенных заданием на разработку проекта;

- объекты вспомогательного и обслуживающего назначения, энергетического, транспортного, ремонтного и складского хозяйства, связи, инженерные коммуникации и очистные сооружения, административно-бытовые комбинаты и прочие объекты, обеспечивающие

щие выпуск продукции в установленном в задании на проектирование объеме и полную переработку отходов производства, нормальные санитарно-бытовые условия для работающих, а также объекты, связанные с защитой окружающей природной среды.

2.11. Величина пусковой мощности карьера при сдаче его в эксплуатацию в составе вновь вводимого в действие предприятия определяется пусковой мощностью обогатительной фабрики, предусмотренной заданием на проектирование, но не должна быть менее величин, установленных СН 440-79. Отклонение от указанных нормативов обосновывать в проекте.

2.12. Развитие горных работ и транспортных коммуникаций на момент сдачи мощности в эксплуатацию должно обеспечивать освоение мощности в сроки, установленные "Нормами продолжительности и уровнями освоения проектных мощностей, вводимых в действие предприятий, объектов черной металлургии", утвержденными Госпланом СССР - постановление № 96 от 10 мая 1984 г.

2.13. Величина и сроки ввода мощности реконструируемого карьера определяются календарным планом горных работ с учетом необходимого времени на реконструкцию обогатительной фабрики, а также транспортных и других коммуникаций.

### Горнокапитальные работы

2.14. Для вновь проектируемого карьера к горнокапитальным работам относятся:

2.14.1. Все горные работы, которые необходимо осуществлять до ввода карьера в эксплуатацию на пусковую мощность:

- по осушению и дренажу месторождения (или его части);
- по проходке вскрывающих выработок внутри и вне границ карьера;
- по удалению пустых пород и попутно добываемого полезного ископаемого в объеме, обеспечивающем создание готовых к выемке запасов в количестве, указанном соответственно в пп. 2.32-2.36.

2.14.2. Горные работы, которые необходимо выполнить за время от ввода карьера в эксплуатацию до достижения им полной проектной производительности:

- по проходке следующих вскрывающих выработок: внешних траншей и полутраншей, тоннелей, рудоспусков, штолен, стволов и траншей для устройства подъемников;

- по удалению пустых пород в объеме, определенном технико-экономическим расчетом, доказывающим эффективность финансирования данного объема работ за счет капитальных вложений, а не за счет эксплуатационной деятельности предприятия (приложение I).

Затраты на выполнение перечисленных выше работ включать в сводную смету.

2.15. Если в составе вновь строящегося предприятия проектируется несколько карьеров, то к горнокапитальным работам, финансируемым по сводной смете, относить все предусмотренные в п.2.14 работы, подлежащие выполнению в каждом карьере, независимо от последовательности вовлечения каждого из них в эксплуатацию.

2.16. При реконструкции карьера с целью поддержания или увеличения мощности к горнокапитальным относить работы, предусмотренные в п.2.14, подпункт "б".

#### Основные параметры системы разработки

2.17. Высоту рабочих уступов ограничивать в соответствии с "Едиными правилами безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом".

2.18. Необходимо различать общую и активную длину фронта работ. Под общей длиной фронта работ следует понимать суммарную протяженность уступов за вычетом длины транспортных и предохранительных берм на участках, пришедших в конечное положение.

Активный фронт работ - часть общего фронта работ за вычетом протяженности съездов, уступов с временно нерабочими площадками, уступов во временно нерабочих бортах, под перегрузочными складами, т.е. фронт работ, на котором есть готовые к выемке запасы горной массы.

Суммарная протяженность активного фронта работ должна обеспечивать в среднем каждый забойный экскаватор длиной фронта не менее нормативной (табл.2.4).

Таблица 2.4

Емкость ковша экскаватора $\frac{м^3}{м^3}$ на хлопаты	Минимальная длина активного фронта работ на один экскаватор, м	
	автомобильный транспорт	железнодорожный транспорт
2,5	300	600
4,6; 5,0	500	1000
6,3; 8,0	600	1200
10,0; 12,5	700	1400

2.19. Протяженность временно нерабочих площадок устанавливается проектом в зависимости от требуемой интенсивности разработки, высоты рабочих уступов и единичной мощности выемочного оборудования, но не более 20% от активного фронта работ.

Временно нерабочие площадки должны обеспечивать условия для разгона выходящего уступа и приниматься не менее ширины транспортной бермы в соответствии с табл.2.5.

Таблица 2.5

Вид транспорта	Организация движения	Ширина транспортных берм, м	
		на рыхлом основании	на скальном основании
Автомобильный, грузоподъемность, т			
27	двухполосное	29	23
40	двухполосное	30	25
75	двухполосное	33	26
110	двухполосное	35	30
Железнодорожный с тягой - электрической	один путь	17	14
- " -	два пути	24	21
тепловой	один путь	15	12
- " -	два пути	20	17

При временной консервации рабочего борта ширину берм устанавливать с учетом ЕПБ при разработке месторождений ползавных ископаемых открытым способом.

2.20. Ширина рабочих площадок на протяжении активного фронта работ определяется проектом с учетом требуемой интенсивности горных работ и принимается не менее величины, обеспечивающей размещение развала взорванной горной массы, безопасное размещение механизмов, коммуникаций и работы основного горнотранспортного оборудования.

При применении технологического железнодорожного транспорта необходимо предусматривать на рабочих площадках устройство автомобильных подъездов.

2.21. Минимальную ширину разрезных и съездных траншей и минимальную ширину дна карьера определять в зависимости от размещения в них транспортных коммуникаций, от параметров применяемого на проходке горнотранспортного оборудования и с учетом требований § 346 ЕПБОР.

2.22. Минимальную длину дна карьера определять из условия обеспечения заезда горного и транспортного оборудования в забой нижнего рабочего горизонта.

#### Углы наклона бортов карьера

2.23. Углы наклона бортов карьера устанавливать на основании анализа геологических, гидрогеологических, геокриологических, сейсмических, горнотехнических и физико-географических условий месторождения, влияющих на устойчивость горных пород в откосах.

2.24. Углы наклона бортов карьера определять:

- при составлении ТЭД и ТЭО кондиций - по аналогии с эксплуатируемыми месторождениями или по табл.2.6;

- при разработке проекта (рабочего проекта) и ТЭО строительства - путем расчета, по материалам геологоразведочного отчета. Величину коэффициента запаса устойчивости принимать по табл.2.7, в сейсмических районах вводить дополнительный коэффициент запаса - 1,6-1,7;

- при разработке рабочей документации (только для месторождений со сложными инженерно-геологическими условиями) - путем расчета по типовым схемам на основе дополнительных исследований на первоочередном участке разработки; а после вскрытия месторож-

дения и детального изучения тектоники, трещиноватости и сопротивления горных пород сдвигу в массиве - путем расчета по типовым схемам на основе данных натурных исследований.

Таблица 2.6

Группа пород	Характеристика пород, слагающих борт	Геологические условия	Ориентировочная величина углов наклона бортов карьера, град.
I	Борта сложены крепкими породами. Прочность пород на сжатие в образце $\sigma_{сж} > 80 \text{ МПа}$	<p>Крепкие, слаботрещиноватые породы при отсутствии неблагоприятно ориентированных поверхностей ослабления</p> <p>Крепкие, слаботрещиноватые породы при наличии крутопадающих ( <math>60^\circ</math> ) или пологопадающих ( <math>15^\circ</math> ) поверхностей ослабления</p> <p>Крепкие слаботрещиноватые и трещиноватые породы при падении поверхностей ослабления в сторону карьера под углом <math>35-55^\circ</math></p> <p>Крепкие, слаботрещиноватые породы при падении поверхностей ослабления в сторону карьера под углом <math>20-30^\circ</math></p>	<p>55</p> <p>40-45</p> <p>30-45<sup>x</sup>)</p> <p>20-30<sup>x</sup>)</p>
II	Борта сложены породами средней прочности $\sigma_{сж} = 8-80 \text{ МПа}$	<p>Породы относительно устойчивые в откосах при отсутствии неблагоприятно ориентированных поверхностей ослабления</p> <p>Породы относительно устойчивые в откосах при наличии поверхностей ослабления с падением в сторону карьера под углом <math>35-55^\circ</math></p> <p>Породы интенсивно выветривающиеся в откосах</p>	<p>40-45</p> <p>30-40<sup>x</sup>)</p> <p>30-35</p>

Продолжение табл.2.6

Группа пород	Характеристика пород, слагающих борт	Геологические условия	Ориентирующая величина угла наклона бортов карьера, град.
III	Борта или их части сложены слабыми или несвязанными породами $\sigma_{сж} < 8 \text{ МПа}$	Все породы группы при наличии поверхностей ослабления в сторону карьера под углами 20-30° Пластичные глины, древние поверхности скольжения, слабые контакты между слоями и другими поверхностями ослабления отсутствуют Поверхности ослабления имеются в средней или нижней частях борта	20-30°  20-30  15-20

х) Большему значению угла наклона борта соответствует большее значение угла падения поверхности ослабления.

Таблица 2.7

Общая характеристика борта (или откоса)	Коэффициент запаса устойчивости "n" в зависимости от срока службы откоса	
	до 5 лет	более 5 лет
1. Нерабочий борт, сложенный глинами или трещиноватыми породами	1,2	1,3
2. Нерабочий борт с преобладанием песчаных и гравелистых пород	1,15	1,2
3. Рабочий борт	1,2	-
4. Откосы рабочих уступов и отвалов	1,2	-
5. Откосы уступов нерабочего борта, сложенные глинистыми и трещиноватыми породами	1,5	2,0

Продолжение табл.2.7

Общая характеристика борта (или откоса)	Коэффициент запаса устойчивости "n" в зависимости от поро- ка служб откоса	
	до 5 лет	более 5 лет
6. Откосы уступов нерабочего борта, сложенные песчаными и гравелист- ми породами	I,15	I,20

2.25. Принимать выпуклый профиль для бортов, сложенных породами, в которых отсутствуют неблагоприятные поверхности ослабления и пластичные слои в основании.

2.26. Предусматривать увеличение угла наклона борта карьера в торцовых его частях, а также при овальной и круглой форме карьера и обосновывать его расчетом.

2.27. Углы откосов уступов для периода эксплуатации карьера и на конец его отработки принимать по табл.2.8.

Таблица 2.8

Группа пород	Характеристика группы	Наименование пород	Высота одиночного уступа м	Угол откоса уступа, град.		
				рабочего	нерабочего	
					одиночного	одиночного, створного
I	Крепкие горные породы $\sigma_{сж} > 80 \text{ МПа}$	Весьма крепкие осадочные метаморфические и изверженные породы  Крепкие, слабо трещиноватые и слабо выветрелые	15-20	до 80	70-75	65-70



Продолжение табл.2.8

Группа пород	Характеристика группы	Наименование пород	Высота одиночного уступа, м	Угол откоса уступа, град.		
				рабочего	нерабочего	
					одиночного	сдвоенного, строенного
II	Породы средней крепости $\sigma_{сж} = 8 - 80 \text{ МПа}$	осадочные метаморфические и изверженные породы	15-20	до 80	60-65	55-60
		Крепкие, трещиноватые и слабыветрелые осадочные, метаморфические и изверженные породы	15-20	до 75	55-60	50-55
		Осадочные, метаморфические и изверженные породы зоны выветривания, относительно устойчивые в откосах (известняки, песчаники, алевролиты и др.) осадочные породы с кремнистым цементом, конгломераты, гнаисы, порфириты, граниты, туфы)	10-15	70-75	50-55	45-50
III	Слабые и несвязные породы $\sigma_{сж} < 8 \text{ МПа}$	Глинистые породы, полностью дезинтегрированные равности всех пород	10-15	45-50	35-45	35-40
		песчано-глинистые породы	10-15	40-45	35-45	30-35
		песчано-гравийные породы	10-15	35-40	30-35	25-30

Продолжение табл.2.8

Группа пород	Характеристика группы	Наименование пород	Высота одиночного уступа, м	Угол откоса уступа, град.		
				рабочего	нерабочего	
					одиночного	двухстороннего, стоечного
		песчаные породы	10-15	30-35	30	25

Примечания: I. При падении слоев, расчлененных толщ, тектонических трещин и других поверхностей ослабления в сторону карьера под углом 30-65° (если трещины заполнены глиной, то под углом более 25°) уступам придать угол откоса, соответствующий углу падения этих поверхностей ослабления, но не более приведенных в таблице. При строгом соблюдении параметров БВР в приконтурной зоне и создании орезной щели, при  $h_y = 24-30$  м и падении слоев восточнее под углом  $\leq 50^\circ$  угол откоса уступа принимать равным 50-55°.

## 2. В освоенном состоянии.

При наличии неустойчивых пород или при неблагоприятном залегании поверхности ослабления углы откосов нерабочих уступов проверять расчетом. Расчетные характеристики принимаются по материалам геологоразведочного отчета, либо дополнительных исследований и натурных наблюдений.

2.28. Ширину и расположение предохранительных берм по вертикали на отдельных уступах на конец отработки карьера устанавливать, исходя из принятого угла откоса борта карьера и углов откосов уступов с учетом "Единых правил безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом". Расстояние между бермами по вертикали устанавливать с учетом прочности пород. Во всех случаях ширина бермы должна быть не менее 10 м, чтобы обеспечивать механизированную ее очистку.

На бермах, где проектируется устройство дренажных сооружений, предусматривать их уширение на величину, обоснованную проектом осушения.

2.29. При подходе к предельному контуру карьера применять специальную технологию ведения буровзрывных работ, обеспечивающую сохранность берм и откосов уступов. Заоткоску уступов на предельном контуре выполнять по специальной технологии (короткозамедленное взрывание, отрезная пель и т.д.), которая устанавливается проектом.

#### Обеспеченность карьера готовыми к выемке запасами

2.30. При проектировании определять запасы руды и объемы (запасы) вскрышных пород, готовые к выемке, на все моменты, осваиваемые планами горных работ, прикладываемыми к проекту.

2.31. К готовым к выемке запасам горной массы (запасы руды и объемы вскрышных пород, готовые к выемке) относить объемы горной массы (по видам), которые можно извлечь с каждого рабочего горизонта при остановке уступа на выходящем смежном горизонте и сокращении площадки на последнем до ширины временно нерабочей площадки, но на скальных горизонтах не менее удвоенной высоты уступа.

На верхнем рабочем горизонте готовые к выемке запасы горной массы определять, исходя из проектных годовых объемов извлекаемой горной массы на горизонте и норматива обеспеченности этими запасами (см.п.2.33).

2.32. Обеспеченность карьера запасами руды и объемами вскрышных пород, готовыми к выемке, выражать для периода эксплуатации в месяцах или долях года, исходя из планируемой производительности его в очередном году; при сдаче мощности в эксплуатацию обеспеченность карьера исчислять: по руде - исходя из суммы введенной и вводимой мощности, по вскрышным породам - исходя из планируемой производительности по вскрышным породам на предстоящий год.

2.33. При круглогодовом режиме работы и применении колесных видов оборотного транспорта обеспеченность карьера должна составлять:

готовыми к выемке запасами руды - не менее чем на 2,5 месяца;

готовыми к выемке объемами скальных вскрышных пород - не менее чем на 2,5 месяца;

готовыми к выемке объемами рыхлых вскрышных пород - не менее чем на 1,8 месяца.

2.34. Размещение готовых к выемке запасов (по высоте рабочей зоны и в плане) должно соответствовать намечаемому направлению развития горных работ и обеспечивать техническую возможность своевременного воссоздания запасов по руде и вскрышным породам по мере их отработки.

2.35. На рабочем горизонте, смежном с вышележащей сезонно отрабатываемой толщей вскрышных пород, обеспеченность готовыми к выемке запасами горной массы к расчетному началу вскрышного сезона принимать не менее одного месяца.

2.36. При применении на карьерах транспортно-отвальной и бестранспортной технологических схем разработки, а также при использовании на удалении вскрыши комплексов непрерывного действия, величину готовых к выемке запасов руды и объемов вскрышных пород обосновывать проектом.

#### Управление качеством полезного ископаемого

2.37. При разработке месторождений учетными показателями использования недр являются потери и засорение полезного ископаемого, а также коэффициенты извлечения из недр и измещения качества. Величину этих показателей определять проектом.

2.38. На стадии предпроектных проработок величину эксплуатационных потерь и засорения полезного ископаемого допустимо принимать по табл.2.9.

Таблица 2.9

Угол падения залежи, град.	Эксплуатационные потери и засорение полезного ископаемого, %			
	Высота уступа, м			
	10 - 12		15 - 20	
	потери	засорение	потери	засорение
Мощность залежи более 50 м с включением породных прослоев				
менее 60°	2-4	4-6	3-5	5-8
более 60°	2-3	3-5	2-4	4-7

Продолжение табл.2.9

Угол падения залежи, град.	Эксплуатационные потери и засорение полезного ископаемого, %			
	Высота уступа, м			
	потери	засорение	потери	засорение
Мощность залежи более 50 м без включения породных прослоев				
менее 60°	2-3	3-6	3-4	4-7
более 60°	1-3	3-5	2-3	3-6
Мощность залежи от 5 до 50 м с включением породных прослоев				
менее 60°	3-5	5-8	4-6	6-9
более 60°	3-4	4-7	3-5	5-8
Мощность залежи от 5 до 50 м без включения породных прослоев				
менее 60°	3-4	4-7	3-6	6-8
более 60°	2-4	4-6	3-5	5-7

2.39. Выдаваемое из карьера полезное ископаемое в сменных объемах добычи должно удовлетворять требованиям по следующим показателям, характеризующим его качество:

- среднему содержанию основного усредняемого компонента;
- среднеквадратичному отклонению содержания основного усредняемого компонента от его среднего значения;
- минимальному и максимальному содержанию прочих контролируемых компонентов;
- соотношению объемов полезного ископаемого различных типов по обогатимости и др.

2.40. Для выполнения требований, предъявляемых к качеству полезного ископаемого, предусматривать резерв экскаваторов на добыче и, в случае необходимости, организацию подпиточно-усреднительных складов.

Порядок расчета количества резервных экскаваторов и числовые примеры расчета приведены в приложении 2.

2.41. Необходимость организации подшихтовочно-усреднительного склада обосновывать проектом. Для ориентировочной оценки необходимости организации склада принимать:

- если количество резервных экскаваторов менее 1, то организация подшихтовочно-усреднительного склада нецелесообразна;

- если количество резервных экскаваторов 2 и более, то организация подшихтовочно-усреднительного склада целесообразна.

Емкость подшихтовочно-усреднительного склада определять проектом.

2.42. В тех случаях, когда необходимо осуществить усреднение по нескольким компонентам, необходимый резерв экскаваторов в карьере и, в случае необходимости, емкость подшихтовочно-усреднительного склада также определять проектом.

### Буровзрывные работы

2.43. Производительность буровых станков за 8-часовую смену при бурении вертикальных скважин в зависимости от крепости пород принимать по табл.2.10.

Таблица 2.10

Диаметр бурения, мм	Производительность станков при бурении пород с коэффициентом крепости по шкале проф.М.М.Протодьяконова, м/смену							срывы 16
	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	
				<u>Шаговое бурение</u>				
I25	300	200	-	-	-	-	-	-
I60	340	260	-	-	-	-	-	-
				<u>Шерошечное бурение</u>				
I60, 200	-	-	I05	90	80	65	-	-
250	-	-	-	I05	90	80	65	50
320,400	-	-	-	-	-	-	80	65
				<u>Ударно-вращательное бурение</u>				
I00, I25	-	-	60	55	50	45	35	30
I60	-	-	-	-	-	60	45	40
200	-	-	-	-	-	-	65	60

2.44. При проектировании необходимо корректировать приведенные нормативы производительности для станков шарошечного бурения с диаметром 320 и 400 мм по мере их освоения.

2.45. При бурении наклонных скважин к производительности станков применять коэффициент 0,9.

2.46. При бурении скважин в трещиноватых и сильно разрушенных породах к производительности станков применять коэффициент 0,9-0,95.

2.47. При реконструкции и поддержании мощности предприятий к нормативам производительности буровых станков применять понижающие коэффициенты, учитывающие возрастную структуру инвентарных парков. Для станков шарошечного бурения принимать коэффициент 0,95. Применение других значений коэффициентов обосновывать проектом и данными табл.2.II о снижении производительности для различных возрастных групп.

Таблица 2.II

Наименование	Возраст, лет	Коэффициент
Буровые станки шарошечного бурения	0-3	1,0
	4	0,95
	5	0,85

2.48. Число полных рабочих смен буровых станков в году при производстве ремонтных работ силами рудника и круглогодовой работе принимать по табл.2.I2.

2.49. При производстве централизованного ремонта буровых станков на специализированной ремонтной базе к числу полных рабочих смен в году применять коэффициент 1,1.

2.50. На бурении взрывных скважин, как правило, применять следующий режим работ:

- для основного бурения - непрерывную рабочую неделю при работе в три смены;
- для вспомогательного бурения - рабочую неделю с одним выходным днем при работе в две смены.

Таблица 2.12

Диаметр бурения, мм	Число полных рабочих смен буровых станков при круглогодовой работе																	
	Непрерывная рабочая неделя при работе						Прерывная рабочая неделя с одним выходным днем при работе						Прерывная рабочая неделя с двумя выходными днями при работе					
	в две смены			в три смены			в две смены			в три смены			в две смены			в три смены		
	север-ные	сред-ние	южные	север-ные	сред-ние	южные	север-ные	сред-ние	южные	север-ные	сред-ние	южные	север-ные	сред-ние	южные	север-ные	сред-ние	южные
Шнековое бурение																		
125	535	555	560	795	815	820	455	470	480	675	700	710	380	390	395	555	575	580
160	515	530	585	750	770	805	440	455	465	635	655	670	360	370	380	530	545	550
Шарошечное бурение																		
160, 200	485	505	515	685	705	710	415	430	435	580	600	610	340	350	360	480	495	500
250	485	500	510	670	695	705	410	425	430	575	595	605	335	350	355	470	490	495
320, 400	475	495	505	655	680	685	405	420	425	565	580	595	-	-	-	-	-	-
Ударно-вращательное бурение																		
100, 125	525	545	555	775	795	805	445	465	470	655	680	690	370	385	390	545	560	565
160	520	540	550	765	790	795	445	465	470	650	675	685	-	-	-	540	555	560
200	480	500	510	680	700	710	415	425	435	580	600	610	-	-	-	480	495	500

Примечание. К северным следует относить районы, расположенные севернее линии Камь - Сыктывкар - Свердловск - Омск - Новосибирск - Минусинск - Черемхово - Благовещенск - Петропавловск-Камчатский; к южным - районы, расположенные южнее линии Клайпеда - Вильнюс - Брянск - Харьков - Волгоград - Гурьев - Аральск - Коунрад.



Применение других режимов буровых работ обосновывать в проекте.

2.51. При сезонной работе буровых станков продолжительность сезона и число рабочих смен обосновывать в проекте.

2.52. Инвентарный парк буровых станков определять, исходя из сменной производительности станка, количества рабочих смен в году и годового объема работ.

2.53. Переход от инвентарного парка буровых станков к рабочему осуществлять через коэффициент, рассчитываемый как отношение режимного времени за вычетом времени всех видов ремонтов к режимному времени работы. Время ремонтов принимать по данным табл.10.1 настоящих Норм технологического проектирования.

2.54. При расчете параметров буроварных работ учитывать трещиноватость горных пород и требуемую степень дробления.

2.55. Предварительное отнесение месторождений к тому или иному типу по трещиноватости должно производиться в соответствии с табл.2.13.

Таблица 2.13

Группа месторождений	Характерные районы и бассейны СССР
<p>Тип А.</p> <p>Малонарушенная толща пород (средний диаметр естественной отдельности на глубине 100 м - 1,5 м 3,8 м)</p> <p>Титано-магнетитовые и другие руды в амфиболитах габбродиабазовой формации</p> <p>Магнетитовые малотитанистые руды в ультраосновных породах</p>	<p>Западный склон Урала</p> <p>Восточный склон Урала</p>
<p>Тип Б.</p> <p>Средненарушенная толща пород (средний диаметр естественной отдельности на глубине 100 м - 0,7 - 1,3 м)</p> <p>Месторождения железных руд с редкометальным оруденением, связанные с породами мелочного ряда</p> <p>Магнетитово-железные руды. Гематитовые и магнетитовые руды в вулканических формациях</p>	<p>Кольский полуостров</p> <p>Бакальская и Нижне-Ангарская группы Горный Алтай</p>

Продолжение табл.2.13

Группа месторождений	Характерные районы и бассейны СССР
<p>То же, в кремнистокарбонатных формациях</p> <p>Магнетитовые и скально-магнетитовые руды в осадочных вулканогенных формациях</p> <p>Тип В.</p> <p>Сильнонарушенная толща пород (средний диаметр естественной отдельности на глубине 100 м - 0,4 + 0,7 м и менее)</p> <p>Кремнисто-железные руды (железистые кварциты)</p> <p>Богатые железные руды в железистых кварцитах</p> <p>Магнетитовые и гематитовые руды в глубоко-метаморфизованных известняковых и силикатных породах</p>	<p>Атасу́йский район Центрального Казахстана</p> <p>Кустанайская группа месторождений, Горная Шория</p> <p>Кривой Рог, КМА, Карелия, Кольский полуостров</p> <p>Северный и Саксаганский районы Кривого Рога, богатые руды КМА</p> <p>Южно-Алданский район, Кузнецкий район Ала-Тау</p>

Окончательное отнесение месторождений к тому или иному типу по трещиноватости должно производиться по материалам детальной разведки и дополнительных горногеологических исследований.

2.56. Трещиноватость горных пород оценивать по классификации Междуведомственной комиссии по взрывному делу, приведенной в табл.2.14.

Таблица 2.14

Категория трещиноватости	Степень трещиноватости (блочности) пород	Средний диаметр естествен. отдельн., м	Содержание (%) в массе отдельных раз- мером (мм)		
			+400	+700	+1000
1	Чрезвычайно трещиноватые (мелкоблочные)	до 0,1	до 10	близко к 0	
2	Сильно трещиноватые (среднеблочные)	0,1-0,5	10-70	до 30	до 5
3	Среднетрещиноватые (крупноблочные)	0,5-1,0	70-100	30-80	5-50
4	Малотрещиноватые (весьма крупноблочные)	1,0-1,5	100	80-100	40-100
5	Практически монолитные (исключительно крупноблочные)	более 1,5	100	100	100

2.57. При проектировании изменение трещиноватости горных пород для каждого типа месторождения в зависимости от глубины карьера учитывать по табл.2.15.

Таблица 2.15

Тип месторождения	Категория трещиноватости пород при глубине карьера (м), считая от границы между скальными и рыхлыми породами									
	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250
А	II	III	IV	V	V	V	V	V	V	V
Б	II	II	III	III	IV	IV	V	V	V	V
В	I	II	II	II	III	III	III	III	IV	IV

2.58. Параметры буровзрывных работ рассчитывать, исходя из следующих эталонных условий: диаметр заряда 250 мм, размер кондиционного куска 1000 мм, эталонное ВВ - граммонит 79/2I или аммонит 6ЖВ и I категория пород по трещиноватости.

2.59. Тип ВВ выбирать в соответствии с рекомендациями Межведомственной комиссии по взрывному делу.

2.60. Удельный расчетный расход эталонного ВВ в  $\text{кг/м}^3$  (граммонит 79/2I или аммонит 6ЖВ) принимать по табл.2.16.

Таблица 2.16

Категория пород по степени трещиноватости	Удельный расчетный расход эталонного ВВ для пород с коэффициентом крепости по шкале проф.М.М.Протоdjeяконова, $\text{кг/м}^3$			
	2-6	6-10	10-14	свыше 14
I	0,2	0,25	0,3	0,3
II	0,3	0,35	0,4	0,45
III	0,45	0,5	0,6	0,67
IV	0,67	0,75	0,8	0,9
V	0,9	1,0	1,1	1,2

2.61. При применении других ВВ переход к расчетному расходу осуществлять путем умножения на соответствующий коэффициент, приведенный ниже:

Карбонат ГЛ-10В	0,76	Ифзанит Т	1,10
Гранитол	0,79	Гранулит М	1,13
Алхмотол	0,83	Акватол Т-20	1,20
Гранулит АС-8В	0,89	Гранулотол	1,20
Гранулит АС-4	0,93	Игданит	1,13
Граммонит 79/2I	1,00		

2.62. При размерах кондиционного куска, отличающегося от 1000 мм, удельный расход ВВ, приведенный в табл.2.16, определять путем умножения на поправочный коэффициент, приведенный в табл.2.17.

Таблица 2.17

Размер куска, мм	250	500	750	1000	1200	1500
Поправочный коэффициент	1,73	1,33	1,13	1,0	0,92	0,87

2.63. При диаметрах бурения, отличающихся от 250 мм, удельный расход БВ, приведенный в табл.2.16, определять путем умножения на поправочный коэффициент, указанный в табл.2.18.

Таблица 2.18

Диаметр скважин, мм	100	125	160	200	250	320	350	400
Поправочный коэффициент	0,92	0,93	0,95	0,98	1,00	1,05	1,07	1,10

2.64. Для размеров куска или диаметра скважин, отсутствующих в табл.2.17 и 2.18, данные находить линейной интерполяцией.

2.65. Максимально допустимый линейный размер кусков принимать по табл.2.19 в зависимости от применяемого оборудования.

Таблица 2.19

Тип оборудования	Максимально допустимый линейный размер куска, мм
Экскаваторы с вместимостью ковша, м <sup>3</sup>	
2,0	900
2,5	1000
3,0-4,6	1100
4,6-8,0	1200
более 8,0	1500
Конусные дробилки	
ККД 500/75	420

Продолжение табл.2.19

Тип оборудования	Максимально допустимый линейный размер куска, мм
ККД 900/140	750
ККД 1200/150	1000
ККД 1500/180	1200
ККД 1500/160-250	1200
Щековые дробилки	
ЩДП-9х12 (СМД-III)	750
ЩДП-12х15 (СМД-III)	1000
ЩДП-15х21 (СМД-III)	1200
ЩДП-21х25	1700

2.66. При применении бесшарового измельчения учитывать требования к гранулометрическому составу сырой руды.

2.67. Выход негабарита в процентах в зависимости от размера куска и категории пород по трещиноватости при отбросе вертикальными скважинными зарядами принимать по табл.2.20.

Таблица 2.20

Линейный размер негабаритных кусков, мм	Категория пород по степени трещиноватости				
	I	II	III	IV	V
< 500	1,0	3,5	11,0	17,0	26,0
< 750	0,5	3,0	10,0	16,0	25,0
< 1000	-	1,0	4,0	13,0	18,0
< 1200	-	0,5	2,0	6,0	9,0
< 1500	-	-	-	2,0	4,0

2.68. В случае применения наклонного бурения выход негабарита уменьшать на 20-25%.

2.69. При взрывании в замкнутой среде выход негабаритных кусков размером 1100-1200 мм в зависимости от категории пород по трещиноватости принимать равным:

для пород II категории	0,5-1,0%
для пород III категории	1,0-1,5%
для пород IV категории	1,5-3,0%
для пород V категории	2,0-4,0%

2.70. Ориентировочную производительность применяемых механизмов при дроблении негабарита принимать по табл.2.2I.

Таблица 2.2I

Механизмы для дробления	Условие применения	Производительность механизмов, м <sup>3</sup> /смену
<b>Механический способ дробления</b>		
Пневматические и гидравлические бубалои	II категория пород по степени трещиноватости	135-170
Падающий груз	В породах I-V категории по трещиноватости	70-115
<b>Электрофизический способ дробления</b>		
Высокочастотные установки	Электропроводящие и диэлектрические породы	90-115
Установки с токами промышленной частоты	Электропроводящие породы	55-90

2.71. Для реконструируемых предприятий необходимо проводить анализ причин, вызвавших отклонение фактически достигнутых показателей (сменной производительности буровых станков, выхода взорванной горной массы с I пог.м скважины, удельного расхода ВВ, выхода негабарита и т.д.) от нормативных, и, при необходимости, корректировать нормативы с учетом специфики проектируемого предприятия.

2.72. Емкость базисного склада БМ принимать не менее трехмесячной потребности карьера в ВВ с учетом действующих типовых проектов хранилищ ВВ.

Минимальную емкость базисного склада принимать 60 т.

2.73. При определении емкости базисного склада учитывать условия и дальность транспортирования ВМ от мест его производства до горнодобывающего предприятия.

2.74. Выбор схемы механизации погрузо-разгрузочных работ на базисных складах ВМ, механизированной зарядки и забойки скважин и режим работы принимать с учетом объема массового взрыва и типовых схем комплексной механизации, а также требований "Руководящего технического материала на комплекс объектов механизированной подготовки ВВ. Основные требования на проектирование комплексов" (ВНИИБТ-ИГД, 1980 г.).

2.75. Емкость расходных складов ВМ принимать в соответствии с типовыми проектами складов емкостью 1,3 или 4 т. Большую емкость расходных складов обосновывать в проекте.

2.76. Периодичность массовых взрывов устанавливать проектом.

#### Безвзрывное рыхление скальной горной массы

2.77. Безвзрывное рыхление скальной горной массы с помощью рыхлителей на базе мощных тракторов применять в породах I и II категории по трещиноватости.

2.78. Выбор типа рыхлителя, его производительность, параметры и режим работы должны основываться на предварительных исследованиях физико-механических свойств скальных пород.

#### Погрузка экскаваторами

2.79. Для определения группы пород при работе мехлопатами пользоваться классификацией по СНиП-65 часть IV, приведенной в табл.2.22.

Таблица 2.22

Группа пород по СНиП-65		
I	II	III
Мягкие и плотные породы, разрабатываемые без предварительного рыхления	Плотные и полускальные породы, некоторые из них требуют предварительного рыхления взрыванием	Скальные породы, разработка которых возможна только после сплошного рыхления взрыванием



2.80. Производительность механических лопат за восьмичасовую смену при работе на колесный транспорт принимать по табл.2.23.

Таблица 2.23

Емкость ковша экскаватора-мехлопаты, м <sup>3</sup>	Производительность мехлопат в целлке, м <sup>3</sup> /смену		
	группы пород по СНиП-65		
	I	II	III
	рыхлые	полускальные	скальные
2,5	1250	1000	850
4,6	2150	1650	1400
5,0	2400	1750	1500
6,3	3000	2200	1850
8,0	3400	2600	2200
12,5	5000	3900	3300

2.81. При применении АСУ сменную производительность мехлопат увеличивать до 10%.

2.82. Сменную производительность мехлопат при работе на глинистых вязких породах уменьшать на 15%.

2.83. При использовании мехлопат с верхней погрузкой сменную производительность уменьшать на 30%.

2.84. При проходке траншей с лобовой погрузкой сменную производительность мехлопат снижать на 15% при использовании автомобильного транспорта и на 30% - железнодорожного.

2.85. При работе на внутрикарьерных перегрузочных складах сменную производительность мехлопат увеличивать на 30%.

2.86. При реконструкции и поддержании мощности предприятий к нормативам производительности экскаваторов применять понижающие коэффициенты, учитывающие возрастную структуру инвентарных парков.

Для экскаваторов-мехлопат с емкостью ковша 4,6 и 5,0 м<sup>3</sup> принимать коэффициент 0,875; с емкостью ковша 6,3 и 8,0 м<sup>3</sup> - 0,85.

Применение других значений коэффициентов обосновывать проектом и данными табл.2.24 с снижением производительности для различных возрастных групп.

Таблица 2.24

Вместимость ковша экскаватора-мехло- паты, м <sup>3</sup>	К о э ф ф и ц и е н т ы		
	возраст, лет		
	0-5	6-10	11-15
4,6; 5,0	1,0	0,85	0,65
6,8; 8,0	1,0	0,9	0,65

2.87. При определении часовой производительности мехлопаты для расчета времени погрузки транспортного сосуда сменную производительность делить на 5.

2.88. Число полных рабочих смен мехлопат в году при производстве ремонтных работ силами рудника и круглогодичной работе принимать по табл.2.25.

2.89. При производстве централизованного ремонта мехлопат на специализированной ремонтной базе к числу полных рабочих смен в году применять коэффициент 1,1.

2.90. При сезонной работе мехлопат продолжительность сезона и число рабочих смен обосновывать в проекте.

2.91. При циклично-поточной технологии режим работы мехлопат увязывать с режимом работы конвейерной линии.

2.92. При работе мехлопат на внутрикарьерных перегрузочных складах число полных рабочих смен в году увеличивать на 15%.

2.93. Инвентарный парк мехлопат определять, исходя из сменной производительности, количества рабочих смен в году и годового объема работ.

2.94. Расчет рабочего парка мехлопат осуществлять по аналогии с пунктом 2.53.

2.95. Количество мехлопат на добыче принимать с учетом выполнения требований к усреднению качества руды, выдаваемой из карьера. Порядок расчета количества мехлопат на добыче для обеспечения требований к усреднению приведен в приложении № 2.

Таблица 2.25

Тип экскаватора и вместимость основного ковша	Число полных рабочих смен мехлопат и драглайнов при круглогодовой работе											
	непрерывная рабочая неделя при работе в три смены			прерывная рабочая неделя с одним выходным днем при работе						прерывная рабочая неделя с двумя выходными днями при работе в две смены		
				в две смены			в три смены					
	р а й о н ы											
	северный	средний	южный	северный	средний	южный	северный	средний	южный	северный	средний	южный
Мехлопаты с вместимостью ковша, м³												
2,5	780	820	835	465	480	490	665	695	710	380	395	405
4,6; 5,0	765	800	820	460	475	485	650	680	700	375	390	395
8,0	745	780	795	455	470	475	640	665	680	-	-	-
12,5	740	770	785	450	465	470	630	655	670	-	-	-

Продолжение табл.2.25

Тип экскаватора и вместимость основного ковша	Число полных рабочих смен мехлопат и драглайнов при круглогодовой работе											
	непрерывная рабочая неделя при работе в три смены			прерывная рабочая неделя с одним выходным днем при работе						прерывная рабочая неделя с двумя выходными днями при работе в две смены		
				в две смены			в три смены					
	р а й о н ы											
север-ный	сред-ний	южный	север-ный	сред-ний	южный	север-ный	сред-ний	южный	север-ный	сред-ний	южный	
Драглайны с вместимостью ковша, м <sup>3</sup>												
6,0	765	800	820	460	475	485	650	680	700	375	390	395
10,0	720	750	770	440	460	465	610	640	650	-	-	-
15,0	705	730	735	425	440	450	595	620	630	-	-	-
25,0	655	680	685	375	390	400	545	570	580	-	-	-

Примечание. К северным следует относить районы, расположенные севернее линии Кемь-Сыктывкар-Свердловск-Омск-Новосибирск-Минусинск-Черемхово-Благовещенск-Петропавловск-Качатский; к южным - районы, расположенные южнее линии Клайпеда-Вильнюс-Брянск-Харьков-Волгоград-Гурьев-Аральск-Коунрад.

2.96. При погрузке горной массы в автомобильный транспорт соотношение вместимости ковша экскаватора и кузова автосамосвала должно составлять от 1:3 до 1:5, а при погрузке горной массы в железнодорожный транспорт наибольший допустимый объем ковша экскаватора принимать:

для думпкаров грузоподъемностью 60 т - 6 м<sup>3</sup>  
 для думпкаров грузоподъемностью 105 т - 8 м<sup>3</sup>  
 для думпкаров грузоподъемностью 165-180 т - 12,5 м<sup>3</sup>

2.97. Производительность драглайнов в рыхлых породах за восьмичасовую смену при работе в навал принимать по табл.2.26.

Таблица 2.26

Вместимость ковша драглайна, м <sup>3</sup>	5,0	6,0	10,0	15,0	25,0
Производительность драглайна в целике, м <sup>3</sup> /смену	1850	2200	3100	3800	6150

2.98. Производительность драглайнов при работе на глинистых вязких породах уменьшать на 15%.

2.99. При погрузке рыхлых пород на конвейерный или железнодорожный транспорт сменную производительность драглайна уменьшать на 10%, а при погрузке в автотранспорт производительность драглайна уменьшать на 15%.

2.100. При соответствующей подготовке горной массы взрывом (диаметре среднего куска 250 мм и коэффициенте разрыхления более 1,2) на погрузке скальных пород в автомобильный или железнодорожный транспорт могут применяться шагающие драглайны.

2.101. Производительность драглайнов в скальных породах за восьмичасовую смену принимать по табл.2.27.

Таблица 2.27

Вместимость ковша драглайна, м <sup>3</sup>	10,0	15,0
Производительность драглайна в целике, м <sup>3</sup> /смену	2100	3100

2.102. При определении часовой производительности драглайна для расчета времени погрузки транспортного сосуда сменную производительность делить на 4.

2.103. Число полных рабочих смен драглайнов в году при производстве ремонтных работ силами рудника принимать по табл.2.26.

2.104. Инвентарный парк драглайнов определять, исходя из сменной производительности, количества рабочих смен в году и годового объема работ.

2.105. Расчет рабочего парка драглайнов осуществлять по аналогии с пунктом 2.53.

2.106. При сезонной работе драглайнов продолжительность сезона и число рабочих смен обосновывать в проекте.

2.107. Производительность и режим работы роторных экскаваторов обосновывать проектом.

2.108. Для зачистки рабочих площадок, планировки подъездов к экскаваторам в карьере предусматривать:

- гусеничные бульдозеры мощностью 100-130 кВт (140-180 л.с.) при экскаваторах с ковшом вместимостью до 6 м<sup>3</sup> или мощностью 185-240 кВт (250-330 л.с.) при экскаваторах с ковшом вместимостью 8 м<sup>3</sup> и более - из расчета 0,8 бульдозера на каждый экскаватор половины рабочего парка;

- колесные бульдозеры мощностью 150-220 кВт (200-300 л.с.) - из расчета 0,5 бульдозера на каждый экскаватор половины рабочего парка.

#### Погрузка колесными погрузчиками

2.109. Применение колесных погрузчиков на взорванных скальных грунтах должно основываться на предварительных исследованиях горнотехнологических свойств и кусковатости разрыхленных горных пород.

2.110. Колесные погрузчики могут применяться как основное погрузочное оборудование, как погрузочно-транспортное оборудование, как оборудование для вспомогательных работ.

При использовании карьерных погрузчиков на вспомогательных работах не требуется применения бульдозеров.

2.111. При использовании карьерных погрузчиков в качестве основного погрузочного оборудования степень дробления горных по-

род взрывом, в зависимости от типа погрузчика, должна соответствовать данным, приведенным в табл.2.28.

Таблица 2.28

Емкость ковша погрузчика, м <sup>3</sup>	Коэффициент разрыхления пород	Средний размер куска, мм
4,6-5,4	I,29-I,37	I40-250
7,5-9,2	I,3I-I,40	220-340

#### Осушение карьера и карьерный водоотлив

2.II3. При разработке гидрогеологической части проекта (рабочего проекта) или рабочей документации, наряду с отчетом о результатах геологоразведочных работ, утвержденных ГКЗ (ТКЗ), руководствоваться следующими материалами:

- научными отчетами по тематическим исследованиям;
- проектами осушения, разработанными на предыдущих стадиях, и материалами по их рассмотрению в утверждающих инстанциях;
- материалами горной части проекта (схема вскрытия, системы разработки, планы горных работ, календарный план и т.д.).

2.II4. Мероприятия по осушению карьера устанавливать на основании анализа физико-географических, геологических, гидрогеологических, инженерно-геологических, горнотехнических условий месторождения и задач охраны геологической среды (в том числе подземных вод), определяющих способ и схему его осушения.

2.II5. При проектировании систем осушения карьеров руководствоваться ТЛЗ и рекомендациями научно-исследовательских организаций.

2.II6. Максимальный приток воды в карьере определять как сумму притоков подземных вод, в т.ч. за счет атмосферных осадков.

2.II7. Гидрогеологические расчеты притоков подземных вод в карьере в зависимости от природных условий выполняются следующими методами: гидрогеологических аналогий, водного баланса, аналитическим, моделированием. Любой метод гидрогеологического расчета уточняется балансовым методом расчета.

2.118. Притоки в карьер за счет атмосферных осадков определять по данным ливневых, среднесуточных осадков и по снеготаянию. По результатам расчетов принимается максимальная величина притока.

2.119. Карьерный водоотлив следует проектировать в соответствии с "Едиными правилами безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом" и указаниями приложения 3.

2.120. На бермах уступов, сложенных породами, склонными к фильтрационным и оползневым деформациям, устраивать дренажные канавы и фильтрующие пригрузки. Для перепуска воды с уступа на уступ, сложенных неустойчивыми породами, предусматривать водоперпуски. Предусматривать также регулируемый сбор и отвод подземных вод и атмосферных осадков из карьера.

2.121. Вода, удаляемая из карьера, при удовлетворительном ее качестве должна использоваться на производственные и сельскохозяйственные нужды. Проектирование предприятий, связанных с использованием подземных вод, должно производиться на утвержденных запасах; без утверждения запаса разрешается проектирование при объеме капиталовложений на устройство водозаборов и капитальных сооружений до 500 тыс.руб. Условия сброса избытка карьерных вод в водоемы должны соответствовать Правилам охраны водоема от загрязнения сточными водами и должны быть согласованы с органами Минздрава, Минрибхоза, Минводхоза.

2.122. Считать коррозирующими воды при РН 5.

2.123. Для откачки воды из водопонижающих скважин применять, как правило, центробежные погружные насосы. Выбор типа погружного насоса производить, исходя из расчетного дебита скважин и глубины скважины.

2.124. Работа насосов в водопонижающих скважинах должна быть автоматизирована. На скважинах и карьерном водоотливе предусматривать приборы по замерам дебита и уровня воды.

2.125. Для укрытия устья водопонижающих скважин и для размещения пусковой аппаратуры предусматривать легкие укрытия или здания.

2.126. Откачку воды предусматривать, как правило, одной главной насосной станцией, а при невозможности и нецелесообразности сброса воды в одном месте проектировать дополнительные



участковые насосные станции. Для подачи воды из призабойной зоны, местных понижений и участков скопления воды к главной или участковой насосным станциям предусматривать перекачные насосные установки. Главные насосные станции карьерного водоотлива следует предусматривать, как правило, передвижного типа.

2.127. При расчете емкости водосборника главной водоотливной установки в карьере верхний уровень воды в водосборнике следует принимать на 0,5 м ниже горизонта уступа, на котором расположена установка, а нижний уровень - в соответствии с высотой всасывания насосов.

2.128. Дно водосборника предусматривать на 1 м ниже минимального уровня воды в водосборнике.

2.129. Высоту всасывания следует определять по характеристике насосов, но не более 5,5 м.

2.130. Слив карьерных вод в водосборник предусматривать со стороны, противоположной водозабору.

2.131. Скорость воды в нагнетательном трубопроводе не должна превышать 3 м/с при откачке максимального притока.

2.132. При постоянных притоках воды, отличающихся повышенной кислотностью (РН 5), необходимо предусматривать установку насосов, арматуры и трубопроводов из кислотоупорных материалов.

