МИНИСТЕРСТВО ТОПЛИВА И ЭНЕРГЕТИКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КОМИТЕТ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ВРЕМЕННЫЕ НОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ УГОЛЬНЫХ И СЛАНЦЕВЫХ РАЗРЕЗОВ ВНТП 2-92

МОСКВА-1993

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ТОПЛИВА И ЭНЕРГЕТИКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КОМИТЕТ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ВРЕМЕННЫЕ НОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ УГОЛЬНЫХ И СЛАНЦЕВЫХ РАЗРЕЗОВ

ВНТП 2-92

Утверждены Комитетом угольной промышленности протоколом от 08.I2.92
Согласованы Госгортехнадзором России письмом от II.II.92 № 07-4/107

Москва - I993

Нормы технологического проектирования угольных и сланцевых разрезов разработаны институтами "Сибгипрошахт" (А.Н.Соболев, А.И.Протасов, Г.П.Седов, А.А.Александров, Н.С.Добарская, М.Н.Дунаева, В.Е.Егорова, Ю.П.Степанов) и "Центрогипрошахт" (В.М.Еремеев, В.И.Гелюх, В.М.Смирнов) с участием проектных и научно-исследовательских институтов "Кузбассгипрошахт", "Карагандагипрошахт", "Гипрошахт", "Востсибгипрошахт", НИИОГР.

Комитет угольной промышленности Минтопэнерго России	Нормы технологического проектирования угольных и сланцевых разрезов	ВНТП 2-92 Взамен ВНТП 2-86 Минуглепрома СССР и "Изменений..." к ним (1987 г.)

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Настоящие нормы распространяются на проектирование строительства новых, реконструкции и технического перевооружения действующих угольных и сланцевых разрезов.

I.2. При проектировании разрезов следует руководствоваться настоящими нормами, правилами безопасности, правилами технической эксплуатации и другими нормативно-методическими документами.

В настоящих нормах, пункты обязательные для использования при проектировании, отмечены знаком „Ж". Остальные пункты являются рекомендательными.

I.3. Геологическая часть проекта строительства, реконструкции или технического перевооружения угольного разреза должна содержать геологическое обоснование принимаемых проектных решений по его строительству и эксплуатации.

Внесены научно-исследовательским и проектным институтом угольной промышленности "Центрогипрошахт"	Утверждены Комитетом угольной промышленности Минтопэнерго России протоколом от 08.I2.92	Срок введения в действие I марта I993г.

I.4. Проектная мощность разреза определяется с учетом следующих условий:

по количеству товарного угля, определяемому приведением добытой угольной массы (угольные пачки плюс внепластовое и внешнее засорение породой) к нормам качества по зольности, в соответствии с действующими ГОСТами;

потребности в угле;

горно-техническими условиями;

прогноза состояния окружающей среды в результате его деятельности;

горно-геологических условий;

промышленных запасов угля;

минимального срока службы разреза.

I.5. Срок службы разреза определять исходя из его установленной мощности, промышленных запасов угля, развития горных работ и с учетом добытого угля при развитии и затухании добычи.

На участках с ограниченными запасами допускается меньший срок службы, но не менее срока амортизации основного горного и транспортного оборудования и с соответствующим технико-экономическим обоснованием.

* I.6. При проектировании строительства разрезов, их реконструкции или технического перевооружения предусматривать затраты на полный комплекс природоохранительных мероприятий согласно действующим ГОСТам, СНиПам, отраслевым инструкциям и т.д.

I.7. Предусматривать механизацию вспомогательных работ.

I.7.I. Количество вспомогательного оборудования принимать по видам работ расчетами, номенклатуру оборудования - по типовым технологическим схемам.

I.7.2. Количество бульдозеров в разрезах принимать из расчета:

при применении одноковшовых экскаваторов с ковшом вместимостью $8м^3$ и более, роторных экскаваторов теоретической

производительностью 1000м^3/ч и более - один рабочий бульдозер на каждый экскаватор;

при меньшей мощности экскаватора - 0,5 бульдозера на каждую машину;

при применении роторных экскаваторов с теоретической производительностью 5000м^3/ч и более, одноковшовых экскаваторов вместимостью ковша 35-40м^3 и более - два бульдозера на каждую списочную машину.

I.8. Режим работы разрезов на добычных и вскрышных работах (число рабочих дней в году, количество и продолжительность рабочих смен), фонд времени и режим работы рабочих определяются заданием на проектирование.

I.9. Численность рабочих, инженерно-технических работников и служащих определяется расчетом.

2. ЗАПАСЫ ПОЛЕЙ РАЗРЕЗОВ

* 2.I. Проектирование строительства и реконструкции угольных и сланцевых разрезов должно производиться в соответствии с законом Российской Федерации "О недрах" и соответствующими законодательными актами Российской Федерации и республик в ее составе, связанными с использованием и охраной земель, вод, растительного и животного мира, атмосферного воздуха.

* 2.2. Проектирование производится на геологических материалах, представляемых заказчиком, на любой стадии геологического изучения месторождения после государственной экспертизы запасов.

В случае предоставления заказчику лицензии на право одновременного геологического изучения и добычи угля проектирование шахт может производиться до проведения государственной экспертизы запасов.

3. ВСКРЫТИЕ ПОЛЕЙ РАЗРЕЗОВ

3.I. Объем горно-капитальных работ и параметры вскрывающих выработок определяются из условия подготовки нормативного запаса готового к выемке угля и обеспечения используемого

оборудования площадками, необходимыми для выполнения требований ЕПБ и ПТЭ как при строительстве, так и при эксплуатации.

3.2. Готовые к выемке запасы должны быть не менее:

при круглогодовом режиме вскрышных работ и транспортной системе разработки - двухмесячной производительности разреза на планируемый год;

при круглогодовом режиме вскрышных работ и бестранспортной системе разработки - 15-суточной производительности разреза на планируемый год;

при сезонном ведении вскрышных работ готовые к выемке запасы определяются на период остановки, а их размеры должны обеспечивать добычу угля по проекту до начала производства вскрышных работ.

3.3. При проходке вскрывающих выработок должно применяться, как правило, оборудование, предусмотренное проектом для эксплуатации. При этом должны максимально использоваться бестранспортные схемы проходки.

4. СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ

4.1. Выбор системы разработки следует производить на основе укрупненного технико-экономического сравнения вариантов и при соответствующих горно-геологических условиях отдавать предпочтение бестранспортной, комбинированной и транспортно-отвальной.

4.2. Выбор типа оборудования на вскрышных и добычных работах должен производиться на основе анализа горно-технических условий месторождения, принятой системы разработки и обосновываться технико-экономическими расчетами. Рекомендуется принимать более мощное, перспективное оборудование:

многоковшовые экскаваторы производительностью 2500м^3/ч и выше;

экскаваторы-мехлопаты с ковшом емкостью 10м^3 и выше;

экскаваторы-драглайны с ковшом емкостью 20м^3 и выше.

4.3. Для экскаваторов непрерывного действия должен применяться, как правило, непрерывный вид транспорта (конвейерный, гидротранспорт) или железнодорожный, что должно определяться на основании технико-экономических расчетов по вариантам.

4.4. Часовую и сменную производительность одноковшовых экскаваторов следует определять по "Единым нормам выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Экскавация и транспортирование. Часть Ш" (Госкомтруд СССР, 1979г.) с дополнением к ним 1985 года и "Единым нормам выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Часть 2" (Госкомтруд СССР, 1989 г.), а многоковшовых экскаваторов - по"Инструкции по расчету норматива эксплуатационной производительности экскаваторов и комплексов машин непрерывного действия" (УкрНИИпроект, 1980 г.).

4.5. Количество дней простоев экскаваторов по климатическим условиям для районов месторождений принимать по табл. 4.1.

Районы месторождения			
При круглогодовой работе		При сезонной работе	
Северные	Средние	Северные	Средние
10	7	5	4

К северным относятся районы, расположенные севернее линии Свердловск-Кемерово-Черемхово-Благовещенск-Хабаровск-о.Сахалин. Остальные месторождения относятся к средним районам.

4.6. Среднегодовое число дней ремонтов экскаваторов следует определять исходя из нормативных межремонтных сроков по "Нормативам расчета в проектах межремонтных сроков, продолжительности и трудоемкости ремонтов и обслуживания основного оборудования шахт, разрезов и ОФ" (Гипрошахт, 1983 г.).

4.7. Количество экскаваторов определять:

на вскрышных и отвальных работах – исходя из годовой производительности экскаваторов и годового объема работ;

на добычных работах – исходя из суточной производительности экскаватора в зимнее время и суточного объема работ.

4.8. Элементы системы разработки следует определять проектом на основании требований "Единых правил безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом" (Госгортехнадзор СССР, 1968 г.), "Правил технической эксплуатации при разработке угольных и сланцевых месторождений открытым способом" (Минуглепром СССР, 1971 г.) и с использованием "Типовых технологических схем ведения горных работ на угольных разрезах" (НИИОГР, 1978 г.).

4.9. При транспортной системе разработки следует ориентироваться на установку на горизонте не более 2-х экскаваторов, работающих на один выезд.

4.10. В необходимых случаях при разработке вскрышных пород и крепких углей предусматривать предварительное их рыхление.

4.11 Предусматривать максимальную механизацию вспомогательных работ. Номенклатуру и количество вспомогательного оборудования принимать по видам работ расчетами.

Количество бульдозеров для вспомогательных работ в разрезах принимать из расчета:

при применении одноковшовых экскаваторов с ковшом емкостью 8м^3 и более, роторных с теоретической производительностью 1250м^3/ч и более – один рабочий бульдозер на каждый рабочий экскаватор;

при применении экскаваторов меньшей мощности – 0,5 бульдозера на каждый рабочий экскаватор;

при применении роторных экскаваторов с теоретической производительностью более 5000м^3/ч при транспортно-отвальной системе разработки – два рабочих бульдозера на каждый списочный комплекс.

5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТ

5.I. Выбор вида карьерного транспорта, транспортных средств и элементов транспортных коммуникаций следует производить на основании технико-экономического сравнения вариантов с обязательным рассмотрением новых видов транспорта – конвейерного, канатно-подвесного, трубопроводного, гидравлического и других непрерывных и новых специализированных видов транспорта, наряду с традиционными – железнодорожным и автомобильным видами транспорта.

Железнодорожный транспорт

* 5.2. Строительные нормы настоящего раздела распространяются на проектирование новых и реконструкцию существующих технологических железнодорожных путей колеи I520мм горнодобывающих предприятий с открытым способом разработки по позициям, отличающимся от положений СНиП 2.05.07-9I "Промышленный транспорт".

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

При проектировании железнодорожных путей разреза, где обращается подвижной состав МПС, следует пользоваться техническими условиями, типовыми проектами и другими материалами МПС РФ, Министерства транспорта РФ, Госстроя России.

* 5.3. Категория ж.д.путей определяется по годовой грузонапряженности брутто. К путям I категории относятся пути с грузонапряженностью более 25 млн.т, П категории – грузонапряженностью от I0 до 25 млн.т и Ш категории – грузонапряженностью до I0 млн.т брутто.

При определении категорийности технологических путей учитывать перспективу увеличения грузонапряженности в ближайшие 5–8 лет, считая от момента ввода путей в эксплуатацию.

5.4. Для технологических перевозок горной массы рекомендуется предусматривать, как правило, электрифицированный железнодорожный транспорт.

Применение тепловозной тяги допускается при технико-экономическом обосновании на реконструируемых или малой мощности разрезах.

* 5.5. Величина руководящего уклона должна определяться на основании технико-экономических расчетов. При этом величина уклона (подъема) при тепловозной и электровозной тяге не должна превышать 40‰.

При реконструкции разрезов глубиной более 100м и вскрытии нижних горизонтов при использовании тяговых агрегатов разрешается увеличивать руководящий уклон до 60‰ с обеспечением локомотивосостава специальными тормозными средствами.

* 5.6. При выборе руководящих уклонов путей более 40‰ должно быть предусмотрено обеспечение локомотивосостава специальными тормозными средствами.

* 5.7. Уклон путей на скользящих съездах следует принимать не более 40‰ при условии производства работ без отцепки локомотива и обеспечения трогания состава с места (локомотив - в режиме толкания).

5.8. При осевой нагрузке подвижного состава свыше 290кН тип верхнего строения постоянных железнодорожных путей (кроме станционных) необходимо устанавливать в соответствии с СНиП 2.05.07-91.

5.9. Расчетный сменный грузооборот разреза по углю и вскрыше устанавливать с учетом коэффициента неравномерности, значения которого принимать при годовом грузообороте до 7 млн.т - 1,15, при годовом грузообороте от 7 до 15 млн.т - 1,10, при годовом грузообороте более 15 млн.т - 1,05.

5.10. Рабочий парк подвижного состава определять по расчетному сменному грузообороту разреза. Инвентарный парк подвижного состава следует определять по рабочему парку с учетом парка, находящегося в ремонте и в резерве.

Для укрупненных расчетов при определении инвентарного парка коэффициент инвентарности следует принимать в зависимости от условий эксплуатации и организации ремонта: для локомотивов с дизельной установкой - I,2-I,35; локомотивов без дизельной установки - I,I5-I,25; думпкаров - I,2-I,3; вагонов - I,I-I,I5.

