

**ВЕДОМСТВЕННЫЕ НОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ****НОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГОРНОРУДНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ  
ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ С ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ РАЗРАБОТКИ**

Дата введения 1986-10-01

РАЗРАБОТАНЫ институтами:

УНИПРОМЕДЬ: Батманова А.А., Бахарева Г.П., Бахин В.В., Беспмятных С.В., Брагин Ю.Т., Брылин В.Д. (ответственный исполнитель), Васильева В.А., Власов Г.В., Вознесенский М.Д., Вяткин А.П., Данилов В.В., Долматова К.И., Дьяковский В.Б., Ермакова В.С., Зобнин В.И., Климин А.Ф., Кондрашова Л.Т., Кузнецов А.Г., Курбатова Т.И., Лукин Ю.Г., Малых В.А., Малютин В.И., Манаков В.Я., Масляев С.А., Пирамидина Н.Г., Поплаухин А.С., Попов Г.Н., Попов И.А., Промышленников В.И., Рындин А.Т., Савин В.М., Саканцев М.Г., Семенов Б.А., Сисин А.Г., Соколов А.Я., Тимофеев Б.А., Удачин И.В. (ответственный руководитель темы), Филюшкин Г.А., Фоминых В.И., Хабибулин Б.В., Чернецов Ж.Г., Яковенков А.Г.

ГИПРОНИКЕЛЬ: Беницкий С.П., Орлов И.Г., Осколков В.Д. (руководитель и ответственный исполнитель темы), Плакса Н.В., Самусенко В.В.

ГИПРОЦВЕТМЕТ: Белкова Н.А., Гулевич Г.Е., Диккерт А.Г., Зыбин Е.Г., Иванова Л.И., Кац Е.Г., Кокурин Б.В., Коршун В.А., Лурье В.Е., Макаров Г.Ф., Мещанова Л.П., Пармузин С.В., Пятилов М.М., Ряховский Ю.Г., Седлов М.Г., Селедков Ю.В. (руководитель и ответственный исполнитель темы), Сиваковский А.В., Симаков Г.Д., Фанталов А.М., Щербаков Е.И.

СВЕРДЛОВСКИМ ГОРНЫМ: Беляев В.Л., Иванов С.П., Макеев А.Ю., Ольховский А.М., Сорокин Л.А. (ответственный исполнитель), Хохряков А.В., Хохряков В.С. (руководитель темы).

ВНЕСЕНЫ Уральским ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательским и проектным институтом медной промышленности "Унипромедь".

ПОДГОТОВЛЕНЫ К УТВЕРЖДЕНИЮ Горным Управлением Минцветмета СССР (ответственный исполнитель Прокофьев В.П.).

УТВЕРЖДЕНЫ протоколом Министерства цветной металлургии СССР от 28 февраля 1986 г. N 89 по согласованию с Госстроем СССР и ГКНТ письмом от 31 января 1986 г. N 45-164, - Госгортехнадзором СССР - от 28 января 1986 г. N II-22/52.

С введением в действие Норм технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки **ВНТП 35-86** **Минцветмет СССР** утрачивают силу Нормы технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки, утвержденные Минцветметом СССР 12 сентября 1974 г.

**1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1.1. Настоящие нормы распространяются на проектирование вновь строящихся, расширяемых, реконструируемых и технически перевооружаемых предприятий, ведущих добычу полезных ископаемых открытым способом, и служат задачам дальнейшего повышения технического уровня отрасли. Нормы не распространяются на предприятия, ведущие добычу полезных ископаемых открытым способом с применением гидромеханизации.

1.2. Проектирование горнорудных предприятий осуществляется на основании утвержденного задания на проектирование и технологического регламента с соблюдением требований существующих законодательных положений в области охраны недр и окружающей среды, правил безопасности, ГОСТов, строительных норм и правил, системы стандартов безопасности труда (ССБТ), отраслевых директивных документов и, в частности, "Отраслевых требований, предъявляемых к проектированию предприятий по добыче и переработке полезных ископаемых с целью рационального и комплексного использования минерального сырья"\*.

\* Здесь и далее: в случае изменения или замены нормативного документа - в соответствии с аналогичными, вновь изданными,

документами.

1.3. Все разрабатываемые проекты должны обеспечивать широкое применение новых высокоэффективных технологических процессов, комплексов механизации и автоматизации, повышение коэффициента сменной 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 промышленное испытание, с целью получения максимального экономического эффекта от их применения.

1.4. Построенные и реконструированные предприятия на момент ввода должны быть технически передовыми и экономически эффективными. При этом должны обеспечиваться безопасность и комфортность условий труда, минимально допустимое экологическое воздействие на окружающую среду во время производства и после завершения горных работ на месторождении.

1.5. При проектировании предусматривать:

применение систем разработки, механизации, способов выемки руд, обеспечивающих минимальные потери и разубоживание минерального сырья, комплексное использование многокомпонентных руд;

складирование, учет и сохранение образующихся при добыче и переработке руд технологических продуктов, содержащих ценные компоненты и временно не используемые в народном хозяйстве;

применение безотходной технологии производства горных работ, селективное складирование вскрышных пород, которые могут быть использованы в народном хозяйстве;

комплексную механизацию и автоматизацию основных и вспомогательных процессов;

учет фактора времени и эффективности народно-хозяйственных затрат при решении важнейших задач проектирования (определение границ и режима горных работ, способа вскрытия, системы разработки и др.);

выбывшие производственных мощностей вследствие ухудшения горнотехнических и изменения горно-геологических условий разработки, изменения возрастной структуры оборудования и отсюда - дополнительные капитальные вложения на поддержание производственной мощности;

широкое использование типовых конструкций, решений и схем;

сохранность заповедников, памятников архитектуры и культуры;

приведение земельных участков, нарушенных в процессе разработки, в состояние, пригодное для использования их в народном хозяйстве в соответствии с законодательством Союза СССР и союзных республик;

применение энергосберегающей технологии производства;

системы управления производственными процессами, трудовыми коллективами и производством в целом на основе применения АСУ.

1.6. Выбор основных характеристик и параметров новых и реконструируемых карьеров обосновывать оптимизационными расчетами. Для этой цели, при соответствующем обеспечении, использовать экономико-математические методы и элементы системы автоматизированного проектирования (САПР) на основе математического моделирования месторождений, карьеров, процессов разработки, а также многофакторного прогнозирования.

1.7. Коэффициент использования основного технологического оборудования на вновь проектируемых предприятиях должен быть не ниже 0.8.

## **2. ЗАПАСЫ ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО**

2.1. Основным геологическим материалом для проектирования строительства нового предприятия на месторождении является отчет о результатах геологоразведочных работ с подсчетом запасов, утвержденный ГКЗ СССР (ТКЗ).

2.2. При проектировании следует определять промышленные запасы и товарную руду. Промышленными считать геологические запасы категорий A+B+C I, принятые к проектированию, за вычетом общерудничных потерь. Товарной рудой считать промышленные запасы, подсчитанные с учетом эксплуатационных потерь, разубоживания и технологической влаги. Товарная руда является основой для проектирования разработки месторождения.

Количество товарной руды определять по формуле:

$$Q_T = Q_B \frac{K_B}{K_P K_W}, \quad (2.1)$$

где  $Q_B$  - количество погашенных балансовых запасов руды, тыс. т;

$K_B, K_P, K_W$  - коэффициенты, учитывающие эксплуатационные потери, разубоживание, технологическую влагу и равные соответственно I-II, I-P, I-W (II, P, W - значения потерь, разубоживания и влаги в долях единицы).

Содержание полезных компонентов в товарной руде, в зависимости от содержания их в разубоживающей массе и с учетом эксплуатационных потерь определять по формулам:

$$C_T = C_B \cdot K_P \cdot K_W; \quad (2.2)$$

$$C_T = K_P \cdot K_W \cdot (C_B - C_P) + C_P; \quad (2.3)$$

$$C_T = \frac{K_P \cdot K_W}{K_B} (C_B - C_P) + K_P \cdot K_W \cdot (C_B - C_P) + C_P, \quad (2.4)$$

где  $C_T$  - содержание полезных компонентов в товарной руде, %, г/т;

$C_B$  - содержание их в погашенных балансовых запасах руды (т.е. в погашенных промышленных запасах), %, г/т;

$C_B$  - содержание их в потерянных при добыче балансовых запасах руды (т.е. также в промышленных запасах), %, г/т;

$C_P$  - содержание их в разубоживающей рудной массе и в примешиваемых пустых породах, %, г/т.

(1-я формула применяется при условии, когда:  $C_P = 0$ ,  $C_B = C_T$ ; 2-я формула, соответственно, когда  $C_P$  - известно, но не равно 0, а  $C_B = C_T$  и 3-я формула, когда все величины:  $C_T$ ,  $C_P$  и  $C_B$  имеют разные значения).

2.3. В материалах проекта (рабочего проекта) приводить величину геологических запасов, остающихся за пределами проектного контура карьера.

2.4. В проекте строительства (реконструкции) горнодобывающего предприятия обосновывать необходимость и целесообразность проведения доразведки месторождения и эксплуатационной разведки, исходя из геологического строения месторождения, а также последовательности, производственной мощности и технологии его разработки. В соответствии с этим разрабатывать методику и рассчитывать объемы эксплуатационной разведки на расчетный год.

2.5. В проектах планировать проведение исследовательских работ по геолого-технологическому картированию на сложноструктурных месторождениях.

### 3. ОТКОСЫ БОРТОВ КАРЬЕРОВ И ОТВАЛОВ

3.1. Углы наклона бортов, откосов уступов карьера и отвалов устанавливать на основе изучения физико-механических свойств вмещающих пород и руд, геологических, гидрогеологических, климатических и горнотехнических условий месторождения, определяющих устойчивость горных пород в откосах, согласно "Методического пособия по изучению инженерно-геологических условий месторождений полезных ископаемых, подлежащих разработке открытым способом" и данных, приведенных в рекомендуемых приложениях 1, 2.

3.2. Высоту уступов в предельном положении определять с учетом прочностных характеристик пород и принимать ее кратной высоте рабочих уступов, но не более трехкратной и 45 м.

3.3. В проекте предусматривать выполнение работ по обеспечению устойчивости бортов и отдельных уступов карьера (дренаж прибортового массива, укрепление отдельных участков уступов, увеличение ширины предохранительных берм на верхних горизонтах карьера и т.д.) согласно "Инструкции по наблюдениям за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости" и "Методического руководства по искусственному укреплению

откосов скальных и полускальных пород на карьерах".

3.4. Углы откосов отвалов принимать не более угла естественного откоса складированных пород.

#### 4. ГРАНИЦЫ КАРЬЕРА

4.1. Следует различать конечные и перспективные границы карьера.

4.2. Границы карьера должны определяться и уточняться в следующей последовательности:

на предпроектных стадиях определяются ориентировочные границы карьера и производится выбор способа разработки месторождения;

на стадии проекта для выбранного способа разработки определяются конечные (с учетом запасов категорий А+В+С I) и перспективные (с учетом запасов категории С II и забалансовых) границы карьера. Порядок использования запасов категории С II принимать в соответствии с требованиями "Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых".

4.3. Определение границ карьера следует производить, как правило, на основе сравнения контурных и граничных коэффициентов вскрыши. При определении граничных коэффициентов вскрыши необходимо учитывать одновременность вскрышных и добычных работ, комплексность использования сырья (включая попутную добычу и переработку забалансовых руд и вскрышных пород), изъятие из оборота и последующую рекультивацию земель, занимаемых горными работами.

4.4. Выбор способа разработки месторождения и определение границ карьера для условий, когда требуется ликвидация или перенос крупных поверхностных зданий и сооружений, коммуникаций, отвод рек и т.д. следует производить на основе детальных оптимизационных технико-экономических расчетов.

4.5. При разработке месторождения комбинированным способом между открытыми и подземными горными работами предусматривать предохранительный барьерный целик. Размеры целика определять проектом.

4.6. Целесообразность углубки карьера в период его реконструкции определять сравнением эффекта от доработки месторождения открытым и подземным способами с учетом фактора времени.

#### 5. НОРМАТИВЫ ЗАПАСОВ ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО ПО СТЕПЕНИ ГОТОВНОСТИ К ВЫЕМКЕ

5.1. Разделение запасов по степени их подготовленности к добыче принимать согласно "Инструкции по учету вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов руды и песков, классификации горных работ и порядка погашения затрат на их проведение на предприятиях Министерства цветной металлургии СССР".

5.2. Обеспеченность карьера запасами руды по степени готовности к добыче принимать по табл. 1.

Таблица 1

Период эксплуатации карьера	Обеспеченность запасами, мес.		
	вскрытыми	подготовленными	готовыми к выемке
Ввод в эксплуатацию	12,0-6,0	6,0-4,0	1,5-0,5
Работа с проектной мощностью	7,0-4,5	3,0-2,0	1,5-1,0
Затухание горных работ	4,5-3,5	3,5-1,5	1,0-0,5

5.3. При сезонной работе по вскрыше обеспеченность карьера подготовленными и готовыми к выемке запасами принимать не менее соответственно 2,0 и 0,5 мес. к началу вскрышного сезона.

5.4. Интервал производства взрывов принимать 1,0-0,5 недели при автотранспорте, 2,0-1,5 недели при железнодорожном транспорте.

## 6. МОЩНОСТЬ И СРОК СУЩЕСТВОВАНИЯ КАРЬЕРА

6.1. При определении оптимальной мощности карьера по руде в качестве исходной принимается мощность по горнотехническим условиям, с учетом минимального срока его существования.

6.2. Производительность карьера по вскрыше в течение всего периода эксплуатации должна обеспечивать стабильную производительность по руде и неснижаемый норматив подготовленных запасов.

6.3. Мощность карьера по руде по горнотехническим условиям определять по формуле:

$$A_r = h_r \cdot S \cdot \eta_0 (1 + \eta_1), \text{ м}^3, \quad (6.1)$$

где  $h_r$  - среднегодовое понижение добычных работ, м;

$S$  - средняя площадь рудного тела, м<sup>2</sup>;

$\eta_0$  - коэффициент извлечения руды в долях единицы;

$\eta_1$  - коэффициент разубоживания руды в долях единицы.

Мощность карьера, полученную по расчетной формуле (6.1), следует проверять на основе оптимизации режима горных работ.

6.4. Среднегодовое понижение добычных работ определять по формуле:

$$h_r = h_0 + \Delta h, \text{ м/год}, \quad (6.2)$$

где  $h_0$  - базовая среднегодовая скорость понижения добычных работ, м/год (определяется по табл.2);

$\Delta h$  - поправка при автомобильном и комбинированном автомобильно-железнодорожном транспорте, м/год (определяется по табл.3).

Таблица 2

Вид транспорта	Площадь карьера по поверхности, км <sup>2</sup>	Угол откоса рабочего борта карьера, град.							
		6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-30
Железнодорожный	1-2	5	6	7	9	10	-	-	-
	2-3	6	7	8	11	11	-	-	-
	3-4	7	9	11	12	13	-	-	-
	4-5 и более	8	10	11	12	14	-	-	-
Комбинированный автомобильно-железнодорожный	1-2	7	8,5	10	11,5	13	14	-	-
	2-3	8,5	10	11,5	13	14	15,5	-	-
	3-4	10	11,5	13	14	15,5	17	-	-

Вид транспорта	Площадь карьера по поверхности, км <sup>2</sup>	Угол откоса рабочего борта карьера, град.							
		6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-30
Автомобильный	4-5 и более	11,5	13	14	15,5	17	18,5	-	-
	до 1	10	11	12,5	14	15,5	17	18	19
	1-2	11	12,5	14	15,5	17	18	19,5	21
	2-3	12,5	14	15,5	17	18	19,5	21	-
	3-4	14	15,5	17	18	19,5	21	22,5	-
	4-5 и более	15,5	17	18	19,5	21	22,5	24	-

Таблица 3

Средняя емкость ковша экскаватора, м <sup>3</sup>	Климатические зоны (см. раздел 8)								
	южная			средняя			северная		
	угол падения рудного тела, град.								
	30-50	50-70	70-90	30-50	50-70	70-90	30-50	50-70	70-90
3	-1,7	-1,1	-0,5	-2,6	-2,0	-1,4	-5,4	-4,8	-4,2
4-5	1,3	1,9	2,5	0,4	1,0	1,6	-2,4	-1,8	-1,2
6	4,3	4,9	5,5	3,4	4,0	4,6	0,6	1,2	1,8
8 и более	9,3	9,9	10,5	8,4	9,0	9,6	5,6	6,2	6,8

6.5. Минимальный срок существования 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.4.