2.133. Для гашения гидравлических ударов на нагнетательных трубопроводах предусматривать установку обратных клапанов или других устройств. Расчет на прочность стенок труб и металлоконструкций опор производить с учетом возможного гидравлического удара.

2.134. При проектировании горнодобывающих предприятий на месторождениях со сложными и весьма сложными гидрогеологическими условиями должны предусматриваться специализированные гидрогеологические службы на эксплуатации систем осушения и сооружений по организации стока поверхностных вод (цеи или участки осушения).

При проектировании систем осушения карьеров следует рассчитывать возможные осадки дневной поверхности, вызванные водопонижением.

2.135. При проектировании систем осушения карьеров следует предусматривать использование подземных вод - при удовлетворительном их качестве - на производственные нужды. Использование этих вод на питьевые нужды допустимо по согласованию с органами Минздрава и Мингео и возможности организации зоны санитарной ох-

рани для данного источника водоснабжения. Запасы дренажных вод для целей хозяйственно-питьевого водоснабжения должны быть утверждены в ГХЗ СССР.

#### Отвод карьерных вод и поверхностного стока

2.136. Сброс карьерных вод в естественные водотоки может осуществляться только с соблюдением "Правил охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами" утвержденных Минрыбхозом, Минадравом и Минводхозом СССР 16 мая 1974 г., № 1166 и инструкции Минмелиоводхоза о порядке согласования и выдачи разрешения на специальное водопользование (Москва, 1978 г.).

В случае невозможности прямого сброса карьерных вод в естественный водоток из-за сильного загрязнения или большой минерализации необходимо подвергать их механической или химической очистке, разбавлению пресной водой до требуемой концентрации или сооружать пруды-накопители карьерных вод со сбросом их в водные объекты в невегетационный период или во время паводка.

2.137. Карьерные воды следует по возможности использовать в производственном водоснабжении цехов горно-обогатительных предприятий.

2.138. Механическую очистку карьерных вод следует производить в отстойниках, оборудованных устройствами для удержания плавающих веществ.

Следует предусматривать периодическую очистку отстойников от осадка и плавающих веществ.

В отдельных случаях, при химическом загрязнении карьерных вод, способы очистки определять специальными научно-исследовательскими работами.

2.139. Отвод карьерных вод от борта карьера до естественного водотока необходимо выполнять путем строительства самотечных систем (каналы, лотки, трубы и др.) или напорных систем водостова за счет остаточного напора карьерной водоотливной установки.

В отдельных случаях разрешается строительство на трассе отвода карьерных вод перекачивающих насосных станций.

2.140. Проектирование сооружений систем по отводу карьерных вод необходимо вести по соответствующим главам СНиП II-31-74 ч.П и СНиП II-32-74 ч.П.

2.141. Для защиты карьера от затопления поверхностным стоком необходимо предусматривать систему сооружений по отводу поверхностного стока за пределы карьера (нагорные канавы, каналы, тоннели, дамбы, плотины и др.).

2.142. В местах сосредоточения естественных водотоков (реки, ручьи), если по условиям рельефа отвод их за пределы карьера не представляется возможным, следует оставлять плотины, размер которых должен определяться расчетом.

2.143. Расчет гидротехнических сооружений по защите карьеров от затопления поверхностным стоком (плотины, дамбы, каналы, водосбросы, тоннели и др.) производить на максимальный расход расчетной обеспеченности.

2.144. Расчетная обеспеченность максимального расхода устанавливается по СН 485-72 "Указания по определению расчетных гидрологических характеристик" в зависимости от класса капитальности сооружений.

2.145. Класс капитальности гидротехнических сооружений определяется по СНиП П-50-74 "Гидротехнические сооружения речные. Основные положения проектирования", табл. I и 2.

2.146. Класс основных гидротехнических сооружений, определяемый по табл. I и 2 СНиП П-50-74, допускается повышать на единицу, если авария водоподпорного сооружения может вызвать последствия катастрофического характера для расположенных ниже объектов (карьеры, населенные пункты и др.).

2.147. Класс основных гидротехнических сооружений (кроме IV) надлежит понижать на единицу для сооружений, не участвующих в создании напорного фронта, условия эксплуатации которых позволяют производить их ремонт без нарушения работы в карьере.

2.148. Зона затопления, жилье и другие постройки которой подлежат выносу, принимается по уровню воды, образуемому при пропуске максимального паводкового расхода расчетной обеспеченности.

#### Пылегазоподавление и проветривание карьеров

2.149. При проектировании мероприятий по пылегазоподавлению и проветриванию карьеров иметь ввиду не только обеспечение нормальных условий в рабочей зоне карьера, но и сведение к минимуму вредных выбросов в окружающую атмосферу.

Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны и на рабочих местах в карьере не должно превышать предельно допустимых концентраций, установленных ГОСТ 12.1.005-76.

2.150. Снижение пылевиделения при бурении скважин шарошечными станками осуществлять за счет применения воздушно-водяной смеси. Расход воды при шарошечном бурении с продувкой воздушно-водяной смесью рассчитывать по формуле:

$$q = 0,785 d^2 \beta \frac{W_{on} - W_e}{100}, \text{ л/пог.м.}$$

где:  $d$  - диаметр скважины, м;

$\beta$  - плотность горных пород, кг/м<sup>3</sup>;

$W_e$  - естественная влажность пород, %;

$W_{on}$  - необходимая влажность бурового шлама (45-60), %.

2.151. Для снижения пылевиделения при погрузочных работах предусматривать предварительное увлажнение горной массы в забоях водой.

Расход воды на предварительное увлажнение взорванной горной массы принимать по табл.2.29.

Таблица 2.29

Тип руды, породы	Крепость пород по шкале проф. М.М.Протоdjякова	Естественная влажность руд и пород, %	Удельный расход воды, л/м <sup>3</sup>
Магнетитовые роговики	I2-I4	0,1	46
		2	37
		4	28
Магнетитовые роговики	I6-20	0,1	30
		2	24
		4	17
Мартитовые руды	4-7	0,1	78
		2	66
		4	53
Щелочно-амфиболо-магнетитовые руды	8-I2	0,1	60
		2	51
		4	42
Куммингтонитовые магнетитовые руды	I3-20	0,1	47
		2	41
		4	34

Продолжение табл.2.29

Тип руды, породы	Крепость пород по шкале проф. М.М.Протоdjакo-нова	Естественная влажность руд и пород, %	Удельный расход воды, л/м <sup>3</sup>
Окисленные руды	4-7	0, I 2 4	80 72 64
Окисленные руды	I3-I5	0, I 2 4	62 55 47
Безрудные роговики	I2-I4	0, I 2 4	39 32 24
Сланцы	4-6	0, I 2 4	91 82 73
Сланцы	6-8	0, I 2 4	63 52 40

2.152. Периодичность орошения экскаваторных забоев, в зависимости от климатических условий района месторождения, принимать:

- для карьеров, расположенных в районе с резкоконтинентальным сухим климатом, с жарким летом - 2 раза в сутки в течение 200 дней в году;

- для карьеров, расположенных в районах с умеренным или влажным климатом - I раз в сутки в течение 150 дней в году.

Количество установок для орошения экскаваторных забоев определять, исходя из типа применяемого оборудования и удельного расхода воды, приведенного в табл.2.29.

2.153. Количество установок местного проветривания принимать по табл.2.30, исходя из типа и количества экскаваторов в карьере и коэффициента вероятности искусственного проветривания, определяемого из среднегодовой метеорологической информации о ходе ветра в климатическом районе.

Таблица 2.30

Количество экскаваторов шт.	Количество установок местного проветривания, шт.				
	Коэффициент вероятности искусственного проветривания, %				
	10	20	30	40	50
<b>Мехлопаты:</b>					
<b>с вместимостью ковша 4,6 и 5,0 м<sup>3</sup></b>					
5	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0
10	1/0	1/0	2/1	2/1	2/1
15	1/0	2/1	2/1	2/1	3/1
20	1/0	2/1	2/1	3/1	3/1
25	1/0	2/1	3/1	3/1	4/2
30	2/1	2/1	3/1	4/2	5/2
<b>с вместимостью ковша 6,3 и 8,0</b>					
5	1/0	2/1	2/1	2/1	2/1
10	2/1	2/1	3/1	3/1	4/2
15	2/1	3/1	3/1	4/2	5/2
20	2/1	3/1	5/2	5/2	6/2
25	2/1	4/2	5/2	6/2	7/3
30	3/1	4/2	6/2	7/3	8/3
<b>с вместимостью ковша 12,5 м<sup>3</sup></b>					
5	1/0	2/1	2/1	2/1	2/1
10	2/1	2/1	3/1	4/2	4/2
15	2/1	3/1	4/2	5/2	6/2
20	2/1	4/2	5/2	6/2	8/3
25	2/1	4/2	6/2	8/3	9/4
30	3/1	5/2	7/3	9/4	10/4

**П р и м е ч а н и е.** Числитель - количество вентиляторных установок при погрузке сухой горной массы; знаменатель - то же, увлажнённой.

2.154. Выбор схемы искусственного проветривания карьера должен производиться с учетом следующих условий:

- расположения вентиляторов в зоне чистого воздуха и его нисходящую подачу в проветриваемую зону;
- формы, глубины и размеров карьера;
- ветрового режима, скорости и направления воздушных потоков в районе горного предприятия.

2.155. Средняя скорость воздуха в вентиляционной струе у подошвы карьера не должно превышать 0,6, а на оси - 2 м/с.

2.156. Расчет оборудования, необходимого для искусственного проветривания карьера, выполнять применительно к условиям шпелевой породы, т.е. когда необходимо проветривать весь объем атмосферы карьера. Режим и продолжительность проветривания определять интенсивностью источников и периодом сохранения инверсии.

### 3. КАРЬЕРНЫЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ КОЛЕИ 1520 мм

#### Общие положения

3.1. По своему назначению железнодорожный транспорт горно-добывающих предприятий разделяется на технологический и хозяйственный.

Технологический железнодорожный транспорт предназначается для перевозки горной массы от пунктов добычи или перегрузочных узлов до пунктов разгрузки на рудоподготовительных фабриках, отвалах, складах и т.п.

Хозяйственный железнодорожный транспорт предназначается для перевозки материалов, оборудования, горючего и т.п., а также для обеспечения связи производственных и транспортных объектов между собой. Соответственно, пути, по которым осуществляется перевозка горной массы, называются технологическими, а прочие пути - хозяйственными. К хозяйственным относятся также пути ремонтных и экипировочных пунктов, депо складов материалов и оборудования, отстойные пути на станциях и т.п.

3.2. Строительные нормы настоящего раздела распространяются на проектирование новых и реконструкцию существующих технологических железнодорожных путей колеи 1520 мм горнодобывающих предприятий с открытым способом разработки по позициям, отличающимся от положений СНиП П-46-75 "Промышленный транспорт".

Проектирование железнодорожных путей хозяйственного назначения, а также технологических железнодорожных путей по позициям, не отличающимся от СНиП П-46-75, производится в соответствии с последними.

При проектировании железнодорожных путей в пределах промышленных площадок учитывать требования, изложенные в СНиП П-89-80 "Генеральные планы промышленных предприятий".

При проектировании подъездных железнодорожных путей, путей погрузочно-разгрузочных фронтов и других путей, по которым осуществляются внешние перевозки и обращаются локомотивы МПС, учитывать требования СНиП П-39-76 "Железные дороги колеи 1520 мм".



Проектирование путей того же назначения при обращении по ним только локомотивов предприятия производить в соответствии со СНиП II-46-75.

При проектировании железнодорожных путей любого назначения в тоннелях (штольнях) соблюдать требования главы 7 СНиП II-39-76.

Во всех случаях проект железнодорожных путей должен соответствовать требованиям "ПТЭ железнодорожного транспорта предприятий системы Минчермета СССР".

3.3. Технологические железнодорожные пути разделяются:

- по характеру эксплуатации - на стационарные и передвижные (в карьерах и на отвалах), положение последних в плане и (или) в профиле периодически изменяется;

- по годовой грузонапряженности брутто - на пути I категории (грузонапряженность более 25 млн.т), II категории (грузонапряженность от 10 до 25 млн.т) и III категории (грузонапряженность до 10 млн.т).

При определении категоричности технологических путей учитывать перспективу увеличения грузонапряженности в ближайшие 8 лет, считая от момента ввода путей в эксплуатацию.

3.4. На железнодорожном транспорте открытых разработок применять, в основном, электрическую тягу с использованием тяговых агрегатов и электровазов переменного тока напряжением 10 кВ и постоянного тока напряжением 3,0 кВ.

В соответствующих горнотехнических условиях и в период строительства карьеров допускается применение тепловозной тяги. Вид тяги выбирать на основании технико-экономических расчетов.

3.5. При проектировании электрификации железнодорожного транспорта руководствоваться "Нормами технологического проектирования тяговых сетей и подстанций для промышленного железнодорожного транспорта нормальной колеи, в том числе для северной строительной климатической зоны" (НТПЭТ-76) института Тяжпромэлектропроект, утвержденными Минмонтажспецстроем СССР 03.03.76.

3.6. К капитальным затратам на строительство относить сооружение стационарных железнодорожных путей на поверхности, в карьерах и на отвалах, а также передвижных путей в карьерах и на отвалах по схемам до расчетного года эксплуатации включительно (см. также п.7.20).

### Тяговые расчеты

#### 3.7. Тяговые расчеты выполнять:

- для промышленных электровозов и тяговых агрегатов постоянного тока - в соответствии с "Правилами тяговых расчетов для промышленных электровозов и тяговых агрегатов постоянного тока", ПромтрансНИИпроект, выпуск 4322;

- для промышленных электровозов и тяговых агрегатов переменного тока - в соответствии с "Правилами тяговых расчетов для промышленных электровозов и тяговых агрегатов переменного тока", ПромтрансНИИпроект, выпуск 4323;

- для промышленных тепловозов - в соответствии с "Правилами тяговых расчетов для тепловозов на промышленном транспорте", ПромтрансНИИпроект, выпуск 4324.

При выполнении расчетов силу тяги локомотива на руководящем подъеме принимать постоянной при условии снижения уклона в пределах кривых на величину, эквивалентную удельному сопротивлению движения от кривой.

3.8. Оптимальную массу поезда и руководящий уклон путей определять на основании технико-экономических расчетов. При этом следует выполнять проверку пропускной способности лимитирующих элементов транспортной схемы, а ее провозную возможность при электрифицированном транспорте проверять по условиям обеспечения энергоснабжения.

### Подвижной состав

3.9. При определении парка подвижного состава сменный коэффициент неравномерности выдачи горной массы из карьера принимать равным I, I.

3.10. Сменный коэффициент использования технологических локомотиво-составов с учетом потерь времени на прием и сдачу смены, а также личные нужды локомотивных бригад принимать равным 0,9.

3.11. Время погрузки состава принимать в зависимости от часовой производительности погрузочного оборудования. При одноковшовых экскаваторах часовую производительность погрузки при массе поезда нетто до 500 т снижать на 5%, от 500 до 1000 т - на 10%, свыше 1000 т - на 15%.

3.12. Массу груза в вагоне определять в зависимости от плотности разрыхленной горной массы, вместимости кузова вагона и проверять по целому числу загружаемых ковшей экскаватора с учетом допустимой перегрузки вагона в размере 5%.

Коэффициент наполнения кузова вагона принимать для скальных пород - 1,15, для рыхлых пород - 1,20.

3.13. При определении времени движения в рейсе технические скорости принимать равными:

- на передвижных путях в карьерах и на отвалах - 15 км/ч;
- на стационарных путях на поверхности для тяговых агрегатов и электровозов - 35 км/ч;
- там же, для тепловозов - 25 км/ч;
- на стационарных путях на выезде из карьера и на подходах к отвалам (фабрике) на руководящем подъеме - в соответствии с тяговыми расчетами (тяговые характеристики);
- на стационарных путях на спуске в карьер, с отвалов (фабрики) на руководящем уклоне - в соответствии с тормозными расчетами.

3.14. Время разгрузки состава с рудой на фабрике принимать по производительности головной дробилки, но не менее суммы времени, необходимого для разгрузки всех думпкаров в составе по нижеприведенным данным.

Время разгрузки одного думпкара на фабрике и на отвалах принимать:

- для вагонов грузоподъемностью до 85 т - 2,0 мин.;
- для вагонов грузоподъемностью 100 т и более - 2,5 мин.

Указанное время разгрузки предполагает регулярную обработку думпкаров против налипания, а также примерзания горной массы в зимнее время.

3.15. Время задержки поездов в рейсе с учетом времени на обработку вагонов, технический осмотр, экипировку, опробование тормозов, ожидание погрузки и разгрузки, взвешивание принимать по табл.3.1.

Таблица 3.1

Расстояние перевозки, км	Задержка по видам груза, мин.		Примечание
	руда	порода	
До 5	15	10	На каждое изменение направления движения поезда добавлять 2 минуты
5, I-7	20	15	
7, I-9	25	20	
Более 9	30	20	

3.16. Инвентарный парк локомотивов и вагонов определять по рабочему парку с учетом парка подвижного состава, находящегося в ремонте и резерве.

Количество одновременно находящихся в ремонте локомотивов и вагонов устанавливается в процентах от рабочего парка по табл. 3.2. Количество резервного оборудования принимать в размере 10% от рабочего парка вагонов и 7% от рабочего парка локомотивов.

Таблица 3.2

Локомотивы		Вагоны	
рабочий парк, шт.	% находящихся в ремонте	рабочий парк, шт.	% находящихся в ремонте
До 10 вкл.	15	до 200	8
от 11 до 20	14	200-1000	7
от 21 до 40	13	свыше 1000	6
от 41 до 80	11	-	-
свыше 80	10	-	-

3.17. Для внутрихозяйственных перевозок, под которыми подразумеваются только межпеховые перевозки материалов, оборудования, тарных и прочих грузов, предусматривать тяговые средства (электровозы, тепловозы) в количестве 5% от инвентарного парка технологических локомотивов. Локомотивный парк, необходимый для обслуживания внешних перевозок (по приему и отправлению на внеш-

нию сеть), определять индивидуальным расчетом в зависимости от принятой организации работы на подъездном пути, входной станции, а также в пунктах отгрузки продукции предприятия. Кроме того, для работы с железнодорожными кранами предусматривать один тепловоз мощностью 550-880 кВт на каждый кран рабочего парка. Локомотивный парк, необходимый для обслуживания внешних перевозок, определять индивидуальным расчетом в зависимости от принятой организации работы на подъездном пути.

3.18. Парк грузовых вагонов, необходимый для межпиковых перевозок различных грузов по железнодорожным путям горнодобывающего предприятия, принимать по табл.3.3. Парк хопперов-дозаторов определять по табл.3.12.

Таблица 3.3

Тип вагонов	Парк вагонов при производительности предприятий по горной массе, млн.т в год		
	до 25	25-75	более 75
Крытые	I	2	3
Полувагоны	2	4	7
Платформы	5	10	15
Цистерны	I	2	3

**П р и м е ч а н и я:** I. Парк вагонов указан в физических единицах.

2. При необходимости обеспечения пассажирских перевозок средствами предприятия парк пассажирских вагонов устанавливается расчетом.

3.19. В проектах реконструкции предприятий определять размеры поставок подвижного состава, в том числе, связанных с заменой изношенных локомотивов и думпкаров и формированием проектной структуры парка. Капитальные затраты учитывать только на приобретение дополнительного парка подвижного состава, необходимого в связи с увеличением объемов и (или) расстояния перевозок горной массы по сравнению с ранее утвержденным проектом.

3.20. При выполнении укрупненных расчетов удельные расходы энергии и топлива локомотивами в зависимости от глубины ввода железнодорожного транспорта принимать по табл.3.4.

Таблица 3.4

Показатель	Удельные расходы энергии и топлива на 1 т.км при глубине ввода железнодорожного транспорта			
	нагорный карьер	100 м	200 м	300 м
Расход электроэнергии электровозами и тяговыми агрегатами, кВт.ч/т.км	0,10	0,14	0,18	0,24
Расход топлива тепловозами, кг/т.км	0,015	0,035	0,050	-

При необходимости выполнения более точных расчетов пользоваться методикой "Выбор вида тяги на железных дорогах промышленных предприятий", ПромтрансНИИпроект, выпуск 3802.

Годовой расход смазочных материалов для подвижного состава определять согласно приложению 4.

### Габариты

3.21. При проектировании сооружений и железнодорожных путей соблюдать габариты приближения строений "Сп". Верхнее очертание габарита "Сп" для электрифицируемых путей устанавливать по нормам, приведенным в табл.2 ГОСТа 9238-73.

3.22. Расстояние от осей железнодорожных путей до производственных зданий, опор, складских и прочих сооружений, расположенных на территории промышленного предприятия, принимать не менее величин, приведенных в табл.3.5.

Таблица 3.5

Наименование пунктов, до которых устанавливается расстояние, считая от осей железнодорожных путей	Минимальное допустимое расстояние, мм
1. Наружные грани стен или выступающих частей зданий - пилястр, контрфорсов, тамбуров, лестниц и т.п. при длине их вдоль пути более 1000 мм:	
- при отсутствии выходов из зданий, вновь строящихся	3100
- реконструируемых	2450
- при наличии выходов из здания без ограждения	6000
- при наличии выходов из здания и устройстве оградительных барьеров, расположенных между выходами из зданий и железнодорожными путями параллельно стенам зданий	5000
2. Отдельно стоящие колонны, стойки проемов ворот и выступающие части зданий (пилястры, контрфорсы, тамбуры, лестницы и др.) при длине их вдоль путей не более 1000 мм	2450
3. Внутренние грани стен зданий	2450
4. Заборы и опоры (путепроводов, контактной сети, воздушных линий электроосвещения и электроснабжения, связи и СЦБ, воздушных трубопроводов)	3100
5. То же, в трудных условиях на станциях	2450
6. То же, в трудных условиях на перегонах	2750
7. Сливно-наливные, погрузочно-разгрузочные устройства, выдвижные и откидные лотки, конвейеры и другие устройства, связанные с грузовыми операциями, в нерабочем положении	2000
8. Ближайшие края проезжей части автодороги:	
- на неэлектрифицируемых железнодорожных путях	3750
- на электрифицируемых железнодорожных путях	устанавливается проектом, но не менее 6000

3.23. Расстояние между осями стационарных технологических железнодорожных путей на многопутных перегонах в зависимости от типа обращающихся думпкаров принимать по табл.3.6.

Таблица 3.6

Конструкция тележек обращающихся думп- каров	На двухпутных линиях, км	На многопутных линиях между осями второго и и третьего путей, мм
Двухосные	4100	5000
Трехосные	4600	5040
Четырехосные	5000	5300

**П р и м е ч а н и е.** При наличии мачтовых светофоров в междупутье последнее должно быть не менее 5040 мм.

При установлении величины междупутья учитывать возможность применения в перспективе думпкаров большей грузоподъемности.

При величине междупутья более 5300 мм целесообразность расположения железнодорожных путей на самостоятельном балластном слое с обеспечением водоотвода из междупутья обосновывать проектом.

3.24. Расстояние между осями стационарного и передвижного, а также между осями передвижных путей на прямых участках при расположении в междупутье опор контактной сети на прямых участках при расположении в междупутье опор контактной сети принимать равным 7 м.

3.25. Расстояние между осями смежных путей на раздельных пунктах в пределах прямых участков принимать в соответствии с табл.3.7. Наименьшие значения могут применяться, как правило, только на переустраиваемых путях.



Таблица 3.7

Наименование путей и междупутий	Расстояние между осями смежных путей, мм	
	нормальное	наименьшее
Главные и приемо-отправочные пути при установке в междупутье мачтовых светофоров с лестницей	5300	5200
То же, мачтовых светофоров без лестниц	5300	5040
То же, карликовых светофоров только для станций, расположенных на прямой	5300	4800
Главные приемо-отправочные и смежные с ними пути при отсутствии в междупутье светофоров	5300	4800
Главные и смежные с ними пути, если по главным путям предполагается безостановочное движение поездов	5300	5300
Экипировочные пути при наличии на них смотровых канав	5500	5500
То же, при наличии на них пескороздающего устройства (со стороны лестницы)	6700	5850
Пути для безотцепочного ремонта и осмотра вагонов	6000	6000
Пути для отцепочного ремонта вагонов	через один путь 6000 и 7500	через один путь 6000 и 7500
Стрелочная улица и смежный с ней путь	5300	5300
Пути при устройстве между ними съездов с глухими пересечениями	5300	4800
Прочие стационарные пути, пути отстоя подвижного состава, пути грузовых дворов (кроме путей для перегрузки)	5040	4800
Вытяжной и смежный с ним путь	6500	5300
Весовой и смежный с ним путь со стороны весовой будки	8750	8500
Весовой и смежный с ним путь со стороны весовой платформы	5300	5300

Примечания: 1. При расположении в междупутьях опор, стрелочных постов и других сооружений, а также механизмов для погрузки и выгрузки, расстояние между осями путей устанавливается в соответствии с требованиями габаритов приближения строений или в зависимости от рабочих параметров механизмов, но не менее указанных в таблице 3.7.

2. Для установки опор контактной сети на станциях через каждые 6-8 путей предусматривать уширенные до 7000 мм междупутья.

3.26. На кривых участках пути междупутья на перегонах и станциях, а также расстояние от оси до внутреннего края опор принимать по табл.6 и 7 "Указаний по применению габаритов приближения строений" ГОСТ 9238-73.

### Профиль и план путей

3.27. Величину руководящего уклона на проектируемых железнодорожных путях, а также величину максимально допустимых уклонов на раздельных пунктах и перегрузочных площадках устанавливать на основе технико-экономических расчетов, но принимать не более указанной в табл.3.8.

Таблица 3.8

Наименование путей	Максимально допустимая величина уклона, ‰ <sup>хх</sup>
На стационарных путях (перегонах):	
при электрической тяге с использованием электровозов	40
то же, тяговых агрегатов	60
при тепловозной тяге	30
На передвижных погрузочных путях в карьерах	15 <sup>хх</sup> )
На передвижных разгрузочных путях отвалов	10 <sup>хх</sup> )
На путях подходов к отвалам при возведении насыпей в период строительства	руководящий <sup>хх</sup> )
На погрузочных путях при проходке съездных траншей в карьере:	
с верхней погрузкой	15 <sup>хх</sup> )
с погрузкой на уровне положения экскаватора	руководящий <sup>хх</sup> )
На постах (без путевого развития)	руководящий, минус 30‰/00
На станциях, разъездах, обгонных пунктах	по СНиП П-46-75
На подходах к весам и в пределах их расположения	0

Продолжение табл.3.8

Наименование путей	Максимально допустимая величина уклона, ‰
На депоовских путях стоянки локомотивов и вагонов	1,5
На перегрузочных складах	1,5
На перегрузочных складах в карьере при уклоне, обращенном в сторону тупика с устройством земляной призмы	руководящий <sup>хх)</sup>

Примечания: х) Возможность применения максимально допустимых уклонов должна быть подтверждена тормозными расчетами.

хх) Без отцепки локомотива при условии обеспечения трогания состава с места.

3.28. При совпадении руководящего уклона с кривыми участками пути значения уклона уменьшать на величину, эквивалентную удельному сопротивлению движения на кривой.

3.29. Длину элементов продольного профиля принимать не менее:

- на стационарных путях на перегонах - 150 м;

- на стационарных путях при подходе к уступам в карьере и на отвалах, к станциям, мостам, а также на всех временных путях - не менее 100 м.

Длина элемента продольного профиля во всех случаях должна обеспечивать размещение вертикальной кривой.

3.30. Наибольшая допустимая алгебраическая разность крутизны двух смежных элементов не должна превышать числовой величины руководящего уклона.

3.31. Смежные элементы профиля в вертикальной плоскости при алгебраической разности уклонов 8‰ и более сопрягать кривыми радиуса не менее:

- на путях I и II категории при скоростях более 25 км/час - 2000 м;

- на путях III категории при скоростях менее 25 км/час - 1000 м.

3.32. Стрелочные переводы, как правило, проектировать вне пределов вертикальной кривой. В исключительных случаях допу-

кается проектировать стрелочные переводы в пределах вертикальной кривой радиуса не менее 2000 м.

3.33. Наименьшую величину радиусов кривых в плане принимать по табл.3.9.

Таблица 3.9

Наименование путей	Расчет- ные ско- рости движения км/час	Радиусы кривых в плане, м	
		рекомен- дуемые	допускаемые в трудных усло- виях, в т.ч. на подходах к рабочим уступ- кам карьера и отвалов
Стационарные I и II катего- рии	> 25	300	200
То же, III категории	15-25	250	200
Передвижные в карьерах и на отвалах	< 25	200	150

3.34. Прямые и кривые участки должны сопрягаться посредством переходных кривых на путях I и II категории, где скорость движения поездов превышает 25 км/ч.

3.35. Минимальную длину переходной кривой принимать:

при радиуса кривой до 200 м - 40 м;

от 200 до 500 м - 20 м.

3.36. Длину прямой вставки между концами переходных кривых, направленных в разные стороны, или между концами круговых кривых, когда переходные кривые не устраиваются, принимать, как правило, не менее 30 м; в трудных<sup>х)</sup> условиях величину прямой вставки разрешается снижать до 20 м.

3.37. На передвижных путях прямые вставки и переходные кривые не устраиваются.

<sup>х)</sup> Под "трудными" следует понимать условия, когда применение основных норм проектирования приводит к существенному (20% и более) увеличению объемов и стоимости строительства объекта.

3.38. Примыкание друг к другу круговых кривых, направленных в одну сторону, допускается непосредственно без переходных кривых и без прямых вставок, если разность кривизны не превышает 0,002.

#### Земляное полотно

3.39. Проектирование земляного полотна и водоотвода должно производиться по нормам и правилам, изложенным в СНиП II-46-75 и "Указаниях по проектированию земляного полотна железных и автомобильных дорог" (СН 449-72).

#### Верхнее строение путей

3.40. Конструкцию верхнего строения путей на перегонах принимать отдельно для каждого пути по табл.3.10.

Таблица 3.10

Наименование железнодорожного пути	Верхнее строение		
	тип рельса <sup>1)</sup>	количество шпал на 1 км пути, шт.	толщина балластного слоя под подшовой шпалы, м <sup>2)</sup>
Стационарные I категории	P-65	1840 <sup>3)</sup>	0,30/0,20 <sup>4)</sup>
То же, II категории	P-65(I0) P-50	1840	0,30/0,20
То же, III категории	P-50(9)	1840-1600	0,25/0,20
Передвижные:			
в карьере на устойчивом основании	P-50(9)	1840 <sup>5)</sup>	0,20
в карьере на неустойчивом основании	P-65(I3)	1840	0,30
на отвале на устойчивом основании	P-50(9)	2000	0,25

Продолжение табл.3.10

Наименование железнодорожного пути	Верхнее строение		
	тип рельса I)	количество шпал на I км пути, шт.	толщина балластного слоя под подшовой шпалы, м <sup>2)</sup>
на отвале на неустойчивом основании	P-65(13)	2000	0,35

Примечания: I. При необходимости применения новых рельсов допустимый приведенный износ головки рельсов в таблице не указан. При возможности укладки старогонных рельсов в скобках указан допустимый приведенный износ головки, мм.

2. Для балластировки путей используется в первую очередь песок, щебень, отходы дробильно-сортировочной фабрики и другие, пригодные для этой цели местные материалы. Передвижные пути балластируются только местным материалом.

3. На кривых участках путей при радиусе кривых 300 м и менее число шпал должно быть увеличено по сравнению с прямыми участками с 1840-1600, соответственно, до 2000-1840 шт./км.

4. При двухслойном балласте в числителе указана толщина щебня, в знаменателе - песчаной подушки.

5. При прочном скальном основании число шпал на I км передвижных путей в карьере может быть уменьшено до 1600.

3.41. Тип верхнего строения путей раздельных пунктов принимать:

на главных путях - по типу примыкающих перегонов;

на прямо-отправочных путях - рельсы на один тип легче, а число шпал - на одну эпоху ниже предусмотренных на главных путях, толщину балласта - на 5 см меньше, чем на главных путях (за счет щебня);

на прочих путях - рельсы на один тип легче предусмотренных на прямо-отправочных путях, но не легче P-50, число шпал на I км 1600 и 1440, если на прямо-отправочных путях укладывается, соответственно, 1840 и 1600 шт./км; толщина слоя щебня в двухслойном балласте уменьшается до 20 см.

3.42. Шпалы на стационарных путях предусматривать, как правило, деревянные, пропитанные, соответствующие ГОСТу 78-65.

Для стационарных путей I и II категории при многолетней эксплуатации рекомендуется применение железобетонных шпал, соответствующих ГОСТу 10629-71.

На кривых участках путей любой категории при радиусе кривой 300 м и менее предусматривать только деревянные шпалы.

3.43. На передвижных путях применять деревянные неопитанные шпалы.

3.44. На стационарных железнодорожных путях предусматривать по одной паре противоугонов на каждой шпале, а на тормозных участках - по две пары противоугонов на каждой шпале.

3.45. В целях предотвращения расширения колеи в кривых на всех путях предусматривать установку стяжек: при радиусах до 200 м - 8 стяжек на звено, 200-250 м - 5 стяжек на звено, более 250 м - 3 стяжки на звено длиной 12,5 м.

На стационарных путях I и II категории в пределах кривых радиусом 300 м и менее предусматривать установку контррельсов на внутренней нитке.

3.46. Годовой расход материалов на текущее содержание I км железнодорожных путей принимать по табл.3.II.

Таблица 3.II

Наименование путей	Рельсы, т		Скрепления, т		Шпалы, шт.	Стрелочные переводы, компл.	Балласт, м <sup>3</sup>
	P-65	P-50	P-65	P-50			
Стационарные всех категорий	3,5	2,8	1,0	0,8	200	I на каждые 25 стрелочных переводов из P-65 и на 20 стрелочных переводов из P-50	70-100
Передвижные	5,0	4,0	1,2	1,0	300		по расчету

3.47. Для обеспечения щебнем строительства передвижных путей в карьерах и на отвалах, при отсутствии в составе рудоподготовительных комплексов возможности выдачи отходов дробильно-сортировочного производства необходимых физико-механических свойств и фракций, предусматривать установки по производству щебня. В качестве сырья для приготовления щебня использовать, как правило, скальную вскрышу. При отсутствии последней разрабатывать мероприятия по обеспечению предприятия щебнем в необходимых объемах.

### Соединение путей

3.48. Стрелочные переводы должны, как правило, иметь марку крестовины I/9. Применение стрелочных переводов марки I/7, а также перекрестных съездов марки I/9 и I/7 допускается только в трудных условиях.

### Путевые работы

3.49. Режим путевых работ на новых предприятиях принимать: путеукладочные работы - 3 смены в сутки по 8 часов при непрерывной рабочей неделе, остальные виды путевых работ - I восьмичасовая смена в сутки при прерывной рабочей неделе с I выходным днем. Для реконструируемых объектов режим путевых работ принимать в соответствии с фактически установленным на предприятии.

3.50. Предусматривать, в основном, следующую механизацию работ по переукладке передвижных путей:

- вывозку путей из карьеров перед взрывными работами на безопасное расстояние или на звеносборочную базу с последующей доставкой путей в забои - посредством путеукладочного поезда в составе железнодорожного крана, трех платформ с роликами и моторной платформы;

- переукладку путей в забоях из первоначального положения под вторую экскаваторную заходку - посредством тракторных путеукладчиков-планировщиков на рыхлых породах и гусеничных кранов на скальных породах;

- переукладку путей на отвалах - посредством тракторных путеукладчиков-планировщиков или гусеничных кранов.

В расчетах учитывать, что во всех случаях 50% объема переукладки путей в карьерах на уступах со скальной горной массой и 25% в карьерах на уступах с рыхлой вскрышей и на породных отвалах выполняются путеукладочными поездами, обеспечивающими вывозку неисправных и доставку отремонтированных звеньев.

Планировка полотна под укладываемые железнодорожные пути в карьерах осуществляется бульдозерами, обслуживающими экскаваторы (см. п.2.108), а на отвалах - тракторными путеукладчиками-планировщиками.

3.51. Парк машин, механизмов, хопперов-дозаторов и инструментов для механизации путевых работ принимать по табл.3.12.



Таблица 3.12

Наименование машин, механизмов	Количество, шт.		
	на каждые 50 км пере- укладки пу- тей в год	на текущее содержание 50 км пере- движных пу- тей	на текущее со- держание 50 км стационарных путей
Путеукладочный поезд в составе дизель-элек- трического железнодоро- жного крана г/п 25 т, трех платформ с роликами, моторной платформы МПД	по расчету	-	-
Кран на гусеничном хо- ду г/п 30-40 т	по расчету	-	-
Тракторный путеуклад- чик-планировщик ППИ-12,5-180	то же	-	-
Каток самоходный на пневмошинах	0,5	-	-
Хоппер-дозатор грузо- подъемностью 60 т	5	I	-
Передвижные путеремон- тные мастерские на ба- зе МАЗ-205 (по типу изготовленных на СССР)	-	0,5	0,5
Путевая ремонтная ма- шина МСШУ-3	I	I	I
Многооперационная пу- тевая машина ПРМ-4	2	I	I
Шпалоподбивочная ма- шина типа ШПМ-02 (АШПМ-1200)	2	-	-
Универсальная выпра- вочно-подбивочно-отде- лочная машина ВПС-3000	-	-	I на предприятии с протяжением стационарных пу- тей 100 км и бо- лее
Выправочно-подбивочно- рихтовочная машина ВР-1200	-	-	0,3

Продолжение табл.3.12

Наименование машин, механизмов	Количество, шт.		
	на каждые 50 км пере- укладки пу- тей в год	на текущее содержание 50 км пере- движных пу- тей	на текущее со- держание 50 км стационарных путей
Выправочно-подбивочно- рихтовочная машина для стрелочных переводов ВПС-500	-	-	I на каждые 200 стрелочных пере- водов, при коли- честве переводов менее 200 - не предусматривает- ся) I
Снегоуборочная машина СДМ- М или ЭСОШ	-	0,5	
Передвижной рельсо- сварочный агрегат ПРСМ-3	-	-	0,3
Электрокостыльвыдери- ватель КВД-1	2	3	2
Электропневматический костыльзабивщик ЭПК-3	2	3	2
Шуруповерт ШВ-2	3	3	2
Электрогаечный ключ ЭК-1М	1	3	2
Электрошпалоподбойка ЭШПЭ	4	12	5
Рельсосовершающий ста- нок 1024-6	I	3	I
Рельсорезный станок РМ-3	I	3	2
Рельсошлифовальный станок РТЗ	I	3	I
Гидравлический разгон- щик стыковых зазоров РН-02	2	-	I
Гидравлический рихтов- щик РГУ-1	4	12	8
Гидравлический домкрат ДП-8	-	6	9
Электросварочный агре- гат СР-25	-	-	I
Агрегат сановоэлектри- ческий АВ-2/1-1-230	-	I	3
Шаблон катучий УУП-2Д	-	-	2
Дефектоскоп ДС-13	-	-	I

Продолжение табл.3.12

Наименование машин, механизмов	Количество, шт.		
	на каждые 50 км пере- укладки пу- тей в год	на текущее содержание 50 км пере- движных пу- тей	на текущее со- держание 50 км стационарных путей
Мотодрезина ТД-5М с двумя прицепами	-	I	I
Автомобильная дрезина грузовая	I	I	I
Тележка путевая ПКБ-I	-	3	3
Тележка путеизмеритель- ная ПТ-2	-	I	I

Примечания: I. В состав передвижных путеремонтных мастерских входят генератор, сварочный трансформатор, кран, верстак, заточный станок, кабельный барабан.

2. Машины и механизмы для обслуживания тяговых сетей предусматриваются в составе проекта электрификации железнодорожного транспорта в соответствии с ППЭТ-76 института Тяжпромэлектропроект.

3. В составе ЖЦ предусматривать аварийно-восстановительный поезд, оснащение которого проектировать в зависимости от масштабов железнодорожного паха.

3.52. Для предприятий с объемом переукладки железнодорожных путей 50 км в год и более предусматривать звеносборочные базы по проектам, разработанным институтом Уралгипроруда. Категорийность механизированных звеносборочных баз определяется объемом годовой переукладки железнодорожных путей по следующей градации: 50-150, 150-250, 250-350 км/год.

3.52. Парк механизмов для переукладки путей в карьерах и на отвалах в зависимости от принятой схемы механизации и вида работ определять по табл.3.13.

Таблица 3.13

Вид работ	Норма времени на измеритель, маш.-см.
1. Уборка пути краном с погрузкой на три платформы, отвозкой, привозкой, укладкой с платформы в путь, 1 км	8,36
2. Переукладка пути железнодорожным краном на новую трассу, 1 км	3,9
3. То же, с одним промежуточным положением, 1 км	4,2
4. Переукладка пути гусеничным краном на новую трассу, 1 км	3,7
5. Переукладка пути тракторным путепереуладчиком-планировщиком на новую трассу, 1 км	4,0
6. Переукладка стрелочного перевода по частям железнодорожным краном, 1 комплект	0,5

Примечания: 1. Парк механизмов на железнодорожном ходу определять с учетом коэффициента использования сменного времени 0,6, на автономном ходу - 0,85.

2. При уклонах путей более 40‰ для переукладки путей предусматривать только гусеничные краны.

### Пересечения и проезды

3.54. Пересечения железнодорожных путей между собой, а также с трамвайными, троллейбусными и автомобильными дорогами проектируются по нормам и правилам, изложенным в СНиП П-46-75, П-Д, 5-72 с учетом перспективных размеров и характера движения, экономичности строительства и эксплуатации с обеспечением требований безопасности движения и с наименьшей потерей времени при следовании через пересечение.

3.55. Пересечение железнодорожных путей промышленных предприятий с автомобильными дорогами проектируется в разных уровнях:

- при наличии на автомобильной дороге совмещенного трамвайного или троллейбусного движения;
- при наличии на пересечении движения более 8 поездо-автобусов в 1 час;
- при пересечении хозяйственной автомобильной дорогой на пе-

регионе двух технологических или трех и более железнодорожных путей общего назначения;

- при пересечении стационарного технологического железнодорожного пути с постоянной технологической автодорогой;

- при пересечении технологической автомобильной дорогой двух и более хозяйственных железнодорожных путей (кроме малодетальных типа подъезда к электроподстанции);

- при пересечении грузопотоков железнодорожного и автомобильного транспорта с суммарной суточной работой пересечения 30000 поездо-машин и более.

3.56. Переезды на железнодорожных путях предусматривать охраняемые и неохранные.

Охраняемые переезды предусматривать на путях в местах пересечения с автомобильными дорогами при интенсивности движения меньшей, чем указано в п.3.55, а также на всех пересечениях, где не обеспечена нормальная видимость, независимо от размеров движения.

Неохраняемые переезды устраиваются при пересечении железнодорожными путями малодетальных автодорог с нерегулярным движением автотранспорта при условии обеспечения нормальной видимости. Неохраняемые переезды ограждать предупредительной сигнализацией.

Видимость на внутренних путях считается нормальной, когда середина переезда видна машинисту на расстоянии 300 м на путях с поездным движением и 100 м на путях с маневровым движением; водителю автомобильного транспорта, находящемуся в 25 м от переезда, приближающийся поезд должен быть виден в обе стороны на расстоянии 100 м.

3.57. Железнодорожные переезды, подходы к ним, ограждения и т.д. проектировать в соответствии с типовыми проектными решениями:

- 50I-0I-2, разработанными ПромтрансНИИпроект и утвержденными протоколом Госстроя СССР № 70 от 10.09.81, при нагрузках от оси автомобиля от 200 кН (20 тс) до 500 кН (50 тс);

- 50I-0-II8, разработанными Гипропротрансстроем и МПС указанием № М-41470 от 21.12.78, при нагрузке от оси автомобиля до 200 кН (20 тс);

При проектировании переездов на горнодобывающих предприятиях учитывать требования "Инструкции по устройству и обслуживанию железнодорожных переездов предприятий системы МПС СССР".

### Малые искусственные сооружения

3.58. Проектирование малых искусственных сооружений следует осуществлять в соответствии с нормами, изложенными в СНиП П-Д.7-71<sup>х</sup> и СН-200-62.

3.59. Расчет отверстий малых искусственных сооружений производится по расходу воды с вероятностью превышения для железнодорожных путей по срокам службы до 50 лет - 2%, до 25 лет - 4%, до 10 лет и менее - 10%.

### Раздельные пункты

3.60. Количество прямо-отправочных путей на раздельных пунктах должно обеспечивать расчетный размер перевозок с учетом увеличения грузооборота на последующие 8 лет после ввода раздельного пункта в эксплуатацию и определяется расчетом.

Ориентировочно число прямо-отправочных путей на станциях может приниматься по табл.3.14.

Таблица 3.14

Расчетная интенсивность движения за восьмичасовую смену, пар поездов	Число прямо-отправочных путей
До 12	2
13-18	3
19-24	4
25-36	5
37-48	6

3.61. Полезную длину прямо-отправочных путей проектировать, исходя из длины наибольшего, принятого к обращению, поезда с учетом неточности установки перед сигналом или предельным столбиком 15 м. Учитывать возможность прицепки к поезду вспомогательного локомотива. Во всех случаях полезная длина прямо-отправочных путей не должна быть меньше 200 м.

3.62. Длину железнодорожных путей для подвижного состава, ожидающего ремонта, принимать из расчета размещения на них 8%, а для стоянки локомотивов и вагонов резерва - 7% рабочего парка.

3.63. Все пути раздельных пунктов, как правило, располагать на прямых участках пути. В трудных условиях допускается располагать:

- распорядительные станции - на кривых радиусом не менее 400 м;
- раздельные пункты, служащие для обгона и скрещения поездов - на кривых радиусом не менее 300 м;
- то же, на подходах к уступам и на уступах карьеров и отвалов - 200 м.

3.64. При проектировании раздельных пунктов, подлежащих электрификации, стрелочные переводы рекомендуется располагать с учетом установки минимального количества опор контактной сети, для чего следует руководствоваться НПСТ-76, разработанными институтом Тяжпромэлектропроект.

#### Организация движения поездов

3.65. При проектировании организации движения поездов необходимо учитывать возможность движения локомотивосоставов по перегонам и раздельным пунктам как локомотивом, так и вагонами вперёд.

3.66. При расчете пропускной способности отдельных элементов путевой схемы принимать:

- коэффициент использования суточного (сменного) фонда времени для пропуска технологических поездов при расчете:

горловин основных станций и постов	- 0,75;
основных перегонов	- 0,80;
малодейственных перегонов и подъездов к отдельным экскаваторам	- 0,85;
коэффициент резерва пропускной способности	- 1,4.

3.67. Средние значения станционных интервалов для расчетов пропускной способности перегонов принимать:

для однопутных линий - по табл.3.15;

для двухпутных линий (интервалы попутного следования при централизованном управлении стрелками): при полуавтоматической блокировке - 2 мин., при автоматической блокировке - 1 мин.

3.68. Взаемное движение поездов предусматривать в соответствии с требованиями раздела 4 "Межотраслевой инструкции по определению

и контролю добычи и вскрыши на карьерах". Взаивешивание составов с рудой предусматривать регулярное, с породой - контрольное, эпизодическое.

