Министерство угольной промышленности
СССР

НОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ УГОЛЬНЫХ ШАХТ И ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК

Породный комплекс

ВНТП 19-80
Минуглепром СССР

Утверждены Минуглепромом СССР
протоколом от 20.10.80

Москва, 1981 г.

Раздел "Породный комплекс" норм технологического проектирования угольных шахт, разрезов и обогатительных фабрик разработан Всесоюзным научно-исследовательским и проектным институтом "Центрогипрошахт" Министерства угольной промышленности СССР.

С вводом в действие настоящего раздела ВНТП утрачивает силу раздел 30.00 "Породные отвалы" "Основных направлений и норм технологического проектирования угольных шахт, разрезов и обогатительных фабрик" (Изд.1978 г.)

Редактор - инж.Шейнберг С.Д.

Министерство угольной промышленности СССР /Минуглепром СССР/	Нормы технологического проектирования угольных шахт, разрезов и обогатительных фабрик. Раздел "Породный комплекс"	ВНТП I9-80 Минуглепром СССР Взамен раздела 30.00 Основных направлений и норм технологического проектирования угольных шахт, разрезов и обогатительных фабрик /Изд.1973 г./

I. Общие положения

I.I. Настоящие нормы распространяются на разработку проектов породного комплекса новых и реконструируемых угольных /сланцевых/ шахт и обогатительных фабрик.

I.2. В состав породного комплекса шахты и обогатительной фабрики входят технологические процессы: транспорт породы от места выдачи до погрузочных устройств; погрузка породы в транспортные средства; транспорт породы в отвал; отвалообразование; разработка, погрузка и транспорт материалов для профилактических мероприятий против самовозгорания породы и мероприятия по охране окружающей среды.

I.3. Выбор мест и способов размещения шахтной породы и отходов обогащения на поверхности и использования их для закладки выработанного пространства обосновываются проектом.

При наличии рекомендаций НИИ по использованию породы в промышленности, строительстве и сельском хозяйстве, в проекте приводятся соответствующие предложения.

Внесены: Всесоюзным научно-исследовательским и проектным институтом угольной промышленности "Центрогипрошахт"	Утверждены Минуглепромом СССР протоколом от 20.I0.80	Срок введения в действие I марта I98Iг.

I.4. При проектировании породного комплекса следует применять технологические схемы с доставкой породы в отвал: автосамосвалами, железнодорожными вагонами, конвейерами с разгрузкой непосредственно в отвал или с перегрузкой у отвала в автосамосвалы, подвесной канатной дорогой и гидротранспортом.
По согласованию с заказчиком допускается предусматривать в проектах технологические схемы с доставкой породы в отвал самоходными скреперами.

Выбор технологической схемы обосновывается технико-экономическим сравнением вариантов.

I.5. Проект породного комплекса должен разрабатываться в соответствии с требованиями глав СНиП, Правил безопасности и технической эксплуатации, а также других нормативных документов, предусматривать эффективные средства защиты окружающей среды от загрязнения и мероприятия по использованию плодородного слоя с площади участков земли, занимаемых сооружениями и устройствами породного комплекса, в соответствии с письмом Минуглепрома СССР от I4.07.77г. № Д-I3I.

I.6. Проектирование породного комплекса должно вестись на основе топографических, горно-геологических и гидрологических материалов и исследований в объеме, требуемом главой СНиП "Инженерные изыскания для строительства. Основные положения".

2. Режим работы и часовая производительность.

2.I. Режим работы породного комплекса следует принимать: при индивидуальном породном отвале шахты - в режиме работы шахтного породного подъема, обогатительной фабрики - в режиме ее работы; при центральном породном отвале сооружения и устройства породного комплекса на промплощадках работают в режиме работы предприятия, породный отвал работает в наиболее продолжительном из режимов угольных предприятий, вывозящих породу в отвал.
При технико-экономическом обосновании допускается применение односменного и двухсменного режима работы породного комплекса.