5.II. Для внутрихозяйственных перевозок следует предусматривать подвижной состав, перечень и количество которого определяется расчетом.

5.I2. Массу груза в думпкаре (вагоне) следует принимать по "Единым нормам выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Часть 2" (Госкомтруд СССР, I989г.).

Для укрупненных расчетов коэффициент наполнения кузова допускается принимать: для рыхлых пород - I,2, для скальных - - I,I5.

Разрешается погрузка в думпкары кусков породы весом не более 2т с высоты 2м на подсыпку высотой не менее 500мм.

5.I3. Потребную пропускную и провозную способность всех элементов транспортной схемы разреза следует определять расчетами с учетом коэффициента использования фонда времени для технологических перевозок (к=0,8) и резерва пропускной способности для выполнения работ по ремонту и текущего содержания путей в размере I,I8.

В особо сложных условиях пропускную способность следует определять на основании суточного плана-графика работы железнодорожного транспорта.

5.I4. При проектировании карьерного железнодорожного транспорта необходимо предусматривать:

депо для текущего ремонта и технического обслуживания подвижного состава, путевых машин и механизмов;

контрольно-испытательные пункты и мастерские по ремонту аппаратуры и средств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи;

балластные карьеры для содержания железнодорожных путей и автомобильных дорог;

эксплуатационные базы для околотков и участков пути;

постоянные средства снегозащиты постоянных железнодорожных путей;

пункты экипировки подвижного состава и звеносборочные базы.

5.I5. На постах постоянных ж.д.путей в разрезе и на отвале предусматривать, как правило, тупики для отстоя путевой техники и балластной вертушки для производства ремонтов пути в "окно".

5.I6. Режим работ на ремонте и содержании железнодорожных путей следует принимать в одну смену, а на путепереукладочных работах - в две смены.

5.I7.Годовой расход материалов на текущее содержание I км железнодорожных путей принимать по табл. 5.2.

Таблица 5.2.

Наименование путей	Рельсы, т		Скрепление, т		Шпалы шт.	Стрелочные переводы, комплект	Балласт, м³
	Р-65	Р-50	Р-65	Р-50			
Стационарные всех категорий	3,6	2,8	I,0	0,8	200	I - на каждые 25 стрелочных переводов из Р-65 и на 20 стрелочных переводов из Р-50	70-I00
Передвижные	5,0	4,0	I,2	I,0	300		по расчету

5.I8. Для обеспечения щебнем строительства передвижных путей в карьерах и на отвалах предусматривать установки по производству щебня. В качестве сырья для приготовления щебня использовать, как правило, скальную породу.

Следует предусматривать частичное использование балласта при переукладке передвижных путей на новую трассу. Для

этих целей необходимо предусматривать соответствующее оборудование.

5.I9. Для переукладки путей и их текущего содержания предусматривать специальный парк машин и механизмов.

Нормы оснащенности разрезов путевой техникой приводятся в табл. 5.3.

Таблица 5.3

Наименование	Тип, марка	Количество ед.на I00км	
		на переукладке	на текущем содержании
Стреловые ж.д.краны	КДЭ-253	I,95	-
Укладочные краны	УК-25/9	I,9	-
Бульдозеры для переукладки пути	ТПП-I2,5	I,8	-
Путеподъемные машины и механизмы	МСШУ-3	2,6	-
Выправочные машины	ПРМ-3	I,85	0,8
Шпалоподбивочные и балластоуплотняющие машины	ШПМ-02	I,85	0,75
Выправочно-подбивочно-рихтовочные и отделочные машины	ВПРС-500	I,I5	0,40
- " - - " -	ВПО-3000	0,7	0,25
Вагоны-дозаторы	гп 60 тс	7,0	I,I5
Дрезины монтажные	ДГКу	I,I	-
Бульдозеры для планировочных работ мощностью			
90-I90 л.с.	ДЗ-II0	0,45	-
240-306 л.с.	ДЗ-II8	0,35	-

5.20. При проектировании новых и реконструкции существующих устройств СЦБ и связи необходимо учитывать предусмотренное поэтапное увеличение пропускной способности путей разреза. При этом следует руководствоваться нормами МПС РФ по проектированию устройств СЦБ и связи.

* 5.21. На железнодорожных путях разрезов в зависимости от их назначения и характера эксплуатационной работы следует предусматривать:

автоматическую или полуавтоматическую блокировку;

электрическую централизацию стрелок и сигналов на передвижных путях;

электрическую централизацию стрелок и сигналов на стационарных путях;

диспетчерскую централизацию;

специальные виды сигнализации (въездную, туннельную и т.д.);

переездную сигнализацию;

необходимые виды железнодорожной связи.

Необходимость применения диспетчерской централизации должна обосновываться технико- экономическим расчетом.

5.22 Устройства для очистки стрелочных переводов от снега должны выбираться в каждом конкретном случае строительства разреза в зависимости от местности.

5.23. Для управления централизованными стрелками и светофорами на станции следует предусматривать пост электрической централизации.

5.24. К капитальным затратам на строительство следует относить сооружение стационарных железнодорожных путей на поверхности в разрезе и на отвалах, а также передвижных путей на уступах и отвальных ярусах по схемам до расчетного года включительно (освоение мощности).

Автомобильный транспорт

* 5.25. Устройство, содержание и ремонт технологических автодорог на разрезах должны соответствовать "Правилам технической эксплуатации технологического автотранспорта при разработке угольных месторождений открытым способом"(Минуглепром СССР, I988).

5.26. Продольные уклоны внутрикарьерных дорог следует принимать на основании технико-экономического расчета с учетом безопасности движения.

Уклоны в порожняковом направлении ограничиваются условиями безопасности движения, но не должны превышать I2-I5 процентов.

* 5.27 Радиусы кривых должны предусматриваться с учетом СНиП 2.05.07-9I и составлять при петлевых и спиральных заездах (трассах) для автомобилей не менее 20м и для тракторных поездов I5м. Проезжей части дорог на кривых должен придаваться односкатный профиль с уклоном до 0,06 в сторону радиуса поворота. На прямых участках, по уступам и по косогорам круче 30^{0} проезжей части дороги также придается односкатный профиль, но с уклоном 0,02 в сторону противоположную бровке.

* 5.28. Проезжая часть дороги внутри контура разреза (кроме забойных дорог) должна соответствовать СНиП 2.05.07-9I и быть ограждена от призмы обрушения.

Геометрические параметры элементов ограждений принимать по расчету в зависимости от транспортных средств и конкретных условий проектирования.

5.29. Тип покрытия и конструкцию дорожной одежды технологических дорог следует выбирать с учетом общих требований, изложенных в СНиП 2.05.07-9I.

При выборе типов покрытия и конструкции дорожных одежд технологических автодорог I и II категории следует ориентироваться на применении усовершенствованных облегченных покрытий, а также дорожных одежд, в основном, нежесткого типа с

максимальным использованием дешевых местных высокопрочных и износоустойчивых строительных материалов. Дорожную одежду нежесткого типа следует конструировать, руководствуясь "Инструкцией по проектированию дорожных одежд нежесткого типа" ВСН 46-83 Минтрансстроя СССР (СоюздорНИИ и др.1983г.).

5.30. При определении расчетного сменного грузооборота коэффициент неравномерности выдачи горной массы из разреза принимать равным I,I.

5.3I. Массу груза в кузове автомобиля следует определять с учетом плотности разрыхленной горной массы, вместимости кузова, коэффициента использования кузова автомобиля и коэффициента разрыхления пород.

Для укрупненных расчетов коэффициент наполнения кузова автомобиля при скальных породах следует принимать I,I, при рыхлых породах - I,2, коэффициент разрыхления пород - по табл. 5.4.

Таблица 5.4

	Объемный вес породы в целике т/м³		
	I,5-I,8	I,9-2,2	2,3-2,5
Коэффициент разрыхления пород в кузове автомобиля	I,I5-I,25	I,30-I,43	I,45-I,5

5.32. Инвентарный парк автомобилей следует определять по рабочему парку с учетом автомобилей, находящихся в ремонте. Для укрупненных расчетов коэффициент инвентарности следует принимать: при трехсменной работе автомобиля - I,3-I,4, при двухсменной - I,2-I,3.

5.33. Для ремонта и содержания автодорог предусматривать машины и механизмы в соответствии с данными табл. 5.5.

5.34. Для обеспечения щебнем строительства и эксплуатации автомобильных дорог в разрезе и на отвале необходимо предусматривать установки по производству щебня необходимых физико-механических свойств и фракций. В качестве сырья для приготовления щебня использовать, как правило, скальную вскрышу. При отсутствии последней разрабатывать мероприятия по обеспечению предприятия щебнем в необходимых объемах.

Таблица 5.5.

Машины и механизмы	Количество машин на 10000 м2 дорог при покрытии		
	цементобетоном	асфальтобетоном, черноще-беночном	щебеночном, гравийном, грунтовом
Строительный экскаватор на гусеничном ходу с ковшом вместимостью:			
0,5 м^3	–	0,005	0,01
1,25–2,5 м^3	0,015	0,015	0,02
Строительный экскаватор на колесном ходу с ковшом вместимостью 1,5 м^3	0,01	0,01	0,01
Колесный (тракторный) погрузчик с ковшом вместимостью до 2 м^3	0,005	0,005	0,01
Бульдозер гусеничный мощностью 250–300 л.с.	–	0,03	0,07
140–180 л.с.	–	0,02	0,04
Бульдозер колесный мощностью до 200 л.с.	0,05	0,05	0,05
Автогрейдер тяжелого типа	–	0,05	0,09
Каток прицепной	–	–	0,02
Каток моторный	–	0,005	0,01
Автогудронатор	–	0,05	0,01
Снегоочиститель автомобильный	0,1	0,1	0,05
Снегоочиститель тракторный	–	–	0,05
Распределитель каменной мелочи	–	0,02	0,02
Поливо-моечная машина	Определять расчетом		
Автоскреперы вместимостью до 15 м^3		0,005	0,01
	Определять расчетом		
Автосамосвал грузоподъемностью 4–27 т	Определять расчетом		
Трактор колесный мощностью 140–180 л.с.	0,01	0,01	0,02
Пескоразбрасыватель	0,05	0,05	0,05

5.35. К капитальным затратам на строительство автомобильных дорог следует относить сооружение постоянных дорог на поверхности, в разрезе и на отвалах, дорожной одежды постоянных съездов и транспортных берм в разрезе и на отвалах по схеме до расчетного года эксплуатации (освоения мощности) включительно.

6. ОТВАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО И РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ

6.I. Занятие отвалами площадей, где имеются полезные ископаемые или ценные сельскохозяйственные угодья, необходимо обосновать проектом.

6.2. Минимальные отметки поверхности внутренних отвалов во избежание заболачивания должны быть не менее чем на 2 м выше уровня грунтовых вод, существовавшего до начала разработки карьерного поля.

6.3. Вместимость отвалов следует определять на весь срок существования разреза, с учетом коэффициента остаточного разрыхления пород по табл. 6.I.

Таблица 6.I.

Тип грунтов	Коэффициенты остаточного разрыхления
Скальные породы	I,I2-I,20
Смешанные породы и твердые глины	I,05-I,I2
Рыхлые и глинистые породы	I,05-I,07

Складирование породы, в случае необходимости, производить селективно.

6.4. Режим работы горного и транспортного оборудования на отвалах должен соответствовать режиму вскрышных работ на разрезе.

* 6.5. Параметры отвалов должны определяться расчетом в зависимости от физико-механических свойств пород отвала и его основания, способа отвалообразования. Для ориентировочных расчетов максимальную высоту отвалов на устойчивом основании принимать по табл. 6.2.

Таблица 6.2.

Характер отсыпаемых пород	Высота отвалов, м	
	Экскаваторных	Бульдозерных
Скальные	60	неограниченная
Смешанные (скальные и рыхлые)	30–40	то же
Рыхлые:		
песчаные	25–30	50
глинистые	15–20	20

Экскаваторное отвалообразование

6.6. Параметры экскаваторных отвалов при железнодорожном транспорте следует принимать по "Типовым технологическим схемам ведения горных работ на угольных разрезах" (НИИОГР,1978г.).

6.7. При экскаваторном отвалообразовании длина разгрузочного пути от приямка до упора должна быть не менее полуторной длины локомотивосостава.

6.8. Сменную и годовую производительность отвальных экскаваторов определять по "Единым нормам выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Часть 2" (Госкомтруд СССР, 1989 г.).

Бульдозерное отвалообразование

6.9. Параметры бульдозерных отвалов при автомобильном транспорте следует определять расчетом.

* 6.10 Поверхность бульдозерных отвалов и места разгрузки автосамосвалов должны быть горизонтальными; допускается уклон не более 0,01.

По всему разгрузочному фронту оставляется берма возможного обрушения, которой придается поперечный уклон не менее 3 градусов, направленный от бровки откоса в глубину отвала и по всей протяженности бровки выполняется породная отсыпка – ограждающий валик.

Высота ограждающего вала должна быть не менее 0,7 м для автомобилей грузоподъемностью до I0 т и не менее I м для автомобилей грузоподъемностью свыше I0 т.