Таблица 3.15

Средства связи по движению поездов и способы обслуживания стрелок	Интервалы скрещения на пару поездов, мин.
Телефон при ручном управлении стрелками	13
Полуавтоматическая блокировка	
- при ручном управлении стрелками	8
- при централизованном управлении стрелками	6
Автоблокировка при централизованном управлении стрелками	5

3.69. Подвижной состав, предусматриваемый для работы на путях с уклонами 60о/оо, должен быть оборудован тормозными средствами, обеспечивающими необходимое тормозное усилие для возможности остановки поезда при движении под уклон с расчетной скоростью в пределах нормативного тормозного пути (300 м).



#### 4. КАРЬЕРНЫЙ АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

##### Общие положения

4.1. По своему назначению автомобильный транспорт горнодобывающих предприятий разделяется на:

- технологический, который предназначен для перевозки горной массы от пунктов добычи или перегрузочных узлов до пунктов разгрузки на рудоподготовительных фабриках, отвалах, складах и т.п.;
- общего назначения (хозяйственный), предназначенный для перевозки оборудования, материалов, топлива, воды, запасных частей и т.п., а также обеспечения пассажирских перевозок в пределах предприятия.

Соответственно, дороги, по которым осуществляются перевозки горной массы, называются технологическими (производственными), а прочие - общего назначения (хозяйственными). Кроме того, к технологическим относится дорога, по которой производится движение порожних автосамосвалов между автобазой и системой технологических дорог.

4.2. Строительные нормы настоящего раздела составлены в развитие СНиП П-Д.5-72 и распространяются на проектирование вновь строящихся и реконструкцию существующих технологических автомобильных дорог, предназначенных для движения автосамосвалов и автопоездов грузоподъемностью 27 т и более. Прочие технологические автомобильные дороги, а также дороги общего назначения проектируются в соответствии со СНиП П-Д.5-72.

4.3. Дороги общего назначения в пределах промышленной застройки должны удовлетворять требованиям СНиП П-89-80.

4.4. При проектировании автомобильных дорог в сейсмических районах, в районах вечной мерзлоты, на болотах и в безводных пустынных районах учитывать требования СНиП П-А.12-69.

4.5. Указания главы "Подвижной состав" относятся как к технологическому, так и к хозяйственному автотранспорту.

Рекомендации по парку хозяйственных автомобилей не учитывают всевозможных машин, необходимых для обслуживания прилегающих к горнодобывающим предприятиям городов, поселков и т.п.

Указанная техника должна предусматриваться при проектировании населенных пунктов из расчета 7 машин на 1000 жителей или 8 т грузопотребления на одного жителя в год.

4.6. Проекты технологических автомобильных дорог должны обеспечивать выполнение требований "Правил дорожного движения", действующих на территории СССР, а также ЕПБОР.

4.7. К капитальным затратам на строительство автомобильных дорог относить сооружение постоянных дорог на поверхности, в карьерах и на отвалах, дорожной одежды постоянных съездов и транспортных борм в карьерах и на отвалах по схеме до расчетного года эксплуатации включительно (см. также п.7.14).

#### Подвижной состав

4.8. Оптимальную грузоподъемность автотранспортных средств определять с учетом вместимости ковша погрузочного механизма (экскаватора, погрузчика).

Рациональное число ковшей для погрузки одной машины экскаватором принимать в пределах от 4 до 6 (возможно от 3 до 7), колесным погрузчиком - от 2 до 4 (возможно от 1 до 5).

4.9. Время погрузки горной массы в автосамосвалы и автопоезда определять по часовой производительности погрузочного механизма с проверкой по фактическому числу загружаемых ковшей экскаватора.

Коэффициент наполнения кузова автомобиля скальным грунтом принимать 1,16, рыхлым - 1,20 с учетом допустимой перегрузки в размере 5%.

4.10. При расчете времени рейса средние в грузовом и порожнем направлениях скорости движения самосвалов по отдельным участкам дорог принимать по табл.4.1.

4.11. Время на разгрузку автосамосвалов всех марок принимать равным 1 мин., автопоездов - 1,5 мин.

Таблица 4.1

Характеристика дороги	Средние скорости движения автосамосвалов, км/ч	
	с механической трансмиссией (27-45 т)	с электрической трансмиссией (75-110 т)
Временные дороги (просады) в забоях карьеров	14	14
Временные дороги на отвалах, а также подъезд к перегрузочным складам в карьерах	16	18
Временные съезды с предельными уклонами (7-9%) на карьерах	14	16
Постоянные дороги (съезды) в карьерах и на поверхности (в т.ч. на отвалах) с усовершенствованными покрытиями (бетонным, асфальтобетонным, цементнобетонным, черным щебеночным), при приведенном подъеме в грузовом направлении, %:		
0	38	42
2	35	38
4	29	32
6	23	25
8	18	20
10	15	17

Примечания: 1. Указанные в таблице скорости движения учитывают сложный план карьерных дорог.

2. При общем расстоянии транспортирования до 1 км указанные в таблице скорости принимать с коэффициентом 0,85.

3. Скорости движения по временным дорогам учитывают устройство на них выравнивающего слоя щебня в соответствии с п.4.72.

4. Величина приведенного подъема определяется как частное от деления разности отметок конца и начала подъема на общую длину подъема с учетом площадок на промежуточных горизонтах, если длина площадок не превосходит 100 м. При длине промежуточной площадки более 100 м приведенный уклон определяется отдельно по участкам движения на подъем до площадки и после нее.

5. Скорость движения самосвалов БелаЗ-7521 грузоподъемностью 180 т вперед до накопления достоверных практических показателей принимать по данным для самосвалов с электрической трансмиссией.

6. Скорость движения автопоездов принимать на 25% меньше скорости базового самосвала.

4.12. Время задержек и маневров на рейс в минутах принимать по табл.4.2.

Таблица 4.2

Наименование операции	Тип машины	
	автосамосвал	автопоезд
Развороты, маневры и ожидание на пунктах погрузки и выгрузки:		
- при тупиковой схеме проездов	2	3
- при оквовой и петлевой схеме проездов	1	2
Задержки в пути на пересечениях и прочие непредвиденные задержки при расстоянии транспортирования до 2 км	1	1
То же, более 2 км	2	2

4.13. При определении расчетного количества рейсов в смену коэффициент использования сменного времени, включая время на нулевые пробеги, заправку машины и прочие подготовительно-заключительные операции принимать 0,9.

4.14. При определении расчетного сменного грузооборота коэффициент неравномерности выдачи горной массы из карьера принимать равным 1,1.

4.15. При расчете парка автосамосвалов учитывать объем перевозок щебня, необходимого для строительства временных дорог в карьере и на отвалах (см.п.4.74 и 4.75).

4.16. Инвентарный парк автосамосвалов и автопоездов определять по рабочему парку с учетом коэффициентов технической готовности и использования парка. Значение коэффициента технической готовности в проектах определять по ремонтным планам, составленным для конкретных условий в зависимости от суточного пробега и режима работы каждой машины в течение суток.

Суточный режим работы каждого самосвала принимать, как правило, идентичным режиму работы карьера с выполнением всех видов обслуживания во внутрисменное время. В схемах с комбинированным транспортом (автомобильно-конвейерным, автомобильно-скиповым и т.п.) принимаемый суточный и внутрисменный режим работы автомоби-

лей должен учитывать режим работы подъемников. Для укрупненных расчетов значения коэффициентов технической готовности в зависимости от суточного пробега автомобиля принимать по табл.4.3.

Коэффициент использования рабочего парка, представляющий собой отношение числа выходящих на линию машин к их рабочему парку, принимать равным 0,9.

Таблица 4.3

Грузоподъемность авто-самосвала и автопоезда	Коэффициент технической готовности при суточном пробеге, км						
	50	100	150	200	250	300	350
до 12	0,95	0,90	0,87	0,83	0,80	0,77	0,73
27-45	0,94	0,88	0,84	0,80	0,76	0,73	0,70
75	0,93	0,86	0,81	0,76	0,72	0,69	0,64
110	0,92	0,86	0,81	0,76	0,72	0,68	0,64

**П р и м е ч а н и е.** В таблице значения коэффициента технической готовности определены для III категории условий эксплуатации, базовой модели подвижного состава, нормальных природно-климатических условий (Центральная зона РСФСР).

4.17. При определении годового пробега технологических авто-самосвалов коэффициент, учитывающий нулевые пробеги, принимать равным 1,05 при расстоянии от рабочих мест до автобазы в пределах 5 км и 1,1 - при расстоянии свыше 5 км.

4.18. В проектах реконструкции предприятий определять размеры поставок автосамосвалов, связанных, в том числе, с заменой изношенного парка машин и формированием проектной структуры парка. Капитальные затраты учитывать только на приобретение дополнительного парка машин, необходимого в связи с увеличением объемов и (или) расстояния перевозок горной массы по сравнению с ранее утвержденным проектом.

4.19. Нормы расхода автосамосвалами дизельного топлива для укрупненных расчетов принимать по табл.4.4.

Расход масел и смазок принимать: моторного масла - 5%, трансмиссионных масел - 0,7%, специальных масел - 2,4%, консистентных смазок - 0,3% по массе от расхода горючего.

Таблица 4.4

Марка автомобиля	Расход топлива на 100 км про- бега, кг
КраЗ-256Б	60
МоАЗ-522А	100
БелАЗ-540А	136
БелАЗ-7510 (полуприцеп на базе тягача БелАЗ-540)	140
БелАЗ-548А	200
БелАЗ-7526 (полуприцеп на базе тягача БелАЗ-548А)	210
БелАЗ-549	310
БелАЗ-7420-9590	450
БелАЗ-7519 (с двигателем 8Д-21А)	400
БелАЗ-75191 (с двигателем 8РА4-186)	465
БелАЗ-7521	650

Указанные в табл.4.4 нормы соответствуют средним условиям работы в карьерах центральной зоны при транспортировании груза на подъем, коэффициенте пробега с грузом 0,48 и учитывают нулевые пробеги, внутригаражные маневры, маневры у мест погрузки и разгрузки и подъемы кузовов.

Нормы расхода топлива при перевозке груза на спуск самосвалами КраЗ-256Б уменьшать на 5%, БелАЗ-540А - на 10%, БелАЗ-548А и более мощными - на 15%.

При работе автотранспорта в горной местности на высоте от 1000 до 1500 м над уровнем моря нормы расхода топлива увеличиваются на 5%, свыше 1500 м - на 10%.

При работе автотранспорта в районах северной зоны нормы расхода ГСМ увеличивать на 7%, восточной зоны - на 4%, южной зоны - снижать на 3% (в северную зону входят предприятия Кольского по-

луострова, Красноярского края, Якутской АССР, Магаданской области и Северного Урала; в восточную - Среднего и Южного Урала, Башкирской АССР, Казахской ССР, Алтайского края, Приморского и Хабаровского краев, о.Сахалин, Восточной и Западной Сибири, Дальнего Востока; в южную - Средней Азии, Закавказья, побережья Черного и Каспийского морей, Крыма, Краснодарского края и Молдавской ССР).

4.20. Нормы эксплуатационного пробега шин для автосамосвалов БелАЗ-540А и БелАЗ-548А принимать в соответствии с временными "Нормами эксплуатационного пробега крупногабаритных автомобильных шин, изготавливаемых в соответствии с ГОСТ 8430-76", согласованными МЧМ СССР, по второй категории автохозяйств, характерной для средних условий работы в карьерах, когда доля временных дорог и (или) доля наибольших уклонов находится в пределах 40% длины рейса, а крепость горной массы до 10 по шкале проф.Протоdjeяконова:

34 тыс.км - для шин 18.00-25;

30 тыс.км - для шин 21.00-33.

Если доля временных карьерных и отвальных дорог и (или) доля наибольших уклонов превышает 60% длины рейсов, а крепость транспортируемой горной массы - 10 по шкале проф.Протоdjeяконова, нормативные пробеги шин снижаются, соответственно, до 25 и 22 тыс.км.

При промежуточных значениях доли временных дорог и (или) уклонов в рейсе (40-60%) нормативные пробеги шин определять методом интерполяции.

Пробег шин для автосамосвалов грузоподъемностью 75 т и более впредь до утверждения соответствующих норм в расчетах принимать:

- для периода 1981-1985 гг. включительно - равным гарантированному пробегу (18 тыс.км); для периода за пределами 1985 г. - равным нормативному пробегу шин автосамосвалов БелАЗ-548А;

- для шин 12.00-20 (КраЗ-256Б), работающих на рыхлых грунтах, нормативный пробег принимать 44 тыс.км, а при работе на абразивных скальных породах - 34 тыс.км;

- для предприятий, расположенных в южной зоне, нормативные пробеги шин снижать на 10%.

4.21. Парк автомашин для хозяйственных нужд, а также специальных машин в зависимости от производительности горнодобывающего предприятия принимать по табл.4.5.

Таблица 4.5

Назначение машин и тип	Количество машин, шт.					Примечание
	при производительности предприятия по горной массе, млн. т/год					
	до 10	от 10 до 25	от 25 до 50	от 50 до 100	более 100	
Машины и механизмы для обслуживания общекombинатских объектов						При наличии в составе предприятия обогатительной (окмковательной) фабрики принимаются наибольшие значения значения парка машин
Грузовой автомобиль грузоподъемностью 2,5-4,0 т	7-10	10-12	12-15	15-20	20-25	
То же, грузоподъемностью 4,5-5,0	5-10	10-15	15-25	30-40	40-50	
То же, грузоподъемностью 7,0-12,0 т	5	5-7	7-12	12-15	15-20	
Автосамосвал грузоподъемностью от 3,5 до 7,0 т	3-5	7-10	12-18	20-25	25-35	
Седельный тягач	1	1	2	3	5	
Многоосный прицеп-тягеловоз (трейлеры) грузоподъемностью 40-60 т	1	1	2	2	3	
Двух- и одноосные прицепы-ропуски	2	2	3	4	5	
Машина грузоподъемностью 4,0-7,0 т, оборудованная для перевозки БМ	2	3	5	8	10	
Машина, оборудованная для перевозки бурового инструмента	2	3	4	5	7	



Продолжение табл.4.5

Назначение машин и тип	Количество машин, шт.					Примечание
	при производительности предприятия по горной массе, млн.т/год					
	до 10	от 10 до 25	от 25 до 50	от 50 до 100	более 100	
Цистерна ем- костью 3000- 4000 л для перевозки питьевой и хозяйствен- ной воды	3	5	7	9	11	Определяется расчетом в зависимости от суточного расхода ГСМ.
Топливоци- стерна емко- стью 4000- 8000 л	-	-	-	-	-	
Топливо- и маслозаправ- щик	-	-	-	-	-	
Кран грузо- подъемностью от 3,0 до 7,5 т	2	4	7	10	12	То же
То же, 10 т и выше	1	1	2	4	6	
Мастерские и машина техно- мощи на базе ЗИЛ-130	1	2	3	6	9	
Пожарная ма- шина	-	-	-	-	-	Определять в зависимости от числа ма- шиннокомплек- тов в пожарных депо
Легковая ма- шина	3	6	10	15	20	Определять расчетом, ис- ходя из усло- вия доставки трудящихся от АБК к месту работы в тече- ние 0,5 часа
Пассажирский автобус	-	-	-	-	-	
Санитарные машины	1	2	4	6	8	

Продолжение табл.4.5

Назначение машины и тип	Количество машин, шт.					Примечание
	при производительности предприятия по горной массе, млн.т/год					
	до 10	от 10 до 25	от 25 до 50	от 50 до 100	более 100	
Машины и механизмы для обслуживания шах технологической диспетчеризации и связи						
Кабельная машина на базе ГАЗ-66-02	-	-	-	I	I	
Автомобиль типа Москвич-411, оборудованный стационарной аппаратурой и приспособленный для перевозки измерительной аппаратуры, специального инструмента, абонентских устройств связи, сигнализации и радиосвязи, блоков радиостанций	-	I	I	2	3	
Кабельный транспортер (цепная кабельная тележка)	-	-	-	-	I	
Передвижной фургон на базе одноосного прицепа	-	-	I	I	I	
Машины для обслуживания сетей водоснабжения и канализации						
Аварийно-водопроводная машина на базе ГАЗ-52	-	-	-	I	I	

Продолжение табл.4.5

Назначение машины и тип	Количество машин, шт.					Примечание
	при производительности предприятия по горной массе, млн.т/год					
	до 10	от 10 до 25	от 25 до 50	от 50 до 100	более 100	
Ремонтно-водопроводная машина на базе ГАЗ-53А	-	-	-	I	I	Ассенизационные машины при возможности могут быть заменены насосами на базе ЗИЛ-130
Оперативная водопроводная машина ОБИ-1 на шасси УАЗ-152	I	I	I	I	I	
Ассенизационная машина на базе ЗИЛ-130В	I	2	3	4	5	
Машина для гидродинамической прочистки сети на базе ЗИЛ-130	-	-	-	I	I	
Машины и механизмы для обслуживания тепловых сетей						
Экскаватор с ковшом вместимостью 0,25 м³	I	I	I	I	I	
Машины и механизмы для обслуживания электросетей						
Передвижная электротехническая лаборатория на базе ГАЗ-51	I	I	I	I	2	
Автомашина грузозахватная с фургоном (аварийная машина скорой помощи) на базе ГАЗ-51	I	I	I	2	2	

Продолжение табл.4.5

Назначение машины и тип	Количество машин, шт.					Примечание
	при производительности предприятия по горной массе, млн.т/год					
	до 10	от 10 до 25	от 25 до 50	от 50 до 100	более 100	
Автогидроподъ- емник или теле- скопическая вышка на базе ЗИЛ-130						
высота подъ- ема 15 м	I	I	2	2	2	
высота подъ- ема 26 м	-	I	I	I	2	
Автомашинна грузопассажир- ская (типа УАЗ-469)	I	I	2	3	3	
Б у р	I	I	I	2	2	
Машина для пе- реноски опор на базе трак- тора К-700	I	I	2	3	4	

4.22. Машины и механизмы для ремонта и содержания дорог при-  
нимать по табл.4.6.

Режим выполнения дорожных работ принимать в зависимости от  
назначения дорог и видов оборудования.

Таблица 4.6

Наименование машин и механизмов	Парк машин на каждые 10 км дорог (шт.) при видах покрытия		
	цементно- бетонном	асфальто- бетонном; черном пе- беночном	песбеночном (гравийном)
Бульдозеры гусеничные, всего	0,3	0,5	1,0
в т.ч. класса тяги 25тс	0,1	0,1	0,2
15тс	0,1	0,2	0,4
10тс	0,1	0,2	0,4

Продолжение табл.4.6

Наименование машин и механизмов	Парк машин на каждые 10 км дорог (шт.) при видах покрытия		
	цементно- бетонном	асфальто- бетонном, черном ще- беночном	щебеночном (гравийном)
Бульдозеры колесные класса тяги 5тс	1,0	1,0	1,0
Тракторы колесные класса 1,4тс с навесным оборудова- нием	1,0	1,0	1,0
Автогрейдеры, всего,	0,8	0,5	1,0
в т.ч. тяжелого типа	0,1	0,1	0,2
среднего типа	0,1	0,2	0,6
легкого типа	0,1	0,2	0,2
Катки уплотнительные, всего	-	1,0	2,0
в т.ч. полуприцепные	-	0,5	1,0
прицепные	-	0,5	1,0
Погрузчики колесные с ков- шом вместимостью до 2 м <sup>3</sup>	1,0	1,0	2,0
Краны автомобильные, всего	1,0	1,0	1,0
в т.ч. грузоподъемностью до 10 т	0,8	0,5	0,7
16-25 т	0,7	0,5	0,3
Автосамосвалы для перевозки щебня, всего	-	1,0	определяет- ся расчетом
в т.ч. грузоподъемностью до 5 т	-	0,5	-
8-10 т	-	0,5	1,0 <sup>x</sup>
27-40 т	-	-	определяет- ся расчетом
Поливочно-моечные машины	определяются расчетом (см.п.4.76)		
Пескоразбрасывательные машины	1,0	1,0	1,0
Снегоочистители автомобильные	2,0	2,0	2,0
Снегоочистители тракторные	-	-	1,0
Распределители каменной ме- лочи	-	1,0	1,0
Автогудронаторы	-	0,5	0,2 <sup>xx</sup>
Машины для текущего ремонта асфальтобетонных покрытий (ремонт герн)	-	0,5	-

Продолжение табл.4.6

Наименование машин и механизмов	Парк машин на каждые 10 км дорог (шт.) при видах покрытия		
	цементно-бетонном	асфальто-бетонном, черном щебеночном	щебеночном (гравийном)
Передвижные компрессоры	1,0	0,5	-
Маркировочные машины	0,3	0,3	-

Примечания: х) Норматив используется только для постоянных дорог.

хх) Норматив используется, если предусматривается поверхностная обработка дорог с щебеночным (гравийным) покрытием.

Для обслуживания временных технологических дорог на рабочих горизонтах карьеров и отвалов парк автогрейдеров, колесных погрузчиков, самосвалов для перевозки щебня определять с учетом выполнения работ по режиму работы карьеров, а кранов, тракторных снегоочистителей - по прерывной рабочей неделе с двумя выходными днями в одну восьмичасовую смену в сутки. Бульдозеры используются только те, которые определяются по п.2.108 и 7.12.

Обслуживание постоянных технологических дорог бульдозерами, грейдерами, поливомоечными (пескоразбрасывательными) машинами, колесными погрузчиками предусматривать по прерывной рабочей неделе в 2 смены по 8 часов в сутки, прочими машинами и механизмами - по прерывной рабочей неделе с двумя выходными днями в одну восьмичасовую смену в сутки.

Обслуживание дорог хозяйственного назначения всеми видами дорожных машин и механизмов предусматривать по прерывной рабочей неделе с двумя выходными днями в одну восьмичасовую смену в сутки.

4.23. Расход дизельного топлива бульдозерами принимать по табл.4.7.

Таблица 4.7

Мощность двигателя, кВт (лс)	36,8 (50)	55,2 (75)	73,6 (100)	92,0 (125)	110,4 (150)	128,8 (175)	147,2 (200)
Расход дизельного топлива на 1000 ч работы, т	5,6	7,9	10,5	12,7	14,6	15,8	18,0

Продолжение табл.4.7

Мощность двигателя, кВт (лс)	165,6 (225)	184,0 (250)	202,4 (275)	220,8 (300)	239,2 (325)	257,6 (350)	276,0 (375)
Расход дизельного топлива на 1000 ч работы, т	20,3	22,5	24,8	27,0	29,3	31,5	33,8

**П р и м е ч а н и е.** При определении годового фонда рабочего времени бульдозерного парка продолжительность работ каждого бульдозера рабочего парка принимать 5 часов за 8-часовую смену.

4.24. При автомобильном транспорте в карьере перед приемным бункером рудоподготовительной фабрики предусматривать автомобильные весы. В соответствии с требованиями раздела 4 "Межотраслевой инструкции по определению и контролю добычи и вскрыши на карьерах" взвешивание автомобилей с рудой предусматривать регулярное, с породой - контрольное, эпизодическое.

#### Классификация автомобильных дорог

4.25. Технологические автомобильные дороги по характеру эксплуатации делятся на постоянные и временные.

К временным относятся дороги, расположенные на уступах карьеров и отвалов, а также прочие дороги со сроком действия до одного года.

4.26. Постоянные технологические автодороги в зависимости от грузонапряженности делятся на три категории в соответствии с табл.4.8.

Таблица 4.8

Категория дорог	Грузонапряженность в год в грузовом направлении, млн.т (брутто)
I	более 15,0
II	5,0 - 15,0
III	менее 5,0

Примечания: I. При определении расчетной грузонапряженности учитывать наибольшие годовые объемы перевозок из ожидаемых в строительный и эксплуатационный периоды.

2. При сроке службы менее 3 лет дороги I категории относятся к дорогам II категории.

3. Временные дороги и дороги движения порожних автосамосвалов относятся к III категории.

4.27. Число полос движения на дорогах определять в зависимости от схемы движения и категории дороги.

При маятниковой схеме движения технологические дороги как постоянные, так и временные устраивать двухполосными.

4.28. При кольцевой схеме движения технологические дороги, как правило, устраивать однополосными.

4.29. При изменении типа подвижного состава и грузонапряженности дорог во времени, проектом необходимо предусматривать очередность выполнения строительных работ. При этом земляное полотно и искусственные сооружения проектируются сразу с учетом расчетной (максимальной) грузонапряженности, а дорожная одежда - очередями, в зависимости от сроков поставки предусмотренного проектом транспортного оборудования и времени достижения расчетной грузонапряженности.

#### Расчетные скорости движения

4.30. Расчетные скорости для определения геометрических элементов технологических дорог принимать по табл.4.9. Приведенные в таблице значения учитывают конструктивные скорости автосамосвалов и автопоездов.



Таблица 4.9

Элементы автодорог	Расчетная скорость (км/ч) для категорий дорог		
	I	II	III
Прямые и кривые участки	50	40	30
Примыкания, пересечения, серпантины	25	20	15

#### Основные параметры поперечного профиля

4.31. Ширину проезжей части дорог в зависимости от их категории и габаритов подвижного состава принимать по табл.4.10. Ширину земляного полотна принимать с учетом ширины обочин. На крупных карьерах ширину земляного полотна постоянных автомобильных дорог, по которым намечается осуществлять перевозки горной массы за пределами расчетного года, назначать, как правило, исходя из габаритов самосвалов, следующих в типовом ряду за моделью, предусмотренной проектом на расчетный год.

Таблица 4.10

Тип подвижного состава и его габариты по ширине	Двухполосное движение			Однополосное движение
	Категория дороги			
	I	II	III	
1. Автосамосвал грузоподъемностью 10-12 т с габаритом 2,75 м	-	8,5	8,0	4,5
2. Автосамосвал грузоподъемностью 27-30 т с габаритом 3,5 м	II,0	10,5	10,0	5,5
3. Автосамосвал грузоподъемностью 40-45 т с габаритом 3,8 м	12,5	12,0	11,5	6,0
4. Автосамосвал грузоподъемностью 65-75 т с габаритом 5,2 м	16,0	15,5	14,5	7,0
5,4 м	16,5	16,0	15,0	7,5

Продолжение табл.4.10

Тип подвижного состава и его габариты по ширине	Двухполосное движение			Однополосное движение
	Категория дороги			
	I	II	III	
5. Автосамосвал грузоподъемностью 100-120 т с габаритом 6,1 м	19,0	18,0	17,0	8,5
6,6 м	21,0	20,0	19,0	9,0
6. Автосамосвал грузоподъемностью 160-180 т с габаритом 7,6 м	24,0	23,0	22,0	10,0

П р и м е ч а н и я: I. Ширину проезжей части дорог, по которым регулярно обращаются автопоезда (полуприцепы), увеличивать на 1,0 м по сравнению с шириной, указанной в табл.4.10 для базовых самосвалов.

2. На рабочей площадке карьера или уступа отвала ширину полосы для размещения автомобильной дороги принимать равной ширине проезжей части дорог III категории плюс 0,5 м с каждой стороны; покрытие (выравнивающий слой) устраивается в пределах ширины проезжей части.

3. Необходимость устройства на отдельных участках постоянных дорог I категории третьей (резервной) полосы и соответствующая общая ширина проезжей части обосновываются проектом.

4.32. Минимальную ширину обочин на двухполосных дорогах принимать:

- на постоянных дорогах в карьерах и на отвалах, на временных дорогах-съездах в карьерах и на отвалах, а также на постоянных дорогах на поверхности, предназначенных для движения только проложенных самосвалов - 1,5 м;

- на прочих постоянных дорогах - 2,5 м.

При устройстве на обочине ограждения в виде земляного вала ширина обочины устанавливается расчетом. При этом расстояние от подошвы земляного вала до кромки проезжей части должно быть не менее 0,5 м, а до бровки откоса - 1,0 м.

При устройстве на обочине бетонных ограждений расстояние от основания ограждения до кромки проезжей части должно быть не менее 1,5 м, а до бровки откоса - 1,0 м.

При использовании одной из обочин постоянных дорог для регулярного движения гусеничных тракторов ширина указанной обочины должна составлять не менее 4,0 м.

Ширина обочины на однополосных дорогах должна быть не менее полосины ширины обрабатываемого расчетного подвижного состава и во всех случаях - не менее 2,0 м.

4.33. Высота ограждающего земляного вала должна составлять не менее  $1/3$  высоты колеса расчетного автомобиля грузоподъемностью до 100 т и  $1/2$  высоты колеса расчетного автомобиля грузоподъемностью 100 т и более и может назначаться равной:

для машин грузоподъемностью до 20 т - 0,7 м

для машин грузоподъемностью 27-75 т - 1,0 м

для машин грузоподъемностью 110 т - 1,3 м

для машин грузоподъемностью 180 т - 1,6 м

Ширина ограждающего вала понижу должна быть равной трехкратной его высоте при отсыпке из рыхлых и полускальных пород и 2,5-кратной - при отсыпке из скальных грунтов.

4.34. Проезжую часть следует предусматривать с двухскатным поперечным профилем на прямолинейных участках постоянных дорог всех категорий и, как правило, на кривых в плане с радиусами более 200 м.

На кривых в плане с меньшими радиусами предусматривается устройство виражей с односкатным поперечным профилем.

На прямых участках на транспортных берегах в карьере и на косогорах круче  $30^\circ$  поперечный профиль проезжей части устраивается односкатным с подъемом 0,02 в сторону бровки уступа (откоса). Обочины в этом случае имеют общий уклон с проезжей частью.

4.35. Поперечные уклоны проезжей части и обочин при двухскатном поперечном профиле принимать по пп.3.16 и 3.17 СНиП П-Д.5-72.

Поперечные уклоны проезжей части на виражах постоянных дорог всех категорий принимать по п.3.18 СНиП П-Д.5-72.

4.36. На временных дорогах, а также на пересечениях и примканиях виражей не устраивать.

4.37. На участках отгона виража дополнительный продольный уклон наружной кромки проезжей части по отношению к проектному продольному уклону не должен превышать 20%/оо.

4.38. При радиусах кривых в плане 500 м и менее необходимо предусматривать уширение проезжей части с внутренней стороны за

счет обочин с тем, чтобы ширина обочин была не менее 1,0 м для дорог I и II категории и не менее 0,5 м для дорог III категории.

Величину полного уширения проезжей части двухполосных дорог на закруглениях следует принимать по табл.4.II.

Таблица 4.II

Радиус кривой, м	Величина уширения, м , при типе машины БэлАЗ				
	540	548	549	75I9	752I
15	2,0	2,6	3,5	-	-
20	1,6	2,0	2,7	-	-
30	0,9	1,2	1,7	2,8	3,4
50	0,6	0,7	1,0	1,6	2,1
100	0,3	0,4	0,5	0,8	1,0
200	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
500	-	-	0,1	0,2	0,3

При недостаточной ширине обочин для размещения уширений проезжей части с соблюдением указанных условий следует предусматривать соответствующее уширение земляного полотна.

Для однополосных дорог указанная в табл.4.II величина уширения уменьшается в 2 раза.

В горной местности, в виде исключения, допускается размещать уширение проезжей части частично с внешней стороны закругления.

Отвод уширения предусматривать до начала кривой.

На временных дорогах в карьерах и на отвалах уширения проезжей части на кривых не предусматривать.

#### План и продольный профиль

4.39. План и продольный профиль дорог проектируется из условия наименьшего ограничения скорости, обеспечения безопасности движения, удобства водоотвода и наилучшей защиты дорог от снежных и песчаных заносов.

4.40. Радиусы кривых в плане следует назначать возможно большими. На технологических дорогах наименьшее значение радиусов кривых в плане (по оси дороги) принимать в зависимости от расчет-

ной скорости движения (категории дороги) по табл.4.12.

Таблица 4.12

Назначение дороги	Радиус кривой при расчетной скорости движения, км/ч (категории дорог)		
	50 (I)	40 (II)	30 (III)
Постоянные технологические дороги на поверхности, в карьерах и на отвалах	100	60	30
То же, в трудных условиях для машин с конструктивным радиусом поворота по переднему внешнему колесу			
до 10 м	30	25	20
более 10 м	35	30	25
Временные дороги в карьерах и на отвалах	-	-	20

Примечания: 1. Диаметр разворотных площадок принимать в соответствии с п.7.59 СНиП П-Д.5-72.

2. В конце затяжных спусков (протяжением 600 м для южной зоны и высокогорных районов, 1000 м - для остальных зон) с уклоном 600/00 и более минимальный радиус кривой в плане удваивать по сравнению с данными таблицы.

3. При регулярном обращении автопоездов указанные в таблице минимальные радиусы кривых увеличивать в 1,5 раза.

4.41. На постоянных участках с расчетной скоростью движения более 30 км/ч при радиусах кривых 200 м и менее предусматривать переходные кривые. Переходные кривые предусматривать также во всех случаях проектирования серпантина. Длину переходных кривых принимать по табл.12 СНиП П-Д.5-72.

4.42. Нормы проектирования серпантина принимать по табл.14 СНиП П-Д.5-72.

4.43. При проектировании автомобильных дорог учитывать требования раздела СНиП П-Д.5-72. "Ландшафтное проектирование".

4.44. Наибольшие уклоны производственных автомобильных дорог в зависимости от вида подвижного состава и типа покрытия принимать по табл.38 СНиП П-Д.5-72. При этом на основных дорогах в капитальных съездных траншеях, заездах на разгрузочные бункеры рудо-

подготовительных фабрик, на основные отвалы и т.п. уклоны рекомендуется уменьшать на 100/100, а на временных съездах в карьере и на отвалах уклон можно увеличивать на 200/100 по сравнению с указанными в табл.38.

При кольцевой схеме движения на порожняковом направлении уклон дорог допускается увеличивать до 1200/100 при обеспечении требуемой шероховатости поверхности проезжей части.

На нагорных карьерах, характеризующихся сложными климатическими условиями (частыми гололедами, туманами и т.п.), на постоянных участках дорог, по которым производится движение груза вниз, а также постоянных дорогах карьеров, расположенных в горной местности на высоте 1000 м и более над уровнем моря, наибольшие уклоны не должны превосходить 700/100.

4.45. В случаях, когда участки дорог с наибольшими величинами уклонов являются затяжными, через каждые 600 м устраивать участки длиной не менее 50 м с уклоном не более 200/100.

Участки смягчения продольного профиля следует совмещать с ремонтными площадками, примыкающими к автодорогам и предназначенными для устройства стоянок, автозаправочных пунктов, участков выполнения ЕО, замены колес, переосмены водителей большегрузного технологического транспорта и дорожных машин. Площадки располагать примерно через 100 м по высоте рабочей зоны карьера.

4.46. Сопряжение элементов проектной линии в продольном профиле вертикальными кривыми производится по правилам, изложенным в п.7.61 СНиП П-Д.5-72.

4.47. Наибольшие продольные уклоны на постоянных дорогах на участках кривых в плане с малыми радиусами следует уменьшать по сравнению с настоящими "Нормами" по табл.13 СНиП П-Д.5-72.

#### Пересечения и примыкания

4.48. Пересечения технологических автомобильных дорог с железнодорожными путями осуществляются в разных уровнях в случаях, указанных в п.3.55.

4.49. Пересечения технологических автомобильных дорог I категории между собой и дороги I категории с дорогой II категории проектируются, как правило, в разных уровнях. В случае, если транспортные потоки на указанных пересечениях являются несквозны-

ми, а разветвляющимися или сливающимися, а также при пересечениях дорог II категории между собой и дорог III категории с дорогами любой категории пересечения устраиваются, как правило, в одном уровне. В необходимых случаях для обоснования типа пересечения выполняются технико-экономические расчеты.

4.50. Возвышение низа пролетных строений путепроводов над проезжей частью следует принимать не менее высоты расчетных автомобилей или самоходных машин и установок, намечаемых к пропуску по дороге, плюс 1,0 м.

4.51. При наличии на пересечениях постоянных разнонаправленных (пересекающихся, разветвляющихся, сливающихся) грузопотоков, оптимальная схема пересечения устанавливается на основе технико-экономического сравнения различных вариантов, обеспечивающих безопасность движения.

4.52. Односторонние примыкания дорог всех категорий устраиваются в одном уровне. Угол примыкания следует принимать прямым или близким к нему. Во всех случаях угол примыкания не должен быть менее  $30^{\circ}$ .

4.53. Наименьший радиус кривых при сопряжении дорог на пересечениях и примыканиях принимать по табл.4.12. Во всех случаях на пересечениях и примыканиях должна быть обеспечена видимость в соответствии с нормами табл.10 и II СНиП П-Д.5-72.

4.54. Пересечения и примыкания автомобильных дорог следует располагать, как правило, на прямых участках пересекающихся и примыкающих дорог. В трудных условиях допускается примыкание к внешней стороне кривых радиусом не менее 50 м. Примыкание к внутренней стороне закруглений допускается только при радиусах не менее 250 м.

4.55. Пересечения и примыкания автомобильных дорог на поверхности должны располагаться, как правило, на горизонтальных участках. Длина горизонтального участка должна быть не менее 50 м (на примыкающей дороге - 25 м) и во всех случаях должна обеспечивать размещение вертикальных кривых. В исключительных случаях подходы к пересечениям или примыканиям допускается располагать на уклонах до 20%/оо с увязкой продольных и поперечных уклонов и вертикальных кривых по всем примыкающим направлениям. Примыкания к постоянным автомобильным съездам в карьере по ходу движения допускается располагать на уклонах до руководящего включительно.

4.56. Тип покрытия на примыкающих дорогах должен на расстоянии 25 м от кромки проезжей части основной дороги соответствовать типу покрытия дороги, к которой осуществляется примыкание.

4.57. Пересечения автодорог с подземными коммуникациями (трубопроводами) осуществляется в соответствии с требованиями пп.4.21, 4.22 СНиП II-Д.5-72. При этом требования, предъявляемые к дорогам I-III и III-II категорий по СНиПу, распространяются на технологические дороги I и II категории по НТП.

#### Земляное полотно, водоотвод и искусственные сооружения

4.58. Земляное полотно, водоотводные и искусственные сооружения на технологических автомобильных дорогах должны проектироваться с соблюдением соответствующих требований СНиП II-Д.5-72, "Указаний по проектированию земляного полотна железных и автомобильных дорог" СН 449-72, "Технических условий проектирования железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб" СН 200-62.

4.59. Расстояние между местами сброса воды из кюветов и канав, как правило, не должно быть более 500 м.

#### Обстановка дорог, защитные устройства и ограждения

4.60. Обстановку дорог, защитные устройства и ограждения на технологических дорогах всех категорий (кроме временных дорог) проектировать в соответствии со СНиП II-Д.5-72.

4.61. Расстояние между ограждающими тумбами на кривых участках дорог при радиусах 40-50 м принимать равным 4 м, при радиусах менее 40 м - 3 м.

4.62. На транспортных берегах и постоянных съездах в карьерах ограждение дороги со стороны нижележащих уступов предусматривать в виде вала из скального материала мелких фракций. Размеры вала принимать в соответствии с указаниями п.4.53.

4.63. Расстановку дорожных знаков и указателей на постоянных технологических дорогах предусматривать в соответствии с действующими "Правилами дорожного движения" и "Правилами установки дорожных знаков на автомобильных дорогах" (ВСН 28-76).



### Дорожные одежды

4.64. Тип покрытия и конструкцию дорожной одежды технологических дорог следует выбирать с учетом общих требований, изложенных в соответствующем разделе СНиП П-Д.5-72.

4.65. Типы, наименования основных покрытий, материалы и вид их укладки принимать по табл.25 СНиП П-Д.5-72.

4.66. При выборе типов покрытия и конструкции дорожных одежд технологических дорог I и II категории следует ориентироваться на применение усовершенствованных капитальных и усовершенствованных облегченных покрытий, а также дорожных одежд, в основном, нежесткого типа с максимальным использованием дешевых местных высокопрочных и износостойчивых строительных материалов. В отдельных случаях, при соответствующем технико-экономическом обосновании, допускается применение жестких (цементнобетонных) покрытий.

4.67. Дорожную одежду нежесткого типа следует конструировать, руководствуясь "Инструкцией по проектированию дорожных одежд нежесткого типа" ВСН 46-72 и выпуском 4276 института ПромтрансНИИпроект (Москва, 1977 г.) "Конструкции дорожных одежд карьерных автомобильных дорог для предприятий Минчермета СССР".

4.68. При проектировании цементнобетонных покрытий толщину плиты и другие элементы дорожной одежды устанавливать в соответствии с "Инструкцией по устройству цементнобетонных покрытий автомобильных дорог" ВСН 139-69 с учетом выпуска 4276 и типовых проектных решений № 503-0-29 ПромтрансНИИпроекта, а также "Рекомендаций по конструированию и расчету цементнобетонных покрытий на основаниях разных типов", Союздорнии, 1971 г.

4.69. При проектировании дорожных одежд расчетные нагрузки в соответствии с типом обращающихся транспортных средств принимать по приложению 4 к "Нормам".

4.70. При проектировании дорожных одежд нежесткого типа покрытия на постоянных дорогах предусматривать, как правило, в виде битумоминеральных смесей подобранный состава с применением прочного щебня и вязкого битума ("черного щебня"), приготовляемых в установках (дороги I и II категории) или получающихся методом пропитки (допускается на дорогах III категории). На дорогах III категории для покрытия допускается использовать прочный щебень (гравий), не содержащий фракций менее 5 мм, обработанный битумом методом смешения в установке или методом пропитки.

4.71. Поверхностную обработку применять в случаях, указанных в п.6.10 СНиП II-Д.5-72.

4.72. При проектировании временных дорог в карьере и на отвалах предусматривать устройство выравнивающего слоя из щебня или другого, пригодного для этой цели материала. Толщина последнего принимается в зависимости от грунтов основания:

- на рыхлых грунтах со слабой несущей способностью - 30 см;
- на плотных рыхлых и полускальных грунтах - 20 см;
- на скальных грунтах - 15 см.

В необходимых случаях, при соответствующем обосновании, допускается применять покрытие временных автодорог из оборных железобетонных плит.

На постоянных дорогах на скальном основании в карьерах (съездах, транспортных бермах) и на отвалах, кроме выравнивающего слоя, предусматривать покрытие из черного щебня толщиной до 10 см с поверхностной обработкой.

Конструкцию дорожной одежды на постоянных дорогах в карьерах и на отвалах на рыхлых и полускальных грунтах устанавливать расчетом (см.п.4.67).

4.73. На постоянных дорогах I и II категории с цементнобетонным покрытием прилегающая к проезжей части обочина на ширину 0,5 м укрепляется путем устройства покрытия из оборных блоков или соответствующего уширения проезжей части.

Укрепление остальной части обочин дорог I и II категории с цементнобетонным покрытием, а также всей ширины обочин постоянных дорог любой категории с нежестким покрытием осуществляется слоем щебня или гравия со средней толщиной до 15 см.

На временных дорогах укрепление обочин не предусматривается.

4.74. Для обеспечения щебнем строительства и эксплуатации автомобильных дорог в карьерах и на отвалах, при отсутствии в составе рудоподготовительных комплексов возможности выдачи отходов дробильно-сортировочного производства необходимых физико-механических свойств и фракций, предусматривать установки по производству щебня. В качестве сырья для приготовления щебня использовать, как правило, скальную вскрышу. При отсутствии последней разрабатывать мероприятия по обеспечению предприятия щебнем в необходимых объемах.

4.75. Годовой расход щебня на строительство дорожной одежды временных дорог определять в зависимости от фронта работ в карьере и на отвалах, подвигания горных (отвальных) работ, толщины укладываемого слоя (см.п.4.72).

### Обеспыливание

4.76. Для пылеподавления на автомобильных дорогах предусматривать:

- поверхностную обработку покрытия автодорог вяжущим материалом;
- обработку покрытия автодорог специальными составами (хлористым кальцием, сульфатно-спиртовой бардой и т.д.);
- поливку водой.

Расход материалов и примерные интервалы между обработками покрытия дорог приведены в табл.4.13.

Таблица 4.13

Вид обеспыливающего материала	Расход материалов, л/м <sup>2</sup>	Интервал между обработками	Примечание
1. Вода			
для переходных и низших типов покрытия	0,5	I-4 ч	В условиях особо жаркого климата (район Средней Азии) расход воды увеличивать вдвое
для усовершенствованных типов покрытия	0,3	I-4 ч	
2. Хлористый кальций, 20-30-процентный водный раствор	0,6	4-6 суток	Рекомендуется в климатических зонах с незначительными атмосферными осадками
3. Битумная эмульсия, 5-процентный раствор	1,5	15-20 суток	Рекомендуется в различных климатических зонах; не допускается применение непосредственно в карьере
4. Сульфатно-спиртовая барда, 15-20-процентный раствор	0,1-0,2	15-20 суток	Рекомендуется в зонах умеренного климата при отсутствии обильных осадков
5. Сырая нефть	0,1-0,2	15-20 суток	Рекомендуется в условиях сухого и жаркого климата

## 5. ПЕРЕГРУЗКА ГОРНОЙ МАССЫ С АВТОМОБИЛЬНОГО НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

5.1. Перегрузка горной массы с автомобильного на железнодорожный транспорт, как правило, осуществляется через промежуточный склад (емкость).

5.2. Способ механизации перегрузочных работ, число и расположение перегрузочных пунктов устанавливаются проектом на основании технико-экономических расчетов.

5.3. При выполнении технико-экономических расчетов учитывать требования по усреднению сырья.

5.4. Перегрузочные склады с промежуточной емкостью могут создаваться открытого или бункерного типа.

5.5. На складах открытого типа перегрузка горной массы обеспечивается экскаваторами или колесными погрузчиками. Емкость стационарного перегрузочного склада должна обеспечивать возможность его работы без пополнения в течение не менее 3 суток, временного склада - не менее 1 суток.

Высота штабеля определяется типом погрузочного оборудования, ширина по верху - условиями безопасной работы самосвалов при разгрузке (табл.5.1). Длина склада устанавливается в зависимости от указанных выше параметров штабелей и должна обеспечивать требуемую производительность, расстановку погрузочного оборудования, размещение погрузочных тупиков, маневрирование транспортных средств.

Параметры перегрузочных складов должны соответствовать требованиям, приведенным в дополнениях, внесенных в ЕПБОР протоколом Госгортехнадзора СССР № 10 от 24.03.81, и изложенным в разделе II п.3 "Дополнительные требования при ведении работ на перегрузочных складах".

5.6. Время погрузки на складах открытого типа принимать в зависимости от часовой производительности экскаватора (погрузчика). Время на передвижку одного вагона во время погрузки экскаватором принимать равным 0,5 мин.

5.7. При расчете длины перегрузочного фронта учитывать, что разгрузка самосвалов на верхней площадке штабеля в зоне работы

погрузочного механизма запрещается. Длину склада на один экскаватор принимать не более 150-200 м.

5.8. На стационарных открытых складах количество погрузочных тупиков, установленное в результате расчета по условию обеспечения производительности, увеличивать на единицу. Минимальный интервал между последовательными разгрузками самосвалов на одном месте принимать равным 2,0 мин.