2.2. Расчетная часовая производительность принимается: механизмов транспортирования породы к погрузочному бункеру на шахте по максимальной производительности породного подъема, на обогатитель-

ной фабрике - по расчетному выходу породы с учетом коэффициента неравномерности;
механизмов погрузки породы в транспортные средства - при автомобильном транспорте в зависимости от качества породы и грузоподъемности автосамосвала, при железнодорожном транспорте в зависимости от весовой нормы состава, но не менее 500 тс/час, при конвейерном транспорте, подвесной канатной дороге и гидротранспорта - по максимальной производительности породного подъема на шахтах, по расчетному выходу породы с учетом коэффициента неравномерности на обогатительных фабриках;
механизмов, работающих на отвалообразовании, - при индивидуальном отвале - равной среднечасовому поступлению породы, при центральном отвале - равной среднечасовому поступлению породы с коэффициентом неравномерности, определяемым по графику /Рис.I/

3. Погрузка породы в транспортные средства

3.I. Погрузку шахтной породы в транспортные сосуды при перевозке ее автомобильным, железнодорожным и конвейерным транспортом, скреперами и подвесной канатной дорогой предусматривать либо непосредственно из приемного бункера породного подъема, либо из отдельного бункера, расположенного у границы промплощадки. Выбор варианта производится на основании технико-экономических расчетов с учетом местных условий.

3.2. Погрузку породы обогатительных фабрик в транспортные сосуды при всех указанных в п.3.I. видах транспорта предусматривать из отдельного бункера.

3.3. Предусматривать в комплексе с погрузочным бункером устройства по обработке кузовов транспортных средств и породы для предотвращения ее прилипания, примерзания, а также смерзания при транспортировке.
Расход материалов для указанных целей принимать по рекомендациям НИИ с учетом климатических условий района и свойств породы.

3.4. При погрузке породы в транспортные средства непосредственно из приемного бункера породного подъема должны предусматриваться меры, исключающие загрязнение породой промплощадки.

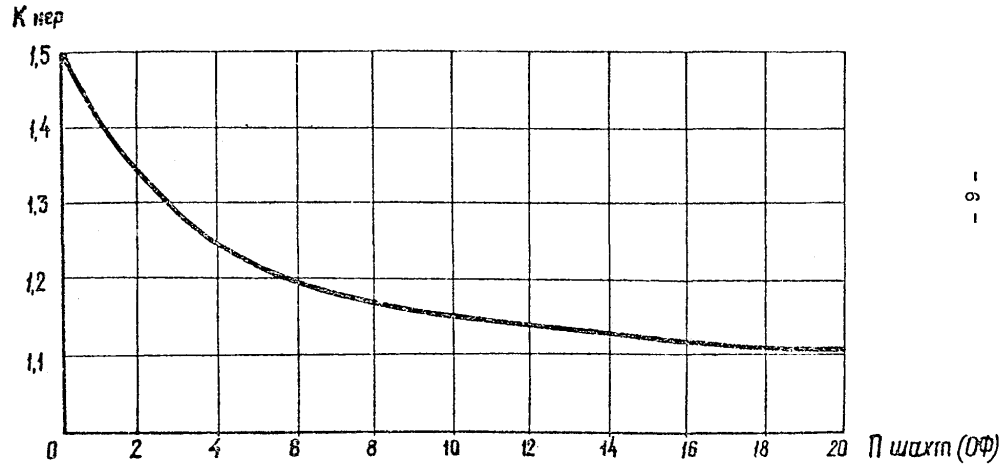


Рис. 1. График изменения коэффициента неравномерности поступления породы в центральный отвал в зависимости от числа предприятий, вывозящих в него породу.

3.5. При транспортировке породы конвейерным транспортом рассматривать целесообразность предварительного ее дробления с включением в комплекс погрузочного бункера дробильно-сортировочной установки.