6.II. Объем породы, подлежащий сталкиванию бульдозерами, необходимо определять с учетом отвального коэффициента, показывающего отношение объема породы, остающейся у верхней бровки отвала после разгрузки автосамосвалов, к общему объему породы, поступающей в отвал автотранспортом, и равного для полускальных пород 0,6, для рыхлых пород - 0,7.

6.I2. Сменную производительность бульдозеров при перемещении грунта на отвалах на расстояние до I0 м принимать по табл. 6.3.

Таблица 6.3.

Тип базового трактора	Производительность бульдозера в целике, м³/смену		
	Категория пород		
	рыхлые	полускальные	скальные
Т-330	3400	3050	I940
ДЭТ-250	2500	2200	I430
Т-I80	I570	I400	900
Т-I30	I500	I350	860

Для других расстояний перемещения грунта производительность бульдозеров следует определять расчетом.

6.I3. Количество отвальных фронтов должно определяться с учетом резерва в размере не менее 20%, но не менее одного дополнительного отвального фронта (отвального тупика).

Рекультивация земель

6.I4. При проектировании работ по рекультивации земель, нарушенных при добыче угля, необходимо руководствоваться требованиями земельного кодекса Российской Федерации, соответ-

ствующими государственными стандартами, а также "Типовыми технологическими схемами рекультивации нарушенных земель на разрезах" (ВНИИОСуголь, 1984 г.).

* 6.15. Очередность заполнения и форма отвалов должны способствовать созданию благоприятных условий для скорейшей их рекультивации и последующего использования рельефа.

6.16. Техническая рекультивация должна вписываться в общую технологию работ разреза и выполняться, как правило, технологическим оборудованием, применяемым в ходе разработки месторождения : формирования породных отвалов.

Допускается для этих целей предусматривать специальное оборудование.

6.17. Последовательность ведения рекультивационных работ и сроки передачи восстановленных территорий землепользователям следует увязывать с календарным планом ведения горных работ.

* 6.18. Режим проведения технического этапа рекультивации необходимо принимать следующий:

работы по снятию плодородного слоя почвы, нанесению его на подготовленные участки выполнять в теплый период года при температуре воздуха свыше $5^{\circ}C$ в 2 смены;

горно-планировочные работы выполнять в режиме работы разреза.

6.19. Величину опережения работ по снятию плодородного слоя почвы относительно верхнего вскрышного уступа следует принимать равной годовому подвиганию горных работ разреза по вскрыше.

* 6.20. С целью сохранения благоприятных физико-механичевких свойств снятых почв при длительном хранении (более 2 лет) необходимо обеспечить их защиту от водной и ветровой эрозии и выщелачивания путем закрепления поверхности буртов посевом многолетних трав.

6.21. Высоту временного склада плодородного грунта необходимо принимать не более 10 м. Места складирования плодородного слоя не должны подвергаться затоплению поверхностными и подпочвенными водами.

* 6.22. При токсичных породах вскрыши следует предусматривать отсыпку промежуточного слоя 1-2 м из нейтрального или потенциального плодородного грунта, до укладки плодородной почвы.

6.23. В случае формирования рекультивационного слоя из песчаных пород следует рассматривать возможность создания водоупорного горизонта из суглинков и тяжелых глин мощностью не менее 0,5 м на глубине не менее 2 м.

6.24. Спланированная поверхность отвалов должна быть ровной или иметь уклон, зависящий от направления рекультивации.

При рекультивации и формировании многоярусных отвалов ширина транспортных берм должна быть не менее 6,5 м для обеспечения механизированной посадки лесных и кустарниковых культур и посева многолетних трав. Обратный уклон полотна террасы - от 2 до 3 градусов.

Максимальные уклоны поверхности по элементам отвалов и направлениям рекультивации приводятся в табл. 6.4.

Таблица 6.4.

Элементы отвала	Уклоны, град.			
	под пашню	под луга и пастбища	под сады и лес	транспортные бермы
Поверхность	2	9	12	-
Откосы	-	-	25	-
Террасы	-	-	-	2-5

7. БУРОВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ

7.1. Буровзрывные работы должны, как правило, применяться при разработке горных пород с коэффициентом крепости по шкале проф. М.М.Протодьяконова свыше 2, не поддающиеся непосредственной экскавации техникой цикличного и непрерывного действия, а также мерзлых пород.

7.2. Тип буровых станков следует принимать:

для бурения малообразивных влагонасыщенных пород вскрыши и угля с коэффициентом крепости до 7 по шкале проф. М.М.Протодьяконова без твердых включений – станки вращательного бурения со шнековой очисткой скважин;

для сухих пород той же крепости, но абразивных – станки вращательного бурения с воздушной очисткой скважин;

для сухих абразивных пород крепостью до 10 – станки шарошечного бурения с воздушной очисткой скважин;

для мягких влагонасыщенных пород с включениями прослоев крепких пород – станки комбинированного бурения с шнековоздушной и шнековой очисткой скважин;

для мерзлых пород – станки шнекового бурения;

для бурения горизонтальных и наклонных скважин – станки горизонтального бурения долотами режущего и шарошечного типа.

7.3. Сменную и годовую производительность буровых станков следует определять расчетом по данным "Единых норм выработки (времени) на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Бурение" (Госкомтруд СССР, 1984 г.).

Потребность в буровых станках определять расчетом из условия годовой потребности разреза в буровых работах и годовой производительности бурстанков.

* 7.4. Параметры буровзрывных работ выбираются в соответствии с "Методическим руководством по выбору схем ведения взрывных работ на угольных разрезах с учетом физико-механических свойств пород и использования средств механизации" (НИИОГР, 1981 г.).

* 7.5. Следует предусматривать комплексную механизацию всех процессов хранения, доставки и подготовки ВВ к взрыванию, а также процессов заряжения и забойки скважин.

8. ДРЕНАЖ И ВОДООТЛИВ

8.1. Для обоснования схем осушения поля разреза следует руководствоваться рекомендациями по дренированию карьерных полей институтов "ВНИМИ", "УкрНИИпроект", а также других специализированных научно-исследовательских институтов.

* 8.2. Дренажные мероприятия должны обеспечивать:

безопасные и благоприятные условия ведения горных работ;

устойчивость бортов и уступов разреза, устойчивость внутренних отвалов за счет понижения уровня подземных вод;

снижение влажности угля.

* 8.3. Выполнение работ по осушению следует предусматривать в три стадии: предварительное, при строительстве и в период эксплуатации.

* 8.4. Водоотливные установки должны иметь резервные насосы производительностью не менее 25% от производительности рабочих насосов. Производительность резервных насосов должна обеспечивать возможность откачки за 3 часа накопившейся в карьере воды в период ведения взрывных работ при одновременной работе.

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

* 8.5. Использование откачиваемой из разреза воды и ее очистку перед сбросом следует предусматривать в соответствии с "Пособием по проектированию охраны поверхностных и подземных вод угольных и сланцевых шахт, разрезов и обогатительных фабрик" (Южгипрошахт, 1984 г.).

* 8.6. При постоянных притоках воды, отличающихся повышенной кислотностью ($PH \geqslant 5$), необходимо предусматривать установку насосов, арматуры и трубопроводов из кислотоупорных материалов.

8.7. Для откачки воды из водопонижающих скважин должны применяться, как правило, центробежные погружные насосы.

8.8. Работа насосов в водопонижающих скважинах должна быть автоматизирована. На скважинах следует предусматривать приборы по замерам дебита и уровня воды.

8.9. Для защиты устья водопонижающих скважин и для размещения пусковой аппаратуры должны устраиваться укрытия.

8.10. При проектировании систем осушения разрезов следует рассчитывать возможную осадку дневной поверхности, вызванную водопонижением.

* 8.11. Проектирование подземных дренажных выработок должно выполняться в соответствии с требованиями СНиП II-94-80 "Подземные горные выработки".

8.12. Подземные дренажные горизонтальные выработки, как правило, должны проходиться по почве угольного пласта.

* 8.13. Проветривание подземных дренажных выработок должно предусматриваться нагнетательным способом с помощью главной вентиляторной установки, размещаемой на основном дренажном стволе.

* 8.14. Дистанционное управление стрелочными переводами в околоствольных дворах, главных горизонтальных откаточных выработках дренажных шахт предусматривать не требуется. Следует предусматривать дистанционное управление стрелочными преводами, расположенными в наклонных выработках.

8.15. На месторождениях, осушаемых при помощи водопонижающих скважин подземным или комбинированным способом, необходимо предусматривать специализированную гидрогеологическую службу для эксплуатации систем осушения.

8.16. В выработках дренажных шахт, закрепленных металлической крепью с железобетонной затяжкой, служащих для целей водоотлива и не имеющих постоянного электрооборудования и кабельных сетей, прокладка постоянного пожарного трубопровода не требуется. На период проходки в выработках с электрокабелями и проходческими машинами следует предусматривать устройство временных пожарных трубопроводов.

* 8.17. Допустимость отказа от разработки раздела проекта "Борьба с пылью" для дренажных подземных выработок, водопровода для этих целей, а также освещения главных дренажных выработок с локомотивной откаткой, требуемых "Правилами безопасности в угольных и сланцевых шахтах", должна быть согласована в каждом конкретном случае с местными органами Госгортехнадзора.

8.18. При проектировании следует различать нормальный и максимальный притоки воды в разрезе.

Нормальный приток слагается из притока подземных вод, определяемых на основании гидрогеологических расчетов, и систематически расходуемой в горных выработках воды на технологические и бытовые нужды.

Максимальный приток воды в разрезе определяется суммированием величин нормального притока и притоков, образующихся за счет атмосферных осадков, выпадающих непосредственно на площадь разреза. Притоки за счет атмосферных осадков определяются по большей из величин ливневых среднегодовых осадков и по снеготаянию.

8.19. В проектах следует предусматривать регулируемый сбор вод, поступающих из бортов разреза и за счет атмосферных осадков, путем устройства на бермах уступов, сложенных породами, склонными к фильтрационным и оползневым деформациям, дренажных канав и фильтрующих пригрузков, а для перепуска воды с уступа на уступ, сложенных неустойчивыми породами, – водоперепусков.

8.20. Откачку воды следует предусматривать, как правило, одной главной насосной станцией. При нецелесообразности сбора воды в одном месте допускается проектировать дополнительные участковые насосные станции. Для подачи воды из призабойной зоны, местных понижений и участков скопления воды к главной или участковой насосным станциям следует предусматривать перекачные насосные станции.

8.21. Насосные станции следует проектировать согласно СНиП 2.04.01-85 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения".

* 8.22. При расчете емкости водосборника главной водоотливной установки в разрезе верхний уровень воды в водосборнике следует принимать на 0,5 м ниже горизонта уступа, на котором расположена установка, а нижний уровень – в соответствии с высотой всасывания насосов. Дно водосборника следует предусматривать на I м ниже минимального уровня воды в водосборнике.

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

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

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

8.26. Проектом должна быть предусмотрена автоматизация работы стационарных водоотливных установок:

дистанционное или автоматическое включение и отключение рабочих насосов в зависимости от уровня воды в водосборнике;

автоматическое включение резервных при аварии рабочих насосов;

автомеханическая заливка насосов;

аварийная звуковая и световая сигнализация на щите управления;

автоматический контроль температуры подшипников в соответствии с требованиями завода-изготовителя насосов;

автоматический контроль расхода воды (по требованию заказчика).

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

8.27. Отвод вод из разреза до внешнего водоприемника необходимо выполнять путем строительства самотечных систем или напорных систем при наличии остаточного напора карьерной водоотливной установки. Допускается предусматривать на трассе отвода вод перекачивающие насосные станции.

* 8.28. Сброс вод из разреза во внешний водосборник должен исключать возможность их повторного попадания в разрез.

8.29. Расчет гидравлических сооружений по защите разрезов от затопления поверхностным стоком (плотины, дамбы, каналы, водосбросы, тоннели и др.) производится на максимальный расход расчетной обеспеченности, которая устанавливается по СНиП 2.01.14-83 "Определение расчетных гидрологических характеристик" и "Пособию по определению расчетных гидрологических характеристик" (Государственный гидрологический институт, Ленинград, 1984 г.).

Класс капитальности гидротехнических сооружений определяется по СНиП 3.07.01-85 "Гидротехнические сооружения речные".

9. ПРОВЕТРИВАНИЕ

9.1. Основными вредными веществами, выделяющимися в процессе ведения открытых горных работ являются: породо-угольная пыль, окись углерода, окислы азота и предельные углеводороды.

* 9.2. Раздел проекта "Охрана атмосферы" следует разрабатывать в соответствии со СНиП 1.02.01-85, ОНД 1-84 Госкомгидромета СССР и "Пособием к СНиП 1.02.01-85 по составлению раздела проекта (рабочего проекта) "Охрана окружающей природной среды" (ЦНИИпроект, 1988 г.).

9.3. Способы и средства обеспыливания на всех технологических процессах разрезов следует предусматривать в соответствии с "Руководством по борьбе с пылью и пылевзрывозащите на угольных и сланцевых разрезах" (ИГД им. А.А.Скочинского и др., 1990 г.).

9.4. Для снижения интенсивности выделения вредностей при работе буровых станков следует устанавливать оптимальный режим бурения по вылевому фактору, т.е. выход частиц максимальных размеров при максимальной скорости бурения и оптимальном расходе воздуха (24–25 $м^3$/мин.) на очистку скважин.