Таблица 4

Годовая производительность, млн.т	Минимальный срок существования карьера, лет
до 1	10
1-2	10-15
2-5	15-20
5-10	20-25
10-20	30-40
20-30	40-45
более 30	не менее 50 лет

6.6. Если в состав горно-обогатительного комбината входит несколько карьеров и они имеют общий транспортный цех, ремонтную службу и остальное вспомогательное производство, то минимальный срок существования отдельных карьеров не ограничивается. Однако в этом случае необходимо, чтобы общий срок службы карьеров был не менее указанных в табл.4, а их суммарная производственная мощность в течение всего периода (за вычетом времени на развитие и затухание) была постоянной.

6.7. При оценке сроков существования горнодобывающего предприятия учитывать в соответствии со схемой развития и размещения отрасли, возможность прироста запасов руды как на рассматриваемом месторождении (карьере), так и на других эксплуатируемых месторождениях (участках), а также прироста запасов за счет перспективных месторождений, расположенных вблизи действующего предприятия.

6.8. Максимальный годовой объем выемки горной массы принимать не более 40 млн. м<sup>3</sup> в год с ограничением производительности карьера по добыче руды исходя из этого фактора.

6.9. Сроки ввода мощности реконструируемого карьера определять календарным планом горных работ с учетом времени, необходимого для реконструкции обогатительной фабрики, а также транспортных и других коммуникаций.

6.10. На период реконструкции:

проектировать календарный график горных работ, как правило, без снижения мощности по руде;

допускать уменьшение мощности по руде в исключительных обстоятельствах (при значительном приросте объемов вскрыши в период реконструкции, отсутствии фронта добычных работ или резерва мощности оборудования и т.п.), обосновывая это в проекте.

## **7. ВСКРЫТИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ И ГОРНОКАПИТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ**

7.1. Выбор способа вскрытия производить исходя из принятой системы разработки и вида карьерного транспорта с учетом конкретных климатических и горнотехнических условий, с обоснованием его, в необходимых случаях, технико-экономическими расчетами.

7.2. При проектировании схемы вскрытия для карьеров со сроком существования свыше 10 лет учитывать возможность замены в процессе эксплуатации карьера одного вида транспорта на другой, а также возможность применения перспективных видов и типоразмеров горнотранспортного оборудования, руководствуясь при этом прогнозными оценками его выпуска.

7.3. Классификацию горных работ (горнокапитальные, горноподготовительные) и порядок погашения затрат на их проведение принимать согласно "Инструкции по учету вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов руды и песков, классификации горных работ и порядку погашения затрат на их проведение на предприятиях Министерства цветной металлургии".

7.4. При реконструкции карьера к горнокапитальным работам относить дополнительные работы по проходке вскрывающих выработок вне и внутри контура карьера, по осушению и дренажу месторождения.

Если в составе вновь строящегося предприятия проектируется несколько карьеров - к горнокапитальным относить работы, подлежащие выполнению в каждом карьере, независимо от последовательности вовлечения каждого из них в эксплуатацию.

7.5. В период строительства карьера величину годового понижения горных работ следует принимать:

при подготовке первых трех горизонтов - равной 1,35 ÷ 1,40 величины среднегодового понижения добычных работ;

при подготовке последующих двух горизонтов - равной 1,15 величины среднегодового понижения добычных работ;

при подготовке остальных горизонтов - равной величине среднегодового понижения добычных работ в аналогичных условиях.

## **8. РЕЖИМ РАБОТЫ И НОРМА РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ КАРЬЕРА**

8.1. Режим работы карьера, как правило, принимать круглогодовой. Число рабочих дней в неделю и количество рабочих смен в сутки принимать:

для карьеров производительностью до 2 млн. м<sup>3</sup> горной массы в год - пятидневную рабочую неделю и две смены в сутки;

для карьеров производительностью до 2-5 млн. м<sup>3</sup> горной массы в год - шестидневную рабочую неделю и три смены в сутки;

для карьеров производительностью свыше 5 млн. м<sup>3</sup> горной массы в год и для всех карьеров, работающих в условиях Заполярья, - непрерывную рабочую неделю и три смены в сутки.

Число рабочих дней в году принимать по табл.5.

Таблица 5

Районы	Число рабочих дней в неделю		
	7	6	5
	Число рабочих смен в сутки		
	3	3	2
Северные	340	284	243
Средние	350	292	250
Южные	355	297	254

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

8.2. При сезонном режиме горных работ во всех случаях следует принимать непрерывную рабочую неделю в три смены.

8.3. Продолжительность смены принимать 8 часов.

## 9. ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ РАЗРАБОТКИ

9.1. При транспортной системе разработки, в зависимости от горнотехнических условий, предусматривать отработку уступов продольными или поперечными заходками.

9.2. Высоту рабочего уступа определять в соответствии с "Едиными правилами безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом", на основании технико-экономических расчетов.

9.3. Ширину рабочих площадок на протяжении фронта работ определять с учетом требуемой интенсивности горных работ и принимать не менее величины, обеспечивающей размещение развала взорванной горной массы, безопасное размещение механизмов, коммуникаций и работу основного горного и транспортного оборудования.

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

9.4. Суммарная протяженность активного фронта работ при работе продольными заходками должна обеспечивать в среднем каждый забойный экскаватор длиной фронта не менее нормативной (табл.6).

Таблица 6

Емкость ковша экскаватора, м <sup>3</sup>	Минимальная длина активного фронта работ на один экскаватор, м	
	автомобильный транспорт	железнодорожный транспорт
2,5	300	600
4,5-5	500	1000
6-8	600	1200
10-12,5	700	1400



## 10. ПОТЕРИ И РАЗУБОЖИВАНИЕ

10.1. При проектировании пользоваться Единой классификацией потерь твердых полезных ископаемых при разработке месторождений, приведенной в "Типовых методических указаниях по определению и учету потерь твердых полезных ископаемых при добыче", утвержденной Госгортехнадзором СССР.

10.2. При проектировании строительства нового рудника значения эксплуатационных потерь и разубоживания определять по следующим формулам:

$$\Pi - \Pi_T \times K_M \times K_{\Delta M} \times K_H \times K_{PQ}, \% \quad (10.1)$$

$$P - P_T \times K_M \times K_{\Delta M} \times K_H \times K_{PQ}, \% \quad (10.2)$$

где  $\Pi_T$  и  $P_T$  - значения потерь и разубоживания в % принимаются по табл.7;

$K_M$ ,  $K_{\Delta M}$ ,  $K_H$ ,  $K_{PQ}$  - поправочные коэффициенты, учитывающие соответственно изменение мощности рудного тела, объема включений прослоев разубоживающих пород, высоту добычного уступа и отношение потерь к разубоживанию, принимаются по табл.8.

Таблица 7

Форма рудных тел	Угол падения рудных тел, град.							
	0	1-5	6-10	11-15	16-20	21-50	51-70	71-90
Пластообразная и жилообразная, выдержанная	1,5	1,6	1,9	2,2	2,5	2,7	2,4	2,2
Линзообразная выдержанная	-	2,3	2,6	3,0	3,5	3,8	3,4	3,1
Пластообразная жилообразная и линзообразная невыдержанная	2,5	2,8	3,2	3,7	4,2	4,6	4,2	3,8
Штокверковая	-	-	-	-	-	5,3	4,8	4,3

Примечание. В таблице приведены значения потерь и разубоживания для следующих условий: мощность рудного тела 50 м, прослои разубоживающих пород и некондиционных руд отсутствуют, высота добычного уступа 10 м и отношение потерь к разубоживанию равно единице.

Таблица 8

Мощность рудного тела, м	$K_M$	Включения прослоев пустых пород и некондиционных руд, %	$K_{\Delta M}$	Высота добычного уступа, м	$K_H$	Отношение потерь к разубоживанию	$K_{PQ}$	$K_{PQ}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2,2	-	1,00	5	0,75	4	2,05	0,65
2	2,0	1	1,05	6	0,80	3	1,75	0,6
3	1,8	2	1,10	7	0,85	2	1,45	0,7



С дроблением руды и породы	7-10	16-20	до 30	до 50	60-80	1-5	2-3
С грохочением руды и породы	6-8	12-16	до 70	70-95	до 98	1-3	1
С грохочением и дроблением руды и породы	10-12	20-30	до 50	50-70	до 90	3-5	1
Без дробления и грохочения, со специальными конвейерами для транспортирования крупнокусковых скальных пород	8	10-15		97-99*		1-3	2-3
* Фракций - 1200 мм							

Необходимую технологию и технико-экономические показатели буровзрывных работ для получения требуемого гранулометрического состава при применении схем ЦПТ определять проектом на основании технико-экономического расчета.

В схемах ЦПТ применять вывозку автосамосвалами надгрохотного продукта и негабаритных фракций (+1200 мм), разрушение их взрывным способом или бутобоями и додраблывание в специальных дробилках с последующим транспортированием из карьера конвейерами. Целесообразность применения указанных способов определять на основании технико-экономического расчета.

Технологические схемы ЦПТ выбирать на периоды между реконструкциями карьера.

11.3. Конвейерный подъемник располагать на борту карьера или в наклонном стволе.

Конвейерный подъемник размещать на устойчивом борту карьера при благоприятных климатических условиях, небольшом сроке существования карьера (одной очереди отработки).

Конвейерный подъемник располагать в наклонном стволе при большом сроке существования и отработке карьера очередями (этапами), суровых климатических условиях, при наличии на нерабочих бортах карьера объектов и коммуникаций, не позволяющих разместить конвейерный подъемник в открытой траншее.

В случае размещения конвейеров в наклонном стволе проектировать его с учетом использования при доработке месторождения подземным способом.

Допускается располагать конвейерный подъемник на временно нерабочих и рабочих бортах карьера в зависимости от горно-геологических и горнотехнических условий разработки.

Выбор местоположения конвейерного подъемника производить на основании технико-экономического расчета.

Выбор местоположения трассы конвейерной линии производить на основании технико-экономического расчета в зависимости от расположения складов руды и породы на поверхности карьера, объемов горнокапитальных работ, наличия существующих и проектируемых транспортных коммуникаций, продолжительности этапа горных работ и сроков строительства комплексов ЦПТ, горно-геологических условий.

11.4. Производительность одной технологической линии ЦПТ и их количество в карьере определять проектом на основании производительности комплекса оборудования и производственной мощности карьера, количества и величины отдельных грузопотоков руды (породы), расположения конвейерных линий (на борту карьера, в наклонном стволе), способов резервирования технологической линии ЦПТ.

Целесообразность расположения конвейерных подъемников в одной или нескольких выработках (траншея, наклонный ствол) определять на основании технико-экономического расчета с учетом затрат на транспортирование горной массы, проходку горных выработок, размещения существующих транспортных коммуникаций на бортах карьера.

При расположении двух конвейерных линий для транспортирования руды и породы в одной траншее предусматривать их взаимозаменяемость и переключение грузопотоков с одной линии на другую.

11.5. Перегрузочные пункты (ПП) могут быть стационарными, полустационарными (переносными) и мобильными.

Стационарные и полустационарные ПП располагать на поверхности карьера, в карьере и в подземных горных выработках.

Мобильные ПП могут использоваться в качестве стационарных и полустационарных ПП в карьере.

Выбор количества, местоположения ПП и продолжительности его работы на одном концентрационном горизонте производить на основании технико-экономических расчетов с учетом дальности транспортирования горной массы до ПП, типа и конструкции ПП, продолжительности его переноса, вида сборочного транспорта (автомобильный, железнодорожный), грузоподъемности сборочных автосамосвалов.

Конструкцию ПП принимать согласно выбранной схемы ЦПТ.

Высоту рабочей зоны при ЦПТ определять технико-экономическим расчетом.

Высоту рабочей зоны выше концентрационного горизонта принимать не более 2 уступов.

11.6. При схемах вскрытия карьера с рудоспусками и подземными выработками местоположение дробильных установок (над рудоспуском или в подземной камере) определять на основании технико-экономического расчета с учетом объемов, сроков и стоимости строительства горнокапитальных выработок, скорости понижения горных работ, продолжительности переноса ПП на очередной концентрационный горизонт.

11.7. Тип дробилки на стационарных и полустационарных ПП выбирать на основании технико-экономического расчета с учетом производительности технологической линии ЦПТ.

Производительность дробилки определять проектом с учетом гранулометрического состава исходной горной массы.

При дроблении негабаритных фракций (+400)+(-1200) мм производительность дробилок принимать на 20-25% меньше, энергоемкость на 30-40% выше по сравнению с дроблением рядовой руды (породы) на карьере (0-1200 мм).

11.8. Трассу автомобильных подъездов к ПП и схему движения автосамосвалов при разгрузке в приемный бункер (тупиковая, петлевая, сквозная) определять проектом с учетом грузоподъемности автосамосвала, производительности технологической линии и временно теряемой площади рабочей зоны.

При больших размерах карьера в плане предусматривать, как правило, сквозное движение и разгрузку автосамосвалов над приемным бункером ПП.

11.9. Количество мест разгрузки при тупиковой схеме движения автосамосвалов определять в зависимости от производительности технологической линии и грузоподъемности автосамосвала (табл.10).

Таблица 10

Число мест разгрузки	Производительность технологической линии, млн.т в год, при грузоподъемности автосамосвала, т			
	27	40	75	120
1	7	9	15	20
2	14	18	30	40
3	21	27	45	60
4	27	36	60	80
5	34	45	75	100

При сквозном движении автосамосвалов через приемный бункер ПП пропускную способность увеличивать на 5-10% (при расстоянии транспортирования к ПП до 1,5 км).

При производительности технологической линии ЦПТ более 10 млн.т в год предусматривать одно резервное место разгрузки автосамосвалов.

11.10. Грузоподъемность автосамосвала в схемах ЦПТ определять на основании технико-экономического расчета с учетом расстояния транспортирования сборочным автотранспортом до ПП, объемов дополнительной вскрыши при создании транспортных берм, пропускной способности ПП.

11.11. Для выполнения монтажных и ремонтных работ комплекса оборудования перегрузочного пункта предусматривать строительство закрытой монтажной площадки, оборудованной мостовыми кранами и соответствующим вспомогательным оборудованием.

На монтажной площадке предусматривать помещения для обслуживающего персонала и выполнения специальных видов ремонтных работ; целесообразность отопления этих помещений определять проектом в зависимости от климатических условий.

11.12. Для обеспечения сохранности комплекса сооружений ЦПТ в карьере, на поверхности карьера и в подземных выработках от сейсмического воздействия массовых взрывов и разлетающихся кусков породы (руды) предусматривать специальные мероприятия при производстве буровзрывных работ и антисейсмическое исполнение конструкций перегрузочного пункта.

11.13. Для обеспечения ритмичной работы карьера предусматривать резервные склады для руды и породы или усреднительные (при наличии системы усреднения добываемых сортов руды).

Вместимость и местоположение (в карьере, на поверхности) резервных и усреднительных складов определять на основании технико-экономического расчета с учетом надежности работы основного технологического оборудования ЦПТ, параметров принятой системы усреднения добываемой руды, величины свободных и необходимых под склад площадей в карьере.

Вместимость резервного склада руды принимать не менее 2-суточной производительности карьера по руде, породы - не менее односменной производительности карьера по вскрыше.