5.9. На перегрузочных пунктах бункерного типа емкость бункеров должна быть минимальной, обеспечивавшей выполнение технологии производства горнотранспортных работ в карьере с заданной производительностью, а также непрерывную и полную загрузку последующего транспортного звена с необходимыми интервалами.

5.10. Скорость погрузки горной массы из бункеров принимать в зависимости от производительности погрузочного устройства (затвора, питателя).

Выбор технологической схемы перегрузки и типа оборудования производится в проекте на основании технико-экономических расчетов.

5.11. Парк бульдозеров на открытых перегрузочных складах определять в соответствии с п.7.11, но принимать не менее одного бульдозера на каждый склад.

Таблица 5.1

Грузо- подъем- ность автоса- мосвала т	Основные параметры штабеля при типе погрузочного оборудования									
	ЭКГ-5		ЭКГ-6, ЗУС		ЭКГ-8И		ЭКГ-12,5		Погрузчик ТО-21	
	максим. высота	миним. ширина по верху	максим. высота	миним. ширина по верху	максим. высота	миним. ширина по верху	максим. высота	миним. ширина по верху	максим. высота	миним. ширина по верху
27	10	27	-	-	-	-	-	-	-	-
40	10	31	16	31	12	31	-	-	8	31
75	-	-	16	33	12	33	15	33	8	33
110	-	-	-	-	12	37	15	37	8	37
180	-	-	-	-	-	-	15	45	-	-

- 106 -

П р и м е ч а н и е. Указанная в таблице минимальная ширина штабеля по верху не включает в себя величину экскаваторной заходки, которую следует добавлять при определении общей ширины штабеля: при односторонней погрузке в железнодорожный транспорт - в пределах 5-10 м, при двухсторонней - 10-20 м.

## 6. КОНВЕЙЕРНЫЙ ТРАНСПОРТ

6.1. При проектировании конвейерного транспорта необходимо учитывать требования действующих ЕПБОР.

6.2. Конвейерный транспорт горнодобывающих предприятий предназначен для перевозки горной массы от пункта загрузки (дробильно-перегрузочные, перегрузочные пункты, вабой и т.п.) в карьере до пунктов разгрузки (пункты перегрузки, приемные бункеры обогатительной фабрики, склады, отвалы и т.п.) в карьере или за его пределами.

При этом образуется единая транспортно-технологическая система "пункт загрузки - пункт разгрузки".

6.3. В проектах, как правило, применять однолинейную транспортно-технологическую систему, состоящую из последовательной цепочки: оборудования пункта загрузки, конвейерного оборудования и оборудования пункта разгрузки.

6.4. Расчеты по выбору оборудования единой транспортно-технологической системы производить с учетом развития и надежности системы до конца отработки карьера и перспективы доработки месторождения подземным способом.

6.5. Дробильно-перегрузочные пункты предназначены для подготовки, обеспечения транспортабельности горной массы и перегрузки ее с колесного транспорта на конвейерный. Дробильно-перегрузочные пункты могут быть стационарными, переносными (передвижными), самоходными и оборудованы конусными, щековыми, конусно-валковыми дробилками, грохотильными установками и перспективными питателями-дробилками. Оборудование дробильно-перегрузочных пунктов должно обеспечивать:

- прием из самосвала горной массы соответствующего гранулометрического состава (максимальный размер куска 1200 мм);

- гранулометрический состав поступающей на конвейерный транспорт горной массы (максимальный размер куска по руде - 400 мм, по породе - 500 мм, содержание фракций +300 мм не более 10%);

- равномерную объемную загрузку конвейера;

- формирование потока материала на конвейере, исключая образование просыпи;

- минимальную высоту свободного падения материала на ленту;
- скорость движения материала, близкую к скорости ленты.

6.5. При выборе оборудования конвейерных линий ориентироваться на применение ленточных конвейеров, в том числе и на применение ленточных конвейеров с промежуточными фрикционными приводами, оборудованных податливыми роliko-опорами. Оборудование конвейерных линий должно состоять из максимально унифицированных (модульных) узлов.

6.7. При расчете ленточного конвейера принимать:

- значение коэффициента неравномерности, учитывающего неоднородность транспортируемого материала -  $I, 05$ ;
- угол наклона трассы: для стационарных конвейеров при движении ленты вверх - не более  $15^{\circ}$ , при движении ленты вниз - не более  $10^{\circ}$ ; для передвижных конвейеров на подъем и уклон - не более  $10^{\circ}$ ;
- для определения расчетного коэффициента прочности конвейерной ленты, номинальный запас прочности: при нагрузках установившегося режима - 7, при нагрузках пускового режима - 5;
- параметры конвейера в соответствии с ГОСТ 22644-77.

6.8. Перегрузочные пункты предназначаются для перегрузки горной массы с конвейерного транспорта на другой вид транспорта и могут быть с емкостью (бункерные перегрузочные пункты) и без нее (перегрузочные пункты с точечной погрузкой). Бункерные перегрузочные пункты оборудуются распределительными конвейерами и механизмами для погрузки (питателями, пальцевыми затворами и т.п.).

Емкость бункеров и оборудование погрузки перегрузочного пункта определяются проектом.

6.9. При значительном отклонении в режиме работы между конвейерным транспортом и другим видом транспорта или сочленяемой технологией (приемный бункер обогатительной фабрики) предусматриваются склады дробления горной массы, необходимость которых обосновывается проектом.

Склады горной массы могут быть оборудованы машинами, обеспечивающими возврат горной массы со склада в единую транспортно-технологическую систему (универсальная погрузо-разгрузочная машина), а также машинами, обеспечивающими раздельно разгрузку горной массы на складе (распределительные конвейеры) и независимую погрузку



горной массы со склада (погрузчики, экскаваторы и т.п.). Емкость складов горной массы и оборудование погрузки определяются проектом.

6.10. При определении расчетной часовой производительности элемента единой транспортно-технологической системы учитывать коэффициент готовности и расчетное годовое число часов непрерывной работы (3 смены по 8 часов) всей системы.

6.11. Значения коэффициентов готовности элементов единой транспортно-технологической системы принимать для:

- конвейеров ленточных, катучих, с фрикционными промежуточными приводами в стационарном исполнении серийных и транспортирующих скальную горную массу - 0,96;

- то же, транспортирующих рыхлые вскрышные породы со скальными включениями - 0,9+0,92;

- конвейеров передвижных, переносных, отвалообразователей серийных, транспортирующих скальную горную массу - 0,9;

- то же, транспортирующих рыхлые, вскрышные породы со скальными включениями - 0,85;

- питателей, затворов серийных - 0,95;

- узлов перегрузки, оборудованных неприводным загрузочным устройством - 0,956;

- дробильно-перегрузочных пунктов

  - с конусной дробилкой - 0,95;

  - с щековой дробилкой - 0,88;

  - с роторной дробилкой - 0,92;

- остального оборудования - по технической характеристике оборудования.

6.12. При определении расчетного годового числа часов работы единой транспортно-технологической системы принимать:

- время, затраченное на проведение планово-предупредительных ремонтов - в соответствии с проектом организации ремонтных работ, но не более 10% от годового календарного фонда времени;

- время, затраченное на простой по организационным причинам, не более 5% от годового фонда времени;

- время, затраченное на простой в период массовых взрывов - в соответствии с горной частью проекта.

6.13. Конвейеры для объектов вспомогательного производства (строительных материалов, обогатительных фабрик и др.) следует проектировать по нормам технологического проектирования соответствующих отраслей производства.

## 7. ОТВАЛЬНЫЕ РАБОТЫ

### Общие положения

7.1. Породные отвалы необходимо размещать, в первую очередь, в выработанном пространстве карьера (внутренние отвалы) или вне карьера (внешние отвалы). В последнем случае использовать естественные склоны, балки, овраги и другие непригодные для сельскохозяйственного использования земли.

7.2. Очередность заполнения и форма отвалов должны способствовать созданию благоприятного для последующего народнохозяйственного использования рельефа и возможности скорейшей рекультивации поверхности отвалов.

7.3. В целях создания условия для возможности комплексного использования некондиционных руд и вскрышных пород предусматривать селективное их складирование по литологическим разновидностям или технологическим типам.

7.4. Емкость отвалов устанавливать на весь объем пород, удаляемых из карьера. При определении емкости отвалов величину коэффициента остаточного разрыхления принимать в соответствии с физико-механическими свойствами пород по табл.7.1.

Таблица 7.1

Тип грунтов	Коэффициент остаточного разрыхления
Скальные породы	1,12-1,20
Смешанные породы и твердые глины	1,05-1,12
Рыхлые и глинистые породы	1,05-1,07

7.5. В зависимости от вида транспорта, доставляющего породу в отвалы, применять, в основном, следующие способы механизации отвальных работ:

- при автомобильном транспорте - бульдозерный;
- при железнодорожном транспорте - экскаваторный;

- при конвейерном транспорте - отвалообразователями непрерывного действия.

Применение других способов механизации отвальных работ обосновывать технико-экономическими расчетами.

7.6. Параметры отвалов (высоту отвальных уступов, число ярусов, ширину берм между ярусами и пр.) принимать по рекомендациям исследований или на основании расчетов, выполняемых специализированными организациями.

Для обеспечения устойчивости многоярусного отвала высота первого уступа не должна превышать 12-15 м, а ширина бермы между первым и вторым уступом в процессе эксплуатации должна быть не менее 100-150 м, между последующими уступами - 50-100 м.

7.7. При проектировании и эксплуатации отвалов соблюдать требования, изложенные в разделе III "Единых правил безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом".

Отступления от указанных Правил обосновывать в проекте и согласовывать с органами Госгортехнадзора СССР.

### Бульдозерные отвалы

7.8. Объем породы, подлежащей сталкиванию бульдозерами на отвалах, определять с учетом отвального коэффициента, показывающего отношение объема породы, остающейся у верхней бровки отвала после разгрузки автосамосвалов, к общему объему породы, поступающей в отвал автотранспортом. Указанный коэффициент принимать для скальных пород - 0,7, полускальных пород - 0,8, рыхлых пород - 0,9.

7.9. Поверхность бульдозерных отвалов проектировать с подъемом 3° в сторону разгрузочной бровки.

7.10. При неустойчивых отвалах количество отвальных фронтов определять с учетом резерва в размере 20%, но не менее одного дополнительного отвала.

7.11. Сменную производительность бульдозеров при перемещении грунта на отвалах на расстояние 10 м принимать по табл.7.2.

При других расстояниях перемещения грунта производительность бульдозеров определять расчетом.

Таблица 7.2

Т и п базового трактора	Производительность бульдозеров в целике, м <sup>3</sup> /смену		
	Группа пород по СНиП-65		
	I	II	III
	рыхлые	полускальные	скальные
Т - 100	1100	950	750
Т - 140	1500	1300	1000
Т - 180	1900	1650	1300
ДЭТ - 250	2200	1850	1500

7.12. Полученный в результате расчетов по п.7.8 и 7.11 рабочий парк бульдозеров корректировать по числу одновременно действующих отвалов.

7.13. Ремонтный парк бульдозеров принимать в размере 25%, резервный - в размере 15% от рабочего парка.

7.14. К капитальным затратам на строительство автомобильных дорог на бульдозерных отвалах относить стоимость сооружения:

- земляного полотна под пионерные разворотные площадки для автосамосвалов;

- дорожной одежды постоянных автомобильных дорог по схеме до расчетного года эксплуатации включительно.

Затраты на приобретение шпона для временных дорог (при отсутствии в составе предприятия шпенодробильной установки) относить к эксплуатационным расходам.

#### Экскаваторные отвалы

7.15. Сменную производительность отвальных экскаваторов принимать по табл.7.3.

7.16. Полученный на основании расчетов по п.7.15 парк отвальных экскаваторов корректировать по числу отвальных тупиков, необходимых по условиям пропускной способности.

7.17. Режим работы отвальных экскаваторов принимать в соответствии с режимом работы экскаваторов на перегрузочных пунктах в карьерах (см.табл.2.25 и п.2.92).

Таблица 7.3

Емкость основного ковша, м <sup>3</sup> оменного	Производительность отвальных экскаваторов (в штыке), м <sup>3</sup> /смену		
	Группа пород по СНиП-65		
	I	II	III
	рыхлые	полускальные	скальные
Мехлопаты:			
4,6	3050	2300	1850
5,0	3500	2450	2050
8,0	4850	3600	2950
10,0	5850	4300	-
12,5	7100	5350	4350
16,0	8200	6150	-
Драглайны:			
6,0	2300	-	-
10,0	3400	-	-

П р и м е ч а н и е. При работе на слабых (плывунных и просадочных) грунтах производительность драглайнов принимать с коэффициентом 0,7.

7.18. Длину отвальных тупиков принимать, в зависимости от конкретных условий, от 0,5 до 2,0 км и, как правило, назначать в пределах 1,0 - 1,5 км.

Длина разгрузочных путей от прямка до упора должна быть не менее полуторной длины подаваемого на разгрузку поезда.

7.19. Шаг передвижки железнодорожных путей на отвалах в зависимости от типа отвального оборудования принимать: при экскаваторах ЭКГ-4,6Б, ЭКГ-5А-2Г м, ЭКГ-8И - 27 м, ЭКГ-12,5 - 34 м, ЭШ-6/45 - 60 м, ЭШ-10/70 - 110 м.

7.20. К капитальным затратам на строительство железнодорожных путей на экскаваторных отвалах относить стоимость сооружения: - стационарных путей в пределах отвалов по схеме до расчетного года включительно;

- земляного полотна под начальное положение передвижных путей (на ширину под один путь) при высоте пионерной насыпи до 3м,

а также верхнего строения всех передвижных путей (кроме балласта) по схеме до расчетного года включительно.

Затраты на приобретение щебня для балластирования передвижных путей (при отсутствии в составе предприятия щебнедробильной установки) относить к эксплуатационным расходам.

#### Конвейерные отвалы

7.21. При транспортировании вскрышных пород конвейерным транспортом складирование пород в отвал производить консольными отвалообразователями.

7.22. Максимально возможную ширину отвальной заходки определять из условия безопасного размещения отвалообразователя на поверхности ранее отсыпанной отвальной заходки.

7.23. Шаг передвижки отвальных конвейеров принимать в зависимости от параметров отвалообразователя и признаки обрушения.

7.24. Длину отвального фронта определять расчетом.

7.25. Для передвижки отвальных конвейеров предусматривать турнодозеры или машины для передвижки тяжелых конвейеров типа МПТК-I конструкции ВНИИмехчермет.

7.26. Для планировки поверхности нижнего яруса отвала предусматривать бульдозеры.

7.27. К капитальным затратам по конвейерным отвалам относить строительство пионерной насыпи, а также приобретение и монтаж конвейеров и отвалообразователей по схеме до расчетного года эксплуатации включительно.

## 8. МЕХАНИЗАЦИЯ ТРУДОЕМКИХ И РУЧНЫХ РАБОТ НА ОСНОВНЫХ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ РАБОТАХ

### Общие положения

8.1. Средства механизации, промышленное производство которых еще не налажено, должны применяться в проектах как нестандартизированное оборудование.

В проекте должна приводиться сводная ведомость создания необходимых средств механизации с экономическим эффектом от их внедрения.

8.2. Средства механизации путевых работ для автомобильного и железнодорожного транспорта в карьерах предусмотрены в соответствующих разделах настоящих норм.

8.3. Средства механизации технического обслуживания и ремонта карьерных контактных сетей регламентируются "Нормами технологического проектирования тяговых сетей и подстанций для промышленного железнодорожного транспорта нормальной колеи, в том числе для северной строительно-климатической зоны" Минмонтажспецстроя СССР.

### Горные работы

8.4. Средства механизации, которые при проектировании необходимо применять в комплексе с экскаваторами типа ЭКГ и буровыми станками типа СБШ, должны обеспечивать возможность их централизованного технического обслуживания сквозными комплексными бригадами. Это дает возможность применять прогрессивную организационную форму работы машинистов экскаваторов и буровых станков без помощников машинистов.

8.5. При проектировании механизации технического обслуживания экскаваторов типа ЭКГ и буровых станков типа СБШ предусматривать следующие средства механизации конструкции института ВНИИмехчермет НПО "Черметмеханизация":

- навесные кабельные барабаны по табл.8.1;
- передвижные средства для оснащения сквозных комплексных бригад по табл.8.2.

Таблица 8.1

Наименование основного технологического оборудования	Тип кабельного барабана
Буровые станки типа СБП-200 СБП-250	БКБ-200 БКБ-250
Мехлопаты типа ЭКГ-8И ЭКГ-5(4,6)	БКЗ-8 БКЗ-4,6

Таблица 8.2

Наименование и обозначение средств механизации	Суммарное количество обслуживаемых мехлопат и буровых станков
Машина ремонтная передвижная МРП	10
Машина карьерная масловзвешивочная ММП	10
Машина замены экскаваторных ланатов МЗК-С	16
Машина перегона экскаваторов и буровых станков ПЭБ-3	20
Барабан кабельный передвижной БКП	13

8.6. При проектировании механизации технического обслуживания драглайнов типа ЭШ предусматривать на каждые 16 экскаваторов одну машину перегона шагающих экскаваторов ПЭШ конструкции института ВНИИмехчермет НПО "Черметмеханизация".

#### Конвейерный транспорт

8.7. При проектировании механизации технического обслуживания конвейерных линий предусматривать:

- оборудование для замены и вулканизации лент, обеспечивающее минимальные (не более 48 час) простои конвейеров на производство ремонта, для стационарных конвейеров - по табл.8.3, для передвижных конвейеров: вулканизатор переносной - один комплект



на 7 конвейеров и две машины замены транспортерных лент на 7 конвейеров;

- для конвейеров длиной более 500 м, устанавливаемых в галереях, наклонных стволах и т.п. - монорельсовые дороги типа БДМКУ конструкции НПО "Углемеханизация" для доставки людей и мелких грузов;

- для конвейеров отвалных комплексов следующее оборудование конструкции ВНИИ/мехчермета НПО "Черметмеханизация": машину передвижки тяжелых конвейеров МПТК-1, машину уборки просыпи МУП-20М, устройство замены роликов - по одной машине для комплекса.

Таблица 8.3

Длина конвейера, м	Наименование и количество средств механизации	
	для вулканизации лент	для замены лент
до 300	Вулканизатор переносной - один комплект на 12 конвейеров. Примечание. Комплект определяется длиной стька.	Машина замены транспортерных лент МЗЛ-2 конструкции ВНИИ/мехчермета НПО "Черметмеханизация" - 1 шт. на 12 конвейеров. Барабан закаточно-раскаточный - 1 шт. на 12 конвейеров. Лебедка с тяговым усилием 5тс - 1 шт. на 12 конвейеров.
300-1000	Вулканизатор переносной - один комплект на конвейер. Используется для обработки стыков при накоплении ленты и для вулканизации замыкающего стька на конвейере.	Комплекс оборудования для замены лент конструкции ВНИИ/мехчермета НПО "Черметмеханизация" - один комплект на конвейер.

#### Линии электропередач в карьерах

8.3. При проектировании механизации технического обслуживания переносных линий электропередач предусматривать оборудование по табл.8.4.

Таблица 8.4

Наименование оборудования	Количество оборудования (шт.) при производительности пред- приятия по горной массе, млн. т		
	5-10	11-50	51-100
Машина переноски опор ЛЭП конст- рукции ВНИИмехчермета НПО "Чер- метмеханизация"	I	2	3
Лаборатория передвижная алек- трическая ЭТЛ-10-02, изгото- тель - Ярославский электроме- ханический завод	I	I	I
Автогидроподъемник или телеско- пическая вышка			
высота подъема 15 м	I	2	2
высота подъема 26 м	-	I	I
Автоматич. грузопассажирская типа УАЗ-469	I	2	3
Автомашина грузовая с фургоном на базе ГАЗ-51 (аварийная маши- на)	I	I	2

## 9. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

### Общие положения

9.1. При проектировании автоматизации производственных процессов настоящие нормы принимать для всех объектов предприятия, кроме общепромышленных (электростанций, котельных, компрессорных, систем промышленной вентиляции, объектов водоснабжения и канализации и др.), для которых должны применяться нормативные документы других министерств и ведомств, согласованные с Госстроем СССР.

9.2. При проектировании автоматизации объектов горнодобывающих предприятий следует руководствоваться "Правилами устройств электроустановок" (ПУЭ), "Едиными правилами безопасности при разработке месторождения полезных ископаемых открытым способом" и "Общими правилами безопасности для предприятий и организаций металлургической промышленности".

9.3. Порядок выполнения проектных работ, состав и объем проектных материалов должны соответствовать требованиям действующих указаний по проектированию систем автоматизации технологических процессов Минприбора СССР (например, ВСН 281-75, согласованных с Госстроем СССР).

9.4. При автоматизации следует максимально использовать выпускаемые промышленностью серийные комплекты аппаратуры.

9.5. Автоматизацию комплексов и механизмов следует, как правило, предусматривать в объеме, обеспечивающем возможность их работы без постоянного обслуживающего персонала.

9.6. Централизованное дистанционное управление объектами предусматривать только в том случае, когда требуется непосредственное вмешательство диспетчера или оператора (конвейерные линии, наружное освещение и т.п.).

9.7. Все установки, независимо от степени их автоматизации, должны иметь управление для целей ремонта, опробования и наладки.

### Карьерные водоотливные установки

9.8. При автоматизации карьерных водоотливных установок предусматривать:

- дистанционное или автоматическое включение и отключение рабочих насосов в зависимости от уровня воды в водосборнике;
- автоматическое включение резервных при аварии рабочих насосов;
- автоматическую заливку насосов;
- аварийную звуковую и световую сигнализацию на пульт управления;
- автоматический контроль температуры подшипников в соответствии с требованиями завода-изготовителя насосов;
- автоматический контроль расхода воды - только в необходимых случаях, обусловленных специальными технологическими требованиями (необходимость коммерческих расчетов и т.п.).

Для передвижных и полустационарных насосных установок в карьере, не имеющих подходов линий связи, как правило, предусматривать автоматическое управление насосами и аварийную сигнализацию с помощью звукового или светового сигналов, устанавливаемых снаружи помещения контролируемой установки.

### Карьерный железнодорожный транспорт

9.9. При проектировании устройств автоматизации (СЦБ) и связи на железнодорожном транспорте горнорудных предприятий необходимо руководствоваться:

- СНиП по проектированию железных дорог колеи 1520 мм (П-39-76, раздел "СЦБ и связь") с учетом требований соответствующего раздела СНиП по проектированию промышленного транспорта (П-46-75);
- СНиП по проектированию железнодорожных тоннелей (П-44-78, раздел "СЦБ и связь");

9.10. При проектировании СЦБ и связи на подъездных путях и станциях, на которых находится в обращении подвижной состав МПС, пользоваться техническими условиями, нормами и другими материалами МПС СССР и Министерства транспортного строительства СССР, а также нормальными, типовыми проектными решениями и указаниями по

проектированию устройств СЦБ и связи института Гипротранссигнальсвязь.

9.11. Все передвижения поездов, связанные с перевозкой горной массы, независимо от места нахождения локомотива в составе относятся к категории поездной работы.

9.12. На железнодорожных путях горнодобывающих предприятий в зависимости от их назначения и характера эксплуатационной работы, определяемой технологическим процессом предприятия, предусматривать:

- автоматическую или полуавтоматическую блокировку;
- электрическую централизацию стрелок и сигналов на станционных путях;
- электрическую централизацию стрелок и сигналов на передвижных путях открытых горных разработок;
- диспетчерскую централизацию;
- специальные виды сигнализации (въездную, тоннельную и т.д.);
- переездную сигнализацию.

Необходимость применения диспетчерской централизации обосновывать технико-экономическим расчетом.

9.13. На небольших предприятиях при малых размерах движения (до 5 пар поездов в сутки) допускается оборудование раздельных пунктов независимо от действующей светофорной сигнализации с простейшими способами увязки с соседними станциями (маневровый, телефонный, диспетчерские приказы и т.д.).

9.14. Расстановку сигналов на передвижных карьерных железнодорожных путях производить согласно требованиям ПТЭ ж.д. транспорта предприятий Минчермета СССР для постоянных путей.

9.15. Выбор и расчет рельсовых цепей в зависимости от рода тяги производится по действующим нормам института Гипротранссигнальсвязь. Взамен рельсовых цепей допускается использование путевых точечных датчиков (при наличии их серийного выпуска).

9.16. Электрообеспечение устройств СЦБ на передвижных железнодорожных путях в карьерах и отвалах можно предусматривать от передвижных трансформаторных подстанций.

9.17. Электропитание устройств электрической централизации карьерных и отвальных железнодорожных постов предусматривать от систем электрообеспечения трехфазного тока с изолированной нейтралью.

9.18. При устройстве охраняемых переездов, удаленных от ближайшей станции на расстояние более 1 км, для связи с дежурным этой станции необходимо иметь прямую телефонную связь.

9.19. Для регистрации переговоров дежурного по станции и диспетчера, использующих технические средства следующих видов связи: диспетчерской, межстанционной, стрелочной, станционной и поездной радиосвязи, громкоговорящего оповещения, следует предусматривать устройство автоматической регистрации переговоров (авторегистратор).

9.20. При проектировании устройств транспортной связи пользоваться типовыми проектами, указаниями и инструкциями Министерства путей сообщения и Министерства транспортного строительства.

#### Карьерный автомобильный транспорт

9.21. Для обеспечения оперативного управления технологическим автотранспортом следует предусматривать технические средства радиотелефонной связи.

9.22. При проектировании радиотелефонной связи необходимо руководствоваться "Указаниями и нормами технологического проектирования и технико-экономическими показателями энергетического хозяйства предприятий черной металлургии. Том 23. Горнодобывающие предприятия", согласованными с Госстроем СССР.

9.23. При проектировании устройств автоматизации и связи на технологическом автотранспорте необходимо учитывать требования § 294 и 304 "Единых правил безопасности при дроблении, сортировке, обогащении полезных ископаемых и окучивании руд и концентратов", 1978 г.

#### Карьерный конвейерный транспорт

9.24. При автоматизации карьерного конвейерного транспорта предусматривать:

- предупредительную сигнализацию вдоль всей конвейерной линии;
- соблюдение технологической последовательности при дистанционном запуске и остановке конвейерных линий с блокировкой, исключающей работу конвейера при снятом ограждении;

- контроль нормальной работы конвейерной линии и заполнение приемных бункеров, штабелей и т.п.;

- контроль забивки течек, желобов, наличие материала на конвейерах, а также автоматический учет материала, транспортируемого конвейерной линией - только в необходимых случаях, обусловленных специальными технологическими требованиями (предупреждение поломок оборудования, сокращение времени холостой работы конвейерной линии, учет производительности конвейерной линии и т.п.) и наличием соответствующих средств автоматизации;

- автоматическое подавление пыли (при необходимости);

- 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 дежурному;

- возможность аварийной остановки и запрета централизованного пуска конвейерной линии с любого пункта линии;

- местное заблокированное управление в случае отказа дистанционного управления.

## 10. РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО

### Общие положения

10.1. Настоящий раздел Норм определяет основные положения организации при проектировании ремонтного хозяйства горнорудных предприятий черной металлургии и содержит характерные требования и рекомендации, отсутствующие в общесоюзных нормах, которые используются при проектировании отдельных объектов ремонтного хозяйства горнорудных предприятий МЧМ СССР.

10.2. В основу организации ремонта оборудования принимать систему планово-предупредительных ремонтов (ППР), состоящую в том, что после отработки оборудованием определенного времени производится техническое обслуживание и различные виды плановых ремонтов, периодичность и продолжительность которых зависят от конструктивных и ремонтных особенностей оборудования и условий его эксплуатации.

Основным содержанием системы ППР является:

- техническое обслуживание (уход и надзор);
- выполнение плановых ремонтов оборудования.

Основным методом ремонта принимать агрегатный метод, определение которого соответствует ГОСТ 18322-78.

10.3. Для каждого вида оборудования предусматривать определенную структуру ремонтного цикла, в состав которой должны входить следующие виды технических обслуживаний и плановых ремонтов.

По основному горному оборудованию, оборудованию рудоподготовительных фабрик и вспомогательному оборудованию:

- техническое обслуживание (ТО), выполняемое дежурным и эксплуатационным персоналом в период между плановыми ремонтами;
- текущие ремонты, в зависимости от характера и объема работ, выполняемые при остановках оборудования, подразделяются: на первый текущий ремонт ( $T_1$ ), второй текущий ремонт ( $T_2$ ) и третий текущий ремонт ( $T_3$ );
- капитальный ремонт (КР), являющийся восстановительным ремонтом, к которому должны быть приурочены работы по модернизации и совершенствованию оборудования.



10.4. По электрооборудованию:

- текущий ремонт (ТР), выполняемый на месте установки электрооборудования с его остановкой, как правило, силами электротехнического и производственно-технологического персонала, обслуживающего данный агрегат, в случаях, требующих применения сложных приспособлений, ТР производится ремонтным персоналом электроремонтных цехов или специализированных организаций;

- средний ремонт (СР), выполняемый ремонтным персоналом в условиях электроремонтного цеха, и, как исключение, для нетранспортабельного электрооборудования - на месте установки;

- капитальный ремонт (КР), выполняемый в условиях специализированного электроремонтного подразделения, и, как исключение, для нетранспортабельного электрооборудования - на месте установки.

10.5. По энергетическому оборудованию:

- техническое обслуживание (ТО) - комплекс операций по поддержанию работоспособности или исправности энергетического оборудования в период между ремонтами выполняется эксплуатационным персоналом цеха;

- текущий ремонт (ТР), выполняемый для обеспечения или восстановления работоспособности энергетического оборудования, состоящий в замене и (или) восстановлении отдельных частей;

- средний ремонт (СР), выполняемый для восстановления исправности и частичного восстановления ресурса энергетического оборудования с заменой или восстановлением составных частей ограниченной номенклатуры и контролем технического состояния составных частей;

- капитальный ремонт (КР), выполняемый для восстановления исправности и полного или близкого к полному восстановлению ресурса оборудования с заменой или восстановлением любых его частей, включая базовые.

10.6. По подвижному составу автомобильного транспорта классификацию технических обслуживаний и ремонтов принимать в соответствии с "Общесоюзными нормами технологического проектирования предприятий для автомобильного транспорта", ОНТП-АТП-СТО-80, Минавтотранс РСФСР, 1980 г.

10.7. По подвижному составу железнодорожного транспорта классификацию технических обслуживаний и ремонтов принимать в соответствии с "Общесоюзными нормами технологического проектирова-

ния ремонтного хозяйства и экипировочных устройств железных дорог колеи 1520 мм промышленных предприятий", выпуск 4439, МПС СССР, 1980 г.

10.8. При проектировании объектов ремонтной служб учитывать:

- возможность машиностроительных и ведомственных предприятий в данном районе для получения в порядке кооперирования: литья, крупных поковок, крупногабаритных деталей с механической обработкой, гуммированных деталей, деталей из пластмасс и др., согласованную в необходимых случаях с Госснабом СССР через Минчермет СССР;

- возможность кооперации со специализированными предприятиями по капитальным ремонтам автомобилей, тракторов, локомотивов, железнодорожных и автомобильных кранов и кранов на пневмоколесном и гусеничном ходу, двигателей внутреннего сгорания, электродвигателей и генераторов, аданий и сооружений, согласованной с министерствами через Минчермет СССР;

- возможность кооперации по снабжению запасными частями и ремонтно-эксплуатационным металлом (РЭМ) с предприятий Черметремонта и других предприятий, согласованной с Минчерметом СССР;

- централизованное снабжение метизами, режущим инструментом, электродами, промышленной трубопроводной арматурой, электротехнической аппаратурой и электротехническими изделиями.

10.8.1. Возможность и объем кооперированных поставок литья, поковок и других изделий определяется заказчиком совместно с проектной организацией и утверждается Главным управлением предприятия-заказчика.

10.9. Объем производства запасных частей и РЭМ средствами проектируемого предприятия определяется расчетом с учетом согласованных объемов поставок со стороны.

10.10. Объекты ремонтного хозяйства по своему назначению и характеру выполняемых работ делятся на:

- объекты общего назначения (по ремонту горного оборудования, оборудования рудоподготовительных фабрик и вспомогательного);
- объекты специализированные (по ремонту автомобилей, тракторов, подвижного состава железнодорожного транспорта и др.).

### Объекты ремонтного хозяйства общего назначения

10.11. К объектам общего назначения относятся:

- передвижные ремонтные мастерские (ПРМ) для выполнения ремонтных работ на местах установки экскаваторов, буровых станков, конвейеров и другого оборудования, эксплуатируемого в карьере, и для технического обслуживания (ТО) указанных машин, а также для оказания техпомощи автомобилям на линии, предусматриваются вместе с маслозаправочными станциями (МЗС) на шасси автомобиля;
- ремонтно-механические мастерские (РММ) для обслуживания всех объектов предприятия (карьера, обогащательной фабрики и др.) всеми видами текущих ремонтов оборудования, выполнения монтажно-демонтажных работ, связанных с отправкой в ремонт узлов и агрегатов, изготовления и восстановления запасных частей в объемах, учитывающих централизованную поставку и поставку по кооперации с других предприятий;
- центральные ремонтно-механические мастерские (ЦРММ) для производства капитального ремонта оборудования, его узлов и агрегатов, изготовления запасных частей и деталей в объемах, определенных расчетом с учетом поставок, восстановления деталей и изготовления несложного нестандартизированного оборудования и металлоконструкций;
- энергоремонтные цехи, отделения или участки для ремонта электрооборудования, оборудования тепло- и газоснабжения, отопления, вентиляции, водоснабжения и канализации, промышленной трубопроводной арматуры, тягодутьевого и кислородно-компрессорного оборудования;
- ремонтно-механические заводы (РМЗ) для выполнения капитального ремонта горного оборудования, оборудования рудоподготовительных фабрик и вспомогательного оборудования, изготовления запасных частей, не поставляемых машиностроительной промышленностью, нестандартизированного оборудования и металлоконструкций проектировать для группы предприятий.

10.12. Объекты ремонтного хозяйства общего назначения проектировать по "Нормам технологического проектирования ремонтных цехов предприятий черной металлургии", ВНИИ 13-11-85 .

МЧМ СССР

10.13. Количество ПРМ и МЗС принимать по одной штуке на

каждые 10-12 млн.т производительности карьера по горной массе, при этом на 10 млн.т - при полном цикле рудоподготовки и на 12 млн.т - при неполном.

10.14. Проектирование нескольких самостоятельных РММ для обслуживания отдельных объектов предприятия (карьера, обогатительной фабрики и т.д.) допускается в исключительных случаях при наличии достаточных обоснований (в случае реконструкции действующих предприятий в связи с необходимостью использования существующих зданий и сооружений или ввиду территориальных возможностей промплощадки, а при строительстве новых предприятий - только в случае значительной отдаленности одного объекта от другого и затрудненной транспортной связи между ними). В составе РММ предусматривать открытую монтажную площадку, обслуживаемую козловым или мостовым краном для производства сборочно-разборочных работ при ремонтах и монтаже экскаваторов и буровых станков; в порядке исключения для предприятий северных районов с суровыми климатическими условиями допускается проектировать закрытое депо экскаваторов вместо открытых монтажных площадок.

10.15. В составе оборудования ЦРММ не предусматривать крупногабаритное, тяжелое и уникальное оборудование и станки, нормальная загрузка которых программой ЦРММ не обеспечивается. Выполнение необходимых работ в этом случае предусматривать на стороне по кооперации. ЦРММ предусматривать, как правило, для группы предприятий. При значительном удалении горнорудного предприятия от промышленных районов и других горнорудных предприятий допускается в отдельных случаях проектирование ЦРММ для одного предприятия с обоснованием принятого решения.

При размещении ЦРММ на промплощадке предприятия в программе предусматривать выполнение всего комплекса работ, относящихся к РММ данного предприятия (отдельных РММ в этом случае не предусматривать).

10.16. Производство стального, чугуна и цветного литья, штампованных деталей и крупных поковок в РММ, ЦРММ и РМЗ, как правило, не предусматривать. В исключительных случаях, при наличии в проекте достаточного обоснования, те или иные из этих производств могут быть предусмотрены в составе ЦРММ или РМЗ. При этом вопрос проектирования литейных цехов и их программу требуется согласовывать с Госпланом СССР.

10.17. Производство каменного литья включать в программу РМЗ при наличии соответствующего технико-экономического обоснования.

10.18. Для обеспечения ремонтных работ в карьере предусматривать передвижные стрелочные краны грузоподъемностью не более 50 тс из расчета 1 шт. на 20 млн. т производительности карьера по горной массе.

#### Специализированные объекты ремонтного хозяйства

10.19. К специализированным объектам относить:

- гаражи и авторемонтные мастерские (АРМ) для обслуживания и текущего ремонта подвижного состава автомобильного транспорта;
- авторемонтные заводы (АРЗ) для капитального ремонта подвижного состава автомобильного транспорта;
- пункты ремонта тракторов (ПРТ) и трактороремонтные мастерские (ТРМ) - для ремонта тракторов, бульдозеров, спецмашин на базе тракторов и дорожных машин;
- пункты технического осмотра (ПТО) локомотивов и вагонов, экипировочные устройства, локомотиво-вагонные депо (ЛВД) и цехи ремонта подвижного состава (ЦРПС) - для обслуживания и ремонта подвижного состава железнодорожного транспорта;
- ремонтно-строительные цехи (РСЦ) - для содержания и производства текущих ремонтов зданий и сооружений горнодобывающего предприятия.

10.20. АРЗ в составе горнодобывающих предприятий проектировать не допускается. АРЗ может проектироваться как отдельное предприятие при наличии соответствующего технико-экономического обоснования. В этом случае в программе АРЗ может быть учтена потребность в ремонте аналогичных марок машин других предприятий района вне зависимости от их ведомственной подчиненности.

10.21. ПТО и экипировочные устройства для локомотивов и вагонов проектировать в минимально необходимых количествах, исходя из транспортной схемы предприятия. Подготовку и сушку песка, хранение и раздачу смазочных материалов и топлива для локомотивов и т.д., по возможности, централизовать в пределах предприятия.

10.22. ЛВД для проведения всех видов ремонтов локомотивов, за исключением текущих (ТР-2 и ТР-3), средних и капитальных, всех видов ремонтов вагонов и думпкаров, за исключением капиталь-

ных, предусматривать на всех предприятиях горнодобывающей промышленности, имеющих свой железнодорожный транспорт. При отсутствии в районе специализированных цехов по ремонту подвижного состава или при затруднительных связях с ними, допускается в программу ЛВД включать выполнение ТР-3 локомотивов и КР думпкаров.

10.23. При наличии в районе нескольких горнорудных предприятий (хотя бы и разных ведомств) и при наличии возможности подачи подвижного состава на ремонт без выхода на пути МПС допускается проектировать районный ЦРПС. При необходимости выхода на пути МПС целесообразность строительства районного ЦРПС решать проектом.

Допускается включать в программу ЦРПС выполнение ТР-2 локомотивов и ТР вагонов при одновременном исключении их из программы ЛВД.

В случае необходимости, в порядке исключения, по согласованию с соответствующими управлениями Минчермета допускается включать в программу ЦРПС выполнение КР промышленных локомотивов тех марок, которые не освоены капитальным ремонтом на специализированных заводах МПС.

10.24. При проектировании РСЦ учитывать возможность кооперации с имеющимися в районе ремонтно-строительными организациями, с предприятиями строительной индустрии и лесопильно-деревообрабатывающей промышленности.

При определении программы РСЦ не допускается включение в нее объемов работ по капитальному ремонту и капитальному строительству зданий и сооружений, а для безлесных районов - лесопильных отделений.

10.25. Проектирование специализированных объектов выполнять:

- объекты по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава автомобильного транспорта - по "Общесоюзным нормам технологического проектирования предприятий для автомобильного транспорта", ОНТП-АП-СТО-80, Минавтотранс РСФСР, с использованием "Общесоюзных норм технологического проектирования авторемонтных предприятий"; ОНТП-АП-82, Минавтотранс РСФСР и "Положения о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта", Минавтопром;

- объекты по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава железнодорожного транспорта - по "Общесоюзным нормам технологического проектирования ремонтного хозяйства и экипиро-

вочных устройств железных дорог колеи 1520 мм промышленных предприятий", выпуск 4439, МПС СССР;

- ремонтно-строительные цехи - по "Нормам технологического проектирования ремонтных цехов предприятий черной металлургии", ВНИИ-13-11-85

МТМ СССР

В случаях замены указанных Норм другими, пользоваться последними.

### Ремонт горного оборудования и оборудования рудоподготовительных фабрик

10.26. Объемы работ по ремонту горного оборудования и оборудования рудоподготовительных фабрик определять по данным таблицы 10.1.

Для оборудования, не вошедшего в табл.10.1, данные для расчета принимать по аналогии с ближайшим по конструктивной характеристике типом оборудования, включенного в табл.10.1, с пересчетом трудоемкости ремонта по формуле:

$$T_{иск} = T_{изв.} \sqrt[5]{\left(\frac{M_{иск.}}{M_{изв.}}\right)^2}, \text{ где:}$$

$M_{иск.}$  - масса оборудования, для которого определяется трудоемкость  $T_{иск.}$ ;

$M_{изв.} \cdot T_{изв.}$  - масса и трудоемкость ремонта оборудования, по которому имеются нормативные данные.

Распределение объемов ремонтных работ по видам выполнять по данным табл.10.2.