9.5. Для достижения предельно допустимых значений выделения пыли при работе буровых станков следует применять комплекс мероприятий, включающих пылеулавливание и пылеподавление с помощью водовоздушных, воздушно-эмульсионных смесей, пен, аэрированных растворов или растворов поверхностно-активных веществ, позволяющих также увеличить скорость бурения и стойкость бурового инструмента.

Тип смеси выбирать по табл. 9.I.

9.6. При отрицательных температурах воздуха (до -55°С) следует использовать растворы солей или поверхностно-активные составы (принимать по табл. 9.I), растворы для получения механических пен (принимать по табл. 9.2).

Для станков с мокрым способом обеспыливания применять снегогенераторные установки, разработанные ИГД Севера СО РАН. Для уменьшения коррозийных свойств растворов солей к ним следует добавлять ингибиторы коррозии – гликоль или гексаметофосфат кальция в концентрациях 0,0I–0,5% по весу, а для повышения эффективности пылеподавления – смачиватель ДБ в концентрациях 0,05–0,I%.

При выборе соли предпочтение следует отдавать хлористому натрию, так как он снижает фиброгенность кварцевой пыли.

9.7. Следует применять эмульсии прямого типа "масло-вода" путем добавления к воде небольшого количества присадка (0,3–0,5% по объему).

В зависимости от сменного расхода растворов предусматривать их приготовление либо непосредственно в водяном баке станка, либо на специальной заправочной станции с доставкой к станкам поливочными машинами.

Таблица 9.I.

Состояние раствора	Тип раствора	Концентрация вещества, %	Удельный расход раствора, л/м	Назначение раствора вещества и условия его применения
Воздушно-эмульсионные смеси	Присадка ВНИИНП-II7	0,3–0,5	2,8–45	Повышение эффективности пылеподавления и скорости бурения, уменьшение износа шарошечных долот, закрепление стенок скважин при положительных температурах воздуха
	Эмульсия ЭТ-2	0,I–0,3	3–5	
	Отработанное масло	I2–I5	3–5	
Водные растворы химических веществ	Смачиватель ДС (детергент советский)	0,5	Такой, как и при применении воздушно-водяной смеси	Повышение эффективности пылеподавления, скорости бурения и стойкости шарошечных долот при положительных температурах воздуха
	Смесь оксиэтилированных спиртов	0,I		
	Смачиватель ДБ (дибутол)	0,I		
Аэрированные растворы	Пенообразователь ПО-I	0,I	I5–20	Повышение эффективности пылеподавления и скорости бурения, предотвращение разрушения устья и стенок скважины при положительных температурах воздуха
	Смесь: ПО-I и ССБ (сульфитно-спиртовая барда)	0,3	I5–20	
		0,I		
Пены	Смесь ПО-I	0,3–0,6	В I,2–I,5 раза меньше, чем воздушно-водяной смеси	Повышение эффективности пылеподавления и скорости бурения, предотвращение разрушения устья и стенок скважин при положительных температурах воздуха
	и ССБ	0,2–0,3		

Продолжение табл. 9.I

Состояние раствора	Тип раствора	Концентрация вещества, %	Удельный расход раствора, л/м	Назначение раствора вещества и условия его применения
	Смесь ССБ,	0,5–2,0	I0–I50	Повышение эффективности пылеподавления и скорости бурения, предотвращение разрушения устья и стенок скважин при отрицательных температурах воздуха (до –55°С)
	КС–II (карбомидная смола) и	0,07–0,I5		
	хлорида кальция	20–33		
	Смесь ПО–I[x] и	I–I	В I,2–I,5 раза меньше, чем воздушно–водяной смеси	Повышение эффективности пылеподавления и скорости бурения, предотвращение разрушения устья и стенок скважин при отрицательных температурах воздуха (до –20°С)
	хлорида натрия	I0–23		
	Смесь ПО–I[x] и	I–4	В I,2–I,5 раза меньше, чем воздушно–водяной смеси	Повышение эффективности пылеподавления и скорости бурения, предотвращение разрушения устья и стенок скважин при отрицательных температурах воздуха (до –30°С)
	хлорида кальция	24–26		

х) для получения пен, кроме ПО–I могут использоваться пенообразующие вещества: азолят–5; ДБ; ДС–РАС концентрации 0,5–I,5; 0,5; 0,5–I,5% по массе соответственно.

Таблица 9.2

Составы растворов для получения механических пен						
Пенообразующие вещества, %				Понизители температуры замерзания		Температура замерзания, град.
ПО-I	Азолят-5	ДС-РАС	ДБ	NaCl	$CaCl_2$	
I-4	0,5-I,5	0,5-I,5	0,5	I0	-	-5
				I5	-	-I0
				I8	-	-I5
				23	-	-20
I-4	0,5-I,5	0,5-I,5		-	24	-25
				-	26	-30

9.8. Эффективность пылеподавления при бурении с помощью растворов принимать по табл. 9.3.

Таблица 9.3.

Способ пылеподавления	Место отбора проб	Средняя концентрация пыли, мг/м³	Эффективность пылеподавления, %
Без пылеподавления	На рабочей площадке	I92,8	
	В кабине машиниста станка	58,2	
Воздушно-водяной смесью	На рабочей площадке	3,0	98,4
	В кабине машиниста станка	2,4	96,8
Воздушно-эмульсионной смесью	На рабочей площадке	I,8	90,7
	В кабине машиниста станка	0,8	98,6
Механические пены			96-99,0

* 9.9. Для карьеров, расположенных в безводных, пустынных, полупустынных и высокогорных районах, а также при бурении пород, склонных к набуханию и налипанию, а в районах с продолжительными и очень низкими отрицательными температурами воздуха и при проходке скважин в вечной мерзлоте следует применять пылеулавливающие системы.

Наиболее целесообразным для борьбы с пылью на станках механического бурения следует считать использование двух независимых друг от друга способов: пылеподавления и пылеулавливания.

Взрывные работы.

* 9.10. Для снижения концентрации пыли и газов в пылегазовом облаке при проведении массовых взрывов на разрезах следует применять наиболее эффективные способы борьбы: технологические, организованные и инженерно-технические(рис.9.I).

* 9.II. Для подавления пыли и газов в процессе массовых взрывов предусматривать:

предварительное орошение поверхности взрывного блока и прилегающих к нему площадей с помощью гидромониторов, установленных на гидропоездах или поливочных машинах. Удельный расход воды на эти цели следует принимать I0 л на I $м^2$ поверхности;

взрывание скважин с воздушными промежутками;

взрывание на "буфер" (в зажатой среде);

покрытие пеной подготовленного к взрыву блока с помощью пеногенераторов;

применение внешней или внутренней водяной забойки, или комбинированной забойки;

взрывание обводненных скважин с использованием водонаполненных ВВ (граммонит 79/2I) при предварительном насыщении воды аммиачной селитрой (снижение количества вредных газов в 2-I2 раз);

в холодный период года - покрытие поверхности взрывного блока слоем искусственного снега или морозостойкой пеной, применение снежно-ледяной забойки скважин.

Классификация способов борьбы с пылью и вредными газами при массовых взрывах в карьерах

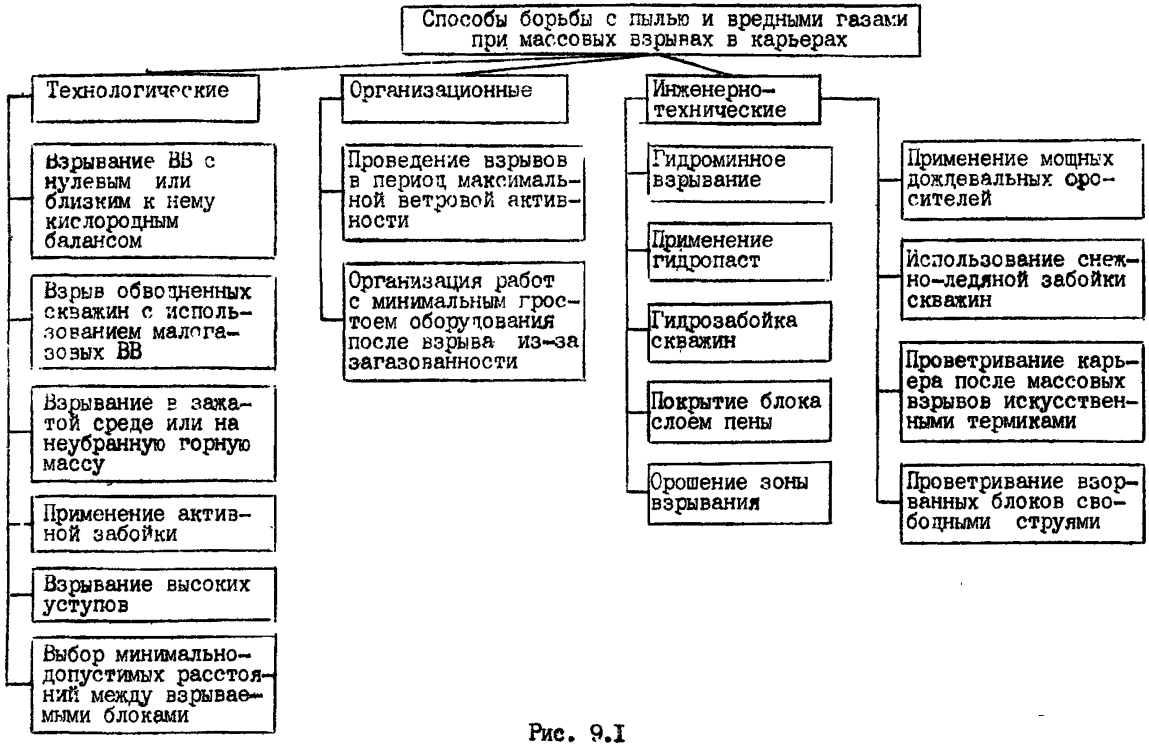

Рис. 9.I

Экскаваторные работы

9.12. При работе экскаваторов цикличного действия и бульдозеров следует предусматривать предварительное орошение забоев водой с помощью оросительно-вентиляционных установок.

При отрицательных температурах воздуха рекомендуется: проводить орошение горячей водой (при температуре до -10 - -15°С с расходом 30-40 л/м^3) или раствором солей и поверхностно-активных веществ, концентрация и расход которых приведены в табл. 9.1;

проводить обработку забоев искусственным снегом с расходом 30 т на 1000 т угля или 50 т на 1000 м^3 вскрыши;

проводит обработку направленными ионизированными потоками воздуха.

Периодичность орошения забоев:

в летний период один-два раза в смену при автомобильном транспорте или один раз в сутки при железнодорожном транспорте;

в весенне-зимний период - один раз в смену при автомобильном транспорте и один раз через 2-3 суток при железнодорожном транспорте.

При кратковременных простоях экскаватора (более 0,5ч) его забой следует орошать с расходом не менее 1-2 л/т. Оптимальный удельный расход воды определять по методике, приведенной в рекомендуемом приложении 1.

* 9.13. При работе роторных экскаваторов следует предусматривать высоконапорное (давление до 10 МПа) орошение водой или растворами циклимида с расходом 2-2,5 л/т при отрицательных температурах. Выбор оросителя следует обосновывать технико-экономическими расчетами.

Транспортировка горной массы.

Конвейерный транспорт

* 9.14. Для пылеподавления при конвейерном транспорте горной массы следует предусматривать:

на стационарных узлах – орошение или сухое пылеулавливание в составе аспирационных укрытий и фильтров в зависимости от свойств пыли;

по длине конвейерной линии в удалении от стационарных узлов – противоветровые укрытия мест перегрузок со става на став в виде тамбуров – насадок (эффективность – 60%) или резиновых фартуков (эффективность – 80%), при необходимости – покрытие транспортируемого материала пеной с помощью 5–6% водного раствора пенообразователя ПО–I с расходом 6–8 л/мин. на один геногенератор или орошение с помощью стационарного водовода и оросителей, устанавливаемых у каждого перегрузочного узла.

* 9.15. В местах разгрузки дробленого материала (СДА, ДПП) на конвейер следует устанавливать системы очистки запыленного воздуха, состояние из аспирационного укрытия и ступеней очистки (циклонов и тканевых фильтров) – эффективность 96,7% – 98%.

Автомобильный и железнодорожный транспорт

9.16. Вещества, нормы расхода и периодичность противопылевой обработки технологических автодорог принимать по таблице 9.4.

* 9.17. Для предотвращения выдувания ветром и просыпи горной массы из кузовов автосамосвалов и думпкаров следует предусматривать обработку поверхности горной массы в кузовах связывающими растворами с помощью установок типа "душ". Размеры "душа" и расход воды определять по рекомендуемому приложению 2.