11.14. Для доставки людей и материалов для выполнения ремонтно-профилактических работ - по наклонным стволам, подземным выработкам и галереям в карьере и на поверхности предусматривать специальные транспортные средства.

11.15. При проектировании самоходно-дробильных агрегатов (СДА) и дробильно-перегрузочных агрегатов (СПА) предусматривать системы пылеулавливания с использованием фильтро-вентиляционных установок.

На станциях управления забойными и торцевыми конвейерами циклично-поточной технологии устанавливать в кбинах управления кондиционеры с локальным душированием рабочих мест.

В системах пылеулавливания СДА и СПА предусматривать двухступенчатую очистку воздуха.

В конвейерных галереях предусматривать искусственную вентиляцию.

11.16. Загрузочные и разгрузочные устройства конвейера должны обеспечивать плавный спуск материалов в направлении движения с наименьшей высоты.

11.17. При круглогодовой работе циклично-поточной технологии стационарные конвейеры размещать в неотапливаемых, проветриваемых галереях. Необходимость применения отапливаемых галерей обосновывать проектом.

Забор воздуха для проветривания закрытых галерей из подземных выработок решается проектом.

Скорость движения струи воздуха в вентиляционных подземных конвейерных выработках и галереях должна быть не ниже 0,25 м/с и не превышать 1 м/с.

## **12. БУРОВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ**

12.1. Параметры буровзрывных работ определять по "Отраслевым нормативам буровзрывных работ для карьеров горнодобывающих, предприятий цветной металлургии", утвержденным Минцветметом СССР.

При взрывании пород свыше III категории взрываемости по классификации "Отраслевых нормативов ..." применять наклонные скважинные заряды.

12.2. Сменную производительность буровых станков принимать по "Единым нормам выработки (времени) на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности: бурение".

12.3. Годовую производительность буровых станков определять исходя из их сменной производительности и рабочего времени. Число рабочих смен в году для буровых станков, работающих в южных, средних и северных районах, принимать по табл.11, работающих в районах Крайнего Севера и приравненных к ним - по табл.12.

Таблица 11

Тип бурового станка	Диаметр рабочего органа, мм	Непрерывная рабочая неделя			Шестидневная рабочая неделя			Пятидневная рабочая неделя		
		три смены в сутки			три смены в сутки			две смены в сутки		
		районы								
		северные	средние	южные	северные	средние	южные	северные	средние	южные
Шарошечного бурения	214	849	885	908	709	738	704	404	421	433
	243-269	827	863	888	691	720	743	394	411	424
	320	763	801	834	638	668	698	364	381	398
Ударно-вращательного бурения	105-125	994	1025	1041	830	855	871	473	488	497

Таблица 12

Тип бурового станка	Диаметр рабочего органа, мм	Непрерывная рабочая неделя				Шестидневная рабочая неделя				Пятидневная рабочая неделя			
		с понижающим коэффициентом $K_n$				с понижающим коэффициентом $K_n$				с понижающим коэффициентом $K_n$			
		1,2	1,5	1,6	2,0	1,2	1,5	1,6	2,0	1,2	1,5	1,6	2,0
Шарошечного бурения	214	821	783	771	726	686	654	644	606	391	373	367	346
	243-269	797	755	743	695	666	631	621	581	380	360	354	331
	320	726	677	664	610	606	566	554	510	346	323	316	291
Ударно-вращательного бурения	105-125	988	981	978	968	826	819	817	809	471	467	466	461

Примечания: 1. Зоны, на которые распространяются понижающие коэффициенты, принимать по "Положению о планово-предупредительных ремонтах оборудования и транспортных средств на предприятиях Министерства цветной металлургии СССР".

2. Принадлежность предприятий к районам Крайнего Севера и приравненным к ним определять согласно приложению 9 СНиП IV-5-82.

12.4. При подходе к предельному контуру карьера применять специальную технологию ведения буровзрывных работ, обеспечивающую сохранность берм и откосов уступов. Размеры приконтурной зоны принимать по табл.13.

Таблица 13

Коэффициент крепости пород по шкале М.М.Протодьяконова	Меньше 6	6-8	9-12	13-14	Свыше 14

Размер приконтурной зоны, м	40	35	30	25	20
-----------------------------	----	----	----	----	----

12.5. Обработку приконтурных зон и оформление откосов уступов в предельном положении производить с использованием предварительно созданной по заданному проектному контуру экранирующей щели. Контурные заряды экранирующей щели взрывать раньше основных зарядов не менее чем за 90 мс.

В качестве контурных зарядов применять заряды в виде гирлянд патронированного ВВ.

12.6. Сейсмобезопасные массы зарядов ВВ для сохранности зданий и сооружений промплощадок и бортов карьеров определять по "Единым правилам безопасности при взрывных работах".

12.7. Емкость базисных складов ВМ принимать в объеме не более 3-х месячной потребности. На карьерах, где возможна только сезонная поставка ВМ, емкость базисного склада принимать в объеме годовой потребности.

### 13. ДРОБЛЕНИЕ НЕГАБАРИТОВ

13.1. Выход негабаритов в процентах от объема взорванной горной массы при отбойке вертикальными скважинными зарядами на свободную поверхность определять на основании геологических данных, "Единой классификации горных пород и руд по взрываемости" и данных табл.14, с учетом параметров щели дробилки крупного дробления и геометрических параметров ковша экскаватора.

Таблица 14

Размер негабаритной фракции, мм	Категория пород по взрываемости							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
+200	<17	17-28	28-36	36-56	56-67	67-86	86-93	>90
+400	-	0-7	7-16	16-30	30-39	39-54	54-60	>60
+600	-	0-4	4-8	8-18	18-25	25-39	39-45,5	>45
+800	-	0-3	3-4,5	4,5-10	10-15	15-25	25-30,5	>30
+1000	-	0-2,5	2,5	2,5-6	6-8,5	6,5-13	13-15,5	>15
+1200	-	0-0,5	0,5-1,5	1,5-3,5	3,5-5,0	5-7	7-9	>9
+1400	-	-	-	-	<1,5	1,5-2,5	2,5-4	>4

13.2. Величину максимально допустимого линейного размера куска руды и скальной вскрыши определять в зависимости от геометрической емкости ковша экскаватора (табл.15).

Таблица 15

Геометрическая емкость ковша экскаватора, м <sup>3</sup>	Линейный размер куска, мм
4	1100
5,2	1200
6,3	1300
8	1400
10	1500

Геометрическая емкость ковша экскаватора, м <sup>3</sup>	Линейный размер куска, мм
12,5	1600
15	1700
20	1900
30	2200

13.3. При применении наклонного бурения и рациональной схемы многорядного короткозамедленного взрывания выход негабаритов уменьшать на 10-15%.

13.4. В качестве основного способа дробления негабаритов объемом до 5 м<sup>3</sup> принимать разрушение механическим ударом с применением самоходных гидропневматических и пневмогидравлических бутобоев, а негабаритов объемом свыше 5 м<sup>3</sup> - буровзрывным способом.

Энергия удара бутобоя должна быть, КДж:

для негабаритов объемом до 1 м <sup>3</sup>	2,5 ÷ 5;
- " - 1-3 м <sup>3</sup>	5 ÷ 30;
- " - 2-5 м <sup>3</sup>	25 ÷ 50.

13.5. При железнодорожном транспорте и выходе негабаритов до 5% наиболее рациональна технологическая схема работы бутобоя с предварительной раскладкой негабаритов полосами в экскаваторной заходке. По условиям маневренности бутобоя расстояние между полосами должно быть не менее 6 м, а по условиям техники безопасности расстояние между работающим экскаватором и бутобоем не менее 35 м.

13.6. При автомобильном транспорте технологическая схема работы самоходного бутобоя в экскаваторной заходке аналогична схеме работы при железнодорожном транспорте. Наиболее целесообразна организация специальных площадок для дробления негабаритов, которые в зависимости от выхода негабаритов, количества экскаваторов и протяженности автодорог располагаются через два или три уступа по глубине карьера. От экскаваторов негабарит транспортируется бутовозами и разгружается на площадке в одном из трех блоков, где последовательно осуществляется раскладка негабаритов, дробление и сталкивание продуктов дробления бульдозерами под откос нижележащего уступа. Длина площадки может составлять 70-300 м, ширина 30-60 м, длина блоков 20-100 м.

## 14. ВЫЕМОЧНО-ПОГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ

14.1. Тип погрузочного оборудования принимать в зависимости от горнотехнических условий, вида и типоразмеров транспортных средств. Применять оборудование с соотношением емкости кузова откаточного сосуда и емкости ковша не менее чем 3:1 и не более 7:1.

14.2. Сменную производительность экскаваторов принимать по действующим "Единым нормам выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Эскавация и транспортирование" или рассчитывать по методикам, приведенным в этих нормах.

14.3. Годовую производительность экскаваторов определять исходя из их сменной производительности и рабочего времени. Число рабочих смен в году для механических лопат и драглайнов, работающих в южных, средних и северных районах принимать по табл.16; работающих в районах Крайнего Севера и приравненных к ним - по табл.17.







Буровые станки:					
при автотранспорте	1,0-0,98	0,97-0,93	0,92-0,87	0,86-0,81	0,80-0,70
при ж.д. транспорте	1,0-0,96	0,95-0,90	0,89-0,84	0,83-0,77	0,76-0,70
Экскаваторы цикличного действия:					
при автотранспорте	1,0-0,95	0,94-0,90	0,89-0,85	0,84-0,78	0,77-0,68
при ж.д. транспорте	1,0-0,94	0,93-0,87	0,86-0,81	0,80-0,75	0,77-0,64

Примечание. Влияние фактора глубины на производительность транспортных машин определять прямым расчетом.

При отсутствии резервов предусматривать ввод дополнительного оборудования на компенсацию уменьшения производительности машин и на прирост объемом вскрыши.

## 15. ВЫБОР ВИДА КАРЬЕРНОГО ТРАНСПОРТА

15.1. Выбор вида карьерного транспорта производить на основании технико-экономической оценки вариантов во взаимосвязи с технологией и развитием горных работ, количеством селективно вынимаемой руды, режимом горных работ, а также с учетом влияния вида транспорта на контуры и объем карьера. Эффективность варианта оценивать по показателям расчетного периода длительностью не менее 10-12 лет.

15.2. Отбор предпочтительного варианта вида транспорта производить в соответствии с данными, приведенными в рекомендуемом приложении 3.

15.3. В проектах глубоких карьеров с длительным сроком эксплуатации намечать этапы развития внутрикарьерного транспорта, определяя пространственные и временные границы его использования.

## 16. АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

16.1. Сменную производительность автосамосвалов грузоподъемностью до 40 т принимать по "Единым нормам выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности; экскавация и транспортирование; часть III, экскавация и транспортирование горной массы автосамосвалами", - свыше 40 т - определять расчетом.

16.2. Годовую производительность автосамосвалов определять исходя из сменной производительности, коэффициента технической готовности (табл.21) и режима работы карьера.

Таблица 21

Грузоподъемность автосамосвала, т	Коэффициент технической готовности по суточному режиму эксплуатации при пробеге, км									
	1-2 смены					3 смены				
	50	100	150	200	250	150	200	250	300	350
до 12-15	0,95	0,90	0,88	0,84	0,82	0,86	0,82	0,80	0,77	0,73
27-30	0,94	0,89	0,86	0,82	0,78	0,84	0,80	0,76	0,73	0,70
40-45	0,93	0,88	0,83	0,79	0,74	0,80	0,76	0,71	0,68	0,65
75-80	-	-	-	-	-	0,80	0,76	0,72	0,69	0,66
110-120	-	-	-	-	-	0,80	0,76	0,73	0,70	0,67

180-200	-	-	-	-	-	0,79	0,75	0,71	0,68	0,65
---------	---	---	---	---	---	------	------	------	------	------

Примечание. Коэффициент использования рабочего парка (отношение числа выходящих на линию машин к рабочему парку) принимать равным для всех машин - 0,9.

16.3. Автомобильные дороги проектировать в соответствии с требованиями СНиП II-Д5 и "Единых правил безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом".

16.4. Ширину проезжей части автомобильной дороги определять по табл.22.

Таблица 22

Грузоподъемность автосамосвала, т	Ширина проезжей части, м, при уклоне дороги, %					
	в карьере				на поверхности (отвале)	
	0-20	20-40	40-70	свыше 70	0-20	свыше 20
	Двухполосная дорога					
12-15	9,5	9,0	8,5	8,0	10,0	9,5
27-30	12,0	11,5	11,0	10,0	13,0	12,0
40-45	13,0	12,5	12,0	11,0	14,0	13,0
75-80	17,0	16,0	15,0	14,0	18,0	17,0
110-120	19,0	18,0	17,0	16,0	20,0	19,0
180-200	22,0	21,0	19,5	18,5	24,0	22,0
	Однополосная дорога					
12-15	4,5	4,5	4,0	4,0	5,0	5,0
27-30	5,0	5,0	4,5	4,5	5,5	5,5
40-45	5,5	5,5	5,0	5,0	6,0	6,0
75-80	7,0	7,0	6,5	6,5	7,5	7,5
110-120	8,5	8,0	7,5	7,5	8,5	8,5
180-200	11,0	10,5	10,0	9,5	12,0	11,0

16.5. Необходимость устройства третьей полосы обосновывать проектом.

16.6. При маятниковой схеме движения допускается устройство однополосных дорог:

при протяженности съезда на участке борта карьера через два рабочих или один погашенный уступ с общей высотой участка не более 30 м;

при интенсивности движения не свыше трех автомобилей в час, независимо от протяженности и срока службы дороги. В этом случае устраиваются разъездные площадки не реже, чем через каждые 0,4 км.

16.7. Проезжую часть автомобильных дорог внутри карьера (кроме забойных) ограждать от призмы обрушения предохранительными сооружениями, основными из которых являются:

ориентирующий породный вал;

удерживающий породный вал;

отклоняющие анкерные железобетонные ограждения.

Виды сооружений и место их расположения в зависимости от глубины карьера и назначения автомобильных дорог обосновывать технико-экономическими расчетами. Ширину ограждений в основании принимать по табл.23.

Таблица 23

Ширина автомобиля, м	Ширина основания ограждения, м		
	Ориентирующий породный вал	Удерживающий породный вал*	Отклоняющее анкерное железобетонное ограждение
1	2	3	4
до 3,5	3	4,8-6,0	1,0
до 3,8	3	6,0-7,6	1,0
до 5,4	4	7,2-8,6	1,5
до 6,1	4	8,4-10,0	2,5
до 7,6	4	8,7-10,4	3,0

\* Меньшие значения соответствуют углу естественного откоса породного вала, равного 40°, большие - 36°.

Параметры других элементов поперечного профиля карьерных автомобильных дорог в зависимости от ширины расчетного автомобиля принимать по табл.24.

Таблица 24

Ширина расчетного автомобиля, м	Минимальная ширина, м						
	Со стороны вышележащего уступа				Со стороны нижележащего уступа		
	Площадки сбора осыпей	Водоотводной канавы-лотка	Обочины		Обочины		Полосы выветривания от края уступа до ограждения*
			в стесненных условиях	в нормальных условиях	от породного вала	от отклоняющего ограждения	
до 2,75		0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	1,0
до 3,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	1,0
до 3,8	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	1,5	1,0
до 5,4	0,5	0,5	0,5	0,8	0,8	1,5	1,0
до 6,1	0,5	0,5	0,5	1,1	1,1	1,5	1,0
до 7,6	0,5	0,5	0,5	1,2	1,2	1,5	1,0

\* Для устойчивого угла откоса уступа; при неустойчивом угле откоса уступа прибавляется ширина призмы обрушения.

16.8. Тип покрытия, конструкцию дорожной одежды, материалы и вид их укладки принимать с учетом требований СНиП II-Д.5.