3.6. При невозможности применения одного вида транспорта породы от шахты /ОФ/ до непосредственного места складирования, у породного отвала предусматривать устройство пунктов перегрузки технологическая схема которых принимается: при перегрузке с железнодорожного транспорта на автомобильный - разгрузку думпкаров с пионерной насыпи или эстакады на погрузочную площадку; погрузку породы в автосамосвалы экскаватором. При соответствующем обосновании - разгрузку думпкаров на разгрузочной яме, а погрузку автосамосвалов через погрузочные воронки емкостью не менее трех их грузоподъемностей;
при перегрузке породы с конвейерного транспорта на автомобильный - погрузка породы в автосамосвалы через погрузочные воронки емкостью не менее трех их грузоподъемностей.

3.7. Породные погрузочные бункеры, как правило, должны быть железобетонные с футеровкой. При аккумулировании мокрой породы предусматривать устройства для отвода из ячеек капежных вод в канализацию шахты /ОФ/ и в зависимости от климатических зон - утепление бункера. Емкость ячейки принимается в пределах до 400 тс с углом наклона стенок конусной части 60-70° в зависимости от крупности и влажности породы.

3.8. Транспорт породы на погрузочные бункеры и воронки принимать ленточным конвейером с шириной ленты не менее 1000 мм.

3.9. Механизмы погрузочно-разгрузочных пунктов должны быть оборудованы устройствами по локализации пылеобразования в соответствии с требованиями раздела Норм технологического проектирования "Комплекс обеспыливания".

3.10. Площадку пункта погрузки породы в транспортные средства, проезды и подъезды к ней проектировать с твердым покрытием в соответствии с требованиями раздела Норм технологического проектирования "Генеральные планы угольных предприятий" и главы СНиП "Генеральные планы промышленных предприятий".

3.II. Методики расчета емкости погрузочно-разгрузочных устройств приведены в приложениях I, 2,3,4.

4. Транспорт породы в отвал

Автомобильный транспорт.

4.I. Перевозку породы в отвал предусматривать автосамосвалами грузоподъемностью до I2 тс. Тип и грузоподъемность автосамосвалов выбираются на основании сравнения технико-экономических показателей конкурентоспособных вариантов.
Рекомендуемые для предварительных расчетов области применения автосамосвалов различной грузоподъемности приведены в приложении 5.
Методика расчета потребного количества автосамосвалов приведена в приложении 6.

4.2. Проектирование автомобильной дороги к породному отвалу и карьеру инертных материалов производить в соответствии с главой СНиП "Автомобильные дороги. Нормы проектирования".

4.3. В проекте предусматривать обеспыливание дорожных покрытий путем их поливки, посыпку песком в зимний период,а также очистку от мусора и снега.
Выбор средств обеспыливания /водой, раствором хлористого кальция и др./ производить исходя из их наличия в районе расположения породного отвала.
Расход средств обеспыливания,а также периодичность посыпки песком и очистки от мусора и снега,для определения потребных механизмов, принимать на основании опыта эксплуатации и данных НИИ по аналогичным автомобильным дорогам.

Выполнение указанных выше работ предусматривать комбинированными поливочными машинами,а в необходимых случаях, в зависимости от местных условий,в комплексе с другими механизмами,предназначенными для этих целей.
Методика расчета потребного числа комбинированных поливочных машин приведена в приложении №7.

Транспорт самоходными скреперами.

4.4. Для перевозки породы в отвал предусматривать самоходные

скреперы с емкостью ковша до 8 $м^3$. При расстояниях свыше 5 км скреперная доставка не рекомендуется. Одновременно необходимо предусматривать использование скреперов : для разработки грунта в карьере с транспортировкой его в породный отвал ; для снятия растительного слоя и доставки его к местам складирования; на других работах связанных со строительством породного комплекса.

4.5. Количество рабочих скреперов определяется исходя из их сменной производительности по методике,приведенной в приложении I0. Количество резервных скреперов принимается в размере 25% числа рабочих машин.

Железнодорожный транспорт.

4.5. Доставку породы в отвал железнодорожным транспортом нормальной колеи /I524 мм/ принимать составами саморазгружающихся вагонов /думпкаров/ грузоподъемностью 60 тс с тепловозной тягой.

4.7. Весовая норма составов и потребное их количество определяются на основании тяговых расчетов,методика которых приведена в приложении 9.

4.8. Проектирование железнодорожного подъездного пути производить в соответствии с разделом норм технологического проектирования "Внешний транспорт".