Таблица 10.1

№ пп.	Оборудование				Периодичность ремонтов в машино-часах номинального времени - числитель				Количество ремонтов за цикл - числитель				Простой за цикл в сутках	Коэффициент перехода от цикла к году	Годовая трудоемкость ремонта единицы оборудования, человеко-час	
	наименование	тип, марка	краткая характеристика	масса, т	Продолжительность ремонтов (текущие - в часах, капитальные - в сутках) - знаменатель				Трудоемкость одного ремонта в человеко-часах - знаменатель						T <sub>I</sub> +T <sub>2</sub> +T <sub>3</sub>	КР
					T <sub>I</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	КР	T <sub>I</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	КР				
Горное оборудование																
I	Экскаватор одноковшовый, гусеничный	Э-1251Б Э-1252Е	емкость ковша 1,25 м³	40,6	720	4320	8640	28800	33	3	3	I	71	0,25	1859	540
				41,6	24	48	96	20	139	410	524	2160				
2	- " -	Э-2503 Э-2505	то же, 2,5	94	720	4320	8640	28800	33	3	3	I	98,5	0,25	2519	790
				36	72	120	25	182	610	747	3160					
3	- " -	ЭКГ-3,2	то же, 3,2	130	720	4320	8640	28800	33	3	3	I	98,5	0,25	4269	1237
				36	72	120	25	323	994	1145	4950					
4	- " -	ЭКГ-4,6	то же, 4,6	196	720	4320	8640	28800	33	3	3	I	98,5	0,25	4274	1267
				36	72	120	25	314	1000	1245	5070					
5	- " -	ЭКГ-5	то же, 5,0	248	720	4320	8640	28800	33	3	3	I	103,5	0,25	4493	1280
				36	72	120	26	334	1045	1272	5120					
6	- " -	ЭКГ-8И	то же, 8,0	341	720	4320	8640	43200	50	5	4	I	191	0,16	5000	1171
				48	120	216	30	370	1100	1800	7320					
7	- " -	ЭКГ-12,5	то же, 12,5	656	720	5480	12960	43200	53	6	3	I	234,5	0,16	9144	1768
				60	144	240	36	700	2032	2620	10610					
8	- " -	ЭКГ-20	то же, 20,0	1300	720	6480	12960	43200	53	3	3	I	262	0,16	13869	2800
				68	192	288	40	1145	3370	4140	16800					
9	Экскаватор шагающий	ЭШ-5/45М	то же, 5 м	285	720	4320	8640	28800	33	3	3	I	127	0,25	4320	1220
				48	72	216	25	325	967	1218	4880					
10	- " -	ЭШ-10/60А	то же, 8,5 и 10	559	720	4320	8640	43200	50	5	4	I	260	0,16	13216	3744
				72	144	240	40	880	2600	6400	23400					



Продолжение табл.10.1

№ п.п.	Оборудование				Периодичность ремонтов в машино-часах номинального времени: числитель				Количество ремонтов за цикл - числитель				Простой за цикл в сутках	Коэффициент перехода от цикла к году	Годовая трудоемкость ремонта единицы оборудования, человеко-час	
	наименование	тип, марка	краткая характеристика	масса, т	Продолжительность ремонтов (текущие - в часах, капитальные - в сутках) - знаменатель				Трудоемкость одного ремонта в человеко-часах - знаменатель							
					T <sub>I</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	KP	T <sub>I</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	KP			T <sub>I</sub> +T <sub>2</sub> +T <sub>3</sub>	KP
11	Экскаватор шагающий	ЭШ-10-70А	емкость ковша 8,5 и 10	685	720 72	4320 144	8640 240	43200 42	50 900	5 2650	4 6500	I 25000	260	0,16	13480	4000
12	- " -	ЭШ-15/90А	то же, 15	1610	720 96	6480 168	12960 312	43200 50	53 1100	3 2900	3 8800	I 23000	322	0,16	14944	4480
13	- " -	ЭШ-25/100	то же, 25	2600	720 120	6480 192	12960 360	43200 60	53 1200	3 3600	3 10800	I 32400	394	0,16	17088	5184
14	Экскаватор роторный	ЭР-1250-17/1,5	производительность 1600 м <sup>3</sup> /час	700	720 96	6480 168	12960 288	43200 43	53 1290	3 3790	3 5030	I 17000	312	0,16	15806	2833
15	- " -	ЭШР-1600-40/7	то же, 5000	4265	720 120	6480 216	12960 360	43200 62	53 4250	3 12600	3 16710	I 56000	399	0,16	52196	9333
16	Перегружатель	ПГ-5000/60	то же	435	720 120	6480 216	12960 360	43200 62	53 337	3 497	3 650	I 5960	399	0,16	3363	975
17	- " -	П-1600-50/17	то же, 1600	350	720 96	6480 168	12960 288	43200 43	53 271	3 400	3 522	I 4780	312	0,16	2854	798
18	- " -	ПГ-54/1950	то же	287	720 96	6480 168	12910 283	43200 43	53 106	3 328	3 430	I 3920	312	0,16	1315	653
19	Отвалообразователь	ОШР-5000/190	то же, 5000	2770	720 120	6480 216	12960 360	43200 62	53 1025	3 3170	3 4140	I 19200	399	0,16	12709	2116
20	- " -	ОШР-5000/95	то же	1375	720 120	6480 216	12960 360	43200 62	53 815	3 2500	3 3120	I 14200	399	0,16	10009	2366
21	Станок вращательного бурения	СБР-125	диаметр бурения 125 мм	2	480 7	1440 24	2880 48	14400 6	20 9	5 30	4 40	I 280	25	0,5	245	140

Продолжение табл.10.1

№ п.п.	Оборудование				Периодичность ремонтов в машино-часах номинального времени - числитель				Количество ремонтов за цикл - числитель				Простой за цикл в сутках	Коэффициент перехода от цикла к году	Годовая трудоемкость ремонта единицы оборудования, человеко-час	
	наименование	тип, марка	краткая характеристика	масса, т	Продолжительность ремонтов (текущие - в часах, капитальные - в сутках) - знаменатель				Трудоемкость одного ремонта в человеко-часах - знаменатель						T <sub>1</sub> +T <sub>2</sub> +T <sub>3</sub>	КР
					T <sub>I</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	КР	T <sub>I</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	КР				
22	Станок вращательного бурения	СБР-160	диаметр бурения 160мм	14	480 7	1440 24	2880 48	14400 6	20 8	5 67	4 105	I 640	25	0,5	457	320
23	Станок шарошечного бурения	СШ-200	то же, 200мм	45	480 24	1440 48	2880 144	14400 20	20 30	5 110	4 167	I 1280	74	0,5	909	640
24	- " -	СШ-250	то же, 250мм	50	480 24	1440 48	2880 144	14400 20	20 37	5 117	4 185	I 1440	74	0,5	1032	720
25	- " -	СШ-320	то же, 320мм	65	480 24	1440 48	2880 144	14400 20	20 47	5 140	4 300	I 1680	74	0,5	1420	840
26	Станок ударно-вращательного бурения	СБУ-125	то же, 125мм	4	480 7	1440 24	2880 48	14400 6	20 4	5 61	4 85	I 450	25	0,5	412	225
27	- " -	СБУ-160	то же, 160мм	25	480 7	1440 24	2880 48	14400 6	20 25	5 100	4 180	I 1120	25	0,5	860	560
28	- " -	СБУ-200	то же, 200мм	40	480 24	1440 48	2880 144	14400 20	20 30	5 112	4 260	I 1280	74	0,5	1100	640
Оборудование рудоподготовительных фабрик																
I	Вакуум-фильтр барабанный с внутренней фильтрующей поверхностью	ВУ-40-2,5	площадь фильтрования 40 м2	21,09	2160 8	4320 16	-	43200 3	10 48	9 113	-	I 1200	12	0,16	250	200
2	То же, дисковый	ДУ 40-2,7	то же, 40 м2, диаметр дисков 2,7	7,75	2160 8	4320 16	-	43200 3	10 18	9 55	-	I 800	12	0,16	112	138

Продолжение табл.10.1

№ пп.	Оборудование				Периодичность ремонтов в машино-часах номинального времени - числитель				Количество ремонтов за цикл - числитель				Простой за цикл в сут-ки	Коэффициент перехода от цикла к году	Годовая трудоемкость ремонта единицы оборудования, человеко-час	
	наименование	тип, марка	краткая характеристика	масса, т	Продолжительность ремонтов (текущие - в часах, капитальные - в сутках) - знаменатель				Трудоемкость одного ремонта в человеко-часах - знаменатель						T <sub>1</sub> +T <sub>2</sub> +T <sub>3</sub>	КР
					T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	КР	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	КР				
3	Гидроциклон	ГЦ-50	φ 500 мм	0,78	$\frac{1440}{4}$	$\frac{4320}{8}$	-	$\frac{14400}{1}$	$\frac{6}{12}$	$\frac{3}{26}$	-	$\frac{1}{180}$	3	0,5	75	90
4	Грохот виб-рационный плоскокачающийся	ГСТ-42	Размер сита 1500х3000мм	2,7	$\frac{720}{8}$	$\frac{1080}{24}$	-	$\frac{28800}{2,5}$	$\frac{26}{8}$	$\frac{26}{24}$	-	$\frac{1}{320}$	37	0,25	208	80
5	Грохот виб-рационный, плоскокачающийся	ГТТ-52	с двумя ситами, размер сита 1750х4500 мм	10,0	$\frac{720}{4}$	$\frac{2160}{8}$	$\frac{4320}{16}$	$\frac{14400}{2}$	$\frac{13}{8}$	$\frac{3}{25}$	$\frac{3}{80}$	$\frac{1}{300}$	7	0,5	210	150
6	То же, инерционный	ГИТ-42	ширина короба - 1500х3000 мм	4,8	$\frac{720}{8}$	$\frac{2160}{16}$	$\frac{4320}{16}$	$\frac{14400}{4}$	$\frac{13}{60}$	$\frac{3}{200}$	$\frac{3}{400}$	$\frac{1}{440}$	12	0,5	1290	220
7	Дашламатор магнитный	МД5а-03	φ чана 5000 мм	11,0	$\frac{720}{8}$	-	-	$\frac{28800}{0,5}$	$\frac{39}{45}$	-	-	$\frac{1}{300}$	13,5	0,25	439	75
8	Дробилка одновалковая	ДО-1200х2100	размеры ротора: φ1200 мм, длина 2100 мм	22,3	$\frac{720}{4,0}$	$\frac{2160}{8}$	$\frac{4320}{16}$	$\frac{21600}{2}$	$\frac{20}{10}$	$\frac{5}{24}$	$\frac{4}{80}$	$\frac{1}{570}$	9,5	0,33	213	190
9	То же, двухвалковая	ДГ-100х55	размеры бандажей: φ - 1000мм, длина - 550 мм	13,3	$\frac{720}{4}$	$\frac{2160}{8}$	$\frac{4320}{16}$	$\frac{21600}{2}$	$\frac{20}{64}$	$\frac{5}{124}$	$\frac{4}{188}$	$\frac{1}{720}$	10	0,33	875	238
10	Дробилка конусная	ККД-1500/180	для крепости руды 16-20 ед. по Протодьякову	410	$\frac{720}{8}$	$\frac{2160}{16}$	$\frac{4320}{24}$	$\frac{21600}{5}$	$\frac{20}{135}$	$\frac{5}{320}$	$\frac{4}{810}$	$\frac{1}{1900}$	19	0,33	2513	633
11	- " -	то же	то же, менее 15 ед.	410	$\frac{1080}{8}$	$\frac{4320}{24}$	-	$\frac{28800}{5}$	$\frac{14}{135}$	$\frac{6}{810}$	-	$\frac{1}{1900}$	16	0,25	1687	475

Продолжение табл.10.1

№ п.п.	Оборудование				Периодичность ремонтов в машино-часах номинального времени-числитель				Количество ремонтов за цикл - числитель				Простой за цикл в сутках	Коэффициент перехода от цикла к году	Годовая трудоемкость ремонта единицы оборудования, человеко-час			
	наименование	тип, марка	краткая характеристика	масса, т	Продолжительность ремонтов (текущие - в часах, капитальные - в сутках) - знаменатель				Трудоемкость одного ремонта в человеко-часах - знаменатель						T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	КР
					T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	КР	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	КР						
12	Дробилка конусная	КСД-2200	то же, 16-20 ед.	98	$\frac{1080}{8}$	$\frac{2160}{16}$	$\frac{4320}{24}$	$\frac{28800}{5}$	$\frac{13}{58}$	$\frac{7}{160}$	$\frac{6}{410}$	$\frac{1}{1700}$	20	0,25	1083	425		
13	- " -	то же	то же, менее 15 ед.	98	$\frac{1440}{8}$	$\frac{4320}{16}$	-	$\frac{36000}{5}$	$\frac{16}{58}$	$\frac{8}{195}$	-	$\frac{1}{1700}$	15	0,2	498	340		
14	Дробилка молотковая	СМ-170Б	-	9,0	$\frac{720}{8}$	$\frac{2160}{12}$	$\frac{4320}{16}$	$\frac{36000}{3}$	$\frac{33}{24}$	$\frac{8}{60}$	$\frac{8}{190}$	$\frac{1}{1200}$	23	0,2	558	240		
15	Дробилка щековая	ЩШ 6х9	размер загрузочного отверстия - 600х900 мм	24,3	$\frac{720}{8}$	$\frac{2160}{16}$	$\frac{4320}{24}$	$\frac{28800}{5}$	$\frac{14}{10}$	$\frac{7}{45}$	$\frac{6}{80}$	$\frac{1}{800}$	20	0,25	234	200		
16	- " -	ЩШ 6х9	- " -	20,0	$\frac{720}{8}$	$\frac{2160}{16}$	$\frac{4320}{24}$	$\frac{28800}{5}$	$\frac{14}{10}$	$\frac{7}{45}$	$\frac{6}{80}$	$\frac{1}{800}$	20	0,25	234	200		
17	Классификатор спиральный	ЗКСН-30	р спирали - 3000 мм, длина - 12500 мм	72,0	$\frac{2160}{16}$	$\frac{4320}{24}$	-	$\frac{21600}{3}$	$\frac{5}{32}$	$\frac{4}{120}$	-	$\frac{1}{750}$	10	0,33	213	250		
18	Конус электромагнитный	-	р - 1600 мм	1,4	$\frac{1440}{8}$	-	-	$\frac{28800}{1}$	$\frac{19}{32}$	-	-	$\frac{1}{150}$	7	0,25	152	38		
19	Машина отсадочная с подвижным коническим днищем	МОД-2	размер днища - 1000х1000 мм	1,4	$\frac{720}{8}$	$\frac{2160}{16}$	-	$\frac{21600}{2}$	$\frac{20}{16}$	$\frac{9}{64}$	-	$\frac{1}{300}$	15	0,33	299	100		
20	Машина отсадочная бесшорная	МОБК-6	размер отсадочной камеры - 1500х1875 мм	21,4	$\frac{720}{8}$	$\frac{2160}{16}$	-	$\frac{21600}{2}$	$\frac{20}{60}$	$\frac{9}{170}$	-	$\frac{1}{610}$	15	0,33	910	303		

№ пп.	Оборудование				Периодичность ремонтов в машино-часах номинального времени-числитель				Количество ремонтов за цикл - числитель				Простой за цикл в сутках	Коэффициент перехода от цикла к году	Годовая трудоемкость ремонта единицы оборудования, человеко-час			
	наименование	тип, марка	краткая характеристика	масса, т	Продолжительность ремонтов (текущие - в часах, капитальные - в сутках) - знаменатель				Трудоемкость одного ремонта в человеко-часах - знаменатель						T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	КР
					T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	КР	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	КР						
21	Машина флотационная механическая	ФМР-5	объем камеры - 1,36м <sup>3</sup>		2160 8	4320 24	-	43200 3	10 60	9 210	-	1 780	15	0,16	415	130		
22	Машина флотационная пневмомеханическая	ФМР-40	объем камеры - 3,26м <sup>3</sup>		2160 8	4320 24	-	4320 3	10 25	9 80	-	1 240	15	0,16	162	40		
23	Мельница рудногалечная	-	для крепости руды 16-20 ед. по Протодьяконову	170	720 8	2160 36	4320 48	21600 4	20 75	5 360	4 510	1 2300	26	0,33	1763	767		
24	Мельница рудногалечная	-	то же, менее 16 ед.	170	720 8	4320 48	-	28800 4	33 75	6 510	-	1 2300	27	0,25	1334	575		
25	Мельницы самоизмельчения	ММС-70-23	то же, 16-20 ед.	423	720 8	2160 36	4320 48	2160 4	20 135	5 600	4 1300	1 3200	26	0,33	3633	1066		
26	- " -	- " -	то же, менее 16 ед.	423	720 8	4320 48	-	28800 4	33 135	6 1300	-	1 3200	27	0,25	3063	800		
27	Мельницы стержневые	МСЦ	то же, 16-20 ед.	140	720 4	2160 16	4320 48	28800 5	14 50	7 240	6 740	1 2200	24	0,25	1725	550		
28	- " -	- " -	то же, менее 16 ед.	140	720 4	4320 48	-	36000 5	41 50	8 720	-	1 2200	28	0,2	1562	440		
29	Мельница шаровая	МШР-36-45	для крепости руды 16-20 ед.	180	720 4	2160 16	4320 48	28800 5	14 85	7 110	6 140	1 2875	24	0,25	700	719		
30	- " -	- " -	то же, менее 16 ед.	180	720 4	4320 48	-	36000 5	41 60	8 130	-	1 2875	28	0,2	700	575		

Продолжение табл.10.1

№ п.п.	Оборудование				Периодичность ремонтов в машино-часах номинального времени - числитель				Количество ремонтов за цикл - числитель				Простой за цикл в сутках	Коэффициент перехода от цикла к году	Годовая трудоемкость ремонта единицы оборудования, человеко-час	
	наименование	тип, марка	краткая характеристика	масса, т	Продолжительность ремонтов (текущие - в часах, капитальные - в сутках) - знаменатель				Трудоемкость одного ремонта в человеко-часах - знаменатель						T <sub>1</sub> +T <sub>2</sub> +T <sub>3</sub>	КР
					T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	КР	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	КР				
31	Насос грунтовой	I2Гр-8т	Ø колеса 1200 мм	3,4	$\frac{1440}{4}$	$\frac{2160}{8}$	-	$\frac{14400}{2}$	$\frac{6}{32}$	$\frac{6}{96}$	-	$\frac{1}{420}$	5	0,5	384	210
32	Окомкователь барабанный	-	Ø 2800 мм = 11000 мм	65	$\frac{1440}{16}$	$\frac{2160}{24}$	-	$\frac{28800}{6}$	$\frac{13}{32}$	$\frac{13}{96}$	-	$\frac{1}{1200}$	28	0,25	416	300
33	Окомкователь чашевый	-	Ø 2800 мм	8	$\frac{1440}{16}$	$\frac{2160}{24}$	-	$\frac{28800}{6}$	$\frac{13}{30}$	$\frac{13}{50}$	-	$\frac{1}{350}$	28	0,25	260	87
34	Питатель вибрационный	-	ширина лотка 1500 мм	5,0	$\frac{1440}{8}$	$\frac{2160}{16}$	-	$\frac{28800}{2}$	$\frac{10}{16}$	$\frac{4}{75}$	-	$\frac{1}{300}$	6	0,33	153	100
35	То же, качающийся	серия КЛ	-	1,0	$\frac{1440}{8}$	$\frac{2160}{16}$	-	$\frac{28800}{2}$	$\frac{10}{13}$	$\frac{4}{32}$	-	$\frac{1}{250}$	5	0,33	86	83
36	Питатель вибрационный, дисковый стационарный	ДТ-200	Ø диска - 2000 мм	5,2	$\frac{2160}{8}$	$\frac{3240}{16}$	-	$\frac{36000}{2}$	$\frac{11}{12}$	$\frac{11}{48}$	-	$\frac{1}{300}$	10	0,2	132	60
37	То же, маятниковый	-	-	0,5	$\frac{2160}{8}$	$\frac{4320}{12}$	-	$\frac{21600}{2}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{4}{60}$	-	$\frac{1}{180}$	6	0,33	100	60
38	То же, пластинчатый	-	ширина ленты 1400 мм	8,0	$\frac{1400}{8}$	$\frac{2160}{12}$	$\frac{4320}{16}$	$\frac{21600}{4}$	$\frac{10}{8}$	$\frac{5}{24}$	$\frac{4}{48}$	$\frac{1}{225}$	12	0,33	130	75
39	Пульподелитель многоструйный	-	кол-во струй - 6	1,5	$\frac{1440}{8}$	$\frac{4320}{12}$	-	$\frac{28800}{1}$	$\frac{13}{20}$	$\frac{6}{40}$	-	$\frac{1}{240}$	8	0,25	125	60
40	Сгуститель с центральным приводом одноярусный	Ц-18	Ø чана - 18000 мм	10	$\frac{2160}{8}$	$\frac{4320}{24}$	-	$\frac{57600}{3}$	$\frac{13}{20}$	$\frac{13}{100}$	-	$\frac{1}{200}$	21	0,12	136	150

Продолжение табл.10.1

№ п.п.	Оборудование				Периодичность ремонтов в машино-часах номинального времени-числитель				Количество ремонтов за цикл - числитель				Простой за цикл в сут-ках	Коэффициент перехода от цикла к году	Годовая трудоемкость ремонта в единицах оборудования, человеко-час	
	наименование	тип, марка	краткая характеристика	масса, т	Продолжительность ремонтов (текущие - в часах, капитальные - в сутках) - знаменатель				Трудоемкость одного ремонта в человеко-часах - знаменатель						T <sub>1</sub> +T <sub>2</sub> +T <sub>3</sub>	КР
					T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	КР	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	КР				
41	То же, с периферийным приводом	П-18	д чака - 18000 мм	13,5	$\frac{2160}{8}$	$\frac{4320}{24}$	-	$\frac{57600}{3}$	$\frac{13}{18}$	$\frac{13}{96}$	-	$\frac{1}{1100}$	21	0,12	184	137
42	Сепаратор магнитный	СЭС-2000	д барабана - 150 мм, длина барабана - 2000 мм	5,7	$\frac{720}{8}$	$\frac{4320}{16}$	-	$\frac{21600}{1}$	$\frac{20}{32}$	$\frac{4}{60}$	-	$\frac{1}{1050}$	11	0,33	286	350
43	Стол концентрационный	(КМ-1)	Размер деки: 2120) 3160) x 4200) 800мм	1,2	$\frac{2160}{8}$	$\frac{4320}{16}$	-	$\frac{28800}{2}$	$\frac{7}{16}$	$\frac{6}{80}$	-	$\frac{1}{550}$	8	0,25	148	137
44	Элеватор ковшовый наклонный	304	емкость ковша - 20 л	5,5	$\frac{1440}{8}$	$\frac{4320}{24}$	-	$\frac{28800}{3}$	$\frac{13}{25}$	$\frac{6}{110}$	-	$\frac{1}{420}$	13	0,25	246	105
45	Кран мостовой	-	грузоподъемность - 450/50 т	-	$\frac{720}{16}$	$\frac{1440}{16}$	-	$\frac{57600}{5}$	$\frac{39}{160}$	$\frac{39}{310}$	-	$\frac{1}{8800}$	37	0,12	2200	1100
46	То же	-	То же, 160/32 т	-	$\frac{720}{16}$	$\frac{1440}{16}$	-	$\frac{57600}{5}$	$\frac{39}{96}$	$\frac{39}{225}$	-	$\frac{1}{5220}$	37	0,12	1502	652
47	- " -	-	То же, 100/20 т	-	$\frac{720}{16}$	$\frac{1080}{16}$	$\frac{7200}{24}$	$\frac{57600}{3}$	$\frac{42}{96}$	$\frac{42}{216}$	$\frac{7}{420}$	$\frac{1}{3260}$	37	0,12	1572	407
48	- " -	-	То же, 50/10 т	-	$\frac{1440}{16}$	-	-	$\frac{57600}{3}$	$\frac{39}{96}$	-	-	$\frac{1}{3040}$	37	0,12	450	380
49	- " -	-	То же, 30/5 т	-	$\frac{1440}{16}$	-	-	$\frac{57600}{3}$	$\frac{39}{96}$	-	-	$\frac{1}{2400}$	37	0,12	450	300
50	- " -	-	То же, 20/5 т	-	$\frac{1440}{16}$	-	-	$\frac{57600}{3}$	$\frac{39}{96}$	-	-	$\frac{1}{2400}$	37	0,12	450	381

Продолжение табл.10.1

№ п.п.	Оборудование				Периодичность ремонтов в машино-часах номинального времени - числитель				Количество ремонтов за цикл - числитель				Простой за цикл в сутках	Коэффициент перехода от цикла к году	Годовая трудоемкость ремонта единицы оборудования, человеко-час	
	наименование	тип, марка	краткая характеристика	масса, т	Продолжительность ремонтов (текущие - в часах, капитальные - в сутках) - знаменатель				Трудоемкость одного ремонта в человеко-часах - знаменатель						T <sub>I</sub> +T <sub>2</sub> +T <sub>3</sub>	КР
					T <sub>I</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	КР	T <sub>I</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	КР				
51	Кран мостовой	-	грузоподъемность, 15/3 т	-	1440 16	-	-	57600 3	39 96	-	-	I 2400	37	0,12	450	300
52	- " -	-	то же, 15 т	-	1440 16	-	-	57600 3	39 58	-	-	I 2010	37	0,12	271	251
53	- " -	-	то же, 10/5 т	-	1440 16	-	-	57600 3	39 96	-	-	I 2400	37	0,12	450	300
54	- " -	-	то же, 10 т	-	1440 16	-	-	57600 3	39 58	-	-	I 2010	37	0,12	271	251
55	Кран подвесной электрический	-	то же, 10 т	-	2160 8	-	-	86400 2	39 45	-	-	I 1260	22	0,08	140	105
56	- " -	-	то же, 5 т	-	2160 8	-	-	86400 2	39 40	-	-	I 1100	22	0,08	125	92
57	- " -	-	то же, 3,2 т	-	2160 8	-	-	86400 2	39 25	-	-	I 880	22	0,08	78	73
58	Таль электрическая	-	то же, 5 т	0,8	2880 8	-	-	86400 1	29 36	-	-	I 760	15	0,08	83	63
59	- " -	-	то же, 3 т	0,5	2880 8	-	-	86400 1	29 24	-	-	I 660	15	0,08	55	55
60	- " -	-	то же, 2 т	0,3	2880 8	-	-	86400 1	29 24	-	-	I 660	15	0,08	55	55
61	- " -	-	то же, 0,5 т	0,1	2880 8	-	-	86400 1	29 24	-	-	I 460	15	0,08	55	38



Продолжение табл.10.1

№ п.п.	Оборудование				Периодичность ремонтов в машино-часах номинального времени - числитель				Количество ремонтов за цикл - числитель				Простой за цикл в сутках	Коэффициент перехода от цикла к году	Годовая трудоемкость ремонта единицы оборудования, человеко-час	
	наименование	тип, марка	краткая характеристика	масса, т	Продолжительность ремонтов (текущие - в часах, капитальные - в сутках) - знаменатель				Трудоемкость одного ремонта в человеко-часах - знаменатель						T <sub>1</sub> +T <sub>2</sub> +T <sub>3</sub>	КР
					T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	КР	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	КР				
62	Таль ручная	-	грузоподъемность 5т	0,3	2880 4	-	-	86400 I	29 8	-	-	I 70	8	0,08	I9	6
63	- " -	-	то же, 3 т	0,1	2880 4	-	-	86400 I	29 8	-	-	I 70	8	0,08	I9	6
64	- " -	-	то же, 1 т	0,04	2880 4	-	-	86400 I	29 6	-	-	I 56	8	0,08	I4	5
65	Кошка ручная	-	то же, 2 т	0,06	2880 I4	-	-	86400 I	29 6	-	-	I 56	8	0,08	I4	5
66	Вакуумнасос	ВН-120	-	20	2160 8	4320 16	-	28800 2	7 20	6 80	-	I 240	9	0,25	I55	60
67	Насос грун- товый	3ГрТ-8	-	0,16	I440 4	2160 8	-	I4400 I	7 2	6 8	-	I 80	3	0,5	3I	40
68	- " -	4ГрТ-6	-	0,45	I440 4	2160 8	-	I4400 I	7 2	6 8	-	I 80	3	0,5	3I	40
69	- " -	5ГрТ-8	-	1,06	I440 4	2160 8	-	I4400 I	7 4	6 16	-	I 160	3	0,5	62	80
70	Насос пес- ковый	5ПВ-10	-	0,7	I440 4	2160 8	-	I4400 I	7 3	6 8	-	I 120	3	0,5	35	60
71	Насос центробежный	5ГрК-8	-	0,6	I440 4	2160 8	-	I4400 I	7 3	6 12	-	I 120	3	0,5	47	60
72	- " -	I2ГрК-8	-	3,7	I440 4	2160 8	-	I4400 I	7 5	6 15	-	I 170	3	0,5	62	85

Продолжение табл.10.1

№ п/п.	Оборудование				Периодичность ремонтов в маши- но-часах номинального времени- числитель				Количество ремонтов за цикл - - числитель				Простой за цикл в сут- ках	Кoeffи- циент перехо- да от цикла к году	Годовая трудо- емкость ремон- та единицы оборудования, человеко-час	
	наименова- ние	тип, марка	краткая характе- ристика	масса, т	Продолжительность ремонтов (те- кущие - в часах, капитальные - - в сутках) - знаменатель				Трудоемкость одного ремонта в человеко-часах - знаменатель						T <sub>I</sub> +T <sub>2</sub> +T <sub>3</sub>	КР
					T <sub>I</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	КР	T <sub>I</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	КР				
73	Насос цент- робежный	ЦНС-300-120	-	0,838	$\frac{720}{2}$	$\frac{2160}{8}$	-	$\frac{14400}{2}$	$\frac{14}{3}$	$\frac{6}{8}$	-	$\frac{1}{120}$	3	0,5	45	60
74	-"-	8НДВ-60	мощность 75 кВт	0,8	$\frac{720}{4}$	$\frac{2160}{8}$	-	$\frac{14400}{2}$	$\frac{14}{3}$	$\frac{6}{8}$	-	$\frac{1}{120}$	3	0,5	45	60
75	-"-	6НДВ-60	то же, 75 кВт	0,8	$\frac{720}{4}$	$\frac{2160}{8}$	-	$\frac{14400}{2}$	$\frac{14}{2}$	$\frac{6}{8}$	-	$\frac{1}{80}$	3	0,5	38	40
76	-"-	4НДВ-60	то же, 75 кВт	0,18	$\frac{720}{4}$	$\frac{2160}{8}$	-	$\frac{14400}{2}$	$\frac{14}{2}$	$\frac{6}{8}$	-	$\frac{1}{80}$	3	0,5	38	40

П р и м е ч а н и е. Межремонтные сроки для экскаваторов и буровых станков приведены для условий работы на породах средней прочности, требующих применения буровзрывных работ для облегчения экскавации (вторая группа шкалы крепости) и в климатических районах с минимальной расчетной температурой в пределах от -20 до -30°C.

При работе экскаваторов на породах, допускающих экскавацию непосредственно из целика без буровзрывных работ (первая группа шкалы крепости), межремонтные сроки капитальных и текущих ремонтов увеличивать на 10%.

При работе на скальных породах (третья группа шкалы крепости) все межремонтные сроки для экскаваторов и буровых станков снижать на 10%. Для районов с минимальной расчетной температурой выше -20°C межремонтные сроки увеличивать на 10%, а для районов с минимальной расчетной температурой ниже -30°C снижать на 10%.

Таблица 10.2

Наименование работ	Распределение работ по видам, в процентах			
	текущий ремонт		капитальный ремонт	
	горное оборудо- вание	оборудо- вание рудопод- готови- тельных фабрик	горное оборудо- вание	оборудо- вание рудопод- готови- тельных фабрик
Слесарно-крепежные и регулировочные	59,5	17,0	-	-
Разборка на агрегаты и узлы и сборка	4,0	10,0	16,0	16,0
Разборка и сборка узлов и агрегатов	6,5	18,0	19,0	19,0
Мойка деталей	0,5	1,0	1,0	1,0
Дефектовка деталей	0,5	1,0	2,0	2,0
Слесарно-пригоночные работы	1,5	3,0	5,0	5,0
Ремонт металлоконструкций	5,0	18,0	12,0	12,0
Сварочные (сварочно-наплавочные)	2,5	6,0	6,0	6,0
Кузнечные	1,0	3,0	3,0	3,0
Электромонтажные	5,5	6,0	10,0	10,0
Механическая обработка	10,0	15,0	20,0	20,0
Термические	1,0	1,0	1,0	1,0
Гальванические	1,0	1,0	1,0	1,5
Окрасочные	0,5	2,0	1,5	1,5
Прочие	1,0	3,0	2,5	2,0
Итого	100%	100%	100%	100%

Примечания. 1. Объем электроремонтных работ определять отдельно (см. табл. 10.5).

2. Объем механической обработки учитывает только восстановление деталей.

10.27. Объемы работ по ремонту ленточных конвейеров, эксплуатируемых в карьерах и на рудоподготовительных фабриках, определять по данным табл.10.3.

Распределение объемов ремонтных работ по видам выполнять по данным табл.10.2 (оборудование рудоподготовительных фабрик).

Таблица 10.3

Наименование	Характеристика	Межремонтный срок машиночас		Трудоемкость ремонта, человекочас	
		T <sub>I</sub>	KP	T <sub>I</sub>	KP
Приводная и натяжная станция ленточного конвейера	мощность, кВт до 80	500	24000	9	250
	"-, свыше 80 до 100	500	24000	12	350
	"-, свыше 100 до 160	500	26000	14	420
	"-, свыше 160 до 230	500	26000	18	500
	"-, свыше 230 до 400	500	36000	40	1000
	"-, свыше 400 до 600	500	36000	56	1350
	"-, свыше 600 до 1000	500	36000	74	1700
	"-, свыше 1000 до 1500	500	36000	100	2400
"-	"-, свыше 1500	500	36000	140	3000
Роликоопоры и металлоконструкции	-	ремонт и замена по мере износа		20 в год на каждую тонну массы	14 в год на каждую тонну массы
Лента конвейерная	ширина, мм до 1100	ремонт и замена по мере износа		18 в год на каждые 100 м ленты	13 в год на каждые 100 м ленты
"-	"-, свыше 1100 до 1500	"-		20 в год на каждые 100 м ленты	14 в год на каждые 100 м ленты
"-	"-, свыше 1500 до 2000	"-		то же, 28	то же, 20
"-	"-, свыше 2000 до 2500	"-		то же, 41	то же, 29

## Ремонт подвижного состава железнодорожного и автомобильного транспорта

10.28. Объемы работ по обслуживанию и ремонту подвижного состава железнодорожного транспорта и распределение объемов ремонтных работ по видам определять по "Общесоюзным нормам технологического проектирования ремонтного хозяйства и экипировочных устройств железных дорог 1520 мм промышленных предприятий", выпуск 4489, МПС СССР.

10.29. Объемы работ и распределение объемов работ по видам по обслуживанию и ремонту подвижного состава автомобильного транспорта грузоподъемностью до 40 т включительно выполнять по "Общесоюзным нормам технологического проектирования предприятий для автомобильного транспорта", ОНТП-АТП-СТО-80, а грузоподъемностью 75 т и выше - по "Положению о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта", часть II (нормативная), Минавтопром, 1980 г.

10.30. При проектировании гаражей технологических самосвалов габариты ворот, объемно-планировочные решения ремонтных зон, несущую способность подкрановых конструкций назначать, как правило, исходя из габаритно-весовых параметров самосвалов, следующих в типовом ряду за моделью, предусмотренной проектом на расчетный год.

10.31. Объемы работ по обслуживанию и ремонту тракторов и дорожных машин определять по "Рекомендациям по организации технического обслуживания и ремонта строительных машин", Госстрой СССР.

Распределение объемов ремонтных работ по видам выполнять по данным табл.10.4.

Таблица 10.4

Наименование работ	Распределение работ по видам в процентах					
	Трактор, дорожная машина и кран на гусеничном ходу		Трактор, дорожная машина и кран на пневмоколесном ходу		Прицепная дорожная машина	
	ТО	ТР	ТО	ТР	ТО	ТР
Моечно-очистные	6,5	-	5,0	-	7,5	-
Крепежные	57,5	-	54,0	-	74,0	-
Контрольно-регулирующие	12,0	3,5	10,5	3,0	12,0	3,5
Смазочные	2,5	-	2,5	-	3,5	1,5
Разборочно-сборочные и слесарноприготовительные	-	48,0	-	50,0	54,5	-
Электротехнические	12,0	5,0	8,0	3,0	-	-
Механическая обработка	-	20,0	-	18,0	-	16,0
Медницко-радиаторные	-	5,0	-	4,5	-	-
Запаянные	-	3,0	-	2,0	-	-
Сварочные (сварочно-наплавочные)	-	5,0	-	6,0	-	12,5
Кузнечные	-	3,5	-	4,5	-	8,0
Регулировка и ремонт топливной аппаратуры	9,5	5,0	12,0	5,0	-	-
Шиномонтажные	-	-	8,0	2,0	3,0	2,0
Прочие	-	2,0	-	2,0	-	2,0
Итого	100	100	100	100	100	100

Примечание. Объем механической обработки учитывает только восстановление деталей.

#### Ремонт электрооборудования

10.32. Объемы работ по ремонту электрооборудования определять по данным табл.10.5.

Распределение объемов ремонтных работ по видам выполнять по данным табл.10.6.

Таблица 10.5

№ п.п.	Наименование	Периодичность ремон- тов (текущие - в ме- сяцах, средние и ка- питальные - в годах) - числитель			Количество ремонтов за цикл - числитель			Коеф- фици- ент пере- хода от цикла к году	Годовая трудоемкость ремонта единицы обо- рудования, человеко- час		
		Продолжительность ре- монтов (текущие - в часах, средние и ка- питальные - в сутках) - знаменатель			Трудоемкость одного ре- монта в человеко-часах - знаменатель						
		ТР	СР	КР	ТР	СР	КР		ТР	СР	КР
I	Электродвигатели асинхронные с ко- роткозамкнутым ро- тором напряжением до 500В мощностью, кВт:										
I.1	до 1,0	3/2	3/4	6/20	22/1	1/4	1/11	0,16	3,5	0,6	1,8
I.2	1,1-3,0	3/2	3/4	6/20	22/1	1/6	1/14	0,16	3,5	1	2,2
I.3	3,1-5,0	3/2	3/4	6/20	22/1	1/7	1/15	0,16	3,5	1,1	2,4
I.4	5,1-10,0	3/2	3/4	6/20	22/2	1/9	1/20	0,16	7,0	1,4	3,2
I.5	10,1-15,0	3/2	3/4	6/20	22/2,5	1/11	1/24	0,16	8,8	1,8	3,8
I.6	15,1-20,0	3/2	3/4	6/20	22/3	1/13	1/30	0,16	10,6	2,1	4,8
I.7	20,1-30,0	3/2	3/4	6/20	22/3,5	1/16	1/35	0,16	12,3	2,4	5,6
I.8	30,1-40,0	3/2	3/4	6/20	22/4	1/17	1/40	0,16	14,1	2,7	6,4
I.9	40,1-55,0	3/2	3/4	6/20	22/5	1/19	1/45	0,16	17,6	3,0	7,2

Продолжение табл.10.5

№ п.п.	Наименование	Периодичность ремон- тов (текущие - в ме- сяцах, средние и ка- питальные - в годах) - числитель			Количество ремонтов за цикл - числитель			Кэф- фици- ент пере- хода от цикла к году	Годовая трудоемкость ремонта единицы обо- рудования, человеко- час		
		Продолжительность ре- монтов (текущие - в часах, средние и ка- питальные - в сутках) - знаменатель			Трудоемкость одного ре- монта в человеко-часах - знаменатель				ТР	СР	КР
		ТР	СР	КР	ТР	СР	КР				
I.I0	55,I-75,0	3/2	3/4	6/20	22/5,5	1/23	I/55	0,16	19,4	3,7	8,8
I.II	75,I-100,0	3/2	3/4	6/20	22/7	1/28	I/72	0,16	24,6	4,5	11,5
I.I2	100,I-125,0	3/6	3/4	9/30	33/8	2/32	I/80	0,11	29,0	7,0	8,8
I.I3	125,I-155,0	3/6	3/4	9/30	33/9	2/40	I/90	0,11	32,7	8,8	9,9
I.I4	155,I-180,0	3/6	3/4	9/30	33/11	2/45	I/110	0,11	39,9	9,9	12,1
I.I5	180,I-215,0	3/6	3/4	9/30	33/13	2/50	I/120	0,11	47,2	11,0	13,2
I.I6	215,I-240,0	3/6	3/4	9/30	33/14	2/58	I/130	0,11	50,8	12,8	14,3
I.I7	240,I-280,0	3/6	3/4	9/30	33/16	2/62	I/150	0,11	58,1	13,6	16,5
I.I8	280,I-320,0	3/6	3/4	9/30	33/17	2/70	I/165	0,11	61,7	15,4	18,2
I.I9	320,I-400,0	3/6	3/4	9/30	33/20	2/80	I/195	0,11	72,6	17,6	21,4
I.20	Свыше 400,0	3/6	3/4	9/30	33/23	2/90	I/205	0,11	83,5	19,8	22,6
2	Электродвигатели асинхронные с ко- роткозамкнутым ро- тором, взрывозащи-										



Продолжение табл.10.5

№ пп.	Наименование	Периодичность ремон- тов (текущие - в ме- сяцах, средние и ка- питальные - в годах) - числитель			Количество ремонтов за цикл - числитель			Коеф- фици- ент пере- хода от цикла к году	Годовая трудоемкость ремонта единицы обо- рудования, человеко- час		
		Продолжительность ре- монтов (текущие - в часах, средние и ка- питальные - в сутках) - знаменатель			Трудоемкость одного ре- монта в человеко-часах - знаменатель				ТР	СР	КР
		ТР	СР	КР	ТР	СР	КР				
	ленные, напряже- нием до 500В мощностью, кВт:										
2. 1	до 1,0	3/2	3/4	6/20	22/1	1/6	1/15	0,16	3,5	1,0	2,4
2. 2	1,1-3,0	3/2	3/4	6/20	22/1,5	1/8	1/18	0,16	5,3	1,3	2,9
2. 3	3,1-5,0	3/2	3/4	6/20	22/2	1/9	1/20	0,16	7,0	1,4	3,2
2. 4	5,1-10,0	3/2	3/4	6/20	22/2,5	1/12	1/27	0,16	8,8	1,9	4,3
2. 5	10,1-15,0	3/2	3/4	6/20	22/3	1/14	1/30	0,16	10,6	2,2	4,8
2.6	15,1-20,0	3/2	3/4	6/20	22/3,5	1/17	1/36	0,16	12,3	2,7	5,6
2. 7	20,1-30,0	3/2	3/4	6/20	22/4,5	1/18	1/43	0,16	15,8	2,9	6,9
2. 8	30,1-40,0	3/2	3/4	6/20	22/5	1/23	1/52	0,16	17,6	3,7	8,3
2.9	40,1-55,0	3/2	3/4	6/20	22/6	1/25	1/60	0,16	21,1	4,0	9,6
2.10	55,1-75,0	3/2	3/4	6/20	22/7	1/30	1/75	0,16	24,6	4,8	12,0
2.11	75,1-100,0	3/2	3/4	6/20	22/8	1/36	1/95	0,16	28,2	5,6	15,2
2.12	100,1-125,0	3/6	3/4	9/30	33/10	2/42	1/100	0,11	36,3	9,2	11,0

Продолжение табл.10.5

№ п.п.	Наименование	Периодичность ремон- тов (текущие - в ме- сяцах, средние и ка- питальные - в годах) - числитель			Количество ремонтов за цикл - числитель			Коеф- фици- ент пере- хода от цикла к году	Годовая трудоемкость ремонта единицы обо- рудования, человеко- час		
		Продолжительность ре- монтов (текущие - в часах, средние и ка- питальные - в сутках) - знаменатель			Трудоемкость одного ре- монта в человеко-часах - знаменатель						
		ТР	СР	КР	ТР	СР	КР		ТР	СР	КР
2.13	I25,I-I55,0	3/6	3/4	9/30	33/12	2/52	I/115	0,11	43,6	11,4	12,6
2.14	I55,I-I80,0	3/6	3/4	9/30	33/14	2/55	I/135	0,11	50,8	12,1	14,8
2.15	I80,I-2I5,0	3/6	3/4	9/30	33/15	2/62	I/150	0,11	54,4	13,6	16,5
2.16	2I5,I-240,0	3/6	3/4	9/30	33/17	2/72	I/160	0,11	61,7	15,8	17,6
2.17	240,I-280,0	3/6	3/4	9/30	33/18	2/80	I/180	0,11	65,3	17,6	19,8
2.18	280,I-320,0	3/6	3/4	9/30	33/20	2/85	I/200	0,11	72,6	18,7	22,0
2.19	320,I-400,0	3/6	3/4	9/30	33/25	2/100	I/250	0,11	90,8	22,0	27,5
2.20	Свыше 400,0	3/6	3/4	9/30	33/35	2/125	I/320	0,11	127,0	27,5	36,2
3	Электродвигатели асинхронные с фаз- ным ротором нап- ряжением до 500В мощностью, кВт:										
3. 1	до I,0	3/2	3/4	6/20	22/I,5	I/7	I/17	0,16	5,3	I,1	2,7
3. 2	I,I-3,0	3/2	3/4	6/20	22/2	I/8	I/22	0,16	7,0	I,3	3,5

Продолжение табл.10.5

№ п.п.	Наименование	Периодичность ремон- тов (текущие - в ме- сяцах, средние и ка- питальные - в годах) - числитель			Количество ремонтов за цикл - числитель			Коеф- фици- ент пе- ре- хода от цикла к году	Годовая трудоемкость ремонта единицы обо- рудования, человеко- час		
		Продолжительность ре- монтов (текущие - в часах, средние и ка- питальные - в сутках) - знаменатель			Трудоемкость одного ре- монта в человеко-часах - знаменатель						
		ТР	СР	КР	ТР	СР	КР		ТР	СР	КР
3. 3	3, I-5,0	3/2	3/4	6/20	22/2,5	I/I2	I/28	0,16	8,8	I,9	4,5
3. 4	5, I-10,0	3/2	3/4	6/20	22/3	I/I4	I/35	0,16	10,6	2,2	5,6
3. 5	10, I-15,0	3/2	3/4	6/20	22/4	I/I8	I/41	0,16	14,1	2,9	6,6
3. 6	15, I-20,0	3/2	3/4	6/20	22/5	I/I9	I/50	0,16	17,6	3,0	8,0
3. 7	20, I-30,0	3/2	3/4	6/20	22/5	I/22	I/58	0,16	17,6	3,5	9,3
3. 8	30, I-40,0	3/2	3/4	6/20	22/6	I/27	I/70	0,16	21,1	4,3	11,2
3. 9	40, I-55,0	3/2	3/4	6/20	22/8	I/33	I/90	0,16	28,2	5,3	12,8
3.10	55, I- 75,0	3/2	3/4	6/20	22/9	I/35	I/95	0,16	31,7	5,6	15,2
3.11	75, I-100,0	3/2	3/4	6/20	22/10	I/38	I/100	0,16	35,2	6,1	16,0
3.12	100, I-125,0	3/6	3/4	9/30	33/11	2/45	I/110	0,11	39,9	9,9	12,1
3.13	125, I-155,0	3/6	3/4	9/30	33/12	2/50	I/125	0,11	43,6	11,0	13,8
3.14	155, I-180,0	3/6	3/4	9/30	33/14	2/60	I/140	0,11	50,8	13,2	15,4
3.15	180, I-215,0	3/6	3/4	9/30	33/16	2/65	I/160	0,11	58,1	14,3	17,6
3.16	215, I-240,0	3/6	3/4	9/30	33/18	2/75	I/170	0,11	65,3	16,5	18,7

Продолжение табл.10.5

№ п.п.	Наименование	Периодичность ремон- тов (текущие - в ме- сяцах, средние и ка- питальные - в годах) - числитель			Количество ремонтов за цикл - числитель			Коеф- фици- ент пере- хода от цикла к году	Годовая трудоемкость ремонта единицы обо- рудования, человеко- час		
		Продолжительность ре- монтов (текущие - в часах, средние и ка- питальные - в сутках) - знаменатель			Трудоемкость одного ре- монта в человеко-часах - знаменатель				ТР	СР	КР
		ТР	СР	КР	ТР	СР	КР				
3.17	240, I-280,0	3/6	3/4	9/30	3/20	2/85	I/185	0,11	72,6	18,7	20,4
3.18	280, I-320,0	3/6	3/4	9/30	33/21	2/90	I/220	0,11	76,2	19,8	24,2
3.19	320, I-400,0	3/6	3/4	9/30	33/26	2/100	I/250	0,11	94,4	22,0	27,5
3.20	свыше 400,0	3/6	3/4	9/30	33/35	2/120	I/320	0,11	127,1	26,4	35,2
4	Коллекторные электрические машины постоянно- го и переменного тока напряжением до 500В, мощность кВт:										
4. 1	до 1,0	3/2	3/4	6/20	22/2	I/10	I/27	0,16	7,0	1,6	4,8
4. 2	1,1-3,0	3/2	3/4	6/20	22/2,5	I/13	I/30	0,16	8,8	2,1	4,8
4. 3	3,1-5,0	3/2	3/4	6/20	22/3	I/14	I/35	0,16	10,6	2,2	5,6
4. 4	5,1-10,0	3/2	3/4	6/20	22/4	I/20	I/50	0,16	14,1	3,2	8,0
4. 5	10,1-15,0	3/2	3/4	6/20	22/4,5	I/23	I/55	0,16	15,8	3,7	8,8

Продолжение табл.10.5

№ п.п.	Наименование	Периодичность ремон- тов (текущие - в ме- сяцах, средние и ка- питальные - в годах) - числитель			Количество ремонтов за цикл - числитель			Коеф- фици- ент пере- хода от цикла к году	Годовая трудоемкость ремонта единицы обо- рудования, человеко- час		
		Продолжительность ре- монтов (текущие - в часах, средние и ка- питальные - в сутках) - знаменатель			Трудоемкость одного ре- монта в человеко-часах - знаменатель						
		ТР	СР	КР	ТР	СР	КР		ТР	СР	КР
4. 6	15, I-20, 0	3/2	3/4	6/20	22/5	1/27	1/70	0,16	17,6	4,3	11,2
4. 7	20, I-30, 0	3/2	3/4	6/20	22/6	1/32	1/80	0,16	21,1	5,1	12,8
4. 8	30, I-40, 0	3/2	3/4	6/20	22/7	1/36	1/90	0,16	24,6	5,6	14,4
4. 9	40, I-55, 0	3/2	3/4	6/20	22/8	1/40	1/100	0,16	28,2	6,4	16,0
4.10	55, I-75, 0	3/2	3/4	6/20	22/10	1/50	1/120	0,16	36,2	8,0	19,2
4.11	75, I-100, 0	3/2	3/4	6/20	22/11	1/55	1/140	0,16	38,7	8,8	22,4
4.12	100, I-125, 0	3/6	3/4	9/30	33/13	2/60	1/155	0,11	47,2	13,2	17,0
4.13	125, I-155, 0	3/6	3/4	9/30	33/14	2/65	1/170	0,11	50,8	14,3	18,7
4.14	155, I-180, 0	3/6	3/4	9/30	33/16	2/75	1/180	0,11	58,1	16,5	19,8
4.15	180, I-215, 0	3/6	3/4	9/30	33/17	2/78	1/200	0,11	61,7	17,2	22,0
4.16	215, I-240, 0	3/6	3/4	9/30	33/18	2/80	1/205	0,11	65,3	17,6	22,6
4.17	240, I-280, 0	3/6	3/4	9/30	33/20	2/85	1/240	0,11	72,6	18,7	26,4
4.18	280, I-320, 0	3/6	3/4	9/30	33/23	2/90	1/250	0,11	83,5	19,8	27,5
4.19	320, I-400, 0	3/6	3/4	9/30	33/28	2/105	1/280	0,11	101,6	23,1	30,8