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

16.10. При проектировании жестких покрытий толщину плиты и другие элементы дорожной одежды принимать в соответствии с "Инструкцией по устройству цементно-бетонных покрытий автомобильных дорог" ВСН 139-69 с учетом требований выпуска 4276 и типовых проектных решений N 503-0-29 "Промтрансниипроекта", а также "Рекомендаций по конструированию и расчету цементно-бетонных покрытий на основаниях разных типов".

16.11. При проектировании дорожных одежд нежесткого типа конструкцию покрытия принимать в соответствии с требованиями "Инструкции по проектированию дорожных одежд нежесткого типа" ВСН 46-72 и данных табл. 25.

Таблица 25

Грузо-подъемность автосамосвала, т	Конструктивные слои дорожной одежды						Метод обработки	Область применения
	Выравнивающий слой		Основание		Покрытие			
	толщина слоя, см	материал слоя	толщина слоя, см	материал слоя	толщина слоя, см	материал слоя		
27-40	20-25	щебень фракций 70-120 мм	12-15	щебень фракций 40-70 мм 10-20 мм	8-10	черный щебень фракций 5-20 мм	Пропитка обеспыливающими составами	Постоянные дороги внутри карьера и на отвалах
	20-25	щебень фракций 70-120 мм	22-25	щебень фракций 40-70 мм 10-20 мм	8-10	черный щебень фракций 5-20 мм	Двойная поверхностная обработка	Постоянные дороги внутри карьера и на отвалах
40-75	20-25	щебень фракций 40-120 мм	30-33	щебень фракций 40-70 мм 10-20 мм	10-12	черный щебень фракций 10-20 мм	Пропитка, двойная поверхностная обработка	- " -

16.12. При проектировании временных дорог в карьере и на отвале предусматривать устройство выравнивающего слоя из щебня или другого, пригодного для этой цели материала. Толщину выравнивающего слоя принимать в зависимости от грунтов основания в следующих размерах:

на рыхлых грунтах со слабой несущей способностью - 30 см;

на плотных рыхлых и полускальных грунтах - 25 см;

на скальных грунтах - 20 см.

В необходимых случаях, при соответствующем обосновании, допускается применять покрытие временных автодорог из сборных

железобетонных плит.

На временных дорогах укрепление обочин не предусматривать.

16.13. Для обеспечения щебнем строительства и эксплуатации автомобильных дорог в карьере и на отвале предусматривать установки по производству щебня из скальных пород вскрыши.

## 17. КОНВЕЙЕРНЫЙ ТРАНСПОРТ

17.1. Расчет ленточных конвейеров, в том числе выбор оборудования и лент производить по методическому пособию "Расчеты ленточных конвейеров".

17.2. Конвейерные линии проектировать открытыми. В районах со снежными заносами и обильными осадками стационарные конвейеры размещать в неотапливаемых галереях. Необходимость применения отапливаемых галерей обосновывать проектом.

17.3. Целесообразность применения морозостойких лент определять в зависимости от температуры окружающего воздуха и технической характеристики лент.

17.4. Радиусы криволинейных участков конвейеров принимать: для выпуклых - по табл.26, для вогнутых - по табл.27.

Таблица 26

Тип ленты	Угол наклона боковых роликовых опор, град	Радиус (наименьший) в м при ширине ленты, мм					
		800	1000	1200	1400	1600	2000
Резино-тканевая	20	10	12	14	17	19	24
	30	12	15	18	21	24	30
Резино-тросовая	20	40	70	100	130	160	200
	30	60	105	150	195	240	300

Таблица 27

Тип ленты	Материал каркаса ленты	Радиус (наименьший) в м при ширине ленты, мм					
		800	1000	1200	1400	1600	2000
Резино-тканевая	Комбинированная ткань	100	125	150	175	200	240
	Синтетическая ткань	120	150	180	210	240	300
Резино-тросовая		120	150	180	210	240	300

17.5. Область преимущественного применения различных типов конвейеров выбирать согласно табл.28.

Таблица 28

Тип конвейера	Условия целесообразного использования		
	производительность, т/ч	угол наклона трассы,	расстояние

		град.	перемещения, км
ленточные	При перемещении крупнодробленой горной массы		
	1000-3000	0	менее 1-1,5
	4000-6000	0	
	1000-3000	18	
	4000-6000	18	менее 1-3
ленточно-канатные	1000-3000	0	более 1-1,5
ленточно-колесные	При перемещении крупнокусковой горной массы		
	1000-6000	0	до 3 и более (в зависимости от производительности)
	1000-6000	18	менее 5-2 (в зависимости от производительности)
Пластинчатые	Перспективны на горизонтальных, криволинейных в плане, трассах с малыми радиусами при перемещении крупнокусковой горной массы		

## 18. ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

18.1. Проектирование железнодорожного транспорта производить по настоящим нормам, СНиП 89 "Генеральные планы промышленных предприятий", СНиП 46 "Промышленный транспорт", СНиП II-Д.5 "Автомобильные дороги", СНиП 39 "Железные дороги колеи 1520 мм", СНиП 106 "Склады нефти и нефтепродуктов", СНиП 202 "Временная инструкция по разработке проектов и смет для промышленного строительства", СН 245 "Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий", СНиП 449 "Указания по проектированию земляного полотна железных и автомобильных дорог", СНиП 7 "Строительство в сейсмических районах".

18.2. При проектировании электрификации железнодорожного транспорта руководствоваться "Нормами технологического проектирования тяговых сетей и подстанций для промышленного железнодорожного транспорта нормальной колеи (НТПЭТ-76)", разработанными институтом "Тяжпромэлектропроект", соответствующим разделом СНиП II-46 "Промышленный транспорт", СНиП III-41 "Контактные сети электрифицированного транспорта" и СНиП 174 "Инструкция по проектированию электроснабжения промышленных предприятий".

18.3. На железнодорожном транспорте открытых разработок применять следующие виды тяги:

электрическую, постоянного тока напряжением 3 кВ и переменного тока напряжением 10 кВ; применение электровозов постоянного тока напряжением 1,5 кВ обосновывать расчетом;

дизель-электрическую;

тепловозную.

18.4. 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.

18.5. Сменную производительность локомотиво-состава принимать по "Единым нормам выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Эскавация и транспортирование." Ч. II.



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

18.7. Годовую производительность локомотиво-составов определять исходя из сменной производительности и числа рабочих смен в году.

18.8. Конструкцию верхнего строения путей на перегонах принимать в зависимости от категории путей по табл.29, в зависимости от грузооборота брутто и нагрузок на ось принимать согласно СНиП П-46.

Таблица 29

Наименование железнодорожного пути	Верхнее строение		
	Тип рельса <sup>1)</sup>	Количество шпал на 1 км пути, шт.	Толщина балластного слоя под подошвой 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(10)	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
на карьере на неустойчивом основании	P-65(13)	1840	0,30
на отвале на устойчивом основании	P-50(9)	2000	0,25
на отвале на неустойчивом основании	P-65(13)	2000	0,35

<sup>1)</sup> При необходимости применения новых рельсов допустимый приведенный износ головки рельсов в таблице не указан. При возможности укладки рельсов, бывших в употреблении, в скобках указан допустимый износ головки, мм.

<sup>2)</sup> Для баллаستировки передвижных путей используется песок, щебень, отходы дробильно-сортировочной фабрики и другие, пригодные для этой цели, материалы.

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

<sup>4)</sup> При двухслойном балласте в числителе указана толщина щебня, в знаменателе - песчаной подушки.

<sup>5)</sup> При прочном скальном основании число шпал на 1 км передвижных путей в карьере может быть уменьшено до 1600 шт.

18.9. Тип верхнего строения путей отдельных пунктов принимать:

на главных путях - по типу примыкающих перегонов;

на приемо-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 приемо-отправочных путях, но не легче P-50.

18.10. Количество приемо-отправочных путей на отдельных пунктах должно обеспечивать расчетный размер перевозок при полной проектной мощности предприятия с учетом его перспективного развития.

18.11. Взаимное расположение стрелочных переводов определять по приложению 2 "Руководства по проектированию промышленных железнодорожных станций" (Промтрансниипроект) или на основании расчетов.

При проектировании отдельных пунктов, подлежащих электрификации, стрелочные переводы рекомендуется располагать с учетом установки минимального количества опор контактной сети.

18.12. 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 "Указания по применению габаритов приближения строений".

18.13. 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.

18.14. Расчет пропускной способности отдельных элементов путевой схемы производить по методике, разработанной институтом "Гипроруда". При этом принимать:

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

горловин основных станций и постов - 0,75;

основных перегонов - 0,80;

малодеятельных перегонов и подъездов к отдельным экскаваторам - 0,85;

коэффициент резерва пропускной способности - 1,4.

18.15. При проектировании СЦБ и транспортной связи руководствоваться настоящими нормами, соответствующими разделами СНиП II-46 "Промышленный транспорт", "Техническими указаниями по проектированию устройств сигнализации, централизации и блокировки на железных дорогах общей сети", "Руководством по проектированию сооружений электросвязи на железных дорогах Союза ССР", "Техническими указаниями по проектированию устройств сигнализации, централизации, блокировки и связи на железных дорогах промышленных предприятий", типовыми решениями, нормами и руководящими указаниями по проектированию устройств СЦБ и связи, разработанными институтами "Гипротрансигтсвязь" МПС и "Союзпромтрансниипроект" Госстроя СССР.

18.16. Для оперативного руководства поездной работой и обеспечения безопасности движения поездов предусматривать следующие виды транспортной связи:

диспетчерская поездная телефонная (избирательная) связь;

поездная телефонная межстанционная связь;

стрелочная связь;

радиосвязь дежурного по станции с машинистом локомотива;

оповещательная громкоговорящая связь (парковая связь).

18.17. Пропускную способность экипировочных устройств определять в соответствии с рекомендациями "Норм технологического проектирования ремонтного хозяйства и экипировочных устройств железных дорог колеи 1520 мм промпредприятий" (Промтрансниипроект).

18.18. При согласовании с Министерством путей сообщения проектирования и строительства объектов промышленного железнодорожного транспорта пользоваться "Положением о порядке проведения согласований с Министерством путей сообщения при проектировании и строительстве объектов промышленного железнодорожного транспорта".

18.19. Для выбора основных положений технологического процесса работы железнодорожного цеха предприятия и станции примыкания при вывозке руды или горной массы на пути МПС СССР пользоваться "Указаниями по разработке единых технологических процессов работы подъездных путей и станций примыкания".

## **19. КОМБИНИРОВАННЫЕ ВИДЫ ТРАНСПОРТА**

19.1. Способ вскрытия карьера при использовании комбинированных схем транспорта выбирать на основе технико-экономических расчетов. При этом дополнительно учитывать:

способ доработки месторождения ниже дна карьера;

количество очередей разработки карьера и интервал времени между ними;

условия обеспечения долговременной устойчивости бортов.

Вертикальные и наклонные стволы шахт, используемые в схемах вскрытия месторождения при комбинированных схемах транспорта, располагать таким образом, чтобы их можно было использовать и при доработке месторождения подземным способом.

19.2. Тип, количество, местоположение перегрузочных пунктов по глубине карьера, продолжительность работы перегрузочного пункта на одном концентрационном горизонте определять технико-экономическим расчетом.

19.3. При наличии на карьере нескольких технологических сортов руды (породы) в проекте рассматривать возможность раздельной их выдачи в места складирования.

19.4. Схемы транспорта с использованием скиповых подъемников применять для подъема руды (породы) на карьерах глубинного типа и для спуска руды на нагорных карьерах.

19.5. Производительность и параметры скиповых подъемников (копров, подъемных машин, рельсовых путей и т.п.) проектировать в соответствии с "Нормами технологического проектирования для подземных работ" и "ЕПБ при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений подземным способом".

19.6. Конвейерный подъемник размещать, как правило, на постоянном нерабочем борту карьера, который формируется до начала перехода на комбинированный транспорт.

При отсутствии постоянного нерабочего борта карьера, а также при наличии на постоянном борту карьера железнодорожных путей, станций и других сооружений конвейерный подъемник располагать в подземных выработках.

## **20. УСРЕДНЕНИЕ РУДЫ**

20.1. Постоянство состава поступающих на переработку руд достигается организацией усреднения их качества. Технология и организация усреднения руд подразделяется на следующие основные стадии:

внутрикарьерное усреднение;

усреднение руды на промежуточных складах;

усреднение руды на шихтовальных складах обогатительных фабрик и металлургических заводов.

В отдельных случаях допускается отклонение качеств добываемой руды. Величину отклонения принимать по требованиям "Норм технологического проектирования флотационных фабрик для руд цветных металлов".

20.2. Усреднение предусматривать путем регулирования нагрузок на добычные забои (внутрикарьерное усреднение) и устройства в необходимых случаях усреднительных (промежуточных) складов.

20.3. При необходимости регулирования объемов добычи по каждому забою, принимать шихтовальный резерв в следующем количестве:

при одном добычном экскаваторе - 100%;

при двух добычных экскаваторах - 50%;

при трех добычных экскаваторах - 33%;

при четырех и более добычных экскаваторах - 25-20%.

20.4. В необходимых случаях предусматривать дополнительное перелопачивание усредняемых руд путем одинарной и двойной переэкскавации с обосновывающими технико-экономическими расчетами, включающими расчет дополнительного оборудования.

20.5. Технология усреднения руд на промежуточных складах и их параметры определяются проектом. Погрузочное оборудование на промежуточных складах принимать преимущественно однотипным с добычным.

Емкость промежуточных окладов принимать в пределах 10-30 суточной, а в стесненных условиях - 5 суточной производительности рудника.

Методику опробования промежуточных складов руды определять проектом.

## **21. УТИЛИЗАЦИЯ ВСКРЫШНЫХ ПОРОД И НЕКОНДИЦИОННЫХ РУД**

### **Общие положения**

При проектировании выделять:

вскрышные породы, непригодные для использования в народном хозяйстве;

вскрышные породы, пригодные для использования в народном хозяйстве;

некондиционные руды.

21.2. Вскрышные породы, непригодные для использования, размещать в выработанном пространстве (внутренние отвалы) или вне карьера (внешние отвалы).

21.3. В целях создания условий для последующего использования пригодных для использования вскрышных пород и некондиционных руд предусматривать селективное их складирование по литологическим разновидностям или технологическим сортам во внешние отвалы.

21.4. Емкость отвалов определять на весь объем подлежащих складированию пород, с учетом коэффициента 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.

21.5. В зависимости от вида транспорта, доставляющего породу в отвалы, применять 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.

21.6. Расположение отвалов относительно карьера, их количество и параметры, а также порядок формирования определять на основании технико-экономических расчетов с целью обеспечения минимальных затрат на транспортирование пород и природоохранные мероприятия.

21.7. При назначении высоты отвалов и ярусов учитывать физико-механические свойства пород, условия рельефа местности, несущую способность основания отвалов и тип оборудования, принятого для механизации отвальных работ. При неблагоприятных геологических и гидрогеологических условиях в породах основания отвалов, неблагоприятных климатических условиях района, а также при отсыпке отвалов пылеватými, текучими и пльвунными породами, параметры отвалов и порядок их формирования принимать по рекомендациям специализированных организаций.

### **Бульдозерное отвалообразование**

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

21.9. Сменную производительность бульдозеров в целике при перемещении породы на отвалах на расстояние до 10 м принимать по табл.30. В исключительных случаях, при расстоянии перемещения более м, производительность бульдозера определять расчетом.

Таблица 30

Наименование машин	Породы	
	скальные, м <sup>3</sup>	рыхлые, м <sup>3</sup>
Бульдозер на базе трактора 100 л.с.	750	1100
то же, 140 л.с.	1000	1500
то же, 180 л.с.	1200	1800
то же, 250 л.с.	1500	2200
то же, 500-550 л.с.	2300	3400

21.10. Годовую производительность бульдозеров определять исходя из сменной производительности и числа рабочих смен в году. Число рабочих смен в году для бульдозеров, работающих в южных, средних и северных районах определять по табл.31, - работающих в районах Крайнего Севера и приравненных к ним - по табл.32.