Конвейерный транспорт.

4.9. Для транспортирования породы в отвал следует применять ленточные и канатно-ленточные конвейеры.

4.I0. Проектирование конвейерного транспорта производится в соответствии с требованиями главы СНиП "Промышленный транспорт". Выбор ширины конвейерной ленты производится на основании технико-экономического сравнения вариантов транспортирования породы в рядовом или дробленом видах.
Скорость ленты конвейера принимать в соответствии с требованиями раздела норм технологического проектирования "Комплекс обеспыливания".

Подвесные канатные дороги.

4.II. Перевозка породы подвесными канатными дорогами предусматривается дорогами кольцевого типа с прямоугольным односторонним или двухсторонним породным отвалом в зависимости от количества складируемой породы. В случае невозможности размещения прямоугольного отвала, принимать подвесные канатные дороги с разделительной станцией и двумя отвальными лучами. Как правило, следует применять типовые проекты канатных дорог, разработанные институтами "Союзпроммеханизация". Проектирование канатных дорог должно вестись в соответствии с требованиями главы СНиП "Промышленный транспорт".

Гидравлический транспорт.

4.I2. Гидравлический транспорт породы проектировать в соответствии с требованиями "Отраслевой инструкции" по проектированию и эксплуатации систем гидравлического транспорта отходов флотации и возврата оборотной воды на углеобогатительных фабриках Минуглепрома СССР /"Центрогипрошахт", 1980г./, "Норм технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов" /Союзгипронеруд и ВНИИИИ стройсырье 1977г./, методики им. В.В. Куйбышева, приведенной в приложении I2.

5. Породные отвалы.

5.I. Выбор площадок под породный отвал, карьер для добычи инертного грунта для профилактических мероприятий против самовозгорания породы, а также подготовка этих площадок к использованию, производится в соответствии с разделом норм технологического проектирования "Генеральные планы угольных предприятий" и главой СНиП "Генеральные планы промышленных предприятий".

5.2. Вновь закладываемые породные отвалы принимаются плоской формы с послойным складированием породы. При реконструкции существующих породных комплексов с коническими отвалами допускается ком-

бинированная их форма.

Пожаробезопасную толщину слоя и схему профилактики самовозгорания определять по методике МакНИИ, а для объектов, проектируемых в новых районах - по инструкции к ПБ шахт.

При гидравлическом транспорте породы предусматривать устройство гидроотвала, проектирование которого производить в соответствии с "Нормами технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов".

5.3. Плоский и комбинированный отвалы в зависимости от физико-механических свойств породы могут иметь откосы без уступов и с уступами. Откосы без уступов принимаются при угле их наклона менее 30°.

5.4. Емкость и высота породного отвала определяется с учетом остаточного коэффициента разрыхления и осадки пород, приведенных в табл. I.

Таблица I.

Коэффициент разрыхления и осадки пород в отвале

Наименование породы	Коэффициент разрыхления		Осадка отвала %
	начальный	остаточный	
Песок и гравий	I,I-I,I5	I,0I-I,0I5	9-I3,5
Суглинки	I,2-I,25	I,02-I,04	I8-2I
Мергель	I,25-I,30	I,04-I,05	2I-25
Твердая глина	I,3-I,35	I,06-I,07	24-28
Скальные	I,35-I,40	I,08-I,I5	25-27

Разрешается вместе с породой складировать отходы флотации.

5.7. Способы отвалообразования принимаются:

бульдозерный - при складировании породы, склонной к самовозгоранию;

экскаваторный - при складировании породы, не склонной к самовозгоранию.

Отвалообразующий транспорт принимается в зависимости от основного вида транспорта с учетом местных условий (топографических, гидро-

логических , климатических,высоты породного отвала,свойств породы и др./.
При комбинированном отвале основным отвалообразующим транспортом является узкоколейный колея 900 мм с уклоном откаточного пути 20-25° и откаткой транспортных сосудов без хвостового каната.