Таблица 9.4

Вещество	Обработка автодороги	Тип автодороги	Расход вещества в жидком виде, л/м2, в твердомсостоянии, кг/м2	Периодичность обработки для воды, ч, других веществ сут.	Климатический район
	При положительных температурах воздуха				
	Механическая уборка и смыв водой	Цементно-бетонная, щебеночная с покрытием из черного щебня или асфальтобетона	I,0–2,0	4–6	Для всех климатических районов
Вода	Поверхностная	Щебеночная	2,0–3,5	0,25–I,5	Умеренный
		Грунтовая	0,3–I,0	I,5–2,0	теплый
Водный раствор хлорида кальция 25% концентрации	Поверхностная	Щебеночная	I,5–2,0	3–6	Жаркий с умеренной и повышенной влажностью воздуха
			3,0–4,0	7–I4	
Хлорид кальция порошкообразный или гранулированный	Поверхностная	Щебеночная	0,5–0,7	3–6	
		Грунтовая	I,5–2,0	I6–32	
	Смешивание с верхним слоем дороги	Щебеночная	9,5–0,7	2–6	
		Грунтовая	0,5–0,7	3–7	

Продолжение табл. 9.4

Вещество	Обработка автодороги	Тип автодороги	Расход вещества в жидком виде, л/м2, в твердом состоянии, кг/м2	Периодичность обработки для воды, ч, других веществ сут.	Климатический район
Сульфитно-спиртовая барда 20-40% концентрации по сухому остатку.	Пропитка и поверхностная	Щебеночная	I,5-5,0	4-20	Умеренный, теплый с небольшим количеством осадков
		Грунтовая	I,8-6,0	4-20	
Универсин - Л	Поверхностная	Щебеночная	0,7-2,0	5-I4	Умеренный, теплый, жаркий, сухой
		Грунтовая	2,0-4,0	5-I4	
Сырая нефть	Поверхностная	Щебеночная	0,I-0,2	I5-20	Жаркий, сухой
Уневерсин - В	Смещением	Щебеночная	0,7-2,0	до 45	Умеренный, теплый, жаркий, сухой с нормальной и повышенной влажностью воздуха, дождливый
	Поверхностная	Грунтовая	2,0-4,0	до 45	
Глицериновый гудрон	Поверхностная	Грунтовая	0,7	6-I0	
		При отрицательных температурах воздуха			
Универсин - С	Пропитка и поверхностная обработка	Щебеночная	0,7-2,0	8-I4	Холодный, умеренный, теплый при малоснежных зимах
		Грунтовая	2,0-4,0	8-I4	

Продолжение табл. 9.4

Вещество	Обработка автодороги	Тип автодороги	Расход вещества в жидком виде, л/м2, в твердом состоянии, кг/м2	Периодичность обработки для воды, ч, других веществ сут.	Климатический район
Водный раствор хлорида кальция с ингибитором коррозии фосфата кальция	Поверхностная	Щебеночная и грунтовая	2,0-3,5	I-2	Умеренный, теплый
Смесь Нигрина-3 с мазутом М40	Поверхностная	Щебеночная и грунтовая	2,0-5,0	I0	Холодный, умеренный
Смесь Северина-2 с мазутом М40	Поверхностная	Щебеночная и грунтовая	2,0-5,0	I4	Холодный, умеренный
Снег искусственный	Поверхностная	Бетонная, щебеночная и грунтовая	2	один раз в смену	Холодный с длительной и малоснежной зимой, без образования гололедицы

Поверхности отвалов и уступов.Угольные склады.

* 9.18. Для предотвращения заноса пыли в разрез с отвалов, находящихся в стадии отсыпки, и бортов следует предусматривать нанесение на их поверхности закрепляющих растворов. Тип раствора, концентрацию, норму расхода и периодичность обработки принимать по табл. 9.5 с обоснованием технико-экономическими расчетами.

* 9.19. Откосы и ярусы отвалов в конечном положении подлежат рекультивации (засыпка потенциально-плодородным грунтом, посев трав, посадка деревьев).

* 9.20 Для подавления пыли на открытых складах угля должно предусматриваться:

орошение водой или растворами циклимида поверхности складов, а также мест разгрузки и погрузки угля оросительно-вентиляционными установками или с помощью гидроэжекторов (высоконапорное орошение);

обработка искусственным снегом с помощью снегогенераторов при температурах воздуха ниже -30°С;

обработка направленными ионизированными потоками воздуха.

Удельные расходы соответствующих материалов и периодичность обработки следует принимать по аналогии с гидрообеспыливанием в экскаваторных забоях или по табл. 9.5.

Выбор оросителя и способ орошения должны обосновываться технико-экономическим сравнением вариантов.

Отвалообразование

* 9.21. Для пылеподавления при бульдозерном и экскаваторном отвалообразовании применять предварительное увлажнение пород в забое до максимальной влагоемкости водой или водными растворами латексов концентрации 0,05-0,1% с расходом не менее 30-40 л/м^3.

Таблица 9.5

Наименование мероприятий и растворов	Порядок применения		
	Концентрация,%	Расход л/м2	Периодичность
I. Предварительное увлажнение пород в забое водой, водными растворами латексов	0,05-0,I	30-40 (л/м3)	I раз в смену
II. Закрепление свежеотсыпанной поверхности:			
Полиакриламид	0,2	8,0	I раз в год
Натрий карбоксиметилцеллюлоза	I,0+2,0	I,0+2,0	I раз в год
Битумная эмульсия	20+30	I,I+8,0	I раз в 2 года
	I5,0	I0,0	I раз в 2 года
Полимер К-4	0,5	I0,0	I раз в год
Латекс	4,0	4,0	I раз в год
Водная смесь латекса СКС-50	0,05	2(г/м2)	I раз в 30 дней
Пенообразователь ПО-I	2,0-4,0		
Битумная эмульсия	20,0	2,5+7,5 (т/га)	I раз в год
Циклимиды с хлористым натрием или хлористым калием	0,005	2,5	I раз в 2-4 суток
Хлористый кальций	-	I,2 (кг/м2)	I раз в I4 дней + I раз в сутки орошение водой

9.22. На бульдозерных отвалах при необходимости предусматривать пылеподавление водой с помощью оросительно-вентиляционных установок или воздушно-механической пеной, подаваемой пеногенератором на автосамосвал или место укладки породы в отвал (расход пены 1,5 $м^3/т$).

* 9.23. Для пылеподавления при конвейерном отвалообразовании предусматривать предварительное увлажнение пород в карьере водой с расходом 30–40 $л/м^3$.

На центральной перегрузке отвалообразователя предусматривать установки гидрохимического пылеподавления диспергированными водными растворами смеси пенообразователя ПО-1 и хлористого натрия концентрации 0,02% каждого компонента с расходом 1,4 $л/м^3$.

Для обеспыливания разгрузочной консоли предусматривать орошение водой с помощью оросительно-вентиляционных установок, в холодный период года – горячей водой или растворами, которые следует принимать по табл. 9.1 или 9.4.

Нормализация воздушной среды в кабинах

* 9.24. Для нормализации санитарно-гигенического состояния атмосферы в кабинах и кузовах горных машин предусматривать установку на них систем вентиляции и кондиционирования воздуха заводского изготовления в соответствии с рекомендуемым приложением 4.

Санитарно-защитная зона разреза

* 9.25. Границу санитарно-защитной зоны разреза определять по результатам комплексного расчета ожидаемого загрязнения атмосферного воздуха постоянно действующими неорганизованными источниками разреза и организованными источниками его промплощадок.

9.26. Расчет ожидаемого загрязнения атмосферного воздуха разреза и окружающих разрез населенных пунктов от массовых взрывов следует производить в соответствии с "Отраслевыми методическими указаниями по определению количества

вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу при взрывных работах в угольных разрезах" (ВНИИОСуголь, 1934г.), "Методикой расчета приземной концентрации пыли при массовых взрывах в карьерах" (ВНИИБТГ Минчермета СССР, г.Кривой Рог, 1988 г.), "Рекомендациями по предотвращению вредного воздействия продуктов массовых взрывов на окружающую среду" (ВНИИБТГ Минчермета СССР, 1985 г.).

* 9.27. Комплексный расчет ожидаемого загрязнения атмосферного воздуха разреза и окружающих разрез населенных пунктов от постоянно действующих неорганизованных источников разреза и организованных источников его промплощадок следует производить в соответствии с ОНД 1-84 по рекомендованным Росгидрометом программам.

Значения эффективности мероприятий по пылегазоподавлению при проведении расчетов загрязнения атмосферы следует принимать по обязательному приложению 3.

Организация проведения мероприятий

9.28. Для пылеподавления должно предусматриваться использование воды подземных и поверхностных источников, которая после очистки и хлорирования должна иметь следующие показатели:

количество механических примесей не более 50 мг/м^3;

активная реакция Рн - 6÷9,5;

титр кишечной палочки - не менее 300 см^3.

9.29. Пылеподавление раст циклимида следует проводить в соответствии с "Рекомендациями по применению циклимида для борьбы с пылью" (ЦНИИПП Минцветмета СССР, 1982 г.).

9.30. Режим работы оросительно-вентиляционных установок, поливочных и уборочных машин должен приниматься:

для разрезов, расположенных в районах с резко-континентальным сухим климатом и жарким летом - 2 смены в сутки;

для разрезов, расположенных в районах с умеренным или влажным климатом - 1 смену в сутки.

Количество дней работы в году определять по режиму на соответствующем технологическом процессе с учетом климатических характеристик района месторождения.

Потребность оборудования и расход материалов для проведения мероприятий по пылеподавлению следует определять по рекомендуемым приложениям I, 4, 5, 6.

Оценка естественного проветривания разреза

9.31. Схему естественного проветривания разреза аналитическим способом в зависимости от параметров разреза и величины температурного градиента следует определять в соответствии с табл. 9.6.

Таблица 9

Схема проветривания	Характеристика физических величин	Основная сила, под действием которой осуществляется воздухообмен в карьере	Определяющие параметры разреза
Инверсионная	$\Delta t < 0$ $u_0 < 0{,}8$–$1{,}0$ м/с	температура	Не зависит $\mathcal{L}$ от H и B
Конвективная	$\Delta t \geq 1^{\circ}$C/100м $u_0 < 0{,}8$–$1{,}0$м/с	температура	Не зависит от $\mathcal{L}$, H и B
Рециркуляционная	$\Delta t = 1^{\circ}$C/100м	ветер	при $\frac{\mathcal{L}}{H} = 5$–$6$, но при $\beta > 15^{\circ}$
Прямоточная	То же	– " –	При любых $\mathcal{L}$ и H, но при $\beta < 15^{\circ}$ и равномерной отработке уступов подветренного борта
Рециркуляционно-прямоточная	То же	– " –	При $\frac{\mathcal{L}}{H} = 8$–$10$, но при $\beta > 15^{\circ}$
Прямоточно-рециркуляционная	То же	– " –	При любых $\mathcal{L}$ и H, но при $\beta > 15^{\circ}$ и $\beta_1 = 15^{\circ}$ $\beta_2 = 15^{\circ}$

Буквенные обозначения в табл. 9.6:

U_o – скорость ветра, м/с;

Δt – величина и знак температурного градиента воздуха, град.Цельсия/100м;

X – размер карьера на уровне дневной поверхности в направлении, перпендикулярном движению ветра, м;

l – длина карьера на уровне поверхности в направлении движения ветра, м;

H – глубина карьера, м;

$\frac{l}{K}$ – относительная длина;

β – угол откоса подветренного борта, град.;

β_1, β_2 – углы откосов верхней и нижней группы уступов этого борта соответственно, град.

9.32. Оценку эффективности естественного проветривания разреза при действии непрерывных источников вредных примесей и выбор мероприятий по нормализации атмосферы следует проводить по табл. 9.7 на основе сопоставления рассчитанных уровней загрязнения (Ср) его общей атмосферы и воздуха на рабочих местах при расчетных направлениях и скорости ветра (U_p) в каждом расчетном периоде с соответствующими предельно допустимыми концентрациями ($C_{пдк}$) вредных веществ. При этом должно учитываться, что для обеспечения разжижения вредных веществ на рабочих местах, их концентрация в общей атмосфере не должна превышать одной трети соответствующего значения $C_{пдк}$.

Таблица 9.7

Результаты сравнения	Эффективность естественного проветривания	Мероприятия по нормализации атмосферы
1. $C_p \leq 0{,}3\ C_{пдк}$	Разрез проветривается при расчетной скорости ветра (U_p). Ни в общей атмосфере разреза, ни в воздухе рабочих зон загрязнения не возникает	
2. $0{,}3C_{пдк} \leq C_p \leq C_{пдк}$	Общая атмосфера разреза проветривается при расчетной	

Продолжение таблицы 9.7

Результаты сравнения	Эффективность естественного проветривания	Мероприятия по нормализации атмосферы
	скорости ветра ($u_р$). В воздухе рабочих зон возникает загрязнение	В проекте предусматривать мероприятия в соответствии с пунктами 9.4–9.23 НТП
3. $C_р > C_{пдк}$	Разрез не проветривается при расчетной скорости ветра ($u_р$). В общей атмосфере разреза возникает загрязнение.	То же
4. При $C_р > 0,3C_{пдк}$ $C^I > C_{пдк}$	Разрез не проветривается при скорости ветра $u_о$ =1м/с	В проекте предусматривать принудительную вентиляцию
5. $0,3C_{пдк} < C^I < C_{пдк}$	Общая атмосфера разреза проветривается при скорости ветра $u_о$ =1м/с. В воздухе рабочих зон возникает загрязнение	То же
6. $C^I < 0,3C_{пдк}$	Разрез проветривается при скорости ветра $u_о$ =1м/с. Ни в общей атмосфере разреза, ни в воздухе рабочих зон загрязнение не возникает	-

Показатель ослабления ветрового потока (р) определяется по табл. 9.8.