Таблица 31

Тип бульдозера	Непрерывная рабочая неделя			Шестидневная рабочая неделя			Пятидневная рабочая неделя		
	три смены в сутки			три смены в сутки			две смены в сутки		
	районы								
	северные	средние	южные	северные	средние	южные	северные	средние	южные
На базе тракторов 100 ÷ 130 л.с.	820	857	882	685	715	737	391	408	421
На базе трактора 180 л.с.	791	828	852	661	691	713	377	394	406
На базе трактора 250 л.с.	844	881	904	705	735	757	402	420	431

Таблица 32

Тип бульдозера	Непрерывная рабочая неделя				Шестидневная рабочая неделя				Пятидневная рабочая неделя			
	С понижающим коэффициентом $K_n$				С понижающим коэффициентом $K_n$				С понижающим коэффициентом $K_n$			
	1,2	1,5	1,6	2,0	1,2	1,5	1,6	2,0	1,2	1,5	1,6	2,0
На базе тракторов	790	746	733	685	660	623	612	573	376	355	349	327

100-130 л.с.												
На базе трактора 180 л.с.	735	710	697	647	614	593	582	540	350	339	332	308
На базе трактора 250 л.с.	816	778	766	718	682	650	640	600	389	371	365	342

Примечание. Условия применения коэффициента  $K_n$  см. табл.12.

21.11. Полученный в результате расчетов рабочий парк бульдозеров корректировать по числу одновременно действующих отвалов.

### Экскаваторное отвалообразование

21.12. Сменную и годовую производительность отвальных экскаваторов определять согласно "Единым нормам выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности" и числа рабочих смен в году (см. табл.25, 26).

21.13. Полученный на основании расчетов парк отвальных экскаваторов корректировать по числу отвальных тупиков, необходимых по условиям приемной способности.

21.14. Режим работы отвальных экскаваторов принимать в соответствии с режимом работы экскаваторов в карьере.

21.15. Шаг передвижки железнодорожных путей на отвалах в зависимости от типа отвального оборудования принимать: при экскаваторах типа ЭКГ-5 - 21 м, типа ЭКГ-8 -27 м, типа ЭКГ-12,5 - 34 м, типа ЭКГ-20 - 40 м, типа ЭШ 6/45 - 60 м, типа ЭШ-10/70 - 110 м.

21.16. Резерв тупиков на период передвижки железнодорожных путей на одном из действующих принимать:

при одном расчетном тупике - 100%;

при двух расчетных тупиках - 50%;

при трех расчетных тупиках - 33%;

при четырех и более - 25-20%.

### Конвейерное отвалообразование

21.17. При транспортировании вскрышных пород конвейерным транспортом складирование пород в отвалах производить консольными отвалообразователями.

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

21.19. Шаг передвижки отвальных конвейеров принимать в зависимости от параметров отвалообразователя и призмы обрушения.

21.20. Длину отвального фронта определять расчетом.

21.21. Для планировки поверхности нижнего яруса отвала предусматривать бульдозеры.

## 22. ВОДООТЛИВ И ОСУШЕНИЕ

22.1. Способы и системы осушения месторождений, выбор типов и видов дренажных устройств определять проектом на основании технико-экономических расчетов, с учетом горнотехнических и гидрогеологических условий. Приток подземных вод в карьер определять гидрогеологическими расчетами для межennaleго периода и для периода паводков или ливней. Приток ливневых вод определять для ливней 5% обеспеченности (повторяемость 1 раз в 20 лет).

22.2. Выполнение работ по осушению предусматривать в три стадии: предварительное, при производстве строительства и в

период эксплуатации.

22.3. Проведение гидрогеологических расчетов, проектирование дренажных шахт и водопонижающих устройств осуществлять в соответствии со "Справочником по осушению горных пород", "Норм технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с подземным способом разработки".

22.4. Осушение отвалов следует производить одним из следующих способов:

размещение непосредственно на почве отвала фильтрующих компонентов вскрышных пород;

проведение канав-осушителей и канав-собирателей, заполненных фильтрующим материалом, с трубными дренами, или без них, с выпуском воды по рельефу основания отвала.

22.5. Откачиваемые воды отводить за пределы зоны влияния их на дебит подземных вод, притекающих к карьере. Сброс этих вод в водотоки, реки, пруды, озера и т.п. производить с соблюдением "Правил охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами", утвержденных Минрыбхозом, Минздравом и Минводхозом СССР 16 мая 1974 г. N 1166, а также в соответствии с "Инструкцией Минмелиоводхоза о порядке согласования и выдачи разрешений на специальное водопользование".

В случае невозможности сброса рудничных вод в естественные водоемы из-за наличия в водах вредных веществ, превышающих ПДК, необходимо подвергать эти воды химической и механической очистке для снижения концентраций вредных веществ до ПДК, установленных для мест сброса в зависимости от их назначения (рыбохозяйственные, культурно-хозяйственные, полив сельхозугодий).

22.6. Для откачки ливневых вод принятой обеспеченности предусматривать дополнительные ливневые насосы.

22.7. Водоотливные установки должны иметь резервные насосы производительностью не менее 25% от производительности рабочих насосов.

Производительность резервных насосов следует проверять на возможность откачки накопившейся в карьере воды в период ведения взрывных работ, так как в этот период насосы отключаются. При этом резервные насосы, работая вместе с рабочими насосами, должны откачать накопившуюся в карьере воду за 1-3 часа.

Допускается объединять функцию резервных насосов с ливневыми насосами, при обязательной установке последних в карьере.

22.8. Для карьеров с кислотными водами при  $pH < 5$  предусматривать установку насосов, арматуры и трубопроводов из кислотоупорных материалов (например, из нержавеющей стали) или из стальных труб, армированных кислотоупорными материалами, имеющими с ними одинаковые (или весьма близкие) коэффициенты линейного расширения и сжатия.

22.9. Трубопроводы (обычно стальные) должны иметь диаметры, которые удовлетворяют следующему условию:

скорость воды в трубопроводе следует принимать не более 3-х метров в секунду.

Выбор диаметра (сечения) трубопровода производить с учетом данных табл.33.

Таблица 33

Ду, мм	Р, м <sup>2</sup>	Потеря напора в метрах на 100 м трубопровода при скоростях воды м/с																		
		1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
100	0,00785	3,0743	3,6082	4,1846	4,8038	5,4656	6,1702	6,9174	7,7074	8,540	9,4154	10,3334	11,294	12,2976	13,3438	14,43	15,56	16,73	17,95	19,21
125	0,0123	2,3002	2,6989	3,1301	3,5933	4,0883	4,6153	5,1743	5,7652	6,3880	7,0428	7,7295	8,4481	9,1987	9,9813	10,79	11,64	12,52	13,42	14,37
150	0,0177	1,8148	2,1294	2,4689	2,8350	3,2256	3,6414	4,0824	4,5486	5,0400	5,6566	6,0984	6,6654	7,2576	7,8750	8,5176	9,1854	9,8784	10,60	11,34
200	0,0314	1,2485	1,4652	1,6993	1,9509	2,2195	2,5056	2,8091	3,1299	3,4680	3,8235	4,1963	4,5864	4,9939	5,4188	5,8609	6,3204	6,7973	7,2915	7,8030
250	0,0491	0,9342	1,0963	1,2715	1,4596	1,6607	1,8747	2,1018	2,3418	2,5948	2,8608	3,1397	3,4316	3,7365	4,0544	4,3852	4,7290	5,0858	5,4556	5,8383
300	0,0707	0,7370	0,8649	1,0031	1,1516	1,3102	1,4791	1,6582	1,8476	2,0472	2,2570	2,4771	2,7074	2,9480	3,1988	3,4598	3,7310	4,0125	4,3042	4,6062
350	0,0962	0,6032	0,7079	0,8294	0,9429	1,0724	1,2106	1,3572	1,5122	1,6756	1,8473	2,0275	2,2160	2,4129	2,6181	2,8318	3,0538	3,2842	3,5229	3,7101
400	0,01257*	0,5071	0,5950	0,6901	0,7922	0,9014	1,0176	1,1408	1,2711	1,4084	1,5528	1,7042	1,8626	2,0281	2,2006	2,3802	2,5668	2,7505	2,9612	3,1689
450	0,1590	0,4351	0,5150	0,5921	0,6797	0,7734	0,8731	0,9786	1,0906	1,2084	1,3323	1,4622	1,5981	1,7401	1,8381	2,0422	2,2023	2,3685	2,5407	2,7189
500	0,1963	0,3794	0,4453	0,5165	0,5929	0,6746	0,7615	0,8537	0,9512	1,0540	1,1620	1,2753	1,3939	1,5178	1,6469	1,7813	1,9209	2,0658	2,2160	2,3715
600	0,2827	0,2993	0,3514	0,4075	0,4678	0,5322	0,6008	0,6736	0,7505	0,8316	0,9168	1,0062	1,0998	1,1975	1,2994	1,4054	1,5156	1,6299	1,7484	1,8711

Примечание. Таблица составлена по формуле Шевелева Ф.А. (институт ВОДГЕО)



$$i = 0,00107 \frac{V^2}{d^3}, \text{ м вод. ст.,}$$

где  $i$  - потеря напора в метрах водяного столба на 1 м трубопровода;

$d$  - внутренний диаметр трубопровода в мм;

$V$  - скорость движения воды в трубопроводе в м/с.

22.10. Приведенную длину трубопровода, для учета сопротивления фасонных деталей и арматуры, принимать на 10% больше прямолинейной части трубопровода.

При необходимости более точного расчета сопротивлений трубопровода пользоваться данными справочников по горной механике.

Расчет на прочность труб и опор производить с учетом возможного гидравлического удара, равного 1,5 величины геодезического напора.

Для гашения гидравлических ударов на нагнетательных трубопроводах предусматривать установку обратных клапанов и других устройств.

22.11. Трубопроводы карьерного водоотлива, эксплуатируемые в условиях отрицательных температур, должны быть теплоизолированы в соответствии с требованиями СН-542.

22.12. Класс капитальности гидротехнических сооружений определять по СНиП II-50 "Гидротехнические сооружения речные. Основные положения проектирования".

Класс капитальности гидротехнических сооружений допускается повышать на единицу, если авария водоподпорного сооружения может вызвать последствия катастрофического характера для расположенных ниже объектов (предприятия, населенные пункты и др.).

## **23. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ НАРУШЕННЫХ ГОРНЫМИ РАБОТАМИ**

23.1. Восстановление земель, утративших в связи с их нарушением первоначальную хозяйственную ценность и являющихся источником отрицательного воздействия на окружающую среду, при разработке месторождений цветных металлов должно осуществляться в соответствии с "Основными положениями по восстановлению земель, нарушенных при разработке месторождений полезных ископаемых, проведении геологоразведочных, строительных и других работ", "Основами земельного законодательства Союза ССР и союзных республик", ГОСТами, "Рекомендациями по снятию плодородного слоя почвы при производстве горных, строительных и других работ" и другими нормативными документами.

23.2. Рекультивации подлежат нарушенные земли всех категорий горнопромышленной деятельности, а также прилегающие земельные участки, полностью или частично утратившие продуктивность в результате отрицательного воздействия нарушенных земель.

Рекультивация земель является частью горных или земляных технологических процессов при строительстве промышленных предприятий, разработке месторождений и переработке полезных ископаемых.

23.3. Приведение нарушенных земель при разработке месторождений полезных ископаемых в состояние пригодное для использования их по назначению производится по проекту рекультивации земель, разработанному в соответствии с требованиями ГОСТа 17.5.3.04-83. Указанный проект входит в проект отработки месторождения и утверждается в установленном порядке. Проект рекультивации земель составляется в увязке с проектом горных работ. Затраты на производство работ по восстановлению нарушенных земель, предусмотренные проектом, относятся на себестоимость продукции предприятия (рудника, карьера и т.п.).

23.4. Выбор направлений рекультивации определяется в соответствии с требованиями ГОСТа 17.5.1.02-78, а требования к рекультивации земель по направлениям их использования должны отвечать ГОСТу 17.5.3.04-83.

23.5. Рекультивация нарушенных земель должна осуществляться в два последовательных этапа: технический и биологический, в соответствии с требованиями ГОСТа 17.5.1.01-78.

23.6. Технический этап рекультивации земель, включающий их подготовку для последующего целевого использования в народном хозяйстве, является составной частью проекта на разработку карьера. Основные работы, которые необходимо выполнить

при проведении технического этапа рекультивации земель определены ГОСТом 17.5.3.04-83.

23.7. Проект биологического этапа рекультивации должен выполняться специализированными проектными организациями с учетом требований ГОСТа 17.5.1.03-78. Биологический этап рекультивации земель должен осуществляться после полного завершения технического этапа по очередям строительства.

23.8. В проекте технического этапа рекультивации отвалов, сложенных токсичными породами, предусматривать мероприятия, предотвращающие загрязнение окружающей среды (нанесение экранирующего слоя, мелиорация токсичных пород и загрязненных почв и т.п.).

23.9. Размещение временных складов снятого плодородного слоя почвы определяется проектом с указанием сроков хранения.

23.10. Проекты рекультивации участков земель, отработка которых произведена без учета требований технической и биологической рекультивации, разрабатываются специализированными организациями с привлечением институтов "Гипрозем".

## 24. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

24.1. Мероприятия по охране окружающей среды при добыче и переработке руд цветных, редких и благородных металлов должны осуществляться в соответствии с действующими законодательными требованиями, а также "Инструкцией о порядке рассмотрения, согласования и экспертизы воздухо-охранных мероприятий, выдачи разрешений на выброс загрязняющих веществ в атмосферу по проектным решениям", **ОНД 1-84**.

**Госстандарт**

24.2. Комплекс работ по охране окружающей среды в период разработки месторождения и после ее завершения включает:

рекультивацию земель, занятых горнодобывающим предприятием;

предотвращение истощения и загрязнения подземных вод, служащих и могущих служить для различных нужд народного хозяйства;

предотвращение загрязнения и нарушения режима поверхностных водотоков и бассейнов, заболачивания территории;

предотвращение оседания земной поверхности и деформации поверхностных сооружений на прилегающих территориях;

мероприятия по борьбе с водной и ветровой эрозией почвы, отвалов вскрышных пород, шлаков, отходов обогащения (хвостов), отвалов бедных и забалансовых руд;

мероприятия по защите от загрязнения почв в районе расположения горнодобывающего предприятия;

мероприятия по защите атмосферы от загрязнения пылью и газами;

мероприятия по сокращению количества складываемых отходов горного производства путем их частичной переработки и использования для нужд народного хозяйства;

сокращение времени экспозиции геохимически активной (т.е. содержащей токсичные элементы, переходящие в водорастворимое состояние), минеральной массы в зоне аэрации.

24.3. Проектирование мероприятий по охране окружающей среды должно осуществляться на основе:

топографического плана местности с указанием границ охраняемых территорий, ценности земель, границ и размеров водоемов с указанием их хозяйственного использования;

сведений об агрохимических свойствах вмещающих и вскрышных пород, их пригодности к рекультивации;

сведений о геохимических свойствах руд и вмещающих пород, возможности геохимического загрязнения почв и водных источников в районе расположения горнорудного предприятия;

сведений о составе дренажных вод, поступающих из горных выработок и отвалов;

сведений о размерах депрессионной воронки, образующейся в результате осушения месторождения;

ландшафтно-геохимической схемы района месторождения масштаба 1:10000 с указанием вероятных направлений потоков геохимического рассеивания (гравитационных, золотых и водных);

данных о загрязнении атмосферы (фоновые концентрации).

24.4. Выбор места расположения объектов поверхностного комплекса, трасс коммуникаций в разделе "Генплан" производить с учетом ценности земель и ущерба от их нарушения.

24.5. Предусматривать в проекте поэтапный отвод территорий в земельный и горный отвод при строительстве объекта по очередям.

24.6. При выборе места расположения отвалов вмещающих пород, забалансовых и бедных руд учитывать размеры зон их геохимического влияния и его интенсивность.