Продолжение табл.10.5

№ п.п.	Наименование	Периодичность ремон- тов (текущие - в ме- сяцах, средние и ка- питальные - в годах) - числитель			Количество ремонтов за цикл - числитель			Кэф- фици- ент пере- хода от цикла к году	Годовая трудоемкость ремонта единицы обо- рудования, человеко- час		
		Продолжительность ре- монтов (текущие - в часах, средние и ка- питальные - в сутках) - знаменатель			Трудоемкость одного ре- монта в человеко-часах - знаменатель				ТР	СР	КР
		ТР	СР	КР	ТР	СР	КР				
4.20	400, I-650,0	3/6	3/4	9/30	33/40	2/130	1/360	0,11	145,2	28,6	39,6
4.21	650, I-800,0	3/6	3/4	9/30	33/42	2/150	1/400	0,11	152,5	33,0	44,0
4.22	свыше 800,0	3/6	3/4	9/30	33/50	2/170	1/460	0,11	181,5	37,4	50,6
5	Высоковольтные электродвигатели с короткозамкну- тым ротором мощ- ностью, кВт:										
5. 1	до 230,0	3/6	3/4	9/30	33/18	2/70	1/180	0,11	65,3	15,4	19,8
5. 2	230, I-300,0	3/6	3/4	9/30	33/24	2/95	1/240	0,11	87,1	20,9	26,4
5. 3	300, I-350,0	3/6	3/4	9/30	33/26	2/105	1/260	0,11	94,4	23,1	28,6
3. 4	350, I-450,0	3/6	3/4	9/30	33/33	2/130	1/330	0,11	119,8	28,6	36,3
5. 5	450, I-525,0	3/6	3/4	9/30	33/36	2/160	1/400	0,11	130,7	35,2	44,0
5. 6	525, I-625,0	3/6	3/4	9/30	33/46	2/180	1/470	0,11	167,0	39,6	51,7
5. 7	625, I-700,0	3/6	3/4	9/30	33/50	2/205	1/530	0,11	181,5	45,1	58,3

Продолжение табл.10.5

№ пп.	Наименование	Периодичность ремон- тов (текущие - в ме- сяцах, средние и ка- питальные - в годах) - числитель			Количество ремонтов за цикл - числитель			Коэф- фици- ент пе- ре- хода от цикла к году	Годовая трудоемкость ремонта единицы обо- рудования, человеко- час		
		Продолжительность ре- монтов (текущие - в часах, средние и ка- питальные - в сутках) - знаменатель			Трудоемкость одного ре- монта в человеко-часах - знаменатель				ТР	СР	КР
		ТР	СР	КР	ТР	СР	КР				
5. 8	700, I-850, 0	3/6	3/4	9/30	33/60	2/240	I/600	0, II	217,8	52,8	66,0
5. 9	850, I-1000, 0	3/6	3/4	9/30	33/65	2/260	I/670	0, II	236,0	57,2	73,7
5.10	1000, I-1200, 0	3/14	3/6	12/60	44/80	3/320	I/800	0,08	281,6	76,8	64,0
5.11	1200, I-1500, 0	3/14	3/6	12/60	44/100	3/400	I/1000	0,08	352,0	96,0	80,0
5.12	1500, I-2000, 0	3/14	3/6	12/60	44/105	3/405	I/1020	0,08	369,6	97,2	81,6
5.13	свыше 2000, 0	3/14	3/6	12/60	44/110	3/410	I/1100	0,08	387,2	98,4	88,0
6	Высоковольтные асинхронные элек- тродвигатели с фазным ротором мощностью, кВт										
6. 1	до 230, 0	3/6	3/4	9/30	33/24	2/95	I/230	0, II	87,1	20,9	25,8
6. 2	230, I-300, 0	3/6	3/4	9/30	33/31	2/120	I/300	0, II	112,5	26,4	33,0
6. 3	300, I-350, 0	3/6	3/4	9/30	33/34	2/130	I/340	0, II	128,4	28,6	37,4
6. 4	350, I-450, 0	3/6	3/4	9/30	33/40	2/170	I/440	0, II	145,2	37,4	48,4

Продолжение табл.10.5

№ п/п.	Наименование	Периодичность ремон- тов (текущие - в ме- сяцах, средние и ка- питальные - в годах) - числитель			Количество ремонтов за цикл - числитель			Кэф- фици- ент пе- ре- хода от цикла к году	Годовая трудоемкость ремонта единицы обо- рудования, человеко- час		
		Продолжительность ре- монтов (текущие - в часах, средние и ка- питальные - в сутках) - знаменатель			Трудоемкость одного ре- монта в человеко-часах - знаменатель						
		ТР	СР	КР	ТР	СР	КР		ТР	СР	КР
6. 5	450, I-525, 0	3/6	3/4	9/30	33/50	2/200	I/500	0, II	181, 5	44, 0	55, 0
6. 6	525, I-625, 0	3/6	3/4	9/30	33/60	2/230	I/600	0, II	217, 8	50, 6	66, 0
6. 7	625, I-700, 0	3/6	3/4	9/30	33/65	2/270	I/700	0, II	236, 0	59, 4	77, 0
6. 8	700, I-850, 0	3/6	3/4	9/30	33/70	2/300	I/760	0, II	254, I	66, 0	83, 6
6. 9	850, I-1000, 0	3/6	3/4	9/30	33/80	2/350	I/850	0, II	290, 4	77, 0	93, 5
6.10	1000, I-1200, 0	3/14	3/6	12/60	44/100	3/400	I/1000	0, 08	352, 0	96, 0	80, 0
6.11	1200, I-1500, 0	3/14	3/6	12/60	44/110	3/430	I/1100	0, 08	387, 2	103, 2	88, 0
6.12	1500, I-2000, 0	3/14	3/6	12/60	44/115	3/450	I/1150	0, 08	404, 8	108, 0	92, 0
6.13	2000, I-3000, 0	3/14	3/6	12/60	44/120	3/460	I/1200	0, 08	422, 4	110, 4	96, 0
6.14	свыше 3000, 0	3/14	3/6	12/60	44/130	3/470	I/1300	0, 08	457, 6	112, 8	104, 0
7	Высоковольтные синхронные элек- трические машины мощностью, кВт:										
7. I	до 230, 0	3/6	3/4	9/30	33/40	2/170	I/400	0, II	145, 2	37, 4	44, 0



Продолжения табл.10.5

№ п.п.	Наименование	Периодичность ремон- тов (текущие - в ме- сяцах, средние и ка- питальные - в годах) - числитель			Количество ремонтов за цикл - числитель			Кэф- фици- ент пе- рего- да от цикла к году	Годовая трудоемкость ремонта единицы обо- рудования, человеко- час		
		Продолжительность ре- монтов (текущие - в часах, средние и ка- питальные - в сутках) - знаменатель			Трудоемкость одного ре- монта в человеко-часах - знаменатель						
		ТР	СР	КР	ТР	СР	КР		ТР	СР	КР
7. 2	230, I-300, 0	3/6	3/4	9/30	33/45	2/190	1/460	0,11	163,4	41,8	50,6
7. 3	300, I-350, 0	3/6	3/4	9/30	33/50	2/195	1/500	0,11	181,5	42,9	55,0
7. 4	350, I-450, 0	3/6	3/4	9/30	33/55	2/210	1/520	0,11	199,6	46,2	57,4
7. 5	450, I-525	3/6	3/4	9/30	33/65	2/300	1/660	0,11	236,0	66,0	74,8
7. 6	525, I-625, 0	3/6	3/4	9/30	33/70	2/320	1/730	0,11	254,1	70,4	80,3
7. 7	625, I-700, 0	3/6	3/4	9/30	33/75	2/325	1/800	0,11	272,2	71,5	88,0
7. 8	700, I-850, 0	3/6	3/4	9/30	33/80	2/350	1/850	0,11	290,4	77,0	93,5
7. 9	850, I-1000, 0	3/6	3/4	9/30	33/90	2/400	1/950	0,11	326,7	88,0	104,5
7.10	1000, I-1200, 0	3/14	3/6	12/60	44/100	3/430	1/1050	0,08	352,0	103,2	84,0
7.11	1200, I-1500, 0	3/14	3/6	12/60	44/110	3/450	1/1100	0,08	387,2	108,0	88,0
7.12	1500, I-2000, 0	3/14	3/6	12/60	44/115	3/500	1/1150	0,08	404,8	120,0	92,0
7.13	2000, I-3000, 0	3/14	3/6	12/60	44/130	3/550	1/1300	0,08	457,6	132,0	104,0
7.14	свыше 3000, 0	3/14	3/6	12/60	44/140	3/600	1/1400	0,08	492,8	144,0	112,0

Продолжение табл.10.5

№ пп.	Наименование	Периодичность ремонтов (текущие - в месяцах, средние и капитальные - в годах) - числитель			Количество ремонтов за цикл - числитель			Коэффициент перерасхода от цикла к году	Годовая трудоемкость ремонта единицы оборудования, человеко-час		
		Продолжительность ремонтов (текущие - в часах, средние и капитальные - в сутках) - знаменатель			Трудоемкость одного ремонта в человеко-часах - знаменатель						
		ТР	СР	КР	ТР	СР	КР		ТР	СР	КР
8	Силовые трансформаторы напряжением 6-10 кВ мощностью, кВА:										
8.1	до 100,0	12/8	-	12/8	11/11	-	1/65	0,08	9,7	-	5,2
8.2	100,1-250,0	12/8	-	12/8	11/12	-	1/75	0,08	10,6	-	6,0
8.3	250,1-400,0	12/8	-	12/8	11/13	-	1/80	0,08	11,4	-	6,4
8.4	400,1-630,0	12/8	-	12/8	11/17	-	1/90	0,08	15,0	-	7,2
8.5	630,1-1000,0	12/16	-	6/12	5/22	-	1/140	0,16	17,6	-	22,4
8.6	1000,1-1800,0	12/16	-	6/12	5/30	-	1/205	0,16	24,0	-	32,8
8.7	1800,1-3200,0	12/16	-	6/12	5/35	-	1/270	0,16	28,0	-	43,2
8.8	свыше 3200,0	12/16	-	6/12	5/45	-	1/300	0,16	36,0	-	48,0
9	Силовые трансформаторы напряжением 35 кВ мощностью, кВА:										
9.1	до 100,0	12/8	-	12/8	11/16	-	1/70	0,08	14,1	-	5,6

Продолжение табл.10.5

№ пп.	Наименование	Периодичность ремон- тов (текущие - в ме- сяцах, средние и ка- питальные - в годах) - числитель			Количество ремонтов за цикл - числитель			Коеф- фици- ент пе- ре- хода от цикла к году	Годовая трудоемкость ремонта единицы обо- рудования, человеко- час		
		Продолжительность ре- монтов (текущие - в часах, средние и ка- питальные - в сутках) - знаменатель			Трудоемкость одного ре- монта в человеко-часах - знаменатель						
		ТР	СР	КР	ТР	СР	КР		ТР	СР	КР
9. 2	100, I-250,0	I2/8	-	I2/8	II/I8	-	I/80	0,08	I5,8	-	6,4
9. 3	250, I-400,0	I2/8	-	I2/8	II/20	-	I/85	0,08	I7,6	-	6,8
9. 4	400, I-630,0	I2/8	-	I2/8	II/25	-	I/II0	0,08	22,0	-	8,8
9. 5	630, I-1000,0	I2/I6	-	6/I2	5/30	-	I/I60	0,16	24,0	-	25,6
9. 6	1000, I-1800,0	I2/I6	-	6/I2	5/40	-	I/2I5	0,16	32,0	-	34,4
9. 7	1800, I-3200,0	I2/I6	-	6/I2	5/50	-	I/280	0,16	40,0	-	44,8
9. 8	3200, I-6300,0	I2/48	-	6/20	5/65	-	I/320	0,16	52,0	-	5I,2
9. 9	6300, I-10000,0	I2/48	-	6/20	5/75	-	I/410	0,16	60,0	-	56,6
9.10	10000, I-20000,0	I2/48	-	6/20	5/80	-	I/480	0,16	64,0	-	76,8
9.11	20000, I-30000,0	I2/48	-	6/20	5/85	-	I/520	0,16	68,0	-	83,2
9.12	свыше 30000,0	I2/48	-	6/20	5/I20	-	I/650	0,16	96,0	-	I04,0

П р и м е ч а н и е. К объему работ, определенному по данным табл.10.5, дополнительно на-  
значать 10% объемов работ по ремонту коммутационной и пуско-регулирующей аппаратуры.

Таблица 10.6

Вид работ	Распределение работ по видам в процентах		
	текущий	средний	капитальный
Контрольно-осмотровые	28,0	3,0	1,0
Разборочно-сборочные	-	20,0	20,0
Очистные и моечные	12,0	3,0	4,0
Дефектовочные	-	2,0	3,0
Регулировочные	18,0	1,0	1,0
Механическая обработка	-	2,0	3,0
Слесарные	28,0	25,0	24,0
Обмоточные	-	15,0	16,0
Пропиточно-сушильные	2,0	8,0	7,0
Комплектовочные	-	1,0	1,0
Кузнечные	-	1,0	1,0
Сварочные	-	3,0	3,0
Паяльные	-	5,0	5,0
Испытательные	10,0	6,0	6,0
Окрасочные	2,0	3,0	3,0
Прочие	-	2,0	2,0
Итого	100	100	100

Примечания: 1. При текущем ремонте выполняются только сушильные работы, при среднем и капитальном - полный цикл пропиточно-сушильных работ.

2. Объем механической обработки учитывает только восстановление деталей.

#### Ремонт энергооборудования

10.33. Объемы работ по ремонту энергооборудования определять по данным табл.10.7+10.15.

Распределение объемов ремонтных работ по видам выполнять по данным табл.10.16.

Таблица 10.7

# пп.	Оборудование				Периодичность ремонтов в машино-часах номинального времени - числитель			Количество ремонтов за цикл - числитель			Простой за цикл, в сутках	Коэффициент перехода от цикла к году	Головая трудоемкость ремонта единицы оборудования, человеко-час		
	наименование	Краткая характеристика			Продолжительность ремонтов (текущие и средние - в часах, капитальные - в сутках) - знаменатель			Трудоемкость одного ремонта в человеко-часах - знаменатель					ТР	СР	КР
		давление, Па	производительность, т/ч	условное обозначение вида топлива											
					ТР	СР	КР	ТР	СР	КР					
I	Котел паровой	196.10 <sup>4</sup>	0,4-5,0	I	2880 60	17520 120	35040 12	10 730	I 1460	I 3550	19,5	0,25	1825	365	913
2	"	"	"	2	2280 60	17520 120	35040 13	10 775	I 1550	I 3875	20,5	"	1938	388	969
3	"	"	"	3	2880 72	17520 144	35040 14	10 820	I 1640	I 4100	23	"	2050	410	1025
4	"	"	"	4	2880 72	17520 144	35040 15	10 915	I 1820	I 4560	24	"	2288	455	1140
5	"	"	"	5	2880 84	17520 168	35040 18	10 1090	I 2190	I 5470	28,5	"	2725	548	1368
6	"	"	5,1-10,0	I	2880 60	17520 120	35040 12	10 810	I 1620	I 4040	19,5	"	2025	405	1010
7	"	"	"	2	2880 60	17520 120	35040 13	10 860	I 1720	I 4300	20,5	"	2150	430	1075
8	"	"	"	3	2880 72	17520 144	35040 14	10 910	I 1820	I 4550	23	"	2275	455	1138
9	"	"	"	4	2880 72	17520 144	35040 15	10 1010	I 2020	I 5050	24	"	2525	505	1263
10	"	"	"	5	2880 84	17520 168	35040 18	10 1210	I 2420	I 6060	28,5	"	3025	605	1515
11	"	"	10,1-20,0	I	2880 60	17520 120	35040 12	10 950	I 1890	I 4720	19,5	"	2375	473	1180

Продолжение табл.10.7

№ п.п.	Оборудование				Периодичность ремонтов в машино-часах номинального времени - числитель			Количество ремонтов за цикл - числитель			Простой за цикл, в сутках	Кoeffи- циент перехо- да от цикла к году	Годовая трудоемкость ремонта единицы обо- рудования, человеко- час		
	наимено- вание	Краткая характеристика			Продолжительность ремонтов (текущие и средние - в ча- сах, капитальные - в сут- ках) - знаменатель			Трудоемкость одного ре- монта в человеко-часах - знаменатель							
		давление, Па	производи- тельность, т/ч	условное обозначе- ние вида топлива											
					ТР	СР	КР	ТР	СР	КР			ТР	СР	КР
12	Котел паро- вой	196.10 <sup>4</sup>	10,1-20,0	2	2880	17520	35040	10	1	1	20,5	0,25	2525	503	1255
					60	120	13	1010	2010	5020					
13	"-	"-	"-	3	2880	17520	35040	10	1	1	23	"-	2525	530	1328
					72	144	14	1060	2120	5310					
14	"-	"-	"-	4	2880	17520	35040	10	1	1	24	"-	2650	590	1475
					72	144	15	1180	2360	5900					
15	"-	"-	"-	5	2880	17520	35040	10	1	1	28,5	"-	3550	708	1770
					84	168	18	1420	2830	7080					
16	"-	"-	20,1-30,0	1	2880	17520	35040	10	1	1	19,5	"-	2750	553	1380
					60	120	12	1100	2210	5520					
17	"-	"-	"-	2	2880	17520	35040	10	1	1	20,5	"-	2950	588	1466
					60	120	13	1180	2360	5865					
18	"-	"-	"-	3	2880	17520	35040	10	1	1	23	"-	3100	620	1553
					72	144	14	1240	2480	6210					
19	"-	"-	"-	4	2880	17520	35040	10	1	1	24	"-	3450	690	1725
					72	144	15	1380	2760	6900					
20	"-	"-	"-	5	2880	17520	35040	10	1	1	28,5	"-	4150	828	2070
					84	168	18	1660	3310	8280					
21	"-	"-	30,1-50,0	1	2880	17520	35040	10	1	1	23,5	"-	3600	700	1750
					72	144	14,5	1400	2800	7000					
22	"-	"-	"-	2	2880	17520	35040	10	1	1	24,5	"-	3725	745	1860
					72	144	15,5	1490	2980	7440					

Продолжение табл.10.7

# пп.	Оборудование				Периодичность ремонтов в машино-часах номинального времени - числитель			Количество ремонтов за цикл - числитель			Простой за цикл, в сутках	Коэффициент перехода от цикла к году	Годовая трудоемкость ремонта единицы оборудования, человеко-час		
	наименование	Краткая характеристика			Продолжительность ремонтов (текущие и средние - в часах, капитальные - в сутках) - знаменатель			Трудоемкость одного ремонта в человеко-часах - знаменатель					ТР	СР	КР
		давление, Па	производительность, т/ч	условное обозначение вида топлива											
					ТР	СР	КР	ТР	СР	КР					
23	Котел паровой	196.10 <sup>4</sup>	30,1-50,0	3	2880 72	17520 144	36040 16	10 1580	1 3150	1 7875	25	0,25	3950	788	1969
24	"	"	"	4	2880 84	17520 168	36040 18	10 1750	1 3500	1 8750	28,5	"	4375	875	2180
25	"	"	"	5	2880 108	17520 216	36040 22	10 2110	1 4220	1 10640	35,5	"	5275	1055	2635
26	"	206.10 <sup>4</sup> + 637.10 <sup>4</sup>	10,0-30,0	1	2880 60	17520 120	36040 12	10 1380	1 2760	1 5520	19,5	"	3450	690	1380
27	"	"	"	2	2880 60	17520 120	36040 13	10 1470	1 2930	1 5865	20,5	"	3675	733	1466
28	"	"	"	3	2880 60	17520 120	36040 13,5	10 1240	1 2480	1 6210	21	"	3100	620	1553
29	"	"	"	4	2880 72	17520 144	36040 15	10 1380	1 2760	1 6900	24	"	3450	690	1725
30	"	"	"	5	2880 84	17520 168	36040 18	10 1660	1 3310	1 8280	28,5	"	4150	628	2070
31	"	"	31,1-90,0	1	2880 72	17520 144	36040 14,5	10 1580	1 3150	1 7880	23,5	"	3950	788	1970
32	"	"	"	2	2880 72	17520 144	36040 15,5	10 1680	1 3350	1 8375	24,5	"	4200	838	2094
33	"	"	"	3	2880 72	17520 144	36040 16	10 1780	1 3550	1 8865	25	"	4450	888	2216

Продолжение табл.10.7

№ пп.	Оборудование				Периодичность ремонтов в машино-часах номинального времени - числитель			Количество ремонтов за цикл - числитель			Простой за цикл, в сутках	Коэффициент перехода от цикла к году	Годовая трудоемкость ремонта единицы оборудования, человеко-час		
	наименование	Краткая характеристика			Продолжительность ремонтов (текущие и средние - в часах, капитальные - в сутках) - знаменатель			Трудоемкость одного ремонта в человеко-часах - знаменатель					ТР	СР	КР
		давление, Па	производительность, т/ч	условное обозначение вида топлива											
					ТР	СР	КР	ТР	СР	КР					
34	Котел паровой	206.10 <sup>4</sup> , +637.10 <sup>4</sup>	31, I-90,0	4	2880 84	17520 168	35040 18	10 1970	I 3940	I 9850	28,5	0,25	4925	985	2463
35	"	"	"	5	2880 108	17520 216	35040 22	10 2370	I 4730	I 11820	35,5	"	5925	1183	2955
36	"	"	90, I-150,0	1	2880 84	17520 168	35040 16	10 2210	I 4420	I 11050	26,5	"	5525	1105	2763
37	"	"	"	2	2880 84	17520 168	35040 17	10 2350	I 4690	I 11730	27,5	"	5875	1173	2933
38	"	"	"	3	2880 84	17520 168	35040 18	10 2490	I 4970	I 12420	28,5	"	6225	1243	3105
39	"	"	"	4	2880 96	17520 192	35040 20	10 2760	I 5520	I 13800	32	"	6900	1380	3450
40	"	"	"	5	2880 120	17520 240	35040 24	10 3310	I 6620	I 16560	39	"	8275	1655	4140
41	"	"	150, I-200,0	1	2880 84	17520 168	35040 18,5	10 2800	I 5600	I 14000	29	"	7000	1400	3500
42	"	"	"	2	2880 96	17520 192	35040 19,5	10 2980	I 5950	I 14875	31,5	"	7450	1488	3719
43	"	"	"	3	2880 96	17520 192	35040 21	10 3150	I 6300	I 15750	33	"	7875	1575	3938
44	"	"	"	4	2880 108	17520 216	35040 23	10 3500	I 7000	I 17500	36,5	"	8750	1750	4375
45	"	"	"	5	2880 132	17520 264	35040 28	10 4200	I 8400	I 21000	44,5	"	10500	2100	5250



Таблица 10.8

№ пп.	Оборудование					Периодичность ремонтов в машино-часах номинального времени - числитель			Количество ремонтов за цикл - числитель			Простой за цикл, в сутках	Коэффициент перехода от цикла к году	Годовая трудоемкость ремонта единицы оборудования, человеко-час		
	наименование	марка	Краткая характеристика			Продолжительность ремонтов (текущие и средние - в часах, капитальные - в сутках) - знаменатель			Трудоемкость одного ремонта в человеко-часах - знаменатель					ТР	СР	КР
			давление воды	теплопроизводительность, Гкал/ч	условное обозначение вида топлива	ТР	СР	КР	ТР	СР	КР					
I	Котел водогрейный	ПТМ-30 (ТВМ-30)	245.10 <sup>4</sup>	30	I	4320	13140	26280	4	I	I	37	0,33	554	554	1386
48						240	25	420	1680	4200						
72						240	26	450	1785	4460						
2	-"	-"	-"	-"	2	4320	13140	26280	4	I	I	39	-"	594	589	1472
72	240	26	450	1785	4460											
72	264	28	475	1890	4725											
3	-"	-"	-"	-"	3	4320	13140	26280	4	I	I	42	-"	627	624	1559
72	264	28	475	1890	4725											
72	288	31	525	2100	5250											
4	-"	-"	-"	-"	4	4320	13140	26280	4	I	I	46	-"	693	693	1733
72	288	31	525	2100	5250											
96	360	37	630	2520	6300											
5	-"	-"	-"	-"	5	4320	13140	26280	4	I	I	56	-"	832	832	2079
96	360	37	630	2520	6300											
72	240	26	440	1760	4400											
6	-"	ПТМ-50 (ПТМ-50-I)	-	50	I	4320	13140	26280	4	I	I	39	-"	581	581	1452
72	240					26	440	1760	4400							
72	264					27	465	1870	4675							
7	-"	-"	-"	-"	2	4320	13140	26280	4	I	I	41	-"	614	617	1543
72	264	27	465	1870	4675											
72	288	29	495	1980	4950											
8	-"	-"	-"	-"	3	4320	13140	26280	4	I	I	44	-"	653	653	1634
72	288	29	495	1980	4950											
72	312	32	550	2200	5500											
9	-"	-"	-"	-"	4	4320	13140	26280	4	I	I	48	-"	726	726	1815
72	312	32	550	2200	5500											
96	360	38	660	2640	6600											
10	-"	-"	-"	-"	5	4320	13140	26280	4	I	I	57	-"	871	871	2178
96	360	38	660	2640	6600											
72	240	26	460	1840	4600											
II	-"	ПТМ-100 (ПТМ-100) (ПТМ-50/70)	-	100	I	4320	13140	26280	4	I	I	39	-"	607	607	1518
72	240					26	460	1840	4600							

Продолжение табл.10.8

№ пп.	Оборудование					Периодичность ремонтов в машино-часах номинального времени - числитель			Количество ремонтов за цикл - числитель			Простой за цикл, в сутках	Коэффициент перехода от цикла к году	Годовая трудоемкость ремонта единицы оборудования, человеко-час		
	наименование	марка	Краткая характеристика			Продолжительность ремонтов (текущие и средние - в часах, капитальные - в сутках) - знаменатель			Трудоемкость одного ремонта в человеко-часах - знаменатель					ТР	СР	КР
			давление воды	теплопроизводительность, Гкал/ч	условное обозначение вида топлива	ТР	СР	КР	ТР	СР	КР					
12	Котел водогрейный	ПТМ-100 (КВГМ-100) (ЭЧМ-50/70)	245.10 <sup>4</sup>	100	2	4320 72	13140 264	26280 28	4 490	I 1955	I 4890	42	0,83	647	645	1614
13	-"	-"	-"	-"	3	4320 72	13140 288	26280 30	4 520	I 2070	I 5175	45	-"	686	683	1708
14	-"	-"	-"	-"	4	4320 72	13140 312	26280 38	4 575	I 2300	I 5750	49	-"	759	759	1898
15	-"	-"	-"	-"	5	4320 96	13140 384	26280 40	4 690	I 2760	I 6900	60	-"	911	911	2277
16	-"	ПТМ-180	-"	180	1	4320 72	13140 264	26280 27	4 540	I 2160	I 5400	41	-"	713	713	1782
17	-"	-"	-"	-"	2	4320 72	13140 288	26280 29	4 575	I 2300	I 5740	44	-"	759	759	1894
18	-"	-"	-"	-"	3	4320 72	13140 288	26280 31	4 600	I 2430	I 6075	46	-"	792	802	2005
19	-"	-"	-"	-"	4	4320 96	13140 336	26280 34	4 675	I 2700	I 6750	52	-"	891	891	2228
20	-"	-"	-"	-"	5	4320 96	13140 384	26280 41	4 810	I 3240	I 8100	61	-"	1069	1069	2673

Таблица 10.9

Услов- ное обоз- наче- ние вида топли- ва (код)	Доля в составе топлива в процентах						пылеугольное топли- во содержанием влаги	
	природ- ный газ	домен- ный газ	кокс- овый газ	мазут	промыш- ленный продукт		до 36% при сред- ней абра- зивности	более 36% и высокой абразив- ности
I	90-100		до 10				-	
2	70- 89		II- 30				-	
	40- 50		50- 60		-		-	
3	30- 69		31- 70		-		-	
	до 10		90-100		до 10		-	
4		до 30			70-100		-	
	-		50-100		-		до 50	
5			до 50				50-100	

Таблица 10.10

№ п.п.	Оборудование			Периодичность ре- монтов в часах номинального вре- мени - числитель		Количество ремонтов за цикл - числитель		Коеф- фици- ент пере- хода от цикла к году	Годовая тру- доемкость ремонта еди- ницы обору- дования, человеко-час	
	наименование, тип, марка	Краткая характеристика		Продолжительность ремонтов в часах - знаменатель		Трудоемкость одного ре- монта в че- ловеко-часах - знаменатель				
		подача м <sup>3</sup> /ч	полный напор, Па							
				ТР	КР	ТР	КР		ТР	КР
I	Насосы центральные одноступенчатые  Тип КИМ (консоль- ные с рабочем коле- сом одностороннего хода)									
I.1	I,5K-8/I9(I,5K-6)	6-14	196-137	4320	26280	5	I	0,33	I2,2	I3,3
				2	II	7	39			
I.2	2K-20/30(2K-6)	10-30	343-235	4320	26280	5	I	-"	I3,2	I3,2
				3	I2	8	40			
I.3	2K-20/I8(2K-9)	II-22	206-176	4320	26280	5	I	-"	I3,2	I3,2
				3	I2	8	40			
I.4	3K-45/54(3K-6)	30-70	608-441	4320	26280	5	I	-"	23,I	23,I
				4	2I	I4	70			

Продолжение табл.10.10

№ п.п.	Оборудование			Периодичность ре- монтов в часах номинального вре- мени - числитель		Количество ремонтов за цикл - - числитель		Коэф- фици- ент пере- хода от цикла к году	Годовая тру- доемкость ремонта еди- ницы оборудо- вания, че- ловеко-час	
	наименование, тип, марка	Краткая характеристика		Продолжительность ремонтов в часах - знаменатель		Трудоемкость одного ре- монта в че- ловеко-часах -знаменатель			ТР	КР
		подача м <sup>3</sup> /ч	полный напор, Па							
				ТР	КР	ТР	КР			
I.5	ЗК-45/30(ЗК-9)	30-54	343-265	$\frac{4320}{3}$	$\frac{26280}{13}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{1}{43}$	0,33	13,2	13,2
I.6	4К-90/87(4К-6)	65-135	961-716	$\frac{4320}{4}$	$\frac{26280}{19}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{1}{62}$	-"	19,8	20,5
I.7	4К-90/55(4К-8)	70-120	579-422	$\frac{4320}{4}$	$\frac{26280}{18}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{1}{60}$	-"	19,8	19,8
I.8	4К-90/30(4К-12)	65-120	373-275	$\frac{4320}{4}$	$\frac{26280}{17}$	$\frac{5}{11}$	$\frac{1}{56}$	-"	18,1	18,5
I.9	4К-90/20(4К-13)	60-100	255-186	$\frac{4320}{3}$	$\frac{26280}{14}$	$\frac{5}{9}$	$\frac{1}{48}$	-"	14,8	15,8
I.10	6К-160/30(6К-8)	110-190	363-304	$\frac{4320}{4}$	$\frac{26280}{17}$	$\frac{5}{11}$	$\frac{1}{58}$	-"	18,1	19,1

Продолжение табл.10.10

№ п.п.	Оборудование			Периодичность ре- монтов в часах номинального вре- мени - числитель		Количество ре- монтов за цикл - - числитель		Коеф- фици- ент пе- ре- хода от цикла к году	Годовая тру- доемкость ремонта еди- ницы обору- дования, человеко-час	
	наименование,  тип, марка	Краткая характеристика		Продолжительность ремонтов в часах - знаменатель		Трудоемкость одного ре- монта в че- ловеко-часах -знаменатель			ТР	КР
		подача м <sup>3</sup> /ч	полный напор, Па							
				ТР	КР	ТР	КР			
I.II	6К-160/20(6К-12)	110-200	226-167	$\frac{4320}{4}$	$\frac{26280}{17}$	$\frac{5}{11}$	$\frac{1}{58}$	0,33	16,1	19,1
I.I2	8К-300/25(8К-12)	220-340	314-245	$\frac{4320}{6}$	$\frac{26280}{29}$	$\frac{5}{19}$	$\frac{1}{97}$	"	31,3	32
I.I3	8К-300/18(8К-18)	220-360	206-186	$\frac{4320}{6}$	$\frac{26280}{29}$	$\frac{5}{19}$	$\frac{1}{97}$	"	31,3	32
2	Тип НД (с рабочим колесом двусторон- него входа)									
2.I	Д200-95(4НДВ)	180-150	95I-1020	$\frac{4320}{5}$	$\frac{26280}{26}$	$\frac{5}{18}$	$\frac{1}{87}$	"	29,7	28,7
2.2	Д200-36(5НДВ)	250-150	304-392	$\frac{4320}{7}$	$\frac{26280}{32}$	$\frac{5}{21}$	$\frac{1}{106}$	"	34,6	35

Продолжение табл.10,10

№ п.п.	Оборудование			Периодичность ре- монтов в часах номинального вре- мени - числитель		Количество ре- монтов за цикл - числитель		Коеф- фици- ент пе- ре- хода от цикла к году	Годовая тру- доемкость ремонта еди- ницы обору- дования, человеко-час	
	наименование, тип, марка	Краткая характеристика		Продолжительность ремонтов в часах - знаменатель		Трудоемкость одного ре- монта в че- ловеко-часах -знаменатель				
		подача м³/ч	полный напор, Па							
				ТР	КР	ТР	КР		ТР	КР
2.3	Д320-50(6НДВ)	360-250	451-530	4320 7	26280 35	5 25	I II7	0,33	41,2	38,6
2.4	Д500-36(8НДВ)	600-400	343-412	4320 9	26280 44	5 29	I I46	-"	47,8	48,2
2.5	Д200-2I(16НДН)	1980-1800	206-157	4320 I4	25280 70	5 47	I 233	-"	77,5	76,9
2.6	Д2500-17(20НДН)	2500-2000	176-137	4320 I6	26280 81	5 54	I 270	-"	89,1	89,1
2.7	Д3200-20(24НДН)	4000-3800	167-127	4320 I8	26280 89	5 59	I 295	-"	97,3	97,3
2.8	Д320-70(6НДС)	330-216	628-785	4320 7	26280 35	5 24	I II7	-"	39,6	38,6

Продолжение табл.10.10

№ п.п.	Оборудование			Периодичность ре- монтов в часах номинального вре- мени - числитель		Количество ремонтов за цикл - числитель		Коеф- фици- ент пере- хода от цикла к году	Годовая тру- доемкость ремонта еди- ницы обору- дования, человечко-час	
	наименование, тип, марка	Краткая характеристика		Продолжительность ремонтов в часах - знаменатель		Трудоемкость одного ре- монта в че- ловечко-часах - знаменатель				
		подача м³/ч	полный напор, Па							
				ТР	КР	ТР	КР		ТР	КР
2. 9	Д1250-65(12НДС)	1260-900	628-687	4320 8	26280 40	5 27	1 134	0,33	44,5	44,2
2.10	Д1000-40(14НДС)	1260-900	363-412	4320 8	26280 41	5 28	1 138	"-	46,2	45,5
2.11	Д2500-62(18НДС)	2700-2000	569-647	4320 16	26280 80	5 54	1 268	"-	39,1	38,4
2.12	Д4000-96(22НДС)	4700-3200	883-1000	4320 22	26280 110	5 78	1 366	"-	120,4	120,8
2.13	Д6300-80(24НДС)	6500-4800	775-824	4320 24	26280 120	5 80	1 398	"-	132	131,3



Продолжение табл. 10.10

№ пп.	Оборудование			Периодичность ре- монтов в часах номинального вре- мени - числитель		Количество ре- монтов за цикл - числитель		Коеф- фици- ент пере- хода от цикла к году	Годовая тру- доемкость ремонта еди- ницы обору- дования, ча- ловеко-час	
	наименование,  тип, марка	Краткая характеристика		Продолжительность ремонтов в часах - знаменатель		Трудоемкость одного ре- монта в че- ловеко-часах -знаменатель				
		подача м <sup>3</sup> /ч	полный напор, Па							
				ТР	КР	ТР	КР		ТР	КР
3	Тип В (вертикальные с рабочим колесом одностороннего вхо- да)									
3.1	28В-12М	5580	893	4320	26280	5	I	0,33	I40,2	I57
				28	I40	85	476			
3.2	32В-12М	8600	893	4320	26280	5	I	-"	I40,2	I57
				28	I40	85	476			
3.3	40В-16М	I3300	579	4320	26280	5	I	-"	I73,2	I70
				31	I55	I06	515			
4	Тип Д (с горизон- тальным разъемом корпуса и рабочим колесом двусторонне- го входа)									

Продолжение табл.10.10

№ пп.	Оборудование			Периодичность ре- монтов в часах номинального вре- мени - числитель		Количество ре- монтов за цикл - - числитель		Кэф- фици- ент пере- хода от цикла к году	Годовая тру- доемкость ремонта еди- ницы обору- дования, человеко-час	
	наименование,  тип, марка	Краткая характеристика		Продолжительность ремонтов в часах - знаменатель		Трудоемкость одного ре- монтов в че- ловеко-часах -знаменатель			ТР	КР
		подача м³/ч	полный напор, Па							
				ТР	КР	ТР	КР			
4.1	Д500-65(10Д-6)	400-600	687-559	4320 II	26280 56	5 97	I 185	0,33	61	61
4.2	Д500-65(10Д-9)	360-600	687-559	4320 II	26280 56	5 37	I 185	0,33	61	61
4.3	Д500-65(12Д-6)	650-930	961-804	4320 I2	26280 58	5 39	I 194	-"	64,3	64
4.4	Д800-57(12Д-9)	600-950	598-490	4320 I2	26280 58	5 39	I 194	-"	64,3	64
4.5	Д900-20(12Д-19)	620-960	235-167	4320 I2	26280 58	5 39	I 194	-"	64,3	64
4.6	Д1250-125(14Д-6)	850-1700	1344-981	4320 I9	26280 98	5 65	I 325	-"	107,2	107,2

Продолжение, табл. 10.10

продолжение, табл. 10.10

№ п.п.	Оборудование			Периодичность ре- монтов в часах номинального вре- мени - числитель		Количество ремонтов за цикл - - числитель		Коеф- фици- ент пе- ре- хода от цикла к году	Годовая тру- доемкость ремонта еди- ницы обо- рудова- ния, человеко-час	
	наименование, тип, марка	Краткая характеристика		Продолжительность ремонта в часах - знаменатель		Трудоемкость одного ре- монта в че- ловеко-часах -знаменатель				
		подача м <sup>3</sup> /ч	полный напор, Па							
				ТР	КР	ТР	КР		ТР	КР
4. 7	Д2000-100(20Д-6)	1450-2300	1050-873	$\frac{4320}{19}$	$\frac{26280}{98}$	$\frac{5}{65}$	$\frac{1}{325}$	0,33	107,2	107,2
4. 8	Д12500-24(48Д-22)	9000-12500	275-226	$\frac{4320}{20}$	$\frac{26280}{99}$	$\frac{5}{66}$	$\frac{1}{328}$	"-	108,9	108,2
4. 9	Д12550-24(48Д-22)	9000-12500	275-226	$\frac{4320}{20}$	$\frac{26280}{100}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{1}{335}$	"-	110,5	110,5
5	Тип ФВ и ФГ (с ра- бочим колесом одно- стороннего входа)									
5. 1	ФГ-16-27(1,5Ф-6)	9-21	294-245	$\frac{4320}{4}$	$\frac{26280}{21}$	$\frac{5}{14}$	$\frac{1}{70}$	"-	23,1	23,1
5. 2	ФГ29/40(2Ф-6)	15-38	432-353	$\frac{4320}{4}$	$\frac{26280}{21}$	$\frac{5}{14}$	$\frac{1}{70}$	"-	23,1	23,1

Продолжение табл.10.10

№ п/п.	Оборудование			Периодичность ре- монтов в часах номинального вре- мени - числитель		Количество ремонтов за цикл - числитель		Коеф- фици- ент пере- хода от цикла к году	Годовая тру- доемкость ремонта еди- ницы обору- дования, человеко-час	
	наименование,  тип, марка	Краткая характеристика		Продолжительность ремонтов в часах - знаменатель		Трудоемкость одного ре- монта в че- ловеко-часах -знаменатель			ТР	КР
		подача м <sup>3</sup> /ч	полный напор. Па							
				ТР	КР	ТР	КР			
5.3	ФГ14,5/10(2Ф-6)	8-19	108-88	$\frac{4320}{4}$	$\frac{26280}{21}$	$\frac{5}{14}$	$\frac{1}{70}$	0,33	23,1	23,1
5.4	ФГ22,5/14,5(2,5Ф-6)	14-35	157-137	$\frac{4320}{4}$	$\frac{26280}{21}$	$\frac{5}{14}$	$\frac{1}{70}$	"-	23,1	23,1
5.5	ФГ51/58(2,5Ф-6)	28-70	637-530	$\frac{4320}{5}$	$\frac{26280}{27}$	$\frac{5}{18}$	$\frac{1}{90}$	"-	29,7	29,7
5.6	ФГ80/10(3Ф-12)	31-86	118-78	$\frac{4320}{5}$	$\frac{26280}{27}$	$\frac{5}{18}$	$\frac{1}{90}$	"-	29,7	29,7
5.7	ФГ115/33(3Ф-12)	43-115	471-373	$\frac{4320}{6}$	$\frac{26280}{28}$	$\frac{5}{19}$	$\frac{1}{94}$	"-	31,3	31
5.8	ФГ81/31(4Ф-6)	42-112	333-275	$\frac{4320}{6}$	$\frac{26280}{28}$	$\frac{5}{19}$	$\frac{1}{94}$	"-	31,3	31

Продолжение табл.10.10

№ пп.	Оборудование			Периодичность ре- монтов в часах номинального вре- мени - числитель		Количество ремонтов за пикл - числитель		Коеф- фици- ент пе- ре- хода от пикла к году	Годовая тру- доемкость ремонта еди- ницы обору- дования, человеко-час	
	наименование,  тип, марка	Краткая характеристика		Продолжительность ремонтов в часах - знаменатель		Трудоемкость одного ре- монта в че- ловеко-часах -знаменатель				
		подача м3/ч	полный напор, Па							
				ТР	КР	ТР	КР		ТР	КР
5. 9	ФВ81/31(4ФВ-9)	43-II2	216-I57	4320 6	26280 28	5 19	I 94	0,33	31,3	31
5.10	ФВ144/46(5Ф-6)	79-I62	490-432	4320 7	26280 34	5 23	I 113	"-	38	37,3
5.11	ФГ216/24(5Ф-I2)	117-331	304-I86	4320 7	25280 34	5 23	I 113	"-	38	37,3
5.12	ФГ460/22(8Ф-I2)	238-864	275-I76	4320 10	26280 50	5 34	I 167	"-	56,I	55,I
5.13	ФВ540/95(8Ф-I0)	290-540	1030-932	4320 10	26280 50	5 34	I 167	"-	56,I	55,I
5.14	I6ФВ-I8	I800-3600	324-I86	4320 20	26280 100	5 67	I 334	"-	22,I	110,2

Продолжение табл.10.10

№ пп.	Оборудование			Периодичность ре- монтов в часах номинального вре- мени - числитель		Количество ремонтов за цикл - - числитель		Коэф- фици- ент пере- хода от цикла к году	Годовая тру- доемкость ремонта еди- ницы обору- дования, человеко-час	
	наименование,  тип, марка	Краткая характеристика		Продолжительности ремонтов в часах - знаменатель		Трудоемкости одного ре- монта в че- ловеко-часах - знаменатель				
		подача м <sup>3</sup> /ч	полный напор, Па							
				ТР	КР	ТР	КР		ТР	КР
5.15	ФГ2400/75,5(16Ф-9)	2400	746	$\frac{4320}{20}$	$\frac{26280}{100}$	$\frac{5}{67}$	$\frac{1}{334}$	0,33	22,1	110,2
5.16	24ФВ-13	2500-5000	314-245	$\frac{4320}{29}$	$\frac{26280}{144}$	$\frac{5}{95}$	$\frac{1}{480}$	-"	156,7	158,4
5.17	26ФВ-22	5400-9000	333-235	$\frac{4320}{29}$	$\frac{26280}{144}$	$\frac{5}{95}$	$\frac{1}{480}$	-"	156,7	158,4
6	Тип ГринС (консоль- ного типа с рабочим колесом односторон- него входа)									
6. I	2НП; 2,5Пс-6 и др.	20-36	78-49	$\frac{1440}{12}$	$\frac{8760}{40}$	$\frac{5}{44}$	$\frac{1}{148}$	1,0	220	148
6. 2	4НП и др.	29	196	$\frac{1440}{6}$	$\frac{8760}{20}$	$\frac{5}{22}$	$\frac{1}{72}$	-"	110	72

Продолжение табл.10.10

№ пп.	Оборудование			Периодичность ре- монтов в часах номинального вре- мени - числитель		Количество ремонтов за цикл - числитель		Кэф- фици- ент пере- хода от цикла к году	Годовая тру- доемкость ремонта еди- ницы обору- дования, человеко-час	
	наименование,  тип, марка	Краткая характеристика		Продолжительности ремонтов в часах - знаменатель		Трудоемкость одного ре- монта в че- ловеко-часах -знаменатель			ТР	КР
		подача м³/ч	полный напор, Па							
				ТР	КР	ТР	КР			
6.3	ПНВ-3, ГрТ-8 и др.	50	245	$\frac{1440}{8}$	$\frac{8760}{25}$	$\frac{5}{25}$	$\frac{1}{84}$	1,0	125	84
6.4	4НП; 4ГрТ; ЗПС-6 и др.	65-120	186-147	$\frac{1440}{15}$	$\frac{8760}{50}$	$\frac{5}{56}$	$\frac{1}{185}$	-"	280	185
6.5	8НП; 6ПС-10; 6П6-10 и др.	250-450	324-294	$\frac{1440}{18}$	$\frac{8760}{60}$	$\frac{5}{62}$	$\frac{1}{208}$	-"	310	208
6.6	6НП 5ГрТ-6 и др.	270-420	216-157	$\frac{1440}{18}$	$\frac{8760}{60}$	$\frac{5}{62}$	$\frac{1}{208}$	-"	310	208

Таблица 10.11

№ п.п.	Оборудование				Периодичность ре- монтов в часах номинального вре- мени - числитель		Количество ремонтов за цикл - - числитель		Коеф- фици- ент пере- хода от цикла к году	Годовая тру- доемкость ремонта еди- ницы обору- дования, человеко-час	
	наименование, тип, марка	Коли- чест- во сту- пеней	Краткая характеристика		Продолжительность ремонтов в часах - знаменатель		Трудоемкость одного ре- монта в че- ловеко-часах -знаменатель				
			подача м3/ч	полный напор Па							
					ТР	КР	ТР	КР		ТР	КР
I	Насосы центро- бежные много- ступенчатые Тип МС (горизонтальные сек- ционные с рабо- чими колесами одностороннего входа)										
I.1	МС-30	2	30	490	4320 3	26280 15	5 10	1 50	0,33	16,5	16,5
I.2	-"-	3	-"	734	4320 4	26280 20	5 13	1 66	-"	21,4	21,8
I.3	-"-	4	-"	981	4320 5	26280 25	5 16	1 82	-"	26,4	27