5.8. Карьер для добычи грунта, используемого против самовозгорания породы, как правило, закладывается на площадке под породный отвал с последующим заполнением выработанного пространства породой. При непригодности грунтов допускается закладка карьера вне площадки,отведенной под породный отвал.

При наличии в районе расположения породного отвала других материалов, которые могут использоваться для профилактических мероприятий против самовозгорания породы, выбор их в сравнении с грунтом из карьера производится на основании технико-экономических расчетов.

5.9. Количество механизмов, работающих на отвалообразовании,определяется расчетами,методика которых приведена в приложениях 6,8,II.

5.I0. Проектирование автомобильной дороги по породному отвалу производится в соответствии с требованиями главы СНиП "Автомобильные дороги. Нормы проектирования".
Для обеспечения безопасности движения автотранспорта на участке автодороги в пределах прохождения по откосу породного отвала, с полевой ее стороны, предусматривать устройство сигнальных столбиков на расстоянии 2,5 м друг от друга.

5.II. Отвод ливневых и талых вод с берм и поверхности отвала производится путем придания им уклона в сторону быстротоков, устраиваемых на откосах отвалов. От подошвы отвала ливневые и талые воды отводятся водоотводными канавами,устраиваемыми по его периметру, в водосборные отстойники с последующим сбросом из них чистой воды.
Количество ливневых и талых вод,размеры водоотводных канав и отстойников определяются расчетом.
Отвод поверхностного стока с водосборной площади,прилегающей к отвалу ,предусматривается нагорными канавами со сбросом воды за его пределы.

При проектировании отвода ливневых и талых вод руководствоваться главами СниП "Канализация. Наружные сети и сооружения. Норми проектирования". Сооружения мелиоративных систем. Нормы проектирования" "Временной инструкцией по проектированию сооружений для очистки поверхностных сточных вод, "Правилами охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами."

5.I2.По контуру породного отвала предусматривается механическая защитная зона размером в соответствии с требованиями "Правил безопасности в угольных и сланцевых шахтах".

5.I3. На границе механической защитной зоны отвала предусматривается, при необходимости, помещение для техосмотра и профилактического ремонта механизмов и навеса для их стоянки с помещением для отдыха и обогрева трудящихся.

5.I4. Наружное освещение предусматривается:
- породного отвала - прожекторами заливающего света, устанавливаемыми на мачтах;
- автодороги в пределах ее прохождения по откосу отвала - электросветильниками.

П Р И Л О Ж Е Н И Я

Приложение
№I

Методика расчета емкости погрузочного бункера и числа его ячеек при автомобильном транспорте породы в отвал.

I. Потребная емкость погрузочного бункера определяется по формуле /I/ как разность между количеством породы, выдаваемой из шахты на поверхность за время работы подъема в течение смены, и количеством породы, вывозимой автотранспортом за тот же период. При этом принимается, что порода выдается с коэффициентом неравномерности, равным:
в одну половину каждой смены К= I,5
в другую половину каждой смены К=I,0

$$V_б = 10^6 \frac{Q_п}{n \cdot n_1} \left/ 1{,}25 - \frac{t_2}{t_3} \right/ ,$$

где $V_б$ - емкость бункера, тс;
$Q_п$ - количество породы, подлежащей вывозу в отвал млн.тс/год;
n - число рабочих дней в году;
n_1 - число рабочих смен в сутки;
t_2 - число часов работы подъема за смену, ч;
t_3 - число часов работы автотранспорта за смену, ч.

2. Потребная емкость погрузочного бункера на обогатительной фабрике определяется по аналогичной формуле /I/ при коэффициентах неравномерности соответственно I,I5 и I,0.

$$V_б = \frac{10^6 \quad Q_п}{n \cdot n_ф} \left/ 1{,}075 - \frac{t_ф}{t_3} \right/ ,$$

где $n_ф$ - число рабочих смен ОФ в сутки;
$t_ф$ - продолжительность работы ОФ в смену, ч.