24.7. Недопустимо использование в качестве балласта при строительстве дорог поверхностного комплекса, оснований под здания и сооружения скальных вскрышных пород, содержащих тяжелые металлы и соединения серы в количествах, превышающих установленные для дорожно-строительных материалов.

24.8. Мероприятия по предупреждению рудничных эндогенных пожаров разрабатывать с учетом степени склонности к самовозгоранию руды и вмещающих пород и "Инструкции по предупреждению подземных эндогенных пожаров на горнорудных предприятиях министерства цветной металлургии СССР".

## **25. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ**

25.1. Схема электроснабжения предприятия должна удовлетворять требованиям надежности и бесперебойности питания, экономичности и безопасности эксплуатации, обеспечивать надлежащее по ГОСТу 13109 качество электроэнергии и возможность расширения предприятия.

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

25.3. Определение категории электроприемников по надежности электроснабжения производить согласно обязательному приложению 4. Для электроприемников, не вошедших в перечень указанного приложения, категория надежности определяется технологами и электриками проектной организации, не допуская при этом необоснованного завышения степени надежности электроснабжения.

25.4. Определение электрических нагрузок следует выполнять методами коэффициентов использования и спроса, значение которых принимать согласно обязательному приложению 5.

25.5. При определении расчетных мощностей электроприемников необходимо учитывать коэффициенты одновременности участия в максимуме нагрузки в пределах:

для главной подстанции предприятия (района) напряжением 35-220 кВ -  $0,7 \div 0,8$ ;

для прочих подстанций 6-220 кВ и РП-6 (10) кВ -  $0,7-0,9$ ;

для цехов ремонтно-складского хозяйства -  $0,6-0,7$ ;

для прочих цехов и установок -  $0,8-0,85$ .

25.6. В проектах электроснабжения необходимо предусматривать устройства диспетчеризации и телемеханизации электроустановок, а также системы автоматизированного учета и контроля расходования электроэнергии.

25.7. Схема электроснабжения потребителей промплощадки должна проектироваться с учетом возможности использования энергоемких потребителей в качестве регуляторов нагрузки в период прохождения максимума в системе внешнего энергоснабжения предприятия.

25.8. В случае необходимости или технической целесообразности осуществления электроснабжения подземных потребителей от поверхностных подстанций, предусматривать установку отдельных трансформаторов с изолированной нейтралью или трехобмоточных трансформаторов, у которых одна обмотка 6 (10 кВ) используется для питания подземных электронагрузок, а другая - нагрузок поверхности.

25.9. При проектировании стационарных цеховых подстанций 6-10/0,4-0,23 кВ широко применять комплексные трансформаторные подстанции (КТП), а также комплектные распределительные устройства высокого и низкого напряжения. Для РУ напряжением выше 1000 В рекомендуется применять ячейки КРУ с выкатными тележками.

Отдельностоящие подстанции предусматривать лишь в тех случаях, когда невозможно или нецелесообразно размещать их в

цехах.

25.10. Размещение подстанций целесообразно осуществлять, как правило, вне зон, опасных при взрывных работах.

Допускается расположение закрытых подстанций в зоне, опасной при взрывных работах, при соответствующем технико-экономическом обосновании.

25.11. Для распределения электроэнергии по карьере предусматривать, как правило, воздушные линии электропередачи напряжением до 35 кВ включительно.

25.12. Для питания электрооборудования на карьерах и отвалах применяются напряжения: 6-10 кВ - для высоковольтного оборудования; 380 и 660 В - для силовых электроприемников с изолированной нейтралью; 127 В - для ручного инструмента.

25.13. При проектировании линий электропередачи для электроснабжения карьеров следует широко применять глубокие вводы. К подстанции глубокого ввода, как правило, подключать только нагрузки карьеров.

Потребители первой категории карьеров (посты управления и диспетчерские пункты, посты электрической централизации, дренажные шахты и др.) должны иметь два ввода с устройствами АВР.

25.14. Электроснабжение отвалов, как правило, предусматривать по одной или нескольким самостоятельным линиям электропередачи; в некоторых случаях, при незначительных нагрузках, допускается электроснабжение отвалов производить отпайкой от линии электроснабжения карьера.

Питание электроприемников отвала напряжением до 1000 В допускается предусматривать как от комплектных передвижных, так и от стационарных трансформаторных подстанций.

25.15. Внутрикарьерные линии электропередачи напряжением до 35 кВ проектировать на опорах с железобетонным, деревянным или металлическим основанием, как правило, типовых конструкций.

С целью создания гибкости схемы электроснабжения и удобств эксплуатации, внутрикарьерные стационарные и передвижные линии электропередачи могут быть оборудованы секционирующими устройствами с выключателями и разъединителями.

25.16. Установка КТП и приключательных пунктов (ПП) должна производиться на расстоянии не более 10 м от опоры, к которой подсоединяется воздушный ввод.

К одной промежуточной или угловой опоре разрешается подключать не более одной КТП или одного приключательного пункта, а к конечной опоре - не более двух ПП или двух КТП. Подключение к приключательному пункту более одного экскаватора запрещается.

25.17. Длина гибкого кабеля для передвижных электроприемников напряжением до 1000 В и выше не должна превышать 300 м, а для одноковшовых экскаваторов с емкостью ковша выше 10 м<sup>3</sup> и других крутых установок - 600 м.

25.18. Максимально допустимая суммарная потеря напряжения от подстанций, питающих карьер, до наиболее удаленного электроприемника не должна превышать 10% от номинального напряжения электродвигателя. При выборе сечений питающих сетей необходимо также учитывать пусковые режимы электроприемников.

25.19. Бортовые линии электропередачи 6-10 кВ сооружать, как правило, на расстоянии не менее 30 м от борта карьера.

Для ответственных насосов водоотливных установок карьера и других потребителей I категории предусматривать два ввода с устройствами автоматического ввода резерва, при этом сечение каждого ввода должно быть рассчитано на 100% нагрузку потребителей.

25.20. Электрическое освещение на карьерах и отвалах должно обеспечивать освещенность рабочих мест в соответствии с требованиями "Единых правил безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом". Склады взрывчатых материалов должны быть освещены в соответствии с "Едиными правилами безопасности при взрывных работах". Машинные, служебные, складские помещения и помещения погрузочных комплексов, в которых установлены насосы, компрессоры, лебедки и другие машины и механизмы, оборудуются электрическим освещением в соответствии с "Правилами устройства электроустановок" и действующими нормами искусственного освещения.

25.21. Для осветительных сетей карьера, а также для систем освещения передвижных машин должна применяться электрическая система с изолированной нейтралью при линейном напряжении не выше 220 В.

Для питания ручных переносных светильников должно применяться линейное напряжение не выше 42 В переменного тока.

25.22. Для освещения карьеров и отвалов рекомендуется применять светильники с галогенными, металлогалогенными, натриевыми лампами, а также лампами накаливания, ртутными и ксеноновыми, которые устанавливаются на переносных и стационарных опорах или мачтах в зависимости от конкретных условий.

Для осветительных установок, оборудованных галогенными, металлогалогенными, натриевыми, а также ксеноновыми лампами, устанавливаемыми на стационарных опорах для освещения отвалов, автомобильных дорог внутри и вне карьеров, а также для освещения рабочих площадок карьеров, разрешается применение напряжения 380/220 В с питанием от индивидуальных трансформаторных подстанций с заземленной нейтралью.

25.23. Осветительная сеть на отвалах должна располагаться вдоль железнодорожного пути с противоположной отвалообразованию стороны так, чтобы осветительные сети и устройства не мешали ведению работ.

25.24. Для питания осветительных установок в карьерах использовать отдельные осветительные трансформаторы, установленные в передвижных подстанциях (КТП), а также отдельностоящие трансформаторные подстанции. Осветительная сеть должна быть оборудована аппаратами защиты от токов утечки.

Для освещения дорог вне карьера и на отвалах применять КТП заводского изготовления.

25.25. Управление освещением открытых горных работ и отвалов, как правило, должно осуществляться автоматически, а также дистанционно или посредством использования телемеханики, если система управления освещением является составной частью общей системы управления карьера.

25.26. Для обслуживания электросетей (линии электропередачи, подстанции, распределительные пункты и т.д.) на территории предприятия необходимо предусматривать цех или участок электросетей и подстанций.

25.27. На предприятиях с объемом обслуживания электросетей равным 4000 условных единиц и более проектировать цех электросетей, менее 4000 условных единиц - участок электросетей. Коэффициенты для перевода объема обслуживания электросетей из физических единиц в условные принимать согласно обязательному приложению 6.

25.28. На крупных предприятиях создается электротехническая лаборатория, как самостоятельное подразделение. Для цеха (участка) сетей и подстанций и электрической лаборатории в проекте необходимо предусматривать здания и сооружения, оснащенные оргтехникой, оборудованием и специализированными машинами.

25.29. Примерный перечень самоходного и прицепного оборудования для обслуживания электросетей и его количество для предприятия с годовой производительностью горной массы в год 5 млн.т и более приведен в рекомендуемом приложении 7. При укрупненных расчетах допускается определять потребность по нормативам, приведенным в табл.34 (исключая спецмашины для карьера).

Таблица 34

Объем обслуживания электросетей в условных единицах	Норматив количества машин на одну условную единицу
до 1000	0,007
1100-2500	0,0035
2600-5000	0,0017

25.30. При проектировании трансформаторно-масляного хозяйства (ТМХ) крупного предприятия следует руководствоваться СН 174. Во всех случаях следует рассматривать возможность использования масляных хозяйств районных энергосистем или других предприятий по согласованию с ними.

25.31. Ремонт маслонаполненной аппаратуры и трансформаторов мощностью до 4000 кВА предусматривать в электроремонтном цехе или мастерских предприятия, а более крупных трансформаторов - непосредственно на месте их установки.

25.32. Эксплуатация электрооборудования, исключая встроенные подстанции основных и вспомогательных цехов, осуществляется персоналом, предусматриваемым технологами в штате этих цехов. Централизованная или децентрализованная форма обслуживания определяется при проектировании.

25.33. С целью повышения надежности электроснабжения и оперативности ликвидации возможных аварий необходимо при проектировании предусматривать складской резерв запасного электрооборудования:

не менее двух ПП на каждые 10 ПП с масляными выключателями и разъединителями;

не менее двух КТП на каждые десять КТП;

- не менее одного секционированного устройства на каждые 10 для линий электропередачи;
- не менее одной полностью оборудованной ячейки, входящей в состав карьерных распределительных пунктов (КРП), на каждые пять ячеек;
- аппаратура защиты от утечек токов на землю не менее 15% от количества установленной на карьере;
- автоматические выключатели, предохранители, трансформаторы тока и напряжения не менее 10% от количества установленных на карьере.

## 26. АВТОМАТИЗАЦИЯ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ

26.1. При проектировании автоматизации и телемеханизации общепромышленных объектов карьера (электростанций, котельных, компрессорных, холодильных установок, систем промышленной вентиляции в зданиях и пр.), применять ведомственные нормы. Для определения уровня автоматизации объектов, объема и средств телемеханизации и каналов связи следует руководствоваться разделом "Телемеханика" ПУЭ, "Указаниями по проектированию телемеханизации объектов энергоснабжения промышленных предприятий" (ГПИ Тяжпромпроект), требованиями раздела 28 настоящих норм.

26.2. В проектах следует предусматривать:

системы оперативно-диспетчерского управления (ОДУ) для рудников с малым сроком отработки месторождения, где разработка и внедрение автоматизированной системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) экономически нецелесообразны;

АСУ ТП для крупных рудников с длительным сроком отработки месторождения, а также, в обоснованных случаях, для крупных комплексов;

производственный персонал, обслуживающий системы автоматического управления и КИП отдельных установок или группы установок (комплексов).

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

26.4. Объем телеуправления и телесигнализации, передаваемый на пункт управления должен быть достаточным для возможности оценки диспетчером состояния и работы системы в целом и отдельных ее частей.

Телемеханизация, предусматриваемая для полностью автоматизированных объектов, должна обеспечивать подачу сигналов положения основных агрегатов и общего аварийного сигнала по объекту.

26.5. В целях экономии основных энергоносителей (электроэнергии, воды, воздуха, пара и др.) предусматривать интегральные телеизмерения расходов энергоносителей как на вводах, так и по участкам.

26.6. Для передвижных и полустационарных установок в карьере (насосные, подстанции и т.д.), не имеющих подводов линии связи, аварийная сигнализация допускается с помощью звукового и светового сигналов, устанавливаемых снаружи контролируемой установки.

26.7. Степень автоматизации производственных процессов на вновь проектируемых предприятиях с производительностью до 5 млн. м<sup>3</sup> горной массы должна быть не ниже 15%, - свыше 5 млн. м<sup>3</sup> - 20%.

## 27. СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

27.1. Проектирование комплексов средств связи горнодобывающих предприятий производить в соответствии с "Указаниями и нормами технологического проектирования устройств связи и сигнализации на предприятиях Министерства цветной металлургии СССР", нормативными материалами Министерства связи СССР и настоящими нормами.

27.2. При проектировании средств связи, имеющих выход на сети Министерства связи СССР, Министерства путей сообщения СССР или Министерства энергетики и электрификации СССР, руководствоваться действующими нормативными материалами соответствующих министерств, а также руководящим документом "Общие требования к ведомственным сетям в части их увязки с общегосударственными сетями в ЕАСС".

27.3. При проектировании предусматривать следующие средства оперативно-диспетчерского управления:

внешняя связь - междугородная (до ближайшего опорного пункта Минсвязи СССР), телеграфная (до районной станции

абонентского телеграфа), соединительные линии между производственными автоматическими телеграфными станциями (ПАТС) и районной городской автоматической телефонной станцией (ГАТС);

производственная автоматическая телефонная связь;

директорская (для руководителей предприятия) связь с применением проводных средств связи;

диспетчерская связь главного и цеховых диспетчеров с применением проводных средств связи;

диспетчерская распорядительно-поисковая связь и оповещение с применением радиотрансляционных узлов (РПС);

диспетчерская связь с применением средств радиосвязи;

производственная громкоговорящая связь (ПГС) циркулярная или избирательная;

прямая телефонная связь (для отдельных технологических участков);

радиофикация (для программ местного и городского вещания);

промышленное телевидение для контроля технологических процессов и диспетчерских целей;

электрочасофикация;

тревожная сигнализация (охранная, пожарная, горноспасательная);

оповещение о проведении взрывных работ на карьере;

документальная связь;

железнодорожная связь (постанционная, стрелочная, локомотивная и др.);

средства оргтехники;

линейные сооружения комплекса средств связи;

цех связи (служба) по эксплуатации и развитию хозяйства комплекса средств связи.

27.4. Для обеспечения оперативной связи с подвижными объектами (локомотивы, экскаваторы, аварийные спецмашины и т.п.) проектировать радиотелефонную связь в соответствии с положениями Инструкции N 120 Минсвязи СССР.

27.5. Для обеспечения бесперебойной работы средств связи, промышленного телевидения, систем сигнализации, линейно-кабельных сооружений и прочих устройств хозяйства связи проектировать цехи (службы, участки) связи предприятий.

Структуру цеха (службы, участка) связи разрабатывать исходя из максимально возможной централизации ремонтов, автоматизации электрических проверок и контроля электрических параметров оборудования и линейнокабельных сооружений.

27.6. Штат цеха (службы, участка) связи рассчитывать в соответствии с "Нормативами численности рабочих и нормами времени для эксплуатации систем телемеханики и связи предприятий цветной металлургии".

## **28. МЕХАНИЗАЦИЯ ОСНОВНЫХ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ**

28.1. Для каждого проектируемого объекта подбирается комплекс основного и вспомогательного горнотранспортного оборудования. Под комплексностью механизации понимается такое ее построение, при котором основные и вспомогательные процессы и операции полностью механизированы, а применяемые машины и механизмы по своей производительности взаимосвязаны и обеспечивают заданную производительность всего производственного цикла.