Таблица 9.8

Параметры	Закрытость горизонта, град.				
	0	5	10	15	более 15
Отношение $\frac{H^I}{x^I}$ x)	0	0,09	0,18	0,27	более 0,27
Степень ослабления воздушного потока Р	0	0,1	0,2	0,3	Возникновение потоков обратного направления

x) H^I – высота; x^I – расстояние от вершины холмов или отвалов до верхней кромки разреза

* 9.33 Отвалы следует располагать на расстоянии не менее 10 их высот от ближайшей верхней бровки борта разреза.

* 9.34. Расчеты параметров принудительной вентиляции следует проводить в соответствии с "Временным руководством по проектированию вентиляции разрезов" (НИИОГР, 1986 г.) с помощью ЭВМ по программе "Комплекс численных моделей гидрометеорологического режима горнодобывающих карьеров" (Кольский научный центр. Институт проблем промышленной экологии Севера; ВЦ СО РАН, 1989 г.) и другим программам.

9.35. Мероприятия на период штилей и инверсий должны разрабатываться в соответствии с "Методическими указаниями по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях" РД 52.04.52-85 (ГГО им.А.И.Воейкова, ЗапсибНИИ,1985 г.)

9.36. При достижении конечного контура разреза предусматривать экранирование выходов пластов угля в выработанное пространство:

по дну - слой вскрышных пород толщиной 5 м, слой глины толщиной 3м;

по бортам - засыпка рыхлой вскрышей с минимальной мощностью слоя 3 м.

10. ГИДРОМЕХАНИЗАЦИЯ ВСКРЫШНЫХ РАБОТ

10.1. Гидромеханизацию на вскрышных работах следует применять для разработки и удаления наносов, а также для гидротранспорта полускальных пород вскрыши (аргиллитов и алевролитов) при наличии достаточных энергетических и водных ресурсов и площадей для организации отвального хозяйства.

10.2. Режим работы гидромеханизации вскрышных работ следует принимать сезонным при непрерывной рабочей неделе в три смены продолжительностью 8 часов каждая.

10.3. Минимальную продолжительность сезона гидромеханизации следует определять по СНиП 2.01.01-82 "Строительные климатология и геофизика " по продолжительности периода со среднесуточной $t \geqslant 0^{o}C$ с учетом поправки, учитывающей харак-

тер сезонного промерзания грунтов в регионе (по среднемноголетним метеорологическим данным). Следует предусматривать в проекте увеличение продолжительности сезона гидровскрыши на 5-10% за счет организационно-технических мероприятий, обеспечивающих продление сезона в осенне-зимний период и более раннее начало в весенне-летний период с учетом практических данных гидромеханизированных вскрышных работ угольных предприятий.

10.4. Необходимо предусматривать полную механизацию процесса гидромеханизации вскрышных работ с использованием серийно выпускаемых средств автоматизации (приборов контроля параметров пульпы в абразивных средах) и запорной арматуры для пульпопроводов.

10.5. В качестве основных систем разработки следует применять:

для удаления наносов с поля разреза, уборки старых отвалов - систему с гидромониторным размывом и напорным, как правило, транспортированием пород землесосными установками;

для уборки старых гидроотвалов, устройства въездных и разрезных траншей в условиях слабо обводненных месторождений - систему с разработкой пород плавучими землесосными снарядами и напорным транспортированием пород.

10.6. При составлении календарных планов по удалению вскрыши способом гидромеханизации следует учитывать, что гидромеханизация должна опережать добычные и другие горные работы не менее чем на 1 год.

10.7. Сезонную производительность гидромониторно-землесосной установки по породе в целике ($м^3$/сезон) следует определять в зависимости от производительности по грунту, продолжительности сезона гидромеханизации, коэффициента технического использования гидроустановок по времени (0,95) и коэффициента, учитывающего работу перекачных станций по времени- 0,95 на каждую перекачную станцию.

10.8. При гидромониторной разработке вскрышных пород высоту уступа следует принимать с учетом физико-механических свойств пород по типовым технологическим схемам ведения горных работ НИИОГРа.

10.9. Следует предусматривать один гидромонитор в передвижке на каждую забойную землесосную установку.

* 10.10. Расстояние от гидромонитора до другого забойного оборудования и забоя следует принимать не менее 1,2 высоты уступа для глинистых, плотных и лесовидных пород, способных к обрушению глыбами, и не менее 0,8 высоты уступа для прочих наносных пород. Наибольшее удаление гидромонитора от забоя не должно превышать длины рабочего участка струи гидромонитора. Шаг передвижки гидромонитора следует принимать не более разности наибольшего и наименьшего допустимого расстояния его от забоя и кратным 6 м.

* 10.11. Уклон подошвы рабочих уступов при гидромониторной разработке следует принимать в соответствии с данными табл. 10.1.

Таблица 10.1

Группа пород	Породы	Уклон подошвы рабочих уступов
I	Малосвязанные, разрыхленные, неслежавшиеся	0,045
II	Пески мелкозернистые	0,045
	Пески пылеватые	0,045
	Супеси легкие	0,030
	Лесс рыхлый	0,040
	Торф разложившийся	-
III	Пески средне- и разнозернистые	0,050
	Супеси средние	0,030
	Суглинки легкие	0,030
	Лесс плотный	0,040

Продолжение таблицы I0.I

Группа пород	Породы	Уклон подошвы рабочих уступов
IУ	Пески крупнозернистые	0,060
	Супеси тяжелые	0,030
	Суглинки средние и тяжелые	0,030
	Глины текучие тощие	0,030
У	Глины полужирные	0,040
УI	Глины полужирные и пластичные	0,045
УП	Глины тяжелые высокопластичные (трудноразмываемые)	0,025 x)

x) уклон указан для глин после рыхления

I0.I2. Следует рассматривать возможность одновременной работы из одного зумпфа нескольких землесосных установок. Вместимость зумпфа должна обеспечивать бесперебойную работу землесосных установок в течение не менее 5 минут. Следует предусматривать устройства для взмучивания осадка в зумпфе.

I0.I3. Расчет сезонной производительности землесосных снарядов необходимо производить в зависимости от часовой производительности землесосного снаряда по грунту, продолжительности сезона гидромеханизации за вычетом времени, необходимого для проведения планово-предупредительного ремонта, с учетом коэффициента использования оборудования (табл. I0.2).

Таблица I0.2

Характеристика условий работы	Коэффициент использования оборудования при количестве перекачивающих станций			
	0	I	2	3
При разработке землесосным снарядом песчано-гравийной смеси с содержанием гравия, %				
до 5	0,70	0,67	0,64	0,6I

Продолжение табл.I0.2

Характеристика условий работы	Коэффициент использования оборудования			
	Количество перекачивающих станций			
	0	I	2	3
до 20	0,65	0,62	0,59	0,56
от 20 до 40	0,60	0,57	0,54	0,5I
от 40 до 60	0,55	0,52	0,49	0,47
При разработке суглинков и глин	0,80	0,76	0,72	0,65

I0.I4. Параметры забоя для землесосных снарядов должны соответствовать данным табл. I0.3.

Таблица I0.3

Производительность землесосных снарядов по пульпе, $м^3/ч$	Общая минимальная высота забоя, обеспечивающая нормальную работу снаряда, м	Минимально допустимая глубина разработки ниже уровня воды, м	Оптимальная ширина прорези по урезу воды в водоеме, м
до I300	2,4	I,5	20,0
I300–2200	3,2	2,5	26,0
2200–4000	4,8	3,5	35,0
Более 4000	6,4	5,0	40,0

Примечание. При общей высоте забоя, менее указанной в таблице, производительность землесосного снаряда должна уменьшаться на I0%.

I0.I5. Заложение подводных откосов необходимо принимать по табл. I0.4.

Таблица I0.4

Характеристика грунта	Заложение откоса в стоячей воде
Песчано-гравелистые грунты	I:I,5-I:2,0
Мелко- и среднезернистые пески	I:3-I;3,5
Тонкозернистые пески	I:5-I:6,0

Примечание: Временный угол естественного откоса стенки забоя в процессе работы землесосного снаряда должен определяться по формуле

$$\psi_к = 2\alpha_г ,$$

где: $\alpha_г$ - угол естественного откоса грунта, град.

I0.I6. При разработке вскрышных пород плавучими землесосными снарядами распределение грунтов по группам следует назначать в соответствии с табл. I0.5.

I0.I7. Расчет удельных потерь напора и критических скоростей при напорном гидротранспорте пород вскрыши следует производить:

для насосов (глин, суглинков, супесей) - по методике В.С.Кнороза (см. табл. I0.6);

для кусковых материалов (гидротранспорт полускальных пород) - по методике В.В.Трайниса (см. табл. I0.6);

при гидротранспорте песков и песчано-гравийных масс - по инструкции ВНИИГ им.Веденеева по гидравлическому расчету систем напорного гидротранспорта грунтов.

Таблица I0.5

Группа грунтов	Расход воды, м³ на разработку и транспортирование I м³ грунта	Наименование грунта	Количество части грунтов по массе, %, при размере частиц, мм											
			Глинистых менее 0,005	Пылеватых 0,005–0,05	Песчаных			2–20	2–60	2–80	2–20	2–60	2–80
					мелких 0,05–0,25	средних 0,25–0,5	крупных 0,5–2,0	Гравийно-галечных фракций в зависимости от производительности землесосных снарядов (по пульпе), м³/час.					
								до 2000			более 2000		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
I	6,5	Пески мелкие	–	–	свыше 50	до 50	–	–	–	–	–	–	–
		Пески средней крупности	–	до I5	до 50	свыше 50	до I5	4	2	I	5	3	I
		Пески пылеватые	до 3	до 20	не регламентируются			–	–	–	–	–	–
		Илы (коэффициент пористости больше I,5)			не регламентируются								
II		Пески средней крупности, пески крупные и гравелистые	до 3	до I5	до 50	до 50	свыше I5	8	6	3	I0	7	5
	8,5	Пески пылеватые,	–	20–50	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		Супеси (частиц менее 0,005– до 6%)	3–6	до 50	не регламентируются								
III	II	Пески средней крупности	до3		не регламентируются			I2	II	I0	I5	I2	I0
		Супеси (частиц менее 0,005 до I0%)	6–I0	до 50	не регламентируются			I0	8	6	I2	I0	8

Продолжение таблицы I0.5

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
		Пески гравелистые	до 3					30	25	20	30	27	25
IУ	I4	Суглинки (частиц менее 0,005 до I5%)	I0–I5		не регламентируются			I4	I	8	I5	I2	I0
У	I8	Гравийные	до 5					35	30	25	40	35	30
		Суглинки (частиц менее 0,005 до 20%)	I5–20		не регламентируются			I5	I2	I0	20	I5	I2
УI	22	Гравийные	до 5					45	40	35	50	45	40
		Суглинки (частиц менее 0,05 до 30%)	20–30		не регламентируются			I5	I2	I0	20	I5	I0
		Глины (частиц менее 0,05 до 40%)	до 40					I5	I2	I0	20	I5	I0

Примечания:

I. При разработке вскрыши группа грунтов определяется по среднему гранулометрическому составу участка, разработку грунтов в полезных выемках (каналы, котлованы и др.), имеющих участки с грунтами различных групп, следует нормировать для каждого участка отдельно.

2. При послойной разработке грунта группа его устанавливается для каждого слоя однородного грунта отдельно.

3. При разработке П–Ш группы в ранее намытых резервах или сооружениях группу грунтов следует относить к ближайшей низшей.

4. Песчаные грунты I, П, Ш групп с прослойками связных грунтов толщиной 0,2–0,6 м общей мощностью от I0 до 20% высоты забоя суммарной мощности прослоек относятся, соответственно, к П, Ш и IУ группам.

5. Отнесение грунтов к более высоким группам распространяется только на площадь разреза или выемки, занятую этими прослойками.

Таблица I0.6

Транспортируемый материал	Автор формул	Формула для расчета удельных потерь напора	Формула для расчета критических скоростей
Суглинистые и глинистые	Кнороз В.С.	$i_г = i_г \frac{\gamma_г}{\gamma_о}$	$v_{кр} = 0,2(1+3,43 \times \sqrt{PD^{0,75}})$, м/с $P = \frac{\gamma_т - \gamma_о}{\gamma_т - \gamma_г} \times \frac{\gamma_т}{\gamma_о} \times 100\ \%$
Кусковой материал (полускальные дробленые породы, аргиллиты, алевролиты)	Трайнис В.В.	$i_г = i_о \cdot \gamma_г + \frac{\sqrt{gD}(\gamma_т - \gamma_о)}{K\psi \cdot v} \cdot C$	$v_{кр} = \sqrt{gD} \cdot \sqrt[3]{\frac{\gamma_т - \gamma_о}{K\psi\lambda_о \cdot \gamma_г \cdot C}}$, $\psi = 0,65 \sqrt[5]{\frac{0,65}{\gamma_т - 1}}$

Принятые обозначения:

$i_г, i_о$ – удельные потери напора при движении гидросмеси и воды в трубопроводы соответственно, м;

$\gamma_г, \gamma_т, \gamma_о$ – соответственно плотность гидросмеси, твердого и воды, т/м^3;

P – весовая консистенция гидросмеси, %;

D – диаметр пульповода, м;

C – опытный коэффициент, равный I;

K – эмпирический коэффициент при гидротранспорте кусковой руды, щебня, гравия, шахтной породы, равный I,4;

$\lambda_о$ – коэффициент гидравлических сопротивлений при движении по трубопроводу чистой воды;

ψ – коэффициент сопротивления при свободном падении в воде твердых частиц;

v – действительная скорость пульпы в трубопроводе, м/с.