3. Потребное число ячеек для погрузки автосамосвалов определяется исходя из пропускной способности одной ячейки, определяемой по формуле:

$$i = \frac{Q_п \cdot 10^6}{П_с \cdot n \cdot n_1 \cdot t_3}$$

где $П_с$ - пропускная способность одной ячейки, тс/ч;

$$П_с = \frac{q \cdot 60}{T_ц}$$

q - грузоподъемность автосамосвала, тс;

$T_ц$ - продолжительность одного цикла погрузки, мин;

Величина $T_ц$ принимается в зависимости от грузоподъемности автосамосвалов равной:

грузоподъемность q, тс	Продолжительность цикла $T_ц$, мин.
4,5	5,3
7,0	5,5
I2,0	6,4

Приложение 2

Методика расчета емкости погрузочного бункера и числа его ячеек при транспортировке породы в отвал железнодорожным транспортом.

I. Емкость погрузочного бункера определяется их условия загрузки одного состава думпкаров по формуле:

$$V_б = G_{сос} \cdot K_н \text{ ,тс ,}$$

где $G_{сос}$ - масса одного состава /нетто/, тс;

$K_н$ - коэффициент неравномерности выдачи породы.

2. Число ячеек погрузочного бункера определяется исходя из емкости бункера, конструктивной емкости ячейки не более 400 тс, требуемой производительности погрузки и возможности ее обеспечения погрузочными устройствами.

Приложение 3

Методика расчетов погрузочно-разгрузочных устройств пунктов перегрузки породы с основного вида транспорта на транспорт отвалообразования

Основным является транспорт для перевозки породы от шахт /СФ/ до породного отвала, транспорт отвалообразования - средства доставки породы от пункта перегрузки с основного вида транспорта к местам складирования.

а/ разгрузка думпкаров с пионерной насыпи или эстакады. Пионерная насыпь предусматривается в подпорных стенках. Емкость склада породы принимается в зависимости от местных условий, но не менее двух составов.

Расчетными величинами являются: высота пионерной насыпи или эстакады, ширина и длина площадки.

Высота пионерной насыпи или эстакады /Н/ определяется по формуле:

$$H = \sqrt{\frac{2n_c \cdot G_{сос}}{l_{сос} \cdot tg\varphi \cdot \gamma}} \text{ ,}$$

где n_c - число породных составов подлежащих складированию;
$l_{сос}$ - длина состава,м;
φ - угол естественного откоса породы;
γ - объемный вес породы /разрыхленной/ ,тс/м3

Наибольшая ширина площадки для складирования породы и погрузки ее в автосамосвалы, определяется по формуле:

$$d = \frac{H}{tg\varphi} + b_g \quad ,м$$

где b_g - потребная ширина площадки для прохода экскаватора и проезда автосамосвала,м

Длина пионерной насыпи определяется:

$$L_n = l_{сос} + 5 \quad , м$$

б/ разгрузка думпкаров на разгрузочной яме.

Пункт перегрузки породы состоит из ямы для разгрузки думпкаров и пункта погрузки породы в автосамосвалы. Емкость разгрузочной ямы определяется по формуле:

$$V_я = K_н G_{сос}, \quad тс$$

Погрузочный пункт состоит из погрузочных воронок,число которых определяется по "Методике расчета емкости погрузочного бункера и потребного числа ячеек при автомобильном транспорте породы в отвал", а емкость их принимается по конструктивным соображениям,но не менее трех грузоподъемностей обращающихся автосамосвалов.

Коэффициент неравномерности работы жел.дор.транспорта принимается I,2.

2. Пункт перегрузки породы с конвейерного транспорта и подвесной канатной дороги на автомобильный транспорт состоит из погрузочных воронок, число и емкость которых определяется аналогично принятому для пункта перегрузки породы с железнодорожного транспорта на автомобильный.

Приложение 4.

Методика расчета емкости погрузочного бункера и числа его ячеек при транспорте породы в отвал подвесной канатной дорогой или ленточным конвейером.