28.2. Механизацию основных и вспомогательных процессов рассматривать для всего проекта в виде самостоятельной главы.

28.3. Основными показателями, характеризующими механизацию труда, являются:

удельный вес численности рабочих, занятых ручным трудом ( $У_p$ );

степень механизации и автоматизации труда рабочих ( $C_r$ );

доля ручного труда ( $D_p$ ).

Перечисленные показатели определять на списочный состав рабочих по шифрам механизации труда (5 групп) в соответствии с классификацией, установленной формой N 2 - пром. ЦМ:

$$y_p = \frac{Ч_3 + Ч_4}{Ч_{\text{общ}}} \times 100\%; \quad (28.1)$$

$$C_m = \frac{Ч_1 + Ч_2}{Ч_{\text{общ}}} \times 100\%; \quad (28.2)$$

$$D_p = \frac{T_p}{T_{\text{общ}}} \times 100\%; \quad (28.3)$$

где  $Ч_{\text{общ}} = Ч_1 + Ч_2 + Ч_3 + Ч_4 + Ч_5$  - списочный состав рабочих по 5 группам механизации труда;

$T_p$  - ручные трудозатраты, чел.ч;

$T_{\text{общ}}$  - общий объем трудозатрат, чел.ч;

$D_p$  - доля ручного труда определяется прямым счетом по результатам паспортизации ручного труда. В проектах принимать по картам ручного труда предприятия или по усредненным данным подотрасли.

28.4. Основные показатели по механизации труда рассчитывать во всех частях проекта, а в технико-экономической части эти показатели рассчитывать в целом по руднику и включать в основные технико-экономические показатели проекта (рабочего проекта, ТЭО).

28.5. Степень механизации производственных процессов на вновь проектируемых рудниках должна быть не ниже 75%.

## **29. РЕЖИМ РАБОТЫ ТРУДЯЩИХСЯ. ФОНД РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ РАБОЧЕГО. ЧИСЛЕННОСТЬ ТРУДЯЩИХСЯ. ТРУДОЕМКОСТЬ РАБОТ**

29.1. Режим работы рабочих, как правило, принимать - пятидневная рабочая неделя с двумя выходными днями.

29.2. Фонд рабочего времени рабочего принимать исходя из директивной продолжительности рабочей недели, нормированных невыходов на работу (все виды отпусков, выполнение гособязанностей) с учетом потерь рабочего времени по болезни. Размер потерь по болезни должен определяться исходя из анализа фактического уровня на аналогичных производствах данного района с учетом оздоровительных мероприятий, предусмотренных проектом.

29.3. При выполнении проекта (рабочего проекта) весь персонал предприятия, как основной, так и вспомогательный, определять расчетным путем.

Если проектируемый объект входит в состав действующего предприятия, то с целью выявления резервов и снижения до минимума потребности в дополнительной рабочей силе, просчитывать по нормативам численность вспомогательных и специализированных цехов предприятия с выделением доли, необходимой для обслуживания проектируемого объекта.

29.4. В основу расчета численности персонала принимать:

технические и организационные решения проекта;

действующие на момент разработки проекта нормы и нормативы по труду. Отступления от нормативов обосновывать проектом;

типовые проекты организации рабочих мест, бригад, смен, переделов;

передовые приемы и формы организации труда, применяемые на отечественных и зарубежных предприятиях.

29.5. Если в проект закладывается новая технология, трудозатраты на которую не предусмотрены действующими нормативами



по труду, проектант-технолог обязан определить трудоемкость предлагаемого процесса.

29.6. Для определения численности трудящихся в предпроектных работах, при выборе вариантов, а также для оценки уровня определенной прямым счетом численности рекомендуется применять "Укрупненные нормативы численности рабочих производственных объединений (комбинатов) и промышленных предприятий цветной металлургии. 2. Подземные, открытые горные работы, геологоразведочные работы, обогащение полезных ископаемых". Минцветмет СССР, 1984.

29.7. В случае острого дефицита трудовых ресурсов в районе размещения проектируемого объекта, в проекте предусматривать технические решения по вспомогательным и специализированным цехам предприятия, позволяющие сократить потребность в обслуживающем персонале.

## **30. НОРМАТИВЫ РАСХОДА МАТЕРИАЛОВ И ЭНЕРГОРЕСУРСОВ**

### **Общие положения**

30.1. Расход электрической энергии и энергоресурсов рекомендуется определять в соответствии с "Инструкцией по нормированию расхода электрической энергии при добыче руды на предприятиях медной подотрасли" и "Прогрессивными удельными показателями расхода энергетических ресурсов на единицу вводимой мощности".

30.2. Расход горюче-смазочных материалов на транспортирование горной массы определять в соответствии со следующими нормативными документами:

"Нормы расхода свежих масел и возврата отработанных нефтепродуктов для автомобильного транспорта на предприятиях и в организациях Министерства цветной металлургии СССР (временные)";

"Нормы расхода и рационального применения (свежих) смазочных материалов и возврата отработанных (для вторичного использования) на оборудование промышленного железнодорожного транспорта предприятий и организаций цветной металлургии СССР (временные)";

"Дифференцированные нормы расхода ГСМ для большегрузных автосамосвалов БелАЗ-540А, БелАЗ-548А и КрАЗ-256Б";

"Временные дифференцированные нормы расхода топлива для большегрузных автосамосвалов БелАЗ-549 и БелАЗ-7519".

30.3. В проектах (рабочих проектах) рассчитывать расход таких материалов, как долота, пневмударники, штанги, канаты, масла, смазки и др. для эксплуатации горных машин (на расчетный год). Нормы расхода перечисленных материалов принимать по справочной литературе, техническим условиям эксплуатации машин и механизмов исходя из конкретных режимов работы оборудования, физико-механических свойств и количества перерабатываемой горной массы.

Расход материалов и энергоносителей (газ, пар, кислород, сжатый воздух, ацетилен) на ремонт оборудования рассчитывать в соответствии с требованиями "Норм проектирования ремонтных хозяйств предприятий цветной металлургии",

**ВСН 06 - 83**  
**Минцветмет СССР**

Расход теплоносителей (вода, пар) для отопления зданий рассчитывать в зависимости от объемно-планировочного решения согласно СНиП II-33.

### **Расход автомобильных шин**

30.4. Нормы эксплуатационного пробега шин для карьерных автосамосвалов рассчитаны на основании данных передовых предприятий Минцветмета СССР для типичных (базовых) условий их эксплуатации (плотность горной массы 2,8 т/м<sup>3</sup>, коэффициент использования грузоподъемности автосамосвалов 1,00, средневзвешенный уклон 45+) и составляют следующие значения:

КрАЗ-256Б (12.00 - 20) - 25000 км

БелАЗ-540 (18.00 - 25) - 24000 км

БелАЗ-548 (21.00 - 33) - 22000 км

БелАЗ-549 (27.00 - 49) - 17000 км

БелАЗ-7519(33.00 - 51) - 17000 км

БелАЗ-7521(40.00 - 57) - 17000 км

Примечание: В скобках указан размер шин.

При отклонении от базовых условий нормы пробега умножать на соответствующие поправочные коэффициенты (табл.35).

Таблица 35

Плотность горной массы, т/м <sup>3</sup>		Коэффициент использования грузоподъемности		Средневзвешенный уклон, + (подъем, спуск)	
интервал изменения	коэффициент	интервал изменения	коэффициент	интервал изменения	коэффициент
1.90-2.10	1.40	0.775-0.825	1.25	0-10	1.20
2.10-2.30	1.27	0.825-0.875	1.18	10-20	1.15
2.30-2.50	1.17	0.875-0.925	1.11	20-30	1.10
2.50-2.70	1.08	0.925-0.975	1.05	30-40	1.05
2.70-2.90	1.00	0.975-1.025	1.00	40-50	1.00
2.90-3.10	0.93	1.025-1.075	0.95	50-60	0.95
3.10-3.30	0.87	1.075-1.125	0.91	60-70	0.90

Для всех категорий автохозяйств, имеющих среднегодовую температуру окружающего воздуха 10-12 °С, принимается поправочный коэффициент, равный 0,98, 13-15 °С - 0,95, 16-18 °С - 0,90.

Расход шин автомобилей хозяйственного назначения определять согласно рекомендациям "Краткого автомобильного справочника".

### **Мероприятия по снижению расхода топливно-энергетических ресурсов**

30.5. При проектировании горнорудных предприятий предусматривать:

опережающее развитие электротехнологических процессов, замену электроэнергии органического топлива в первую очередь нефти и газа, повышение централизации энергоснабжения;

совершенствование структуры энергетического баланса в направлении замещения дефицитных и дорогих энергоресурсов более дешевыми;

централизацию, автоматизацию и телемеханизацию управления энергоснабжением предприятий с использованием электронно-вычислительных машин.

### **31. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН**

31.1. При размещении промышленных площадок, отвалов пустых пород и забалансовых руд, использовать безрудные территории, непригодные для использования в сельском хозяйстве, не занятые лесами первой группы. Отклонения от указанных требований обосновываются технико-экономическими расчетами и согласовываются с соответствующими организациями.

31.2. Промышленные площадки, отвалы пустых пород и забалансовых руд располагать на минимально допустимом расстоянии от контуров карьера с учетом санитарных требований, естественного проветривания карьера и условий безопасности при ведении взрывных работ в карьере.

Отвалы забалансовых руд размещать с учетом последующей удобной разработки и транспортировки заскладированного

материала.

31.3. Отвалы, содержащие мышьяк, свинец, ртуть и другие токсичные вещества, должны отделяться от жилья и общественных зданий и сооружений санитарно-защитной зоной.

Сооружения и отвалы для выщелачивания бедных руд следует располагать на подготовленных территориях с учетом сбора сточных вод от выщелачивания в прудки-отстойники.

31.4. При компоновке ситуационного генерального плана горнодобывающего предприятия с открытыми горными работами, с целью исключения загрязнения земель, предусматривать устройство прудков-накопителей карьерных вод, ограничение отвалов нагорными канавами и сбор ливневых вод в прудки-накопители или испарители.

31.5. На всех промышленных площадках предусматривать мероприятия по благоустройству и озеленению территорий с целью оздоровления условий труда.

## 32. ПРОМЫШЛЕННАЯ САНИТАРИЯ

32.1. На глубоких карьерах с годовым объемом горной массы более 10 млн. м<sup>3</sup> должна быть организована пылевентиляционная служба (ПВС). В других случаях необходимость организации ПВС обосновывается проектом.

32.2. Состав атмосферы карьеров должен отвечать установленным нормативам по содержанию основных составных частей воздуха и вредных примесей (пыль, газы) с учетом требований СН 245.

Определение и расчет содержания пыли в воздухе производится в соответствии с "Инструкцией по контролю содержания пыли на предприятиях горнорудной и нерудной промышленности", утвержденной Госгортехнадзором СССР.

32.3. Пылеподавление при выемочно-погрузочных работах осуществляется за счет предварительного орошения горной массы водой. Расход воды на эти цели составляет от 30 до 40 л/м<sup>3</sup> в зависимости от естественной влажности пород.

Орошение горной массы производится при плюсовой температуре, количество дней для орошения устанавливается проектом в зависимости от климатических особенностей района.

Для ориентировочных расчетов периодичность орошения принимать:

для карьеров, расположенных в районе с континентальным сухим климатом и с жарким летом - 2 раза в сутки;

для карьеров, расположенных в районах с умеренным или влажным климатом - 1 раз в сутки.

Для орошения горной массы допускается использование воды, поступающей от карьерного водоотлива и водопонижающих установок при условии согласования местными санитарными органами.

32.4. Для пылеподавления на технологических автодорогах предусматривать:

обработку автодорог с жестким покрытием специальными обеспыливающими составами (раствором хлористого кальция, битумными эмульсиями, растворами на основе лигносульфонатов натрия - 30-60%, раствором сульфитно-дрожжевой бражки (ОСТ 81-79);

поливку автодорог с жестким покрытием водой.

32.5. Расход обеспыливающих составов и примерные интервалы между обработками покрытия автодорог приведены в рекомендуемом приложении 8.

32.6. В целях предотвращения пылеобразования на отвалах и складах руды в проектах необходимо предусматривать мероприятия по обеспыливанию их, пылеподавление при погрузочно-разгрузочных и бульдозерных работах.

Пылеподавляющим материалом является универсин, который наносится на поверхность и откосы отвалов с помощью оросительно-вентиляционной установки. Расход универсина при обработке отвалов - 0,2 л/м<sup>2</sup>, время действия - до 30 дней.

Пылеподавление на отвалах можно производить орошением территории отвалов водой, аналогично орошению автодорог.

32.7. Пылеподавление при выемочно-погрузочных и бульдозерных работах на отвалах и складах руды выполнять орошением водой аналогично пылеподавлению на этих работах в карьере.

32.8. По глубине карьеры, с точки зрения их проветривания, распределять на следующие группы:

I мелкие	максимальная глубина	до 100 м;
II средние	"-	до 150 м;
III глубокие	"-	до 250 м;
IV сверхглубокие	"-	свыше 250 м.

32.9. В зависимости от распространения вредных газов в карьере различать местную и общую загазованность.

32.10. Создание нормальных атмосферных условий в карьере осуществлять за счет естественного и искусственного проветривания.

32.11. Для повышения эффективности естественного проветривания:

въездные и выездные траншеи, отвалы и объекты промплощадки располагать с учетом преобладающих направлений ветра. При расположении отвала со стороны преобладающего направления предусматривать в его теле щели-прораны;

в необходимых случаях принимать аэродинамическое профилирование отдельных участков борта карьера (обтекаемый борт) в соответствии с "Методическими указаниями к проектированию способа усиления естественного проветривания карьеров".

32.12. Целесообразность искусственного проветривания устанавливать в зависимости от геометрии карьера и метеорологической характеристики района.

Оценку геометрии карьера с точки зрения эффективности проветривания ветром выполнять исходя из отношения глубины карьера  $H$  к среднему размеру карьера  $L$  по поверхности (средний размер  $L = \sqrt{L_{д} \cdot L_{ш}}$ , где  $L_{д}$  и  $L_{ш}$  - длина и ширина карьера по поверхности). При  $\frac{H}{L} \geq 0,1$  считать карьер слабопроветриваемым.

Карьер, расположенный в районе, характеризующемся при отрицательных температурах вероятностью штормовых периодов 20-25% и более и подверженный влиянию антициклонов на синоптическую ситуацию, считать слабопроветриваемым.

32.13. Искусственное проветривание карьеров предусматривать с помощью вентиляционных установок местного и общекарьерного проветривания, а также с помощью воздухопроводов. Обоснование типа и числа передвижных вентиляционных установок на различных этапах обработки карьера производить в соответствии с "Техническим руководством по проветриванию карьеров цветной металлургии СССР" и "Методическими указаниями по проектированию комплекса мероприятий для оздоровления атмосферы карьеров Минцветмета СССР".

### Ориентировочные углы наклона бортов карьеров

Группа пород	Характеристика пород, слагающих борт	Падение поверхностей ослабления	Углы наклона бортов карьеров, град
I. Борты сложены крепкими скальными породами	Крепкие слаботрещиноватые породы	Отсутствие или от карьера	55
$\delta_{\text{скал}} > 80 \text{ МПа}$	Крепкие интенсивно трещиноватые породы	Отсутствие или от карьера	40-50
II. Борты сложены породами средней прочности	Выветрелые породы	Отсутствие или от карьера	40-45
$8 \text{ МПа} < \delta_{\text{скал}} < 80 \text{ МПа}$		В сторону карьера	30-35*
III. Борты или части их сложены слабыми несвязными породами	Сильно выветрелые или полностью дезинтегрированные породы, глинистые породы, пески, галечники	Отсутствие или от карьера	20-30
$\delta_{\text{скал}} < 8 \text{ МПа}$		В сторону карьера или слой пластичных глин в основании	Не круче 25*

\* Углы наклона бортов обязательно уточняются расчетом в зависимости от конкретных инженерно-геологических условий.