10.18. При 4 и более перекачных станциях следует рассматривать возможность использования для гидротранспорта пульпы трубчатых загрузочных аппаратов или агрегатов вытеснительного типа.

10.19. Для продления срока службы стальных труб следует предусматривать их усиление против абразивного износа путем высокотемпературной газовой цементации, высококачественной закалки футеровки полиуретаном.

10.20. Толщину стенок трубопроводов следует принимать по расчету из условия срока службы пульповода не менее 3-4 лет с учетом проворачивания труб вокруг оси.

10.21. Работу каждой забойной землесосной установки следует предусматривать на самостоятельный трубопровод.

10.22. Забойные землесосные станции следует проектировать передвижными с установкой одного землесосного агрегата в станции.

10.23. Перекачные землесосные станции второго и последующих подъемов следует проектировать, как правило, стационарными. Допускается предусматривать передвижные перекачные станции с установкой нескольких подъемов на одной площадке.

10.24. Для перекачных землесосных станций второго подъема следует рассматривать возможность объединений нескольких потоков пульпы с установкой более мощного оборудования.

* 10.25. Количество резервных забойных землесосных станций на одном борту поля разреза (горячий резерв в забое) и количество резервных землесосов (резерв на складе) следует принимать по табл. 10.7.

Таблица 10.7

Количество рабочих забойных землесосных установок, шт.	Количество резервного оборудования (агрегатов), шт.	
	в забое	на складе
1	2	3
1	1	-
2	1	-
3	1	1
4 и более	1	2

* 10.26. Количество резервных агрегатов в перекачных землесосных станциях следует принимать равным 50% количества рабочих землесосов. К установке следует предусматривать один резервный агрегат на общее число рабочих до пяти, остальные следует хранить на складе.

10.27. На землесосных снарядах и перекачивающих станциях должны быть предусмотрены ремонтно-монтажные площадки для обеспечения максимальной механизации вспомогательных и ремонтных работ.

10.28. Вдоль трассы магистральных пульповодов следует предусматривать эксплуатационные проезды с шириной земляного полотна - 5,5 м, проезжей части - 3,5 м с покрытием переходного или низшего типа. При трех параллельных нитках пульпопроводов необходимо предусматривать односторонний проезд, при большем количестве - двухсторонний.

10.29. Углы поворота трассы пульпопроводов в плане не должны превышать 45^{0} в обычных условиях и 90^{0} в стесненных условиях и при пересечении с автомобильными и железными дорогами.

10.30. Подъем трубопровода на эстакаду следует проектировать под углом не круче 25^{0} к горизонту.

10.31. Радиусы сопряжения различных направлений трассы в плане и в профиле следует принимать не менее 2-х диаметров пульпопровода.

10.32. Уклон напорных трубопроводов следует принимать не менее:

при гидротранспорте песчано-гравийных пород - 0,005;

при гидротранспорте глинистых и суглинистых пород - - 0,002.

10.33. Трасса магистральных пульпопроводов должна удовлетворять требованиям полного самотечного опорожнения, для чего в пониженных местах следует предусматривать сбросные выпуски с заглушками и аварийные бассейны для приема пульпы. Емкость аварийного бассейна следует назначать из условия однократного опорожнения пульпопровода.

10.34. Плотины первичного обвалования и дамбы наращивания следует проектировать в соответствии с указаниями СНиП 2.06.05-84[x] "Плотины из грунтовых материалов".

10.35. Максимальную высоту гидроотвала следует принимать не более 60 м. Проектирование гидроотвалов высотой свыше 60 м допускается только по рекомендации научно-исследовательских институтов. Емкость гидроотвалов должна определяться из условия складирования пород вскрыши в течение всего периода гидромеханизации. Первоначальная емкость гидроотвала и емкости для складирования пород в последующие годы эксплуатации должны рассчитываться из условия складирования вскрыши в течение не менее двух лет. Увеличение указанного срока следует обосновывать расчетами. Коэффициент заполнения емкости гидроотвала следует принимать по табл. 10.8.

Таблица 10.8

Емкость гидроотвала, млн.м^3	Коэффициент заполнения
1,0	0,75
1,0-10,0	0,80
10,0-30,0	0,85
30,0	0,90

10.36. Емкость прудка-осветлителя следует принимать не менее пятисуточного объема пульпы, подаваемой в гидроотвал, и уточнять расчетами по эффекту осветления оборотной воды.

10.37. Водоснабжение установок гидромеханизации следует проектировать оборотным с восполнением потерь в системе за счет карьерных вод, производственно-хозяйственных стоков, поверхностного стока с площади водосбора гидроотвалов, а также за счет поверхностных источников.

10.38. Объем потерь воды в системе следует определять расчетом.

10.39. Расчетную обеспеченность годового поверхностного стока необходимо принимать: в первые 2-3 года эксплуатации равной 75%, а в последующие - 50%.

10.40. Горизонт начала работ следует назначать из условий:

наличия прудка-отстойника необходимого размера и объема для осветления пульпы;

наличия необходимых глубин в месте забора осветленной воды.

10.41. Необходимую степень осветления оборотной воды следует назначить проектом в зависимости от допустимого содержания твердых частиц в оборотной воде для выбранного типа насосов.

10.42. Основные насосные станции (на гидроотвале) следует проектировать передвижными или плавучими, перекачные (по трассе) и подпитки - как правило, стационарными, подрезные (в забое) - передвижными.

Передвижные насосные станции следует проектировать на установку одного агрегата.

10.43. На каждую рабочую забойную землесосную установку необходимо предусматривать самостоятельную подрезную насосную станцию.

Необходимость строительства подрезной насосной станции для установки "горячего" резерва следует обосновывать.

10.44. Прокладку магистральных и карьерных водоводов следует предусматривать, как правило, наземную, на типовых железобетонных подкладках.

10.45. Соединение магистральных и карьерных водоводов следует предусматривать на сварке, забойных - на фланцах или быстроразъемных соединениях.

10.46. Рекультивация гидроотвалов должна производиться по отдельному проекту, разработанному в соответствии с "Основными положениями о рекультивации земель, нарушенных при разработке месторождений полезных ископаемых и торфа, проведении геолого-разведочных, строительных и других работ" (директивное письмо Минуглепрома СССР от 17.07.77 № Д-131) и действующими нормативными документами.

10.47. Выбор вида и способа технической рекультивации земель, занятых гидроотвалами, должен производиться с учетом природных, хозяйственных, социальных и санитарно-гигиенических условий района и на основе технико-экономического сравнения вариантов.

10.48. Следует рассматривать в проекте в качестве первого этапа технической рекультивации гидроотвала отсыпку "сухих" отвалов на их площади. Проект отсыпки "сухих" отвалов выполнять на основании рекомендаций научно-исследовательских институтов.

Приложение I.
Рекомендуемое

Методика
расчета удельного расхода воды

I. Расход воды на гидрообеспыливание в процессе эскавации с учетом обеспечения оптимальной влажности, при которой достигается максимальная эффективность подавления пыли, определять по следующей формуле:

$$q = 0{,}01 A \left(\varphi_{опт} - \varphi_e\right) \frac{\gamma}{\gamma_ж} K, \ м/т \qquad (I)$$

Удельный расход воды при шарошечном бурении с продувкой воздушно-водяной смесью рассчитывать по формуле:

$$q = 0{,}785 d^2 \gamma \ \frac{\varphi_{опт} - \varphi_e}{100}, \ л/пог.м \qquad (2)$$

в формулах (I) и (2):

A - коэффициент, учитывающий измельчение горной массы.

Ориентировочно он может быть принят: для угля A = 0,25; для вскрышных пород A = 0.I0;

d - диаметр скважины, м;

$\gamma_ж$ - плотность воды, т/м^3;

γ - плотность угля или породы, т/м^3;

K - коэффициент, учитывающий утечку воды, ее испарение и т.д. Ориентировочно он может быть принят равным I,2-I,3;

φ_e - естественная влажность горной массы в соответствии с ГОСТ II0I4-70, %;

$\varphi_{опт}$ - оптимальная влажность горной массы по пылевому фактору, %.

2. Значение оптимальной влажности горной массы для каждого вида оборудования определять по следующей формуле:

$$\varphi_{опт} = \varphi_e + \frac{1}{a} \ell_n \frac{C_в}{C_{лдк}}, \ \%$$

где:

α – безразмерный коэффициент, характеризующий способность пыли к смачиванию в зависимости от свойств пород;

$\ell_п$ – запыленность воздуха на рабочем месте рассматриваемого оборудования при естественной влажности горной массы, мг/м^3.

Ориентировочные значения $\varphi_{опт}$ приведены в таблице:

Наименование породы	Q	φ опт, %
Уголь:		
Ангренского месторождения	0,33–0,42	40–42
Челябинского	0,33–0,42	I8–19
Экибастузского	0,33–0,42	8–I0
Березовского (КАТЭК)	0,33–0,42	35–36
Нерюнгринского	0,33–0,42	I5
Известняки	0,26–0,4I	II–I4
Супесчаные породы	0,60–0,66	I0–I2
Глинистые породы	0,39–0,35	22–24
Породы вскрыши разреза Нерюнгринский	0,26–0,4I	8
Буровой шлам	–	45–60

3. Удельный расход воды (q) при бурении шпуров и скважин перфораторами и погружными пневмоударниками с промывкой или продувкой воздушно-водяной смесью определяется по формуле:

$$q = \frac{1000}{V_б} q_0, \text{ л/пог.м}$$

где:

$V_б$ – чистая скорость бурения, мм/мин.;,

q_0 – расход воды в единицу времени, л/мин.

Значение величины q_0 следует принимать по таблице:

Вид бурения	Расход воды ( ), л/мин.
I. Перфораторное с промывкой для горизонтальных и наклонных шпуров (скважин) в породах:	
- содержавших менее 70% свободной SiO_2	3-5
- содержавших более 70% свободной SiO_2	8-10
2. Пневмоударниками и перфораторами с продувкой воздушно-водяной смесью	0,1-0,2

Приложение 2.
Рекомендуемое

Методика
расчета расходов воды и размеров "душа" для обработки автосамосвалов

а) необходимое количество воды для орошения кузова одного автосамосвала

$$Q = q_в \cdot S, \ л$$

где:
$q_в$ – удельный расход воды, л/м^2 (приложение I);
S – общая площадь поверхности обрабатываемого кузова (площади основания и боковых стенок), м^2;

б) высота арки душа $H = h_к + h_ф$, м

где:
$h_к$ – высота кузова автосамосвала, м;
$h_ф$ – длина активной части факела струи, вытекающей из форсунки, м;

в) ширина арки $B = b_к + 2h_ф$, м

где:
$b_к$ – ширина кузова, м

г) диаметр струи на соприкосновение с обрабатываемой поверхностью

$$d_ф = 2h_ф \ tg\frac{\alpha}{2}, \ м$$

где:
α – угол раскрытия факела, град.;

д) число форсунок, расположенных по ширине ($n_в$) и высоте ($n_п$) кузова

$$n_в = \frac{b_к}{d_ф}, \quad n_п = \frac{n_к}{d_ф}, \ шт;$$

е) число стоек в "душе"

$$n_с = \frac{l_к}{d_ф}, \ шт$$

где:
$l_к$ – длина кузова автосамосвала

(значения $h_ф$ и α принимать по инструкции НИИОГР по комплексному обеспыливанию на разрезах).