Продолжение табл.10.11

№ п.п.	Оборудование				Периодичность ре- монтов в часах номинального вре- мени - числитель		Количество ремонтов за пикл - - числитель		Коеф- фици- ент пе- ре- хода от пикла к году	Годовая тру- доемкость ремонта еди- ницы обо- рудование, человеко-час	
	наименование тип, марка	Коли- чест- во сту- пеней	Краткая характеристика								
			подача м3/ч	полный напор Па	Продолжительность ремонтов в часах - знаменатель		Трудоемкость одного ре- монта в че- ловеко-часах -знаменатель				
										ТР	КР
I. 4	МС	5	30	I226	$\frac{4320}{6}$	$\frac{26280}{30}$	$\frac{5}{20}$	$\frac{I}{98}$	0,38	38	32,3
I. 5	-"-	6	-"	I47I	$\frac{4320}{7}$	$\frac{26280}{34}$	$\frac{5}{22}$	$\frac{I}{113}$	-"	36,3	37,3
I. 6	-"-	7	-"	I7I7	$\frac{4320}{8}$	$\frac{26280}{38}$	$\frac{5}{25}$	$\frac{I}{128}$	-"	4I,2	42,2
I. 7	-"-	8	-"	I962	$\frac{4320}{9}$	$\frac{26280}{43}$	$\frac{5}{29}$	$\frac{I}{I44}$	-"	47,8	47,5
I. 8	-"-	9	-"	2207	$\frac{4320}{10}$	$\frac{26280}{48}$	$\frac{5}{32}$	$\frac{I}{I60}$	-"	52,8	52,8
I. 9	-"-	10	-"	2452	$\frac{4320}{10}$	$\frac{26280}{53}$	$\frac{5}{35}$	$\frac{I}{175}$	-"	57,7	57,7

Продолжение табл.10.11

№ п.п.	Оборудование				Периодичность ре- монтов в часах номинального вре- мени - числитель		Количество ре- монтов за цикл - - числитель		Коеф- фици- ент пере- хода от цикла к году	Годовая тру- доемкость ремонта еди- ницы обору- дования. человеко-час	
	наименование тип, марка	колич- ест- во ступе- ней	Краткая характеристика		Продолжительность ремонтов в часах - знаменатель		Трудоемкость одного ре- монта в че- ловеко-часах -знаменатель			ТР	КР
			подача м³/ч	полный напор Па							
					ТР	КР	ТР	КР			
I.I0	MC-50; MC-70	2	50,70	687	$\frac{4320}{5}$	$\frac{26280}{22}$	$\frac{5}{15}$	$\frac{I}{74}$	0,38	24,7	24,4
I.II	MC-70	3	50,70	1030	$\frac{4320}{6}$	$\frac{26280}{27}$	$\frac{5}{18}$	$\frac{I}{90}$	-"	29,7	29,7
I.I2	MC-50; MC-70	4	-"	1373	$\frac{4320}{7}$	$\frac{26280}{33}$	$\frac{5}{22}$	$\frac{I}{109}$	-"	35,3	36
I.I3	MC-70	5	-"	1717	$\frac{4320}{8}$	$\frac{26280}{36}$	$\frac{5}{24}$	$\frac{I}{120}$	-"	39,6	39,6
I.I4	MC-70	6	-"	2060	$\frac{4320}{9}$	$\frac{26280}{44}$	$\frac{5}{29}$	$\frac{I}{145}$	-"	47,8	47,8
I.I5	MC-50; MC-70	7	-"	2403	$\frac{4320}{10}$	$\frac{26280}{48}$	$\frac{5}{32}$	$\frac{I}{160}$	-"	52,8	52,8

Продолжение табл.10.11

№ п/п.	Оборудование				Периодичность ре- монтов в часах номинального вре- мени - числитель		Количество ремонтов за цикл - числитель		Коеф- фици- ент пере- хода от цикла к году	Годовая тру- доемкость ремонта ади- нницы оборудо- вания, человеко-час	
	наименование тип, марка	коли- чест- во сту- пений	Краткая характеристика		Продолжительность ремонтов в часах - знаменатель		Трудоемкость одного ре- монта в че- ловеко-часах - знаменатель				
			подача м <sup>3</sup> /ч	полный напор Па							
					ТР	КР	ТР	КР		ТР	КР
I.16	MC-50; MC-70	8	50,70	2747	$\frac{4320}{11}$	$\frac{26280}{55}$	$\frac{5}{37}$	$\frac{1}{184}$	0,33	61	61
I.17	MC-50; MC-70	9	"	3090	$\frac{4320}{12}$	$\frac{26280}{60}$	$\frac{5}{40}$	$\frac{1}{199}$	"	66	65,6
I.18	MC-50; MC-70	10	"	3433	$\frac{4320}{14}$	$\frac{26280}{66}$	$\frac{5}{44}$	$\frac{1}{218}$	"	72,6	72
I.19	MC-100	2	100	1079	$\frac{4320}{6}$	$\frac{25280}{26}$	$\frac{5}{18}$	$\frac{1}{86}$	"	29,7	28,4
I.20	"	3	"	1619	$\frac{4320}{7}$	$\frac{25280}{31}$	$\frac{5}{21}$	$\frac{1}{102}$	"	34,6	33,6
I.21	"	4	"	2158	$\frac{4320}{8}$	$\frac{26280}{36}$	$\frac{5}{24}$	$\frac{1}{120}$	"	39,6	39,6

Продолжение табл.Ю.11

№ шп.	Оборудование				Периодичность ре- монтов в часах номинального вре- мени - числитель		Количество ремонтов за цикл - - числитель		Коэф- фици- ент пере- хода от цикла к году	Годовая тру- доемкость ремонта еди- ницы обору- дования, человеко-час	
	наименование тип, марка	коли- чест- во сту- пеней	Краткая характеристика		Продолжительность ремонтов в часах - знаменатель		Трудоемкость одного ре- монта в че- ловеко-часах -знаменатель				
			подача м3/ч	полный напор Па							
					ТР	КР	ТР	КР		ТР	КР
I.22	MC-100	5	100	2698	$\frac{4320}{9}$	$\frac{26280}{42}$	$\frac{5}{28}$	$\frac{1}{140}$	0,33	46,2	46,2
I.23	"-	6	"-	3237	$\frac{4320}{10}$	$\frac{26280}{48}$	$\frac{5}{32}$	$\frac{1}{160}$	"-	52,8	52,8
I.24	"-	7	"-	3777	$\frac{4320}{11}$	$\frac{26280}{54}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{1}{180}$	"-	59,4	59,4
I.25	"-	8	"-	4316	$\frac{4320}{12}$	$\frac{26280}{59}$	$\frac{5}{38}$	$\frac{1}{196}$	"-	62,7	62,7
I.26	"-	9	"-	4856	$\frac{4320}{14}$	$\frac{26280}{67}$	$\frac{5}{44}$	$\frac{1}{222}$	"-	72,6	73,2
I.27	"-	10	"-	5395	$\frac{4320}{15}$	$\frac{26280}{74}$	$\frac{5}{49}$	$\frac{1}{245}$	"-	80,8	80,8

Продолжение табл. I0, II

№ пп.	Оборудование				Периодичность ре- монтов в часах номинального вре- мени - числитель		Количество ремонтов за цикл - числитель		Коеф- фици- ент пе- ре- хода от цикла к году	Годовая тру- доемкость ремонта еди- ницы обору- дования, человеко-час	
	наименование тип, марка	коли- чест- во сту- пеней	Краткая характеристика		Продолжительность ремонтов в часах - знаменатель		Трудоемкость одного ре- монта в че- ловеко-часах -знаменатель				
			подача м <sup>3</sup> /ч	полный напор Па							
					ТР	КР	ТР	КР		ТР	КР
I.28	MC-150	2	I50	I4I3	4320 7	26280 33	5 22	I I08	0,33	36,3	36,6
I.29	-"-	3	-"-	2II9	4320 8	26280 36	5 24	I I20	-"-	39,6	39,6
I.30	-"-	4	-"-	2825	4320 I0	26280 50	5 33	I I64	-"-	54,4	54,I
I.3I	-"-	5	-"-	353I	4320 I2	26280 52	5 36	I I7I	-"-	54,4	56,4
I.32	-"-	6	-"-	4238	4320 I2	26280 60	5 40	I I99	-"-	66	65,7
I.33	-"-	7	-"-	4944	4320 I4	26280 68	5 46	I 226	-"-	75,9	74,6

Продолжение табл.10.II

№ ин.	Оборудование				Периодичность ре- монтов в часах номинального вре- мени - числитель		Количество ремонтов за цикл - - числитель		Коеф- фици- ент пере- хода от цикла к году	Годовая тру- доемкость ремонта еди- ницы обо- рудования, человеко-час	
	наименование тип, марка	коли- чест- во сту- пеней	Краткая характеристика		Продолжительность ремонтов в часах - знаменатель		Трудоемкость одного ре- монта в че- ловеко-часах -знаменатель				
			подача м3/ч	полный напор Па							
					ТР	КР	ТР	КР		ТР	КР
I.34	MC-150	8	I50	565I	4320 I6	26280 76	5 5I	I 253	0,33	84,2	83,5
I.35	-"	9	-"	6357	4320 I7	26280 85	5 57	I 284	-"	94	93,7
I.36	-"	10	-"	7063	4320 I9	26280 95	5 63	I 315	-"	104	104
I.37	6MC-6	2	-"	883	4320 8	26280 37	5 25	I 12I	-"	4I,2	39,9
I.38	-"	3	-"	I324	4320 9	26280 44	5 29	I I44	-"	47,8	47,5
I.39	-"	4	-"	I766	4320 I2	26280 52	5 35	I I7I	-"	57,7	56,4

Продолжение табл.Ю.Ю

№ п.п.	Оборудование				Периодичность ре- монтов в часах номинального вре- мени - числитель		Количество ремонтов за цикл - - числитель		Кэф- фици- ент пере- хода от цикла к году	Годовая тру- доемкость ремонта еди- ницы обо- рудования, человеко-час	
	наименование тип, марка	коли- чест- во сту- пений	Краткая характеристика		Продолжительность ремонтов в часах - знаменатель		Трудоемкость одного ре- монта в че- ловеко-часах -знаменатель				
			подача м <sup>3</sup> /ч	полный напор Па							
					ТР	КР	ТР	КР		ТР	КР
I.40	ГМС-6	5	150	2207	4320 12	26280 60	5 40	I 199	0,33	66	65,7
I.41	-"-	6	-"	2354	4320 14	26280 68	5 46	I 226	-"-	75,9	74,6
I.42	-"-	7	-"	3090	4320 16	26280 76	5 51	I 253	-"-	84,1	83,5
I.43	-"-	8	-"	3632	4320 18	26280 86	5 57	I 284	-"-	94	93,7
I.44	-"-	9	-"	3973	4320 19	26280 95	5 63	I 315	-"-	104	104
I.45	-"-	10	-"	4414	4320 21	26280 104	5 69	I 345	-"-	113,8	113,8

Продолжение табл. I0, II

№ п/п.	Оборудование				Периодичность ре- монтов в часах номинального вре- мени - числитель		Количество ремонтов за цикл - - числитель		Коеф- фици- ент пе- ре- хода от цикла к году	Годовая тру- доемкость ремонта еди- ницы обору- дования, человеко-час			
	наименование тип, марка	коли- чест- во сту- пеней	Краткая характеристика		Продолжительность ремонтов в часах - знаменатель	Трудоемкость одного ре- монта в че- ловеко-часах -знаменатель	ТР	КР		ТР	КР		
			подача м <sup>3</sup> /ч	полный напор Па								ТР	КР
I.46	8MC-7	2	300	II77	<u>4320</u> 9	<u>26280</u> 45	<u>5</u> 30	<u>I</u> I48	0,33	49,5	48,8		
I.47	"	3	"	I766	<u>4320</u> II	<u>26280</u> 53	<u>5</u> 36	<u>I</u> I75	"	57,7	57,7		
I.48	"	4	"	2354	<u>4320</u> I3	<u>26280</u> 6I	<u>5</u> 4I	<u>I</u> 203	"	67,6	66,9		
I.49	"	5	"	2943	<u>4320</u> I4	<u>26280</u> 69	<u>5</u> 46	<u>I</u> 230	"	75,9	75,9		
I.50	"	6	"	3532	<u>4320</u> I6	<u>26280</u> 79	<u>5</u> 53	<u>I</u> 26I	"	87,4	86,I		
I.5I	"	7	"	4I20	<u>4320</u> I8	<u>26280</u> 88	<u>5</u> 59	<u>I</u> 292	"	97,3	96,3		



Продолжение табл. IО. II

# пп.	Оборудование				Периодичность ре- монтов в часах номинального вре- мени - числитель		Количество ремонтов за цикл - - числитель		Коэф- фици- ент пе- ре- хода от цикла к году	Годовая тру- доемкость ремонта еди- ницы обору- дования, человеко-час	
	наименование тип, марка	коли- чест- во сту- пней	Краткая характеристика		Продолжительность ремонтов в часах - знаменатель		Трудоемкость одного ре- монта в че- ловеко-часах -знаменатель				
			подача м <sup>3</sup> /ч	полный напор Па							
					ТР	КР	ТР	КР		ТР	КР
I.52	8MC-7	8	300	4709	<u>4320</u> 20	<u>26280</u> 97	<u>5</u> 65	<u>I</u> 323	0,33	I07,2	I06,6
I.53	-"-	9	-"-	5297	<u>4320</u> 22	<u>26280</u> 108	<u>5</u> 72	<u>I</u> 358	-"-	II8,8	II8,4
I.54	-"-	10	-"-	5886	<u>4320</u> 24	<u>26280</u> 118	<u>5</u> 79	<u>I</u> 393	-"-	I30,3	I29,7
2	Тип М (с гори- зонтальным разъемом кор- пуса и рабочи- ми колесами одностороннего входа)										
2.I	8M-8x4	4	150-230	I8I5- I520	<u>4320</u> II	<u>26280</u> 54	<u>5</u> 36	<u>I</u> 179	-"-	59,4	59

Продолжение табл.10.11

№ п.п.	Оборудование				Периодичность ре- монтов в часах номинального вре- мени - числитель		Количество ремонтов за цикл - - числитель		Кэф- фици- ент пере- хода от цикла к году	Годовая тру- доемкость ремонта еди- ницы обору- дования. че- ловеко-час	
	наименование тип, марка	коли- чест- во шту- печей	Краткая характеристика		Продолжительность ремонтов в часах - знаменатель		Трудоемкость одного ре- монта в че- ловеко-часах -знаменатель			ТР	КР
			подача м3/ч	полный напор Па							
					ТР	КР	ТР	КР			
2.2	10М-7х6	6	220-380	4463- 3875	4320 I2	26280 57	5 38	I I90	0,38	62,7	62,7
2.3	10М-8х6	6	250-380	3090- 2502	4320 I3	26280 63	5 42	I 2I0	"-	69,3	69,3
2.4	10ВМКх2	2	800-1000	200I- I785	4320 I3	26280 65	5 44	I 2I8	"-	72,6	7I,9
2.5	14М-8х4	4	400-600	4I69- 3826	4320 I2	26280 59	5 39	I I95	"-	64,3	64,3
2.6	14М-12х4	4	700-1200	3433- 2354	4320 I2	26280 59	5 39	I I95	"-	64,3	64,3
2.7	25М-12х2	22	2200- 3600	2256- I687	4320 I3	26280 63	5 42	I 209	"-	69,3	68,9

Продолжение табл.10.11

№ п.п.	Оборудование				Периодичность ре- монтов в часах номинального вре- мени - числитель		Количество ремонтов за цикл - числитель		Коэф- фици- ент пере- хода от цикла к году	Годовая тру- доемкость ремонта еди- ницы обору- дования, человеко-час	
	наименование тип, марка	коли- чест- во сту- пеней	Краткая характеристика		Продолжительность ремонтов в часах - знаменатель		Трудоемкость одного ре- монта в че- ловеко-часах -знаменатель				
			подача м <sup>3</sup> /ч	полный напор Па							
					ТР	КР	ТР	КР		ТР	КР
3	Тип ЗВ (с рабо- чим колесом од- ностороннего входа и гори- зонтальным разъемом кор- пуса)										
3.1	З.1З-200х2	2	290-540	1177- 844	4320 13	26280 62	5 41	I 205	0,33	67,6	67,6
3.2	ЗВ-200х4	4	290-540	2354- 1687	4320 17	26280 82	5 55	I 273	-"	90,7	90
4	Тип МД (спираль- ные с горизон- тальным разье- мом корпуса и первым колесом двустороннего входа)										

Продолжение табл.10.11

№ п.п.	Оборудование				Периодичность ре- монтов в часах номинального вре- мени - числитель		Количество ремонтов за цикл - знаменатель		Коэф- фици- ент пере- хода от цикла к году	Годовая тру- доемкость ремонта еди- ницы обору- дования, человеко-час	
	наименование тип, марка	коли- чест- во сту- пней	Краткая характеристика		Продолжительность ремонтов в часах - знаменатель		Трудоемкость одного ре- монта в че- ловеко-часах -знаменатель			ТР	КР
			подача м <sup>3</sup> /ч	полный напор Па							
					ТР	КР	ТР	КР			
4.1	5МД7х3	3	110-144- 160	2550- 2296- 2040	4320 10	26280 50	5 33	I 164	0,33	54,4	54,1
4.2	5МД7х5	5	110-144- 170	4414- 4012- 3433	4320 12	26280 59	5 39	I 195	-"	64,3	64,3
4.3	5МД6х5	5	200-243- 280	7112- 6622- 6033	4320 20	26280 80	5 53	I 265	-"	87,4	87,4
4.4	5МД12х3	3	200-280- 320	2256-2060 1785	4320 20	26280 80	5 53	I 265	-"	87,4	87,4
5	Тип КСМ (гори- зонтальный с рабочими коле- сами односторон- него входа)										

Продолжение табл.10.11

№ пп.	Оборудование				Периодичность ре- монтов в часах номинального вре- мени - числитель		Количество ремонтов за цикл - - числитель		Коеф- фици- ент пере- хода от цикла к году	Годовая тру- доемкость ремонта еди- ницы обору- дования, человеко-час	
	наименование тип, марка	коли- чест- во сту- пеней	Краткая характеристика		Продолжительность ремонтов в часах - знаменатель		Трудоемкость одного ре- монта в че- ловеко-часах - знаменатель				
			подача м <sup>3</sup> /ч	полный напор Па							
					ТР	КР	ТР	КР		ТР	КР
5.1	KCM-30	3	30	245	$\frac{4320}{16}$	$\frac{26280}{78}$	$\frac{5}{52}$	$\frac{I}{259}$	0,33	85,8	85,5
5.2	KCM-50	3	50	245	$\frac{4320}{16}$	$\frac{26280}{78}$	$\frac{5}{52}$	$\frac{I}{259}$	-"	85,8	85,5
5.3	KCM-70	4	70	245	$\frac{4320}{20}$	$\frac{26280}{100}$	$\frac{5}{67}$	$\frac{I}{334}$	-"	110,5	110,2
5.4	KCM-100	5	100	294	$\frac{4320}{23}$	$\frac{26280}{111}$	$\frac{5}{74}$	$\frac{I}{370}$	-"	122,1	122,1
5.5	KCM-150	4	150	294	$\frac{4320}{25}$	$\frac{26280}{123}$	$\frac{5}{82}$	$\frac{I}{409}$	-"	135,8	135

Продолжение табл.Ю.ИИ

№ пп.	Оборудование				Периодичность ре- монтов в часах номинального э- мени - числитель		Количество ремонтов за цикл - - числитель		Кэф- фици- ент пе- рехо- да от цикла к году	Годовая тру- доемкость ремонта еди- ницы обору- дования. человеко-час	
	наименование тип, марка	коли- чест- во сту- пеней	Краткая характеристика		Продолжительность ремонтов в часах - знаменатель		Трудоемкость одного ре- монта в че- ловеко-часах -знаменатель			ТР	КР
			подача м3/ч	полный напор Па							
					ТР	КР	ТР	КР			
6	Тип АЯП (гори- зонтальные, сек- ционные с рабо- чим колесом од- ностороннего входа)										
6.1	АЯПЗ-150	2	150	1177	4320 6	26280 30	5 20	I 98	0,33	33	32,3
6.2	-"	3	-"	1766	4320 8	26280 36	5 24	I 120	-"	39,6	39,6
6.3	-"	4	-"	2354	4320 9	26280 44	5 29	I 144	-"	47,8	47,5
6.4	-"	5	-"	2943	4320 12	26280 51	5 34	I 170	-"	56,1	56,1

Продолжение табл.10.II

№ п.п.	Оборудование				Периодичность ре- монтов в часах номинального вре- мени - числитель		Количество ремонтов за цикл - - числитель		Коеф- фици- ент пере- хода от цикла к году	Годовая тру- доемкость ремонта еди- ницы обору- дования, человеко-час	
	наименование тип, марка	коли- чест- во сту- пеней	Краткая характеристика								
			подача м <sup>3</sup> /ч	полный напор Па	Продолжительность ремонтов в часах - знаменатель		Трудоемкость одного ре- монта в че- ловеко-часах -знаменатель				
										ТР	КР
6. 5	АЯПЗ-150	6	150	3632	4320	26280	5	I	0,33	66	65,7
					I2	60	40	I99			
6. 6	-"-	7	-"	4120	4320	26280	5	I	-"	74,2	74,6
					I4	68	45	226			
6. 7	-"-	8	-"	4709	4320	26280	5	I	-"	84,1	83,5
					I6	76	51	253			
6. 8	-"-	9	-"	5297	4320	26280	5	I	-"	94	93,7
					38	86	57	284			
6. 9	-"-	10	-"	5886	4320	26280	5	I	-"	104	104
					I9	96	63	315			
6.10	АЯПЗ-300	2	300	1177	4320	26280	5	I	-"	49,5	48,9
					9	45	30	148			

Продолжение табл.10.11

№ п/п	Оборудование				Периодичность ре- монтов в часах номинального вре- мени - числитель		Количество ремонтов за цикл - числитель		Коеф- фици- ент пере- хода от цикла к году	Годовая тру- доемкость ремонта еди- ницы обору- дования, человеко-час	
	наименование, тип, марка	коли- чест- во сту- пений	Краткая характеристика								
			подача м <sup>3</sup> /ч	полный напор Па	Продолжительность ремонтов в часах - знаменатель		Трудоемкость одного ре- монта в че- ловеко-часах -знаменатель				
					ТР	КР	ТР	КР		ТР	КР
6.11	АЯПЗ-300	3	300	1766	4320	26280	5	I	0,33	57,7	57,7
					II	53	35	I75			
6.12	-"-	4	-"-	2354	4320	26280	5	I	-"-	69,8	66,7
					I3	6I	42	202			
6.13	-"-	5	300	2943	4320	26280	5	I	-"-	75,9	75,9
					I4	69	46	230			
6.14	-"-	6	-"-	3532	4320	26280	5	I	-"-	85,8	85,8
					I6	78	52	260			
6.15	-"-	7	-"-	4120	4320	26280	5	I	-"-	95,7	96,4
					I8	88	58	292			
6.16	-"-	8	-"-	4709	4320	26280	5	I	-"-	107,2	106,6
					20	97	65	323			



Продолжение табл.10.II

№ п.п.	Оборудование				Периодичность ре- монтов в часах номинального вре- мени - числитель		Количество ремонтов за цикл - числитель		Коеф- фици- ент пере- хода от цикла к году	Годовая тру- доемкость ремонта еди- ницы обору- дования, человеко-час	
	наименование тип, марка	коли- чест- во сту- пений	Краткая характеристика		Продолжительность ремонтов в часах - знаменатель		Трудоемкость одного ре- монта в че- ловеко-часах - знаменатель			ТР	КР
			подача м <sup>3</sup> /ч	полный напор Па							
					ТР	КР	ТР	КР			
6.17	АЯПЗ-300	9	300	5297	$\frac{4320}{22}$	$\frac{26280}{108}$	$\frac{5}{72}$	$\frac{1}{368}$	0,33	118,8	118,1
6.18	-"-	10	-"	5886	$\frac{4320}{24}$	$\frac{26280}{119}$	$\frac{5}{79}$	$\frac{1}{396}$	-"	130,3	130,3

Таблица 10.12

Б ш.	Производитель- ность, м <sup>3</sup> /мин	Периодичность ремонтов в часах номинального времени - числитель			Количество ремонтов за цикл - числитель			Кэф- фици- ент пере- хода от цикла к году	Годовая трудоемкость ремонта единицы обо- рудования, человеко- час		
		Продолжительность ре- монтов, календарные сутки - знаменатель			Трудоемкость одного ремонта в человеко- часах - знаменатель						
		ТР	СР	КР	ТР	СР	КР		ТР	СР	КР
I	Компрессоры центробежные воздушные с приводом от электродвигателя (номинальное давление 30 Па и выше)										
I.1	Компрессоры хло- дородных стан- ций до 500	4320	8760	17520	2	I	I	0,5	345	450	900
		2	5	10	345	900	1800				
I.2	50I-1500	4320	8760	17520	2	I	I	-"	380	495	990
		2	6	12	380	990	1980				
I.3	150I-2500	4320	8760	17520	2	I	I	-"	440	717	1436
		3	7	14	440	1456	2870				
I.4	250I-4000	4320	8760	17520	2	I	I	-"	500	950	1900
		4	9	18	500	1900	3800				
I.5	свыше 4000	4320	8760	17520	2	I	I	-"	550	1025	2050
		4	10	20	550	2050	4100				

Продолжение табл.10.12

№ п.п.	Производитель- ность, м³/мин	Периодичность ремонтов в часах номинального времени - числитель			Количество ремонтов за цикл - числитель			Кэф- фици- ент пере- хода от цикла к году	Годовая трудоемкость ремонта единицы обо- рудования, человеко- час		
		Продолжительность ре- монтов, календарные сутки - знаменатель			Трудоемкость одного ремонта в человеко- часах - знаменатель						
		ТР	СР	КР	ТР	СР	КР		ТР	СР	КР
	Компрессоры об- щего назначения										
I.6	до 300	4320	-	I7520	3	-	I	0,5	442,5	-	490
		2		6	295		980				
I.7	30I-500	4320	-	I7520	3	-	I	-"	I440	-	600
		2		6	960		I200				
I.8	50I-I500	4320	-	I7520	3	-	I	-"	667,5	-	740
		2,7		8	445		I480				
I.9	I50I-2500	4320	-	I7520	3	-	I	-"	8I0	-	900
		3		9	540		I800				
I.I0	250I-4000	4320	-	I7520	3	-	I	-"	II70	-	I300
		4		I2	780		2600				
I.II	свыше 4000	4320	-	I7520	3	-	I	-"	I470	-	I630
		5		I4	980		3260				

Продолжения табл.10,12

№ пп.	Производительность, м <sup>3</sup> /мин	Периодичность ремонтов в часах номинального времени - числитель			Количество ремонтов за цикл - числитель			Коэффициент перехода от цикла к году	Годовая трудоемкость ремонта единицы оборудования, человеко-час		
		Продолжительность ремонтов, календарные сутки - знаменатель			Трудоемкость одного ремонта в человеко-часах - знаменатель						
		ТР	СР	КР	ТР	СР	КР		ТР	СР	КР
II	Компрессоры центробежные воздушные с приводом от турбины (номинальное давление 39 Па и выше)							0,5	390	-	435
2.1	Общего назначения до 300	4320	-	17520	3	-	I				
		2		6	260		870				
2.2	301-500	4320	-	17520	3	-	I				
		2		6	325		1080				
2.3	501-1500	4320	-	17520	3	-	I	-	540	-	600
		2,7		8	360		1200				
III	Компрессоры поршневые воздушные низкого давления (19,6-98,1 Па) среднего давления (98-980 Па)							-	192,5	-	90
	Общего назначения										
3.1	до 3	2160	-	17520	7	-	I				
		0,7		2	55		180				

Продолжение табл.10,12

№ п.п.	Производитель- ность, м <sup>3</sup> /мин	Периодичность ремонтов в часах номинального времени - числитель			Количество ремонтов за цикл - числитель			Коеф- фици- ент пере- хода от цикла к году	Годовая трудоемкость ремонта единицы обо- рудования, человеко- - час		
		Продолжительность ре- монтов, календарные сутки - знаменатель			Трудоемкость одного ремонта в человеко- часах - знаменатель						
		ТР	СР	КР	ТР	СР	КР		ТР	СР	КР
3.2	3, I-5, 0	$\frac{2160}{0,7}$	-	$\frac{17520}{2}$	$\frac{7}{75}$	-	$\frac{1}{250}$	0,5	262,5	-	125
3.3	5, I-8, 0	$\frac{2160}{0,7}$	-	$\frac{17520}{2}$	$\frac{7}{90}$	-	$\frac{1}{290}$	-"-	315	-	145
3.4	8, I-12, 0	$\frac{2160}{0,7}$	-	$\frac{17520}{2}$	$\frac{7}{100}$	-	$\frac{1}{330}$	-"-	350	-	165
3.5	12, I-20, 0	$\frac{2160}{1,5}$	-	$\frac{17520}{4}$	$\frac{7}{165}$	-	$\frac{1}{480}$	-"-	577,5	-	240
3.6	20, I-30, 0	$\frac{2160}{1,5}$	-	$\frac{17520}{4}$	$\frac{7}{180}$	-	$\frac{1}{600}$	-"-	630	-	300
3.7	30, I-45, 0	$\frac{2160}{1,5}$	-	$\frac{17520}{4}$	$\frac{7}{225}$	-	$\frac{1}{750}$	-"-	787,5	-	375
3.8	45, I-65, 0	$\frac{2160}{2,0}$	-	$\frac{17520}{6}$	$\frac{7}{295}$	-	$\frac{1}{970}$	-"-	1032,5	-	485

Продолжение табл. I0. I2

№ ш.	Производитель- ность, м <sup>3</sup> /мин	Периодичность ремонтов в часах номинального времени - числитель			Количество ремонтов за цикл - числитель			Кэф- фици- ент пе- ре- хода от цикла к году	Годовая трудоемкость ремонта единицы обо- рудования, человеко- - час		
		Продолжительность ре- монтов, календарные сутки - знаменатель			Трудоемкость одного ремонта в человеко- часах - знаменатель						
		ТР	СР	КР	ТР	СР	КР		ТР	СР	КР
3. 9	65, I-90, 0	$\frac{2160}{2,0}$	-	$\frac{17520}{6}$	$\frac{7}{340}$	-	$\frac{1}{1125}$	0,5	1190	-	562
3.10	90, I-120, 0	$\frac{2160}{2,0}$	-	$\frac{17520}{6}$	$\frac{7}{395}$	-	$\frac{1}{1300}$	-"	1382,5	-	650
IV	Дымососы										
4. I	8000	$\frac{2160}{1}$	-	$\frac{26280}{5}$	$\frac{11}{40}$	-	$\frac{1}{230}$	0,33	145,2	-	76
4. 2	13000	$\frac{2160}{1}$	-	$\frac{26280}{5}$	$\frac{11}{40}$	-	$\frac{1}{230}$	-"	145,2	-	76
4. 3	20000	$\frac{2160}{1}$	-	$\frac{26280}{6}$	$\frac{11}{40}$	-	$\frac{1}{260}$	-"	145,2	-	85,8

Продолжение табл.10.12

№ п.п.	Производитель- ность, м <sup>3</sup> /мин	Периодичность ремонтов в часах номинального времени - числитель			Количество ремонтов за цикл - числитель			Коеф- фици- ент пере- хода от цикла к году	Годовая трудоемкость ремонта единицы обо- рудования, человеко- - час		
		Продолжительность ре- монтов, календарные сутки - знаменатель			Трудоемкость одного ремонта в человеко- часах - знаменатель						
		ТР	СР	КР	ТР	СР	КР		ТР	СР	КР
4.4	35000	$\frac{2160}{1}$	-	$\frac{26280}{6}$	$\frac{11}{45}$	-	$\frac{1}{295}$	0,33	163,3	-	97,3
4.5	50000	$\frac{2160}{1}$	-	$\frac{26280}{8}$	$\frac{11}{65}$	-	$\frac{1}{360}$	-"	236	-	1188
4.6	120000	$\frac{2160}{1}$	-	$\frac{26280}{8}$	$\frac{11}{65}$	-	$\frac{1}{455}$	-"	236	-	150,1

Таблица 10.13

№ п/п.	Тип блока	Периодичность ремон- тов в часах номиналь- ного времени - чис- литель			Количество ремон- тов за цикл - - знаменатель			Прос- той за цикл в сутках	Коэф- фици- ент пере- хода от цикла к году	Годовая трудоемкость ремонта единицы обо- рудования, человеко- - час		
		Продолжительность ре- монта, календарные сутки - знаменатель			Трудоемкость од- ного ремонта в человеко-часах - - знаменатель					ТР	СР	КР
		ТР	СР	КР	ТР	СР	КР					
I	Блоки раз- деления воздуха Кл Аж-0,04	720 0,33	8760 9	35040 15	44 40	3 390	I 780	56,5	0,25	440	292,5	195
2	К-0,15	720 0,33	8760 10	70080 20	88 45	7 570	I 1120	119	0,125	495	498,7	140
3	К-0,4	720 0,5	8760 10	70080 25	88 50	7 625	I 1700	139	0,125	550	546,8	212,5



Таблица 10.14

№ п/п.	Наименование оборудования	Периодичность ремон- тов в часах номиналь- ного времени - числи- тель		Количество ремонтов за цикл - числитель		Кoeffици- ент пере- хода от цикла к году	Годовая трудоем- кость ремонта еди- ницы оборудования, человеко-час	
		Продолжительность ре- монтов в часах - зна- менатель		Трудоемкость одного ремонта в человеко- часах - знаменатель			ТР	КР
		ТР	КР	ТР	КР			
	Оборудование газо- распределительных пунктов (ГРП) и станций (ГРС)							
1	Регулятор давления РД-32	8760	43800	4	I	0,2	3,6	3,2
		8	24	4,5	I6			
2	То же, РД-50	8760	43800	4	I	—	4,8	3,6
		10	36	5,4	I8			
3	То же, РДС-100	8760	43800	4	I	—	9,6	8,8
		24	72	12,0	44			
4	То же, РДС-150	8760	43800	4	I	—	9,6	8,8
		24	72	12,0	44			
5	То же, РДС-200	8760	43800	4	I	—	13,6	11,6
		36	96	17,0	58			

Продолжение табл.10.14

№ п/п	Наименование оборудования	Периодичность ремон- тов в часах номиналь- ного времени - числи- тель		Количество ремонтов за цикл - числитель		Кoeffици- ент пере- хода от цикла к году	Годовая трудоем- кость ремонта еди- ницы оборудования человеко-час	
		Продолжительность ре- монтов в часах - зна- менатель		Трудоемкость одного ремонта в человеко- часах - знаменатель				
		ТР	КР	ТР	КР			
6	Регулятор давле- ния РДУК-2-50	$\frac{8760}{16}$	$\frac{43800}{48}$	$\frac{4}{6,0}$	$\frac{1_1}{24}$	0,2	4,8	4,8
7	То же, РДУК-2-100	$\frac{8760}{16}$	$\frac{43800}{48}$	$\frac{4}{7,0}$	$\frac{1}{28}$	—	5,6	5,6

Таблица 10.15

№ пп.	Объем, м³	Периодичность ремонтов в часах номинального времени - числитель		Количество ремонтов за цикл - числитель		Коэффициент перелома от цикла к году	Годовая трудоемкость ремонта единицы оборудования, человеко-час	
		Продолжительность ремонтов в часах - знаменатель		Трудоемкость одного ремонта в человеко-часах - знаменатель			ТР	КР
		ТР	КР	ТР	КР			
Сосуды (ресивары), работающие под давлением до 9,81·10 <sup>5</sup> Па								
1	4,0	8760	35040	3	1	0,25	2,2	3
		8	24	3	12			
2	6,3	8860	35040	3	1	—	3,7	4,5
		10	36	5	18			
3	10,0	8760	35040	3	1	—	7,5	8,7
		20	70	10	36			
4	16,0	8760	35040	3	1	—	9	10
		24	80	12	40			
5	20,0	8760	35040	3	1	—	9,7	11,2
		27	90	13	45			
6	25,0	8760	35040	3	1	—	11,2	12,5
		30	100	15	50			

Таблица 10.16

Вид работ	Распределение работ по видам, в процентах		
	текущий	средний	капитальный
Контрольно-смотровые	5/5	3/3	2/2
Слесарно-крепежные	12/22	9/17	-/5
Очистные и моечные	5/5	6/6	5/5
Разборочно-сборочные	15/15	16/16	20/20
Дефектовочные	-	1/1	1/1
Механическая обработка	10/10	11/11	13/13
Сварочные (сварочно-наплавочные)	5/7	6/8	5/8
Ремонт металлоконструкций	15/27	16/28	18/30
Теплоизоляционные	22/-	21/2	20/-
Кузнечные	-	-	1/1
Термические	1/1	1/1	2/1
Испытательные	8/6	8/7	8/8
Окрасочные	-	-	3/3
Прочие	2/2	2/2	2/2
Итого	100	100	100

П р и м е ч а н и я: 1. Числитель - для трубопроводов и котельного оборудования, знаменатель - для прочего энергетического оборудования.

2. Объем механической обработки учитывает только восстановление деталей.

10.34. Общее руководство всей работой по организации и проведению ремонта энергетического оборудования на предприятии осуществляется отделом главного энергетика.

Операции, связанные со сложной технологической обработкой и обработкой крупногабаритных деталей, должны выполняться в ремонтно-механических цехах отдела главного механика.

### Ремонт зданий и сооружений

10.35. Объемы работ по текущему ремонту зданий и сооружений определять в денежном выражении и принимать в размере 4,2% от стоимости строительно-монтажных работ зданий и сооружений промышленного комплекса.

Распределение объемов ремонтно-строительных работ по видам выполнять по данным табл.10.17.

Таблица 10.17

Вид работ	Распределение работ по видам, в процентах
Дереводобывающие	15
Железобетонные	20
Ремонт строительных металлоконструкций	18
Жестянические	3
Трубопроводные	8
Слесарно-механические	5
Штукатурные	8
Земляные	6
Сварочные	4
Маллярные	8
Стекальные	3
Прочие	2
Итого	100

10.36. Явочную численность производственных рабочих ремонтно-строительного цеха определять из расчета стоимости текущего ремонта зданий и сооружений в размере 4,2% от стоимости их строительно-монтажных работ и заработной платы производственных рабочих, составляющей 20% от стоимости текущего ремонта и годовой заработной платы одного рабочего при среднем разряде 3,8 тарифной ставки с учетом географического пояса по положению на 01.01.85 г.

## II. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

II.1. Генеральные планы горнодобывающих предприятий следует разрабатывать на основе общегосударственных нормативных документов, определяющих порядок размещения промышленных объектов с учетом отраслевых и специальных норм, являющихся обязательными для горнодобывающей промышленности.

II.2. При разработке генеральных планов руководствоваться следующими нормативными документами:

- СНиП П-89-80. Генеральные планы промышленных предприятий;
- СН 387-78. Инструкция по разработке схем генеральных планов групп предприятий с общими объектами (промышленных узлов);
- СНиП Ш-10-75. Благоустройство территории;
- СН 245-71. Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий;
- Единые правила безопасности при взрывных работах (Госгортехнадзор СССР);
- Единые правила безопасности при разработке месторождения полезных ископаемых открытым способом;
- Инструкция по охране БМ на поверхностных складах и в карьерах (Министерство черной металлургии СССР);
- СНиП П-39-76. Железные дороги колеи 1520 мм;
- СНиП П-Д.5-72. Автомобильные дороги;
- СНиП П-93-74. Предприятия по обслуживанию автомобилей;
- СНиП П-106-79. Склады нефти и нефтепродуктов;
- Основные положения о рекультивации земель, нарушенных при разработке месторождений полезных ископаемых и торфа, проведении геологоразведочных, строительных и других работ (ИХНТ, Госстрой, Гослесхоз, Минсельхоз, 1977 г.);
- Постановление Совета Министров СССР № 407 от 2 июня 1976 г. "О рекультивации земель, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы при разработке месторождений полезных ископаемых и торфа, проведении геологоразведочных, строительных и других работ";

II.3. Выбор площадок для строительства и размещения объектов горнодобывающего предприятия производить в соответствии с СНиП П-89-80, по возможности, на непригодных для сельскохозяйственного использования земель с соблюдением "Основ земельного законодательства Союза ССР и союзных республик", законодательства по охране окружающей среды и природных ресурсов.

II.4. Выбор площадок осуществлять на основе предварительных проработок по генплану, выполненных в ТЭО, если последнее разработано для данного предприятия, а также в соответствии с проектом районной планировки или промрайона (при их наличии).

При размещении горного предприятия в промышленном районе (промузле) выбор площадок производить с учетом кооперации общих объектов вспомогательных производств и хозяйств, инженерных сооружений и коммуникаций, входящих в состав промузла.

II.5. Выбор площадок входит в состав проектных работ, выполняемых на стадии разработки (ТЭО).

II.6. Выбор площадок для строительства производится специальной комиссией, назначаемой министерством-заказчиком, состав которой устанавливается согласно строительным нормам и правилам и оформляется на месте специальным актом комиссии за подписью всех ее членов; к акту прикладывается схема расположения площадок нового строительства, пояснительная записка и справка геологического фонда территориального геологического управления о безрудности выбранных для строительства территорий. Акт выбора площадок согласовывается с Исполкомами местных Советов народных депутатов и утверждается Министерством-заказчиком вместе с заданием на проектирование. Акт прилагается к проекту строительства горного предприятия.

В случае недостаточности исходных материалов на момент выбора площадок (топогеодезических, инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий), в акте указывается о возможном следующем уточнении положения выбранных для строительства территорий. Указанное уточнение, выполненное на основе дополнительных исходных данных, оформляется актом или протоколом, подписывается основными заинтересованными сторонами - членами комиссии.

II.7. Генеральный план горнодобывающего предприятия следует выполнять на основе конкретного состава данного предприятия при применении совершенной технологии работ по добыче и перера-

ботке полезных ископаемых, наиболее эффективных видов технологического транспорта и исполнения оптимальных строительных решений, исходя из требований рациональной компоновки при размещении объектов горного предприятия.

II.8. При размещении породных отвалов, складов некондиционных руд, зданий, сооружений и коммуникаций следует учитывать перспективный контур карьера на конец отработки, границ у зоны движения поверхности при последующей доработке месторождения подземным способом, а также санитарные требования СН 245-71 относительно санитарной территории предприятия, требований безопасности при ведении взрывных работ в карьере.

II.9. Во взрывоопасной зоне вокруг карьера при ширине ее от 200 до 300 м разрешается размещать:

- технологические транспортные коммуникации (автомобильные дороги, железнодорожные пути, конвейерные линии, канатные дороги и другие);

- породные отвалы при максимально возможном приближении их к бортам карьеров с учетом обеспечения устойчивости последних;

- дренажные установки и сооружения по водопонижению в карьерах;

- здания карьерных диспетчерских постов, располагаемых непосредственно на бортах карьеров при обязательном обеспечении их специальными средствами защиты от разлета кусков породы при взрывных работах (стальные защитные жалюзи на окнах, защитные настилы на кровлях и другие средства защиты);

- сооружения гражданской обороны (убежища и укрытия для защиты трудящихся карьеров) при максимальном их приближении к бортам и выездам из карьеров.

II.10. Промышленные площадки с рудоподготовительными фабриками размещать на основе комплексного технико-экономического анализа, влияющих факторов с учетом дальности транспортирования полезного ископаемого, расположения источников производственного водоснабжения, возможности близкого размещения хвостохранилищ и др.

II.11. Технико-экономические показатели для планировочных решений и плотность застройки основных промышленных площадок горнодобывающих предприятий (дробильно-обогащительные комплексы и объекты рудничного хозяйства ремонтно-складского и транспорт-



ного назначения) принимать согласно приложению к СНиП П-89-80 - Показатели минимальной плотности застройки площадок промышленных предприятий.

II.12. Вертикальная планировка на площадке промышленной застройки должна обеспечивать поверхностный сток талых и ливневых вод в систему ливневой канализации с последующей подачей этих вод на очистные сооружения ливневых стоков. Поверхностные стоки с участков гаражей, складов горючих и смазочных материалов, автозаправочных станций направлять на специальные очистные сооружения и после очистки сбрасывать в ближайшие водоемы по согласованию с местными организациями санитарного надзора.

Уклоны на площадках принимать в пределах от 0,003 до 0,05, в зависимости от рельефа и категории грунтов. На участках размещения рудоподготовительных комплексов желательно иметь более крутой естественный склон для использования принципа гравитации в технологическом процессе рудоподготовки.

II.13. На площадках промышленной застройки типы дорожных покрытий принимать аналогично типам покрытий хозяйственных внеплощадочных автодорог, принятых для данного предприятия.

Дорожную одежду площадок автобаз производственных автомобилей предусматривать, как правило, аналогично конструкции дорожной одежды технологических автодорог, предназначенных для движения соответствующего типа дорожных самосвалов (автопоездов).

II.14. На всех промышленных площадках горнодобывающего предприятия предусматривать мероприятия по благоустройству и озеленению территории с целью улучшения и оздоровления условий труда.

Между промышленной зоной и населенным пунктом, при необходимости, предусматривать санитарно-защитные зеленые зоны в соответствии с санитарными нормами СН 245-71.

II.15. Грунты площадок, являющиеся основаниями для фундаментов проектируемых объектов, должны, по возможности, удовлетворять требованиям, позволяющим осуществлять возведение зданий и сооружений без особых мероприятий, удорожающих строительство.

II.16. В зависимости от масштабов потребления в проектах вновь строящихся и реконструируемых предприятий предусматривать строительство цехов (участков) по обору, хранению, первичной обработке и отгрузке лома и отходов цветных металлов.

II.17. Вспомогательные здания и помещения промышленного предприятия (здравпункты, ингалятории, фотарии, помещения для личной гигиены женщин) предусматривать в соответствии с СНиП П-92-72, часть II, гл.92.

II.18. Пожарную охрану предприятия проектировать в соответствии с действующими нормами СНиП П-2-80 и СНиП П-89-80.

II.19. Расчет штата пожарной охраны производить согласно указаниям ГУПО МВД СССР.

II.20. Дислокацию пожарных депо и постов и их мощность принимать в проекте по СНиП П-89-80 и СНиП П-31-74.

II.21. На горном предприятии военизированной охране подлежат:

- склады взрывчатых материалов;
- тупики отстоя и разгрузки прибывших на предприятия вагонов МПС со взрывчатыми материалами;
- заряжаемые блоки в карьерах.

Сторожевой:

- склады горючих и смазочных материалов;
- хозяйственно-питьевой и производственный водозабор;
- базы материально-технического снабжения;
- автобазы производственных и хозяйственных автомобилей.

Дислокацию караульных помещений, проходных контор сторожевых постов определять проектом.

II.22. На горных предприятиях подлежат ограждению:

Из колючей проволоки по железобетонным столбам (в два ряда ограждений) - склады взрывчатых материалов.

Из стальной сетки по железобетонным столбам:

- гаражи производственных и хозяйственных автомобилей;
- базы материально-технического снабжения;
- базы ОРСа.

Из сборных железобетонных элементов:

- водозаборные сооружения;
- водоочистные сооружения;
- понизительные и тяговые электроподстанции с открытой и закрытой частью.