### Ориентировочные углы наклона откосов уступов

Группа пород	Характеристика пород слагающих уступ	Высота рабочих уступов, м	Углы откосов уступов, град.		
			рабочих	нерабочих	
				одиночных	сдвоенных и строенных
I. Крепкие скальные породы	Весьма крепкие породы	12-15	до 80	70-75	65-70
$\delta_{\text{скал}} > 80 \text{ МПа}$	Крепкие слабо-трещиноватые и слабовыветрелые породы	12-15	70-75	60-65	55-60
	Крепкие трещиноватые породы	12-15	65-70	55-60	50-55
II. Породы средней крепости	Выветрелые интенсивно трещиноватые породы	12-15	60-65	50-55	45-50
$8 \text{ МПа} < \delta_{\text{скал}} < 80 \text{ МПа}$	Сильновыветрелые породы	10-12	55-60	45-50	40-45
	Интенсивно трещиноватые или рассланцованные породы	10-12	45-50	40-45	35-40
III. Слабые и несвязные породы	Частично дезинтегрированные изверженные породы	8-10	55-60	40-50	35-40
$\delta_{\text{скал}} < 8 \text{ МПа}$	Глинистые породы, полностью дезинтегрированные разности всех пород	8-10	40-50	25-40	25-30
	Глинистые песчано-гравийные отложения	8-10	40-45	35-40	30-35

Примечания: 1. При падении слоев, рассланцованных толщ, тектонических трещин и других поверхностей ослабления в сторону карьера под углом 30-65° (если трещины заполнены глиной трения, то под углом более 25°) уступам придавать угол откоса, соответствующий углу падения этих поверхностей ослабления, но не более приведенных в таблице.

2. Таблица составлена с учетом применения спецтехнологии постановки уступов в предельное положение.

**Условия применения различных видов транспорта**

Вид транспорта	Природные факторы и условия			Горнотехнические и производственные условия и факторы							
	Типы месторождений и их особенности	Характеристика разрабатываемых пород	Рельеф поверхности	Параметры карьера		Расстояние транспортирования, км (в т.ч. на поверхности)	Грузооборот годовой, млн. т	Число рабочих уступов	Требуемая скорость углубки, м/год	Способ выемки горной массы	Расчетный срок работы не менее, лет
				Глубина рабочей зоны, м	Проектные размеры в плане (относительные и по простиранию), км						
Автомобильный	Любые, лучше крутые, сложно-структурные	любые, кроме со слабой несущей способностью	при любом	до 200-250	небольшие и средние (0,2-2)	до 4-5 (до 2-3)	до 50-60	практически любое	до 30-40	любой	5-10
Железнодорожный	преимущественно глубинные, мощные, площадные	любые породы	преимущественно при ровном	до 250-300	большие (более 1,5-2)	более 3-4 (более 2,5-3)	более 10-15 до 200	практически любое	до 12-15	преимущественно валовый	15-20
Конвейерный	горизонтальные и пологие, крутые с мощной вскрышей	преимущественно рыхлые, полускальные и скальные, хорошо дробимые	при любом	не ограниченная	большие (более 2-3)	до 12-15 (до 10-12)	более 10-15	лучше 1-6	до 20-25	валовый	15-20
Гидравлический	горизонтальные, обводненные	рыхлые наносы, торфа	при любом	до 50-80	лучше небольшие (до 0,5-1,5)	до 10-15 (до 10-12)	до 4-6	1-2	до 10-12	валовый	5-10

Вид транспорта	Природные факторы и условия			Горнотехнические и производственные условия и факторы							
	Типы месторождений и их особенности	Характеристика разрабатываемых пород	Рельеф поверхности	Параметры карьера		Расстояние транспортирования, км (в т.ч. на поверхности)	Грузооборот годовой, млн. т	Число рабочих уступов	Требуемая скорость углубки, м/год	Способ выемки горной массы	Расчетный срок работ не менее, лет
				Глубина рабочей зоны, м	Проектные размеры в плане (относительные и по планированию), км						
Комбинированный автомобильно-железнодорожный	любые	любые, кроме со слабой несущей способностью	преимущественно при ровном	от 120-150 до 300-350	большие (более 1,2-1,5)	более 4-5 (до 12-15)	более 10-15 до 100-120	любое	до 20-25	любой	12-45
Комбинированный автомобильно-конвейерный	преимущественно крутые, мощные	преимущественно руда	при любом	более 120-150	средние и большие (более 1-1,2)	до 5-6 (до 3,5-4)	более 12-15	любое, лучше до 5-6	10-20	валовой	10-12
Комбинированный автомобильно-скиповой	Крутые, наклонные	любые, кроме со слабой несущей способностью	при любом	более 150-160 до 400-450	небольшие, средние	не лимитируется (лучше меньше)	7-40	любое, лучше до 5-6	до 20-25	любой	10-12



### Категории электроприемников по надежности электроснабжения

Наименование вида работ 1	Перечень оборудования и установок 2	Категория 3
Добычные работы	Экскаваторы, буровые станки, дробильные установки	III
	Скиповые подъемники	II
	Передвижные компрессорные станции	III
Вскрышные работы	Комплекс оборудования вскрышных работ	III
Отвальные работы	Экскаваторы	III
Водоотлив	Насосные стационарного водоотлива из карьера	II
	Передвижные насосные установки	III
Гидромеханизация	Землесосы гидровскрышных работ	III
Дренажные шахты	Насосные водопонижающие дренажных шахт	I
	Главные вентиляционные установки дренажных шахт	I
Транспорт	Электрифицированный железнодорожный и конвейерный транспорт	II
	Нагрузка СЦБ	I
	Электрическая централизация станций	I
Промплощадка	Насосные противопожарного водоснабжения	I
	Силовые электроприемники очистных и канализационных сооружений	II
	Насосные установки производственного и хозяйственного водоснабжения	I-II
	Компрессорные станции	III
	Котельные и склады ГСМ	I-II
	Административно-бытовые здания	II-III
	Ремонтно-механические мастерские и т.п., а также другие неотчетственные установки и здания, обслуживающие предприятия	III
	Объекты гражданской обороны	I-III
	Устройства учрежденческо-производственной автоматической телефонной связи	I
	Диспетчерские пункты электроснабжения и энергоснабжения, устройства КСУТП Энерго, АСУ предприятия и прочие вычислительные центры	I
Электроосветительные установки	Общее освещение карьеров и отвалов	III
	Освещение складов ВМ:	
	- при наличии ответственных потребителей	I
	- прочие	III
	Внутреннее освещение зданий и сооружений на промплощадках	III
	в том числе:	
	аварийное освещение	I-II
	вычислительные центры	I
Наружное освещение промплощадки	III	

Примечание. При указании пределов надежности электроснабжения электроприемников категория уточняется технологами и электриками проектировщиками в зависимости от конкретных условий.

**Коэффициенты для расчета электрических нагрузок электроприемников  
горнорудных предприятий с открытым способом разработки**

Наименование электроприемника	Коэффициенты		
	использования	спроса	мощности
1	2	3	4
Экскаваторы одноковшовые с приводом на постоянном токе по системе генератор-двигатель			0,65-1*
Грунты на добыче:			
тяжелые	-	0,55-0,75	
средние	-	0,53-0,73	
легкие	-	0,5-0,7	
То же, на вскрыше:			0,65-1*
тяжелые	-	0,5-0,7	
средние	-	0,45-0,65	
легкие	-	0,4-0,6	
Экскаваторы многоковшовые			0,75
грунты:			
тяжелые	-	0,6-0,8	
средние	-	0,7-0,75	
легкие	-	0,65-0,7	
Станки вращательного бурения	0,4-0,6	0,5-0,7	0,7
То же, ударно-вращательного бурения	0,4-0,5	0,5-0,6	0,65
Компрессоры передвижные	0,7	0,8	0,8
Компрессоры стационарные мощностью:			
до 200 кВт	0,75	0,8	0,75
до 400 кВт	0,8-0,85	0,85	0,8**
свыше 400 кВт	0,9	0,9-0,95	0,8**
Насос мощностью:			
до 50 кВт	0,7	0,7	0,75
до 250 кВт	0,7	0,8	0,8
до 630 кВт	0,8	0,85	0,8**
свыше 630 кВт	0,8-0,9	0,9	0,85**
Вакуум-насосы	0,8	0,95	0,85
Вентиляторы сантехнические	0,6-0,7	0,65-0,75	0,7-0,8
Вентиляторы производственные	0,7	0,7-0,85	0,75
Конвейеры легкие	0,6-0,65	0,65-0,7	0,65
Конвейеры тяжелые с шириной ленты до 1400 мм	0,7-0,75	0,75-0,8	0,75
То же, но с шириной ленты 1600-2000 мм	0,8	0,8	0,8-0,85**
Дробилки крупного дробления, конусные	0,45-0,5	0,5-0,6	0,85
Дробилки конусные и четырехвалковые мелкого дробления	0,7-0,9	0,7-0,9	0,85
Прочие дробилки, конусные и щековые	0,6-0,7	0,65-0,75	0,75
Вагон-опрокидыватели	0,35-0,45	0,4-0,5	0,5-0,6
Элеваторы, шнеки	0,7-0,75	0,75-0,8	0,75
Краны мостовые, грейферные кран-балки, тельферы и пр.	0,15-0,4	0,2-0,5	0,5
Выпрямители полупроводниковые	0,75	0,9***	0,96
Печи сопротивления, сушильные шкафы, нагревательные приборы	0,75-0,8	0,75-0,9	0,95-0,98
Индукционные установки высокой частоты	-	0,8	0,65
Сварочные трансформаторы ручной сварки	0,2-0,25	0,3-0,4	0,3-0,4
Станки холодной обработки металлов	0,2	0,3	0,65
Освещение в карьере и на отвалах	1,0	1,0	1,0***
Освещение зданий на промплощадке	0,85-0,95	0,86-0,95	1,0***
Освещение территории промплощадки	1,0	1,0	1,0***

\* Для одноковшовых экскаваторов коэффициент мощности принимать: для асинхронных сетевых двигателей - 0,65; для синхронных сетевых двигателей - 1,0 или опережающей по расчету.  
 \*\* Коэффициент мощности при синхронном электродвигателе определяется расчетом.  
 \*\*\* Значения коэффициентов мощности для освещения указаны для ламп накаливания; - для газоразрядных ламп принимать по данным каталогов и заводов-изготовителей.

**Коэффициенты для перевода объема обслуживания  
электросетей из физических в условные единицы**

Наименование элементов обслуживания	Единицы измерения	
	физические	условные (у.е.)
<b>Высоковольтные линии электропередачи</b>		
1. Одноцепная ВЛ 220-330 кВ на ж/б или металлических опорах	1 км	1,1
2. Двухцепная ВЛ 220-330 кВ на ж/б или металлических опорах	1 км	1,5
3. Одноцепная ВЛ 110-154 кВ на ж/б или металлических опорах	1 км	1,0
4. Двухцепная ВЛ 110-154 кВ на ж/б или металлических опорах	1 км	1,4
5. Одноцепная ВЛ 35-60 кВ на ж/б опорах (основаниях) и металлических опорах	1 км	0,8
6. То же, на деревянных опорах	1 км	1,4
7. Двухцепная ВЛ 35-60 кВ на ж/б и металлических опорах	1 км	1,1
8. То же, на деревянных опорах	1 км	1,6
9. ВЛ 1-20 кВ на ж/б и металлических опорах	1 км	2,1
10. То же, на деревянных опорах	1 км	1,7
11. ВЛ до 1000 В на ж/б опорах (основаниях)	1 км	2,4
12. То же, на деревянных опорах	1 км	2,2
Подстанции 36* кВ и выше	1 км	
* Текст соответствует оригиналу. - Примечание "КОДЕКС".		
1. Присоединения до 20 кВ	1 присоединение	2,4
2. То же, 35-60 кВ	- " -	4,8
3. То же, 110-154 кВ	- " -	9,6
4. То же, 220-330 кВ	- " -	16,8
5. Силовые трансформаторы и реакторы 35-60 кВ	- " -	10
6. То же, 110-154 кВ	- " -	22
7. То же, 220-330 кВ	- " -	35
ТП, РП и подстанции в сетях до 20 кВ		
1. Мачтовая ТП или закрытый РП до 100 кВа с одним трансформатором	- " -	2,3
2. То же, более 100 кВа	- " -	2,5
3. То же, более 100 кВа с двумя трансформаторами	- " -	3,5
4. РП и подстанции 6-20 кВ	- " -	2,2
5. То же, до 1 кВ	- " -	0,05
Кабельные линии		
1. Подземные кабели 110 кВ и выше (3 фазы)	1 км	21,0
2. То же, 35-60 кВ	1 км	5,0
3. То же, до 20 кВ	1 км	1,9
4. Вводные кабельные устройства	1 шт.	0,09
5. Кабельные колодцы	1 шт.	0,3
6. Кабельные тоннели	10 м	0,08

Примечания:

1. В разделе "Подстанции 35 кВ и выше" учитываются присоединения к сборным шинам отходящих фидеров, линий секционных и шиносоединительных выключателей, силовых трансформаторов, компенсаторов.

Для силовых трансформаторов за присоединение считать каждое направление отдельно.

2. Для ТП 6-10/0,4 кВ с одним трансформатором 100 кВа и более - 2,5 у.е., включая все присоединения до 1000 В и ввод 6-10 кВ.

Для ТП 6-10/0,4 кВ с двумя трансформаторами 100 кВа и более - 3,5 у.е.

Для РТП 6-10/0,4 кВ аналогично ТП с дополнением

- 1,0 у.е. присоединение с выключателем нагрузки
- 2,2 у.е. присоединение с масляным выключателем
- 0,5 у.е. присоединение с разъединителем
- 0,09 у.е. присоединение без коммутационной аппаратуры.

**Перечень самоходного и прицепного оборудования для  
обслуживания электросетей**

Наименование оборудования	Количество механизмов и оборудования при производительности предприятия по горной массе, млн. т		
	5-10	10-50	50-100
Для общих электросетей предприятия			
1. Передвижная электротехническая лаборатория	1	1	2
2. Автомашина скорой помощи	1	1	2
3. Автогидроподъемник или телескопическая вышка с высотой подъема:			
до 15 м	1	2	2
до 26 м	-	1	1
4. Автомашина грузопассажирская (типа УАЗ-469)	2	2	3
5. Автокран грузоподъемностью 5 т	1	1	2
6. Автомашина грузовая с двумя ведущими мостами и 5-местной кабиной	1	1	2
7. Бульдозер на тракторе 50-100 л.с.	1	1	1
8. Передвижной компрессор	1	2	2
9. Машина для переноски опор	2	2	2

### Расход обеспыливающего состава

Тип обеспыливающего состава	Расход, кг/м <sup>2</sup>	Интервал между обработками	Примечание
1. Вода	1,0-2,0	1-2 ч	
для усовершенствованных типов покрытия (цементно-бетонные, асфальтобетонные, мостовые из брусчатки и мозаики на бетонном или каменном основании)			В условиях особо жаркого климата (район Средней Азии) брать верхний предел расхода
для переходных и низших типов покрытий (щебеночные, гравийные, шлаковые, грунтовые, укатанные, укрепленные)	1,0-1,5	1-4 ч	- " -
2. Лигносульфонаты технические марки В, Д, Т	1,0-1,5	5-15 дней	Рекомендуется в зонах умеренного климата при отсутствии обильных осадков
3. Битумные эмульсии	3-4	35-45 дней	Рекомендуется в различных климатических зонах
4. Хлористый кальций 20-30%-ный водный раствор	1,5-2,0	5-10 дней	Рекомендуется в климатических зонах с незначительными атмосферными осадками
5. Лигнодор (лигносульфонат натрия и кальция, модифицированный 5-10% хлористым кальцием)	2,0	30-50 дней	Рекомендуется в зонах умеренного климата при наличии осадков

Текст документа сверен по:  
официальное издание  
Минцветмет СССР - М.: 1986