Приложение 3.
Обязательное

Способы, средства и эффективность пылегазоподавления на технологических процессах угольных разрезов

Источники выделения пыли	Способы пылеподавления	Предусмотренное оборудование и средства	Эффективность подавления пыли, %
I. Буровые работы	I.I. Очистка от пыли и кондиционирование воздуха, поступающего в кабины	КТА2-05Э-0IАУI, КТА2-05-02	90
	I.2. Улавливание и очистка от пыли бурового штыба	Системы сухого пылеулавливания (трехступенчатые)	I – 50-70 II – 80-90 III – 96
	I.3. Мокрое бурение	Системы заводского изготовления	95
2. Взрывные работы	2.I. Гидрообеспыливание поверхности взрываемого блока		
	– водой	УМП-IМ, СПА, АОН-35, АВР	50
	– пеной, снегом	ППК-IБ, СГПУ-2	60
	2.2. Гидрообеспыливание пылегазового облака	Установки МДД	75
	2.3. Гидрозабойка скважин		
	– внешняя	Вода, полиэтиленовый рукав	53 – при расходе воды I,33 кг/м^3
	– внутренняя	–"– –"–	84,7-при удельном расходе воды 0,78 кг/м^3 50,4-при 0,46 кг/м^3
	– комбинированная	–"– –"–	89,4-при расходе воды I,04 кг/м^3

Продолжение приложения 3

Источники выделения пыли	Способы пылеподавления	Предусмотренное оборудование и средства	Эффективность подавления пыли, %
	2.4. Внутренняя гидрогелевая забойка скважин	Полиэтиленовый рукав, установка ЗМГ, вода–86%, аммиачная селитра–4%, жидкое стекло–8%, синтетические жирные кислоты – 2%	35–54
	2.5. Взрывание на буфер (в зажатой среде)		60
3. Бульдозеры, скреперы	3.I. Очистка от пыли и кондиционирование воздуха, поступающего в кабины	Кондиционеры КТА2–05Э–0IАУI, КТА2–05–02	90
	3.2. Изменение траектории выхода охлаждающего воздуха от радиатора бульцозеров	Отражательный экран	70
	3.3. Увлажнение горной массы	УМП–IМ;СПА;АОП–35;АВР	80
4. Экскаваторные работы	4.I. Очистка от пыли и кондиционирование воздуха, поступающего в кабины	КТА2–08Г–02А;КТА2–08Г–0I	98
	4.2. Гидрообеспыливание взорванной горной массы водой и растворами НАВ	УМП–IМ;СПА;АОП–35;АВР	80
	4.3. Гидрообеспыливание зоны разгрузки ковша	СГПУ–2; ТЭ–ГИ	70
	4.4. Орошение 0,00I–0,005% растворами циклимица с хлористым калием или хлористым натрием (до –33°С)	Оросительно–вентиляционные установки УМП–I, циклимид, вода, дозаторно–смешивающие установки ДСУ–I	90
	4.5. Обработка искусственным снегом	Снегогенераторы, вода	80

Источники выделения пыли	Способы пылеподавления	Предусмотренное оборудование и средства	Эффективность подавления пыли, %
	4.6. Обработка направленными потоками воздуха	Ионизирующие установки	90
Экскаваторы роторные	4.7. Аспирация мест перегрузки горной массы, очистка факельного выброса в двухступенчатых фильтрах	Система аспирации заводского изготовления	50
	4.8. Высоконапорное орошение	Комплекс оборудования заводского изготовления	80
5. Самоходный вибродробильный агрегат	Изоляция мест образования пыли, аспирация и очистка запыленного воздуха	Элементы укрытий, циклоны ЦП-15(Ø 800мм), рукавные фильтры Ф-60 и вентиляторы	99,7-99,9
6. Транспортировка горной массы:			
автотранспорт	6.1. Гидрообеспыливание нежестких покрытий автодорог	ПМ-130; СПА; УМП-1М; АОП-35; АВР	80
	6.2. Улучшение а/д со щебеночным покрытием	То же, универсин-В, лигнодор	100
	6.3. Гидрообеспыливание узлов разгрузки угля	Улиткообразный бункер, водяная завеса	90
	6.4. Гидрообеспыливание а/д с твердым покрытием	Стационарные установки орошения	100
	6.5. Сухая уборка пыли	КО-309, АПП	90

Источники выделения пыли	Способы пылеподавления	Предусмотренное оборудование и средства	Эффективность подавления пыли, %
конвейерный транспорт	6.6. Герметизация лент	Полусектора	80
	6.7. Укрытие узлов перегрузки горной массы, аспирация и очистка запыленного воздуха	Системы сухого обеспыливания	80
	6.8. Орошение узлов перегрузки, пеноподавление	Системы орошения, пеногенераторы	90
железнодорожный транспорт	6.9. Гидрообеспыливание узлов загрузки ж.д.вагонов	Системы гидрообеспыливания	90
	6.10. Орошение растворами КМЦ, полиакриламида, латексов поверхности угля в вагонах	Системы орошения	100
7. Поверхности отвалов и уступов	7.1. Орошение латексами	АВР, УМП-1М; АОП-35; СПА	90
	7.2. Гидрообеспыливание	То же	
8. Отвалообразование	8.1. Очистка от пыли и кондиционирование воздуха, поступающего в кабины	КТА2-08Г-02А; КТА2-08Г-01	98
	8.2. Орошение узлов перегрузки	Системы орошения	90

Приложение 4.
Рекомендуемое

Методика
расчета количества поливочных машин для орошения забоев

Наименование	Единица измерения	Условное обозначение	Примечание
Исходные данные			
1. Рабочий парк экскаваторов i-ного типа	шт.	n_{zi}	
2. Количество типов экскаваторов	шт.	m	
3. Текущий номер типа экскаватора	-	i	
4. Часовая производительность i-ного типа	т/час.	$Q_{эi}$	
5. Частота полива забоя в смену	раз	m_c	m_c =0,6-1,0
6. Коэффициент неравномерности полива	-	a	a = 1,3
7. Время рабочей смены	ч	T	
8. Коэффициент технической готовности машины	-	Кт.г	Кт.г =0,5-0,8
9. Объем бака для воды поливочной машины	$м^3$	V	
10. Коэффициент использования поливочной машины в смену	-	Ки	Ки = 0,6-0,8
11. Коэффициент, учитывающий измельчение горной массы:			
для угля	-	Ау	Ориентировочно Ау = 0,25
для вскрыши		Ав	Ав = 1
12. Плотность воды	$т/м^3$	γ	γ = 1 $т/м^3$
13. Оптимальная влажность горной массы по пылевому фактору:			Принимать по таблице или данным НИИ. Для разреза "Нерюнгринский":

Продолжение приложения 4.

Наименование	Единица измерения	Условное обозначение	Примечание
для угля	%	$\omega_{оу}$	$\omega_{оу}$ = 15%
для вскрыши	%	$\omega_{об}$	$\omega_{об}$ = 5-6%
14. Естественная влажность массы:			Принимать по данным геологического исследования
для угля	%	$\omega_{еу}$	
для вскрыши	%	$\omega_{еб}$	
15. Коэффициент, учитывающий утечку воды, ее испарение и т.д.		К	К = I,2-I,3
I6. Время на ожидание в забоях и других местах	ч	$t_{сж}$	
I7. Среднее расстояние от заправочного пункта до забоя	км	ℓ	
I8. Скорость передвижения машины:			
порожняком	км/ч	$V_{пор.}$	$V_{пор.}$ = 20 км/ч
с полным баком	км/ч	$V_{гр.}$	$V_{гр.}$ = I0 км/ч
I9. Время заправки автомашины	ч	$t_{запр.}$	Определяется в расчете или вводится как исходная информация
20. Время увлажнения забоя	ч	$t_{ор.}$	- " -
2I. Время движения машины	ч	$t_{дв.}$	
22. Количество воды, необходимое для разового увлажнения забоя	$м^3$	Р	
23. Продолжительность рейса поливочной машины	ч	$t_{р}$	
24. Периодичность поливки	ч	$T_{п}$	
25. Подача заправочного насоса	$м^3/ч$	$Q_{зн}$	
26. Сменная производительность поливочной машины	мз	$Q_{..}$	

Продолжение приложения 4.

Наименование	Единица измерения	Условное обозначение	Примечание
27. Подача гидромонитора	$м^3/ч$	$Q_г$	
28. Оптимальный удельный расход воды			
для угля	$м^3/т$	$q_у$	
для вскрыши	$м^3/т$	$q_в$	

Выходная информация

I. Число поливочных машин (рабочий парк):			
на орошение угольных забоев	шт.	$N_{гу}$	
на орошение вскрышных забоев	шт.	$N_{пв}$	
2. Суммарный сменный расход воды:			
на орошение угольных забоев	$м^3$	$Q_{смy}$	
на орошение вскрышных забоев	$м^3$	$Q_{смв}$	
3. Сменная производительность поливочных машин	$м^3$	$Q_м$	

Порядок расчета

I. Оптимальный удельный расход воды:

для угля

$$q_у = 0{,}01 A_у (\omega_{оу} - \omega_{еу}) \frac{1}{\gamma} K, м^3/т \qquad (I)$$

для вскрыши

$$q_в = 0{,}01 A_в (\omega_{ов} - \omega_{ев}) \frac{1}{\gamma} K, м^3/т$$

Продолжение приложения 4.

Наименование	Единица измерения	Условное обозначение	Примечание

2. Время заправки поливочной машины (если не дано в исходной информации)

$$t_{запр.} = \frac{60\,V}{Q_{зн}}, \quad ч \qquad (2)$$

3. Время увлажнения забоя (если не дано в исходной информации)

$$t_{ор.} = \frac{60\,V}{Q_{г}}, \quad ч \qquad (3)$$

4. Время движения автомашины

$$t_{дв} = \ell \left(\frac{I}{V_{пор}} + \frac{I}{V_{гр}}\right), \text{ ч} \qquad (4)$$

5. Продолжительность рейса поливочной машины

$$t_{р} = t_{дв} + t_{запр.} + t_{ож} + t_{ор}, \text{ ч} \qquad (5)$$

6. Сменная производительность поливочной машины

$$Q_{м} = V \frac{60\,T}{t_{р}} K_{и}, \quad м^3 \qquad (6)$$

7. Периодичность полива

$$T_{р} = \frac{T}{m_{с}}, \quad ч \qquad (7)$$

8. Количество воды, необходимое для разового увлажнения забоя:

для угля

$$P_{у} = q_{у} Q_{зуi} T_{п}, \quad м^3 \qquad (8)$$

для вскрыши

$$P_{в} = q Q_{звi} T_{п}, \quad м^3 \qquad (9)$$

Продолжение приложения 4.

Наименование	Единица измерения	Условное обозначение	Примечание

9. Рабочий парк поливочных машин (отдельно по i -ному типу экскаватора)

на добыче

$$N_{пуi} = \frac{n_{zi}\, m_c\, P_y\, a}{Q_м\, K_{тг}}, \text{ шт.} \qquad (10)$$

суммирование машин

$$N_{пу} = N_{пу} + N_{пуi}, \text{ шт.} \qquad (11)$$

на вскрыше

$$N_{пвi} = \frac{n_{zi}\, m_c\, P_в\, a}{Q_м\, K_{тг}}, \text{ шт.} \qquad (12)$$

суммирование машин

$$N_{пв} = N_{пв} + N_{пвi}, \text{ шт.} \qquad (13)$$

суммарный сменный расход воды:

на орошение угольных забоев

$$Q_{смy} = N_{пу}\, Q_м, \ м^3 \qquad (14)$$

на орошение вскрышных забоев

$$Q_{смв} = N_{пв}\, Q_м, \ м^3 \qquad (15)$$

Приложение 5.
Рекомендуемое

Методика
расчета потребности подметально-уборочных машин

Необходимое количество рейсов для уборки пыли с полотна автодороги рассчитывать по формуле:

$$N = \frac{\mathcal{L} B_g q_n K}{\gamma W}, \text{ рейс}$$

где:

q_n – удельное содержание мелочи в пыли, кг/м^2 ;

γ – плотность отсасываемой массы, кг/м^3 ;

W – емкость пылесборника, м^3 ;

K – коэффициент разрыхления штыба и пыли ;

$\mathcal{L}$ – общая протяженность дороги, м ;

B_g – средняя ширина дороги, м.

Приложение 6.
Рекомендуемое

Методика
расчета потребности снегогенераторов на обработку забоев искусственным снегом

Наименование	Единица измерения	Величина
I. Годовой объем	тыс.т	
2. Количество смен в году	смен	
3. Сменный объем добычи с $K_н$	т	
4. Удельный расход снега	т/1000т	
5. Сменный расход снега	т	
6. Емкость бака снегогенератора при средней плотности снега 0,4 т/м^3	т	

Продолжение приложения 6.

Наименование	Единица измерения	Величина
7. Время заправки	мин	
8. Расстояние до пункта заправки	км	
9. Средняя скорость порожней и груженой машины	км/ч	
10. Время движения	мин	
11. Время обработки	мин	
12. Время рейса	мин	
13. Время работы в смену	мин	
14. Количество рейсов	рейс	
15. Производительность снегогенератора	т/смену	
16. Количество снегогенераторов	шт	
17. Годовое количество смен работы снегогенераторов	смен	
18. Годовой расход воды на создание снега	$м^3$	
19. Годовой пробег	тыс.км	

О Г Л А В Л Е Н И Е

стр.

I. Общие положения 3

2. Запасы полей разрезов 5

3. Вскрытие полей разрезов 5

4. Системы разработки 6

5. Технологический транспорт 9

6. Отвальное хозяйство и рекультивация земель I8

7. Буровзрывные работы 22

8. Дренаж и водоотлив 24

9. Проветривание 28

I0. Гидромеханизация вскрышных работ 47

Приложение I. Методика расчета удельного расхода воды 6I

Приложение 2. Методика расчета расходов воды и размеров "душа" для обработки самосвалов 64

Приложение 3. Способы, средства и эффективность пылегазоподавления на технологических процессах угольных разрезов 65

Приложение 4. Методика расчета количества поливочных машин для орошения забоев 69

Приложение 5. Методика расчета потребности подметально-уборочных машин 74

Приложение 6. Методика расчета потребности снегогенераторов на обработку забоев искусственным снегом 74

Отпечатано роталринтной мастерской ин-та "Центрогипрошахт"
ул.Петра Романова,I8. Заказ 26. Тираж 40.

gost.e-ecolog.ru