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, ИТР, а также без учета начальствующего состава и обслуживающего персонала.

## 12. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

12.1. Представленные ниже технико-экономические показатели имеют различное назначение, а именно:

12.1.1. Нормативные удельные капитальные вложения для карьеров (включая осушение), численность промышленно-производственного персонала, приходящаяся на 1 млн.т горной массы годовой производительности, себестоимость 1 т горной массы и 1 т руды предназначены для оценки уровня исчисленных прямым счетом соответствующих показателей проекта. Они могут быть использованы также для определения капитальных вложений, численности персонала и себестоимости руды в предпроектных расчетах, в частности, в технико-экономических обоснованиях кондиций на полезные ископаемые.

12.1.2. Исходными материалами для определения нормативных показателей послужили наиболее прогрессивные проекты, осуществление которых намечено на XII-XIII пятилетки.

12.1.3. Укрупненные показатели расхода материалов на ремонт и эксплуатацию оборудования исчислены методом обобщения и ужесточения отчетных данных предприятий и рекомендуются для использования в проектах при расчете себестоимости 1 т руды и 1 т горной массы.

### Нормативы удельных капитальных вложений

12.2. Нормативы удельных капитальных вложений разработаны в сметных ценах, введенных с 01.01.1984 г.

12.3. Нормативы удельных капитальных вложений для железорудных предприятий определены для условий I-го строительного района (Московская область).

Для определения стоимости строительства в других районах к нормативам применять коэффициенты, приведенные в таблице 12.6. Районные коэффициенты применяются к конечному нормативу после учета поправок, изложенных в примечаниях к индивидуальным нормативам.

12.4. Для пехов с промежуточными значениями годовой производительности и других показателей нормативы удельных капитальных вложений определять методом интерполяции при меньших значениях и методом экстраполяции - при больших.

12.5. Нормативы определены в основном, для строительства предприятия в равнинных условиях, не требующих крупных затрат на подготовку территории, связанных с отводом рек, строительством плотины, высоких насыпей на дорогах, обусловленных рельефом местности, а также переносом поселков, крупных зданий и сооружений.

12.6. Нормативами не учтены затраты во внешние объекты (подъездные железнодорожные ветки и автомобильные дороги, линии электропередач и головные понижительные подстанции) и другие сооружения, связанные с пиковым характером строительства горнорудного предприятия в данном районе и, после ввода предприятия в эксплуатацию, передаваемые другим ведомствам.

12.7. Нормативы удельных капитальных вложений для карьеров (без затрат на горнокапитальные работы) учитывают долю приходящихся капвложений на строительство объектов вспомогательного и обслуживающего назначения.

12.8. Нормативы удельных капвложений на горноизыскательские работы содержат полную сумму затрат по главе 2 сводной сметы, а также главам 8-12 и непредвиденные затраты.

12.9. Для определения полных удельных капитальных вложений на 1 т руды к нормативам по табл.12.1 и 12.2 добавлять норматив на водоотлив, осушение по табл.12.5, полученную сумму затрат умножить на коэффициент вскрыши (т/т) плюс единица, после чего прибавить норматив на горнокапитальные работы по табл.12.4.

12.10. Нормативы удельных капитальных вложений для строительства карьеров с автомобильным транспортом на 1 т горной массы (без затрат на горнокапитальные работы, осушение и рекультивацию) принимать по табл.12.1.

12.10.1. В нормативах учтены затраты на охрану окружающей среды (строительство очистных сооружений, сельскохозяйственных полей орошения и др.). При строительстве карьера в составе действующего предприятия, где природоохранные сооружения построены, норматив уменьшать на 0,23-0,17 руб. на 1 т горной массы в зависимости от мощности карьера.

Таблица 12.1

Годовая производительность карьера, млн.т		Среднее расстояние транспортирования горной массы до фабрики и отвалов или перегрузочного склада на борту карьера, км			
по горной массе	по сырой руде	I	2	3	4
		Удельные капиталовложения, руб.			
3,0-5,0	до 1,0-1,3	2,90-2,73	3,09-2,93	3,28-3,10	3,45-3,28
5,0-10,0	1,3-2,5	2,73-2,56	2,93-2,54	3,10-2,70	3,28-2,84
10,0-20,0	2,5-5,0	2,56-1,94	2,54-2,09	2,70-2,24	2,84-2,36
20,0-45,0	5,0-11,0	1,94-1,39	2,09-1,51	2,24-1,61	2,36-1,70

12.10.2. Нормативы на 1 т горной массы приведены при среднем коэффициенте вскрыши 3,0 т/т. При коэффициенте вскрыши до 3,0 т/т норматив умножать на коэффициент 0,95, от 3 до 5 т/т - на коэффициент 1,07, свыше 5 т/т - на коэффициент 1,15.

12.10.3. При строительстве карьера в составе действующего предприятия, вспомогательн з хозяйство которого не требует пропорционального увеличения стоимости, к нормативам применять коэффициент 0,8 при наличии в составе предприятия обогащательной фабрики, 0,9 - при наличии дробильно-сортировочной фабрики.

12.10.4. При работе карьера с перегрузкой руды или вскрыши на борту карьера на железнодорожный транспорт дополнительно учитывать 0,12 руб. на каждый километр перевозки этим транспортом. Указанный норматив умножать на долю перегружаемой горной массы в общем объеме горной массы и добавлять к основному нормативу.

12.10.5. Нормативы приведены для карьеров со скальной горной массой. При доле рыхлой вскрыши более 10% в общем объеме горной массы норматив уменьшать на 1 коп. на каждые последующие 10% увеличения доли рыхлой вскрыши.

12.11. Нормативы удельных капитальных вложений для строительства карьеров с двумя и тремя видами транспорта и перегрузкой в карьере на 1 т горной массы (без затрат на горнокапитальные работы, осушение и рекультивацию) принимать по табл.12.2.

Таблица 12.2

Годовая производительность карьера по горной массе , млн.т	Удельные капиталовложения, руб.
20,0- 45,0	3,93-2,75
45,0- 80,0	2,75-1,87
80,0-120,0	1,87-1,52

12.11.1. Нормативами учтены затраты на два вида транспортирования горной массы: автотранспортом - 2 км, железнодорожным - 6 км. При других расстояниях перевозки нормативы уточнять в соответствии с табл.12.3.

12.11.2. Нормативами учтены затраты на строительство объектов вспомогательного назначения в необходимом объеме. При строительстве карьера в составе действующего предприятия к нормативу применять коэффициент 0,9.

12.11.3. В нормативе учтено до 40% перегрузки горной массы с одного вида транспорта на другой. При изменении объема перегрузки на каждые 10% отклонения норматив корректировать на  $\pm 0,01$  руб.

12.11.4. При применении в карьере, наряду с автомобильным и железнодорожным, конвейерного транспорта с предварительным дроблением руды или породы, к основному нормативу удельных капиталовложений на 1 т горной массы добавлять затраты по конвейерному транспорту исходя из:

- 0,55 руб. на 1 т км при транспортировании в наклонных стволах или галереях и 0,17-0,25 руб. при транспортировании по поверхности;

- дальности транспортирования конвейерным транспортом, км;

- годового объема транспортируемой конвейерами горной массы (т) и его доли в общем годовом объеме горной массы.

12.11.5. Нормативы приведены для карьеров, добывающих до 20% рыхлой горной массы. При изменении соотношений нормативы корректировать исходя из  $\pm 0,025$  руб. на каждые 10% изменения доли рыхлой горной массы в общем ее объеме.

Таблица 12.3

Годовая производительность карьера по горной массе, млн.т	Дальность транспортирования, км					
	Автомобильный транспорт		Железнодорожный транспорт			
	1	3	4	5	7	8
	изменения к нормативам удельных капыложений, руб.					
	(-)	(+)	(-)	(-)	(+)	(+)
20,0- 45,0	0,18-0,13	0,19-0,12	0,40-0,26	0,18-0,12	0,22-0,09	0,32-0,18
45,0- 80,0	0,13-0,10	0,12-0,10	0,26-0,15	0,12-0,07	0,09-0,07	0,18-0,07
80,0-120,0	0,10-0,08	0,10-0,07	0,15-0,08	0,07-0,05	0,07-0,02	0,07-0,02



12.11.6. Нормативы на 1 т горной массы приведены для карьеров при среднем коэффициенте вскрыши 2,0 т/т. При коэффициенте вскрыши до 2,0 т/т норматив умножать на 0,97, при коэффициенте вскрыши от 2,0 т/т до 5 т/т норматив умножать на коэффициент 1,05, свыше 5 т/т - на коэффициент 1,07.

12.12. Нормативы удельных капитальных затрат на горнокапитальные работы на 1 т годовой производительности карьеров по сырой руде принимать по табл.12.4.

Таблица 12.4

Годовая производи- тельность карьера по сырой руде, млн.т	Мощность наносов, м					
	150-200	100-150	50-100	25-50	10-25	до 10
	удельные капитальные вложения, руб.					
45	7,0- 8,3	4,5-7,0	1,9-4,5	0,8-1,9	0,6-0,8	0,5
35	7,6- 9,0	5,2-7,6	2,5-5,2	1,5-2,5	0,8-1,5	0,6
30	7,9- 9,3	5,4-7,9	2,8-5,4	1,9-2,8	1,1-1,9	0,7
24	8,5- 9,6	5,9-8,5	3,3-5,9	2,4-3,3	1,2-2,4	0,8
20	8,7-10,0	6,2-8,7	3,5-6,2	2,6-3,5	1,3-2,6	1,1
16	9,0-10,2	6,5-9,0	3,8-6,5	2,9-3,8	1,4-2,9	1,2
12	9,2-10,4	6,7-9,2	4,1-6,7	3,1-4,1	1,5-3,1	1,3
8	-	6,9-9,4	4,3-6,9	3,3-4,3	1,7-3,3	1,4
4	-	-	4,5-7,1	3,6-4,5	1,8-3,6	1,5
до 4	-	-	4,8-7,4	3,8-4,8	1,9-3,8	1,7

12.13. Нормативы удельных капитальных вложений на осушение месторождения при открытом способе разработки на 1 т горной массы принимать по табл.12.5.

12.13.1. Поверхностный способ - осушение месторождения при помощи водопонижающих и горизонтальных скважин. Подземный способ - осушение месторождения дренажными штреками в сочетании со сквозными фильтрами и восстающими скважинами. Комбинированный способ - сочетание подземного и поверхностного способов осушения.

Таблица 12.5

Группа месторождения	Геолого-гидрологическая и инженерно-геологическая характеристика месторождения	Способ осушения	Производительность по горной массе, млн.т	Удельные капиталовложения на осушение в расчете на 1 т горной массы, руб.
I	<p>Простые</p> <p>Месторождения в водоносных слаботрещинистых скальных породах, водоприитоки до 100-300 м<sup>3</sup>/ч, реже до 500 м<sup>3</sup>/ч.</p> <p>Месторождения в водоносных трещиноватых скальных и полускальных породах, коренные рудомещающие породы могут быть перекрыты рыхлыми водоносными образованиями мощностью до 10-15 м, водоприитоки до 300-500 м<sup>3</sup>/ч, реже до 1000 м<sup>3</sup>/ч, месторождения в рыхлых песчано-глинистых породах с локальным характером водопроявления, водоприитоки до 100 м<sup>3</sup>/ч</p>	открытый водоотлив	3,5-50,0 50,0 и более	0,050-0,016 0,016-0,004
II	<p>Сложные</p> <p>Месторождения в карбонатных карстуемых породах, а также в скальных трещиноватых породах, перекрытых водоносными песчано-галечниковыми отложениями мощностью до 50 м, водоприитоки 1500-3000 м<sup>3</sup>/ч, возможно до 5000 м<sup>3</sup>/ч</p>	поверхностный	15-25 25-50 50-75 и более	0,13-0,07 0,07-0,05

Продолжение табл.12.5

Группа месторождения	Геолого-гидрологическая и инженерно-геологическая характеристика месторождения	Способ осушения	Производительность по горной массе, млн.т	Удельные капиталовложения на осушение в расчете на 1 т горной массы, руб.
III	Месторождения в рыхлых водоносных песчано-глинистых породах мощностью до 50м, водопритоки 500-1500 м <sup>3</sup> /ч	поверхностный	15-25 25-50 и более	0,31-0,24 0,24-0,15
	Весьма сложные Месторождения в водоносных трещиноватых скальных и полускальных породах, перекрытых мощной толщей (свыше 100м) неустойчивых водоносных образований, водопритоки 1000-4000 м <sup>3</sup> /ч, возможно до 6000 м <sup>3</sup> /ч	подземный или комбинированный	25-50 50-75 75-100 и более	1,02-0,63 0,63-0,48 0,48-0,31

12.13.2. Нормативами учтена стоимость оборудования, дренажной системы и связанных с ней водоотводных сооружений (трубопроводов, насосных станций).

12.13.3. Нормативами не учтена стоимость специальных сооружений, связанных с отводом воды из карьера: испарителей, накопителей, очистных сооружений и связанных с ними перекачных насосных станций и трубопроводов, а также мероприятий, связанных с охраной недр при осушении.

12.13.4. Нормативами определяются затраты на осушение по месторождению (карьеру) в целом (например, для месторождений КМА в целом для добычи богатых руд и железистых кварцитов).

12.13.5. При определении затрат на осушение в проектах поддержания мощности к табличному нормативу применять коэффициенты:

- для месторождений I группы - 0,6;
- для месторождений II группы - 0,7;
- для месторождений III группы - 0,5.

12.13.6. Затраты на оборудование составляют 11% при применении карьерного водостлива и 16% при применении других способов осушения (поверхностный, подземный, комбинированный) от полных затрат на осушение.

12.14. Коэффициенты, учитывающие изменение стоимости строительно-монтажных работ и оборудования в различных районах СССР, принимать по табл.12.6.

Таблица 12.6

Наименование района и области	На строитель- но-монтажные работы	На обо- рудова- ние
Московская область	1,0	1,0
Украина (Днепропетровская, Полтавская области)	0,94	1,0
Запорожская область	0,9	1,0
Центр: Белгородская область	1,03	1,0
Курская область	1,04	1,0
Урал: Свердловская область	1,11	1,0
Оренбургская область	1,01	1,0
Казахстан: Карагандинская область	1,08	1,03
Кокчетавская область	1,23	1,03
Кустанайская область	1,22	1,03
Курганская область	1,11	1,03
Сибирь: Иркутская область (севернее 60-й параллели)	1,6	1,06
(южнее 60-й параллели)	1,27	1,06
Кемеровская область	1,14	1,03
Красноярский край (севернее 60-й параллели)	2,4	1,06
(южнее 60-й параллели)	1,16	1,03
Якутская АССР	2,98	1,13
Северо-Запад: Мурманская область	1,48	1,03
Карельская АССР	1,07	1,03

Нормативная численность персонала и  
производительность труда на карьерах

12.15. Нормативная численность персонала для карьеров учитывает численность карьера (горного цеха), производственного транспорта и приходящуюся долю численности вспомогательных цехов и служб комбината.

12.16. Для учета дополнительных отпусков в районах Крайнего Севера к нормативной численности применять коэффициент 1,09, а в районах, приравненных к Крайнему Северу - 1,08.

12.17. Нормативную численность персонала и производительность труда для железорудных карьеров принимать по табл.12.7.

Таблица 12.7

Годовая производи- тельность карьеров по горной массе, млн.т	При автомобильном транспорте		При комбинированном ав- томобильно-железнодорож- ном транспорте	
	численность персонала на 1 млн.т годовой про- изводитель- ности карье- ра по горной массе, чел.	годовая вы- работка ра- ботающего по горной массе, т	численность персонала на 1 млн.т годовой про- изводитель- ности карье- ра по горной массе, чел.	годовая вы- работка ра- ботающего по горной массе, т
0- 5	67-59	15000-16900	-	-
5- 10	59-53	16900-17850	-	-
10- 20	53-48	17850-21000	-	-
20- 40	48-40	21000-24500	54-46	18500-21750
40- 70	40-32	24500-30600	46-38	21750-26400
70-110	-	-	38-34	26400-29200
110-160	-	-	34-32	29200-31700

Показатели численности соответствуют следующим дальностям  
транспортирования горной массы:

- при автомобильном транспорте - 2,5 км;
- при комбинированном транспорте:  
для железнодорожного - 6 км.  
для автомобильного - 2 км.

При иных расстояниях для корректировки численности при автомобильном транспорте пользоваться показателями табл.12.8, при железнодорожном транспорте принимать численность персонала 1 чел. на 1 млн.ткм.

12.18. Численность автотранспортных пехов для предприятий производительностью свыше 10 млн.т горной массы определена для автосамосвалов грузоподъемностью 75 т. При применении на указанных предприятиях автосамосвалов грузоподъемностью 40 т к показателям табл.12.7 следует применять коэффициент 1,20, автосамосвалов 110 т - коэффициент 0,85.

12.19. При применении в карьере циклично-поточной технологии нормативная численность корректируется с использованием следующих показателей:

- численность обслуживания дробильной установки 1,5 человека на 1 млн.т дробимой горной массы;

- численность персонала на конвейерном транспорте:

до 10-50 млн.ткм - 2 - 1,3 чел. на 1 млн.ткм;

50-100 и выше млн.ткм - 1,3 - 0,9 на 1 млн.ткм.

Выявленная с помощью приведенных показателей численность ИПТ делится на общий объем горной массы по карьеру в млн.т и добавляется к общему нормативу.

Таблица 12.8

Годовая производи- тельность карьера по горной массе, млн.т	Изменение нормативной численности, чел.						
	при автомобильном транспорте					при комбинирован- ном автомобильно- железнодорожном транспорте	
	1 км	2 км	3 км	4 км	5 км	1 км	3 км
5	-10	-3	+3	+9	+13	-	-
10	-9	-3	+3	+6	+10	-	-
20	-6	-2	+2	+4	+7	-4	+4
40	-5	-2	+1	+3	+6	-3	+3
70	-4	-2	+1	+2	+5	-3	+3
110	-	-	-	-	-	-2	+2
160	-	-	-	-	-	-2	+2

12.20. В каждом проекте необходимо определять степень охвата рабочих механизированным трудом, уровень механизированного труда в общих трудозатратах и уровень механизации и автоматизации производственных процессов.

#### Себестоимость 1 т руды и 1 т горной массы на карьерах

12.21. Цеховая себестоимость 1 т руды определяется умножением себестоимости 1 т горной массы (см.табл.12.9 или табл.12.10), откорректированной с учетом примечаний к нормативам, на коэффициент вскрыши плюс единица. К полученным расходам добавляются затраты на осушение и отчисления на геологоразведочные работы.

В цеховой себестоимости учитываются затраты карьера, производственного транспорта и вспомогательных цехов.

12.22. Нормативную себестоимость 1 т горной массы для карьеров с автомобильным транспортом принимать по табл.12.9.

12.23. Нормативную себестоимость 1 т горной массы для карьеров с комбинированным автомобильно-железнодорожным транспортом принимать по табл.12.10.

Таблица 12.9

Годовая производительность карьеров по горной массе, млн.т	Себестоимость 1 т горной массы, руб.
до 5,0	0,92-0,87
5,0-10,0	0,87-0,84
10,0-20,0	0,84-0,77
20,0-50,0	0,77-0,60
50,0-80,0	0,60-0,50

Таблица 12.10

Годовая производительность карьеров по горной массе, млн.т	Себестоимость 1 т горной массы, руб.
40,0-60,0	0,80-0,72
60,0-80,0	0,72-0,65
80,0-150,0	0,65-0,60

12.24. В нормативах учтена стоимость 1 кВтч электроэнергии в размере 1,8 коп. При иной стоимости электроэнергии норматив корректировать, исходя из удельного веса затрат на электроэнергию и себестоимости 1 т горной массы.

12.25. Нормативная себестоимость определена для карьеров со скальной горной массой. При наличии рыхлой вскрыши нормативную себестоимость 1 т горной массы уменьшать на 1,6 коп. на каждые 10% рыхлой вскрыши в объеме горной массы.

12.26. Транспортные расходы в нормативной себестоимости соответствуют следующим дальностям транспортирования горной массы:

- при автомобильном транспорте - 2,5 км;
- при комбинированном транспорте:
  - для железнодорожного - 6 км;
  - для автомобильного - 2 км.

При изменении расстояния транспортирования нормативную себестоимость 1 т горной массы корректировать, исходя из себестоимости 1 ткм.

При годовом объеме работы железнодорожного транспорта:

- до 0,5 млрд. ткм - 1,8 коп.;
- от 0,5 до 1 млрд. ткм - 1,5 коп.;
- от 1 до 2 млрд. ткм - 1,3 коп.

Для автомобильного транспорта:

- при грузоподъемности автосамосвалов 40 т - 12 коп.;
- при грузоподъемности автосамосвалов 110-120 т - 9 коп.

12.27. При применении в карьере наряду с автомобильным и железнодорожным также конвейерного транспорта, к нормативной себестоимости добавлять затраты по конвейерному транспорту, определяемые исходя из:

- себестоимости дробления в карьере - 4,4 коп. на 1 т дробленной горной массы;
- себестоимости 1 тоннокилометра конвейерного транспорта при ширине конвейерной ленты 2000 мм - 5 коп.; 1600 мм - 6,5 коп., 1200-1400 мм - 9 коп. (при расположении конвейера в наклонных с/волах себестоимость 1 ткм увеличивается на 0,8-1 коп.).

Полученные затраты на 1 т горной массы умножаются на долю перевозимой конвейером горной массы в общем объеме и добавляются к основному нормативу.



12.28. В нормативной себестоимости заработная плата приведена к условиям первого района, т.е. без доплат по тарифным поясным коэффициентам и полярных надбавок; для других районов пользоваться коэффициентами, приведенными в табл.12.11.

Районные коэффициенты применяются к нормативной себестоимости после ее корректировки.

Таблица 12.11

Р а й о н ы	Районные коэффициенты
Казахстан	1,05
У р а л	1,04
Сибирь	1,07
Крайний Север и районы, приравненные к нему	1,16

Укрепленные показатели расхода материалов и запчастей на ремонт и эксплуатацию оборудования

12.29. Стоимость годового расхода сменного оборудования, ремонтных материалов и запчастей на эксплуатацию, содержание и текущий ремонт оборудования приведены в табл.12.12.

Таблица 12.12

Наименование показателей	Норматив
I. Эксплуатационные материалы (сменное оборудование)	
Буровые работы	9,5 руб. на 1000 т скальной горной массы
Экскаваторные работы	11 руб. на 1000 т горной массы
II. Ремонтные материалы, запчасти для содержания и текущего ремонта	
Буровые станки	22 руб. на 1000 т скальной горной массы
Экскаваторы	11 руб. на 1000 т горной массы

Продолжение табл. I2. I2

Наименование показателей	Норматив
Тепловозы	4% от стоимости оборудования
Электровозы	3% от стоимости оборудования
Думпкары	3% от стоимости оборудования
Автосамосвалы с грузоподъемностью:	
27 т	44 руб./1000 км пробега
40 т	65 руб./1000 км пробега
75 т	242 руб./1000 км пробега
Бульдозеры	5% от стоимости оборудования
Конвейеры	0,5% от стоимости конвейера (без ленты) на 1000 ч работы
Оборудование вспомогательных цехов	4% от стоимости оборудования

## Приложение I

### МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЪЕМА ГОРНОКАПИТАЛЬНЫХ ВСКРЫШНЫХ РАБОТ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ КАРЬЕРОВ

Финансирование вскрышных работ до ввода карьера в эксплуатацию осуществляется только за счет ассигнований на капитальное строительство. В следующий период, вплоть до достижения расчетной производительности карьера по руде, вскрышные работы могут выполняться частично за счет средств на капитальное строительство и частично за счет расходов по эксплуатации.

Исходя из народнохозяйственных интересов, целесообразно в этот период выполнять возможно больший объем вскрышных работ за счет основной деятельности, ограничивая этот объем рамками, при которых предприятие может работать в условиях хозрасчета и в соответствии с требованиями хозяйственной реформы, а именно: получать прибыль и из нее вносить плату за производственные фонды, выплачивать проценты за банковский кредит и образовывать стимулирующие фонды предприятия (в течение первых двух лет после ввода в эксплуатацию предприятие освобождается от платы за производственные фонды).

Таким образом, задача сводится к определению допустимой себестоимости сырой руды и допустимого коэффициента погашения вскрыши в оцениваемый период, объемов эксплуатационной вскрыши и объемов горнокапитальных работ как разницы между общим объемом эксплуатационной вскрыши за период.

Схема расчета по определению объемов горных работ, относимых к горнокапитальным, в период от пуска карьера в эксплуатацию и до достижения полной проектной мощности сводится к следующему:

1. В процессе календарного планирования устанавливается график развития производительности по руде, пустой породе и горной массе на весь период разработки карьера.

2. Выделяются объемы руды и пустых пород, отрабатываемые за период от ввода в эксплуатацию до достижения карьером полной проектной мощности (в тоннах).

3. Определяется допустимая себестоимость  $I$  т сырой руды на проектируемом предприятии на оцениваемый период, исходя из оптовой цены на эту продукцию и получения прибыли в размере, необхо-

димом для внесения платы за основные производственные фонды, уплаты банковских кредитов и образования стимулирующих фондов предприятия, а именно: 2% от стоимости основных производственных фондов в первые 2 года и 5% в последующие годы периода до достижения полной проектной мощности.

$$\Pi_K = \frac{C_D + C_O}{f} + Kp\Phi f \quad (1)$$

$$C_D = \Pi_K f - C_O - Kp\Phi f \quad (2)$$

где  $\Pi_K$  - оптовая цена концентрата, руб./т;  
 $C_D$  - допустимая себестоимость руды, руб./т;  
 $C_O$  - себестоимость обогащения сырой руды, руб./т;  
 $f$  - выход концентрата (по влажному весу) в долях единицы;  
 $\Phi$  - стоимость производственных фондов в расчете на 1 т концентрата, руб./т;  
 $Kp$  - среднегодовой размер рентабельности за оцениваемый период в долях единицы.

$$Kp = \frac{0,02 \sum_{i=1}^2 Ai + 0,05 \sum_{i=1}^t Ai}{\sum_{i=1}^t Ai} \quad (3)$$

где  $Ai$  - производительность предприятия по товарной руде в  $i$ -ом году эксплуатации, млн.т/год;  
 $t$  - продолжительность периода от ввода карьера в эксплуатацию до достижения проектной мощности, лет.

Если продукция предприятия - окатыши (агломерат), то допустимая себестоимость руды определяется из выражения:

$$C_D = \Pi_{ок} f_{ок} - C_O - C_{ок} - Kp\Phi f_{ок} \quad (4)$$

где  $\Pi_{ок}$  - оптовая цена окатышей, руб./т;  
 $f_{ок}$  - выход окатышей от руды, доли единицы;  
 $C_{ок}$  - себестоимость окомкования в расчете на единицу сырой руды, руб./т.

Оптовая цена на продукцию проектируемого предприятия определяется по аналогии с ценой на сходную продукцию предприятий данного или ближайшего железорудного района (прейскурант № ОI-07, введенный в действие с 1 января 1975 г.).

Выход концентрата (окатышей, агломерата) от руды, себестоимость переделов обогащения и окускования принимаются по проектным (при отсутствии - по отчетным) данным аналогичных предприятий.

4. Определяется себестоимость 1 т горной массы на проектируемом карьере (прямым счетом, по нормативам, по аналогии с другими сходными проектами или по фактическим данным).

5. Определяется стоимость производственных фондов (основных и оборотных средств) в расчете на 1 т концентрата (по нормативам или по аналогии с другими сходными проектами).

6. Определяется коэффициент погашения вскрыши в оцениваемый период ( $K_{\text{пог}}$ ):

$$K_{\text{пог}} = \frac{C_{\text{Д}}}{C} - 1 \text{ т/т}, \quad (5)$$

где  $C$  - себестоимость разработки горной массы, руб./т.

7. По найденному коэффициенту погашения вскрыши и объемам добываемой руды определяется объем эксплуатационной вскрыши за период от ввода карьера в эксплуатацию до достижения проектной мощности. Остальные объемы вскрыши, отрабатываемые в этом периоде, относятся к горнокапитальным работам.

Единичная стоимость горнокапитальных вскрышных работ в этом периоде принимается по стоимости эксплуатации (расчетной, фактической или по аналогии).

П р и м е р. Расчетная производительность предприятий составляет 5,0 млн.т по сырой руде, выход концентрата 0,4. График развития производительности по руде выглядит следующим образом:

1-й год эксплуатации	-	2,0 млн.т;
2-й год	"	- 3,0 млн.т;
3-й год	"	- 4,0 млн.т;
4-й год и далее		- 5,0 млн.т.

За период с 1 по 3 год эксплуатации из карьера удаляются 20 млн.т пустых пород. Требуется определить объем вскрыши, относимый к горнокапитальным работам.

Исходные стоимостные показатели:  $C_{\text{Д}} = 10$  руб./т.

$\Phi = 40$  руб./т;  $C_0 = 1,2$  руб./т;  $C = 0,75$  руб./т

Из выражения (3) получим:

$$K_p = \frac{0,02 (2,0 + 3,0) + 0,05 \times 4}{2,0 + 3,0 + 4,0} = 0,033$$

Из выражений (2, 5) получим:

$$C_d = 10 \times 0,4 - 1,2 - 0,033 \times 40 \times 0,4 = 2,27 \text{ руб./т};$$

$$K_{\text{пог}} = \frac{2,27}{0,75} - 1 = 2,02 \text{ т/т.}$$

Объем вскрыши, относимый на эксплуатацию, определяется в размере:

$$9,0 \times 2,02 = 18,2 \text{ млн.т}$$

Отсюда объем горнокапитальной вскрыши, удаляемой в период после ввода карьера в эксплуатацию и до достижения проектной мощности, составит:

$$20,0 - 18,2 = 1,8 \text{ млн.т}$$

Капитальные затраты на производство этих работ составят:

$$0,75 \times 1,8 = 1,35 \text{ млн.руб.}$$

## Приложение 2

### ПОРЯДОК РАСЧЕТА КОЛИЧЕСТВА ЭКСКАВАТОРОВ НА ДОБЫЧЕ С ПОМОЩЬЮ ГРАФИКОВ $K_0 = f(K_p)$

#### 1. Исходные данные для расчета:

- $Q_k$  — сменная производительность карьера по руде, т/смену;
- $Q_э$  — сменная производительность экскаватора на руде, т/смену;
- $\sigma_k$  — среднеквадратичное отклонение содержания усредняемого компонента в сменных объемах добычи в экскаваторных забоях, % ( $\sigma_k$  характеризует колебания значений содержания усредняемого компонента в различных забоях вокруг среднего значения. На железорудных карьерах СССР  $\sigma_k = 2,0-7,0\%$ );
- $\sigma_{доп}$  — максимально допустимое значение среднеквадратичного отклонения содержания усредняемого компонента в сменных объемах добычи (%) для железорудных карьеров принимать

$$\sigma_{доп} = 0,8 - 1,2\%.$$

#### 2. Расчет производится в следующем порядке:

- определяется допустимое значение коэффициента однородности качества руды:

$$K_{доп} = \frac{\sigma_{доп}}{\sigma_k};$$

- определяется минимально необходимое число экскаваторов на добыче:

$$n = \frac{Q_k}{Q_э},$$

если  $n$  — дробное число, оно округляется до ближайшего целого в большую сторону;

- определяется коэффициент резерва производительности экскаваторов на добыче:

$$K_p = \frac{n Q_э}{Q_k}.$$

Под коэффициентом однородности качества понимать отношение максимально допустимого значения среднеквадратичного отклонения содержания усредняемого компонента в сменных объемах добычи к среднеквадратичному отклонению содержания усредняемого компонента в экскаваторных забоях.

Под коэффициентом резерва производительности экскаваторов понимать отношение суммарной производительности работающих на добыче в течение смены экскаваторов к сменной производительности карьера по полезному ископаемому.

На графике по оси абсцисс откладывается значение  $K_p$  и из этой точки восстанавливается перпендикуляр до пересечения с кривой, соответствующей принятому на добыче числу экскаваторов. Ордината точки пересечения  $K_0$  сравнивается с величиной  $K_{доп}$ . Если  $K_0 \leq K_{доп}$ , то принятое число экскаваторов  $n$  обеспечивает выполнение требований, предъявляемых к качеству руды и расчет закончен. Если  $K_0 > K_{доп}$ , число экскаваторов увеличивается на единицу и расчет повторяется.

3. Величина  $\sigma_k$  на действующих карьерах определяется в процессе статистической обработки фактических показателей работы. Для вновь проектируемых карьеров величину  $\sigma_k$  ориентировочно можно определить по формуле:

$$\sigma_k = \sigma_{др} \sqrt{\frac{h_{рп}}{h_y}} \%$$

где  $\sigma_{др}$  - среднеквадратичное отклонение содержания усредняемого компонента в руде по данным детальной разведки, %;

$h_{рп}$  - интервал опробования руды в скважине при детальной разведке ("высота" рядовой пробы), м

$h_y$  - высота уступа, м.

Числовые примеры

Пример I.

Исходные данные:

$Q_k$  - 15000 т/смену

$Q_{э}$  - 1300 м<sup>3</sup>/смену  $\times 2,6$  т/м<sup>3</sup> = 3380 т/смену

$\sigma_k$  - 4%

$\sigma_{доп}$  - 1%



Расчет:

$$K_{\text{доп}} = \frac{\zeta_{\text{доп}}}{\zeta_k} = \frac{1}{4} = 0,25;$$

$$n = \frac{Q_k}{Q_{\text{э}}} = \frac{15000}{3380} = 4,44 \approx 5;$$

$$K_p = \frac{n Q_{\text{э}}}{Q_k} = \frac{5 \cdot 3380}{15000} = 1,13;$$

по графику находим:  $K_0 = 0,248 < 0,25$ .

Поскольку  $K_0 < K_{\text{доп}}$ , расчет закончен. Пять экскаваторов на добыче обеспечат требуемую однородность качества руды.

П р и м е р 2.

Исходные данные:

$Q_k = 1500$  т/смену;  $Q_{\text{э}} = 3380$  т/смену;  $\zeta_k = 5\%$ ;  $\zeta_{\text{доп}} = 0,8$ .

Расчет:

$$K_{\text{доп}} = \frac{\zeta_{\text{доп}}}{\zeta_k} = \frac{0,8}{5} = 0,16;$$

$$n = \frac{Q_k}{Q_{\text{э}}} = \frac{15000}{3380} = 4,44 \approx 5;$$

$$K_p = \frac{n Q_{\text{э}}}{Q_k} = \frac{5 \times 3380}{15000} = 1,13;$$

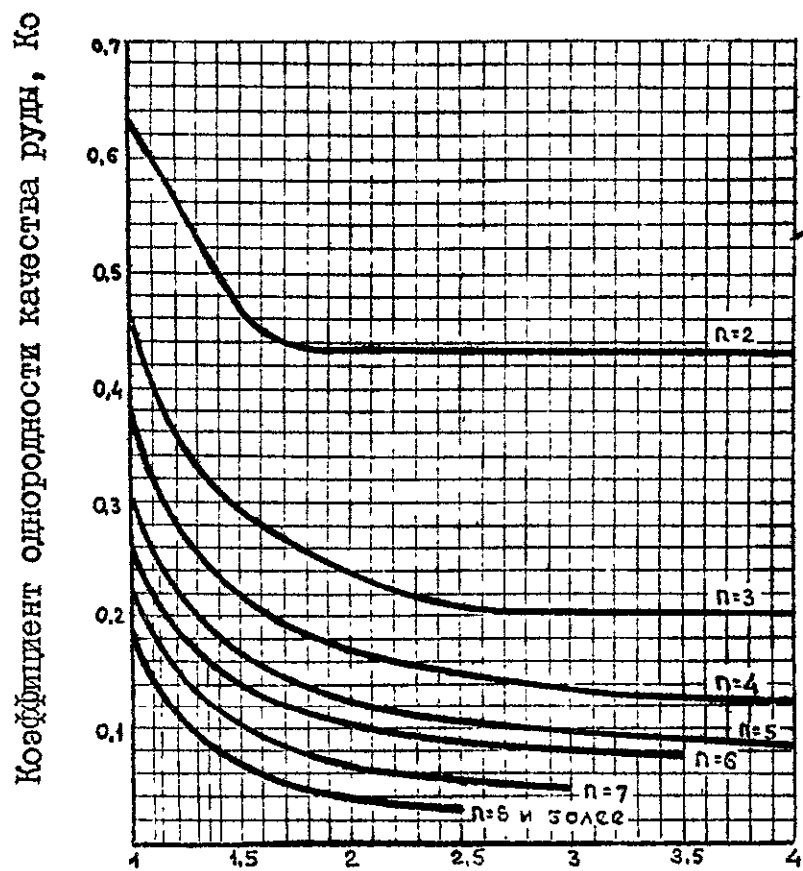
по графику находим:  $K_0 = 0,248 > 0,16$ ;

увеличиваем число экскаваторов:  $n = 6$ ;

$$K_p = \frac{n Q_{\text{э}}}{Q_k} = \frac{6 \times 3380}{15000} = 1,35;$$

по графику находим:  $K_0 = 0,158 < 0,16$ .

Поскольку  $K_0 < K_{\text{доп}}$ , расчет закончен. Шесть экскаваторов на добыче обеспечат требуемую однородность качества руды.



Коэффициент резерва производительности  
экскаваторов на добыче  $K_p$  —

График зависимости  $K_o = f(K_p)$

### Приложение 3

#### ПОРЯДОК РАСЧЕТА ПОДАЧИ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ КАРЬЕРНОГО ВОДООТЛИВА

При определении среднего значения коэффициента стока водосборной площади  $F$ , частные значения коэффициентов стока составляющих площадей  $F_i$ , представленных различными литологическими разностями пород, определять на основании гидрологических наблюдений в карьере-аналог, а при отсутствии-принимать приближенно, по данным нижеследующей таблицы.

Наименование пород	Коэффициент стока
Слабопроницаемые породы в районах с влажным климатом	0,5 -0,6
Глины и глинистые породы	0,3 -0,4
Песчано-глинистые породы	0,2 -0,3
Мело-мергельные породы	0,15 -0,2
Пески, задернованные грунты	0,1 -0,15
Скальные и другие породы, разрыхленные взрывными работами	0,07 -0,1

#### 1. Расчет подачи насосных станций карьерного водоотлива по условию откачки ливневых вод

Расчет подачи насосных станций карьерного водоотлива по условию откачки ливневых вод должен производиться на основании данных многолетних метеорологических наблюдений за максимальным суточным количеством осадков.

Расчетное время возможной аккумуляции ливневых вод на нижнем горизонте карьера определять проектом.

Период однократного превышения интенсивности расчетного ливня принимать:

для забойных насосных станций - 1+5 лет, для головных и участковых насосных станций - 5+10 лет.

Подачу насосной станции карьерного водоотлива по откачке ливневых вод определять в следующем порядке:

по данным наблюдений по ближайшей к карьере метеостанции за максимальным суточным количеством осадков построить график зависимости  $h_{мс}$  от  $P$ , где:

$h_{мс}$  - максимальное суточное количество осадков, мм;

$P$  - обеспеченность, %.

Вычислить объем ливневого стока по зависимости:

$$V_L = K \cdot h_{мс} \cdot \Psi \cdot F, \text{ м}^3$$

где:  $K$  - коэффициент перехода к определению объема ливневого стока в  $\text{м}^3$ ;

$h_{мс}$  - максимальное суточное количество осадков заданной обеспеченности, мм;

$\Psi$  - средний коэффициент стока,  $\Psi = \frac{\sum \Psi_i F_i}{F}$ ;

$F$  - водосборная площадь,  $\text{м}^2$ .

Определить объем возможного подтопления карьера и при необходимости разработать мероприятия по предотвращению подтопления оборудования в забое. В качестве мероприятий должны быть рассмотрены: вывод оборудования из забоя, увеличение объема аккумулирующих емкостей, а также увеличение подачи насосной станции и другие мероприятия.

Рассчитать ливневой приток по зависимости:

$$Q_n = \frac{V_L - V_n - V_a}{t}, \text{ м}^3/\text{час.}$$

где:  $V_n$  - объем подтопления,  $\text{м}^3$ ;

$V_a$  - объем аккумулирующих емкостей,  $\text{м}^3$ ;

$t$  - расчетное время возможной аккумуляции ливневых вод, 24-72 часа.

## 2. Расчет подачи насосных станций карьерного водоотлива по условию откачки вод весеннего снеготаяния

Расчет подачи насосных станций карьерного водоотлива по условию откачки воды весеннего снеготаяния должен производиться по данным многолетних метеорологических наблюдений, а при их отсутствии - с использованием данных, приведенных в СНиП 2.01.14-83.

По данным метеорологических наблюдений или по СНиП 2.01.14-83 принять величину среднего слоя стока весеннего снеготаяния  $h_c$  (мм) и время снеготаяния  $t_c$  (ч).

Определить значения коэффициента стока.

Вычислить объем стока весеннего снеготаяния по зависимости:

$$V_c = k \cdot h_c \cdot P \cdot \psi \cdot F \cdot \mathcal{L} \quad , \text{ м}^3,$$

где:  $\mathcal{L}$  - коэффициент полноты слоя весеннего снеготаяния, учитывающий вывозку снега к моменту начала снеготаяния в процессе ведения горных работ в карьере, принимается по данным наблюдений в карьере-аналоге, или приближенно, равным 0,6.

Рассчитать приток весеннего снеготаяния по зависимости:

$$Q_c = \frac{V_c - V_n - V_a}{t_c} \quad , \text{ м}^3/\text{ч},$$

где:  $t_c$  - время снеготаяния, ч.

Приложение 4

РАСХОД СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ТРАНСПОРТОМ

Наименование смазочных материалов	Расход ГСМ подвижным составом, кг				
	электро- воз	тепловоз	моторный думпкар	вагон на I млн. осекилометров	
	на 100 км пробега			думпкар	прочие
Смазочный мазут	-	-	-	425,0	450,0
Осевое масло	1,0	4,0	1,0	-	-
Машинное масло	1,8	-	1,8	18,0	-
Авиамасло	-	3,0	-	-	-
Компрессорное масло	0,06	0,50	-	-	-
Солидол	0,20	-	0,20	6,7	-
Нигрол	0,7	-	0,7	-	-
Мазь КВ	-	-	-	0,26	-
Дизельное топ- ливо	-	3,2% от расхода дизтоплива	-	-	-
Осверненная смаз- ка по ТУ МПС	-	0,70	-	-	-
Прочие масла	0,001	0,026	-	-	0,57
Концы подвижоч- ные	-	-	-	9,3	-

Приложение 5

РАСЧЕТНЫЕ НАГРУЗКИ АВТОСАМОСВАЛОВ ДЛЯ  
ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД

Марки транспорт- ных средств (самосвалов)	Наибольшая ста- тическая нагруз- ка на ось, т	Расчетный ди- аметр следа колеса, см	Источник информации
КрАЗ-256	9,4	46	по данным ВСН 46-72
БелАЗ-540	32,4	50	по данным Пром- транспроекта
БелАЗ-548	45,6	60	- " -
БелАЗ-549	99,6	80	- " -
БелАЗ-7519	130,0	100	- " -
БелАЗ-7521	216,0	128	- " -

# О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
В В Е Д Е Н И Е .....	
Общие положения .....	5
1. Запасы полезных ископаемых и геологоразведочные работы .....	6
2. Горные работы .....	8
Общие положения .....	8
Режим работы и срок существования карьера .....	9
Ввод карьера в эксплуатацию .....	12
Горнокапитальные работы .....	13
Основные параметры системы разработки .....	14
Углы наклона бортов карьера .....	16
Обеспеченность карьера готовыми к выемке запасами .....	22
Управление качеством полезного ископаемого .....	23
Буровзрывные работы .....	25
Безвзрывное рыхление скальной горной массы .....	26
Погрузка экскаваторами .....	36
Погрузка колесными погрузчиками .....	42
Осушение карьера и карьерный водоотлив .....	43
Отвод карьерных вод и поверхностного стока .....	46
Пылегазоподавление и проветривание карьеров .....	47
3. Карьерный железнодорожный транспорт колеи 1520 мм	52
Общие положения .....	52
Тяговые расчёты .....	54
Подвижной состав .....	54
Габариты .....	58
Профиль и план путей .....	62
Земляное полотно .....	65
Верхнее строение путей .....	65
Соединение путей .....	68
Путевые работы .....	68
Пересечения и парезы .....	72



	Стр.
Малые искусственные сооружения .....	74
Раздельные пункты .....	74
Организация движения поездов .....	75
4. Карьерный автомобильный транспорт .....	77
Общие положения .....	77
Подвижной состав .....	78
Классификация автомобильных дорог .....	91
Расчётные скорости движения .....	92
Основные параметры поперечного профиля .....	93
План и продольный профиль .....	96
Пересечения и примыкания .....	98
Земляное полотно, водоотвод и искусственные соор- ужения .....	100
Обстановка дорог, защитные устройства и огражде- ния .....	100
Дорожные одежды .....	101
Обеспыливание .....	103
5. Перегрузка горной массы с автомобильного на железнодорожный транспорт .....	104
6. Конвейерный транспорт .....	107
7. Отвальные работы .....	110
Общие положения .....	110
Бульдозерные отвалы .....	111
Экскаваторные отвалы .....	112
Конвейерные отвалы .....	114
8. Механизация трудоёмких и ручных работ на основных и вспомогательных процессах .....	115
Общие положения .....	115
Горные работы .....	115
Конвейерный транспорт .....	116
Линии электропередач в карьерах .....	117
9. Автоматизация производственных процессов .....	119
Общие положения .....	119
Карьерные водоотливные установки .....	120
Карьерный железнодорожный транспорт .....	120

	Стр.
Карьерный автомобильный транспорт .....	122
Карьерный конвейерный транспорт .....	122
10. Ремонтное хозяйство .....	124
Общие положения .....	124
Объекты ремонтного хозяйства общего назначения .....	127
Специализированные объекты ремонтного хозяйства .....	129
Ремонт горного оборудования и оборудования рудо- подготовительных фабрик .....	131
Ремонт подвижного состава железнодорожного и автомобильного транспорта .....	157
Ремонт электрооборудования .....	158
Ремонт энергооборудования .....	172
Ремонт зданий и сооружений .....	227
11. Генеральный план .....	228
12. Техничко-экономические показатели .....	234
Нормативы удельных капитальных вложений .....	234
Нормативная численность персонала и производи- тельность труда на карьерах .....	243
Себестоимость 1 т руды и 1 т горной массы на карьерах .....	245
Укрупнённые показатели расхода материалов и зап- частей на ремонт и эксплуатацию оборудования ...	247
13. Приложения .....	249
1. Методика определения объёма горнокапитальных вскрышных работ при проектировании карьеров .	249
2. Порядок расчёта количества экскаваторов на добыче с помощью графиков $K_0 = f(K_p)$ .....	253
3. Порядок расчёта подачи насосных станций карьерного водостлива .....	257
4. Расход смазочных материалов железнодорожным транспортом .....	260
5. Расчётные нагрузки автосамосвалов для проек- тирования дорожных одежд .....	261