I. Емкость погрузочного бункера определяется по формуле:

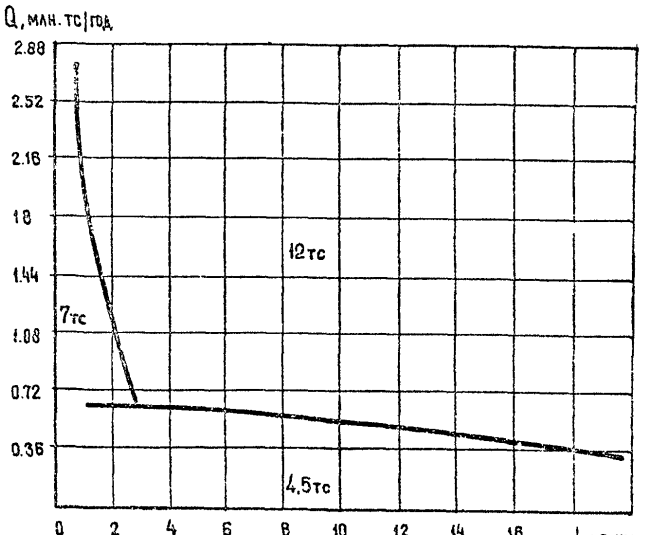
$$V_б = \frac{К_н \, Q_п \, 10^6}{n} \left(\frac{n_1 \cdot t_2}{n_к \cdot t_{кг}} - 1 \right),$$

где $n_к$ - число смен работы подвесной канатной дороги /ленточного конвейера/в сутки ;

$t_{кг}$ - нормативная продолжительность смены работы подвесной канатной дороги /ленточного конвейера/, ч;

$К_н$ - коэффициент, принимаемый для шахт I,25, для ОФ I,075.

2. Потребное число ячеек погрузочного бункера определяется исходя из максимальной их емкости не более 400 тс.



Ориентировочные области рационального применения автосамосвалов грузоподъёмностью: 4,5; 7; 12 тс

Приложение 6

Методика расчета количества автосамосвалов для транспорта породы в отвал.

I. Количество автосамосвалов рабочего парка определяется по формуле:

$$A = \frac{10^6 \cdot Q_n \cdot t_{pc} \cdot K_y \cdot K_n}{T_I \cdot t_3 \cdot q \cdot K_r \cdot K_u \cdot n},$$

где K_y - коэффициент увеличения продолжительности рейса, учитывающий работу в ночные смены, сезонность, состояние дороги и т.д. /принимается I,2/;

K_n - коэффициент неравномерности перевозок /принимается I,I/;

T_I - номинальний годовой фонд времени работы автосамосвала при односменной работе, принимается равным 2050 часам при 4I -часовой рабочей неделе с двумя выходными днями и 0,3 часа в смену, затрачиваемых на подготовительно-заключительные работы /уход за автомобилем в гараже, заправка машины, оформление документов и т.п./

q - грузоподъемность автосамосвала, тс;

K_r - коэффициент использования грузоподъемности автосамосвала;

K_u - коэффициент использования парка, принимается 0,85;

t_{pc} - продолжительность рейса, ч;

$$t_{pc} = 2 / \frac{l_1}{V_1} + \frac{l_2}{V_2} / + t_{пр},$$

где l_1 - расстояние перевозки породы от шахты /ОФ/ до породного отвала, км;

l_2 - расстояние перевозки породы по породному отвалу, км;

V_1 - скорости движения автосамосвалов от шахты до породного отвала, км,ч;

V_2 - то же по породному отвалу, принимается I6 км/час, Средние технические скорости движения автосамосвалов по дорогам с усовершенствованным покрытием /км/ч/ принимаются по таблице 2:

Таблица 2.

Грузоподъемность самосвала тс	Рельеф местности		
	Равнинный	Пересеченный	Горный
5 - 7	40	3I	I8
8 - I2	32	25	I8

Примечание: Скорости движения автосамосвалов на дорогах с покрытием переходного типа принимаются ниже приведенных в таблице на 20%, на дорогах с покрытием низших типов - на 25-30%

$t_{пр}$ - средневзвешенное время простоя на один рейс под погрузочно-разгрузочными операциями

$$t_{пр} = T_{ц} + t_{ра}, \text{ ч},$$

где $T_{ц}$ - продолжительность цикла погрузки, ч;

$t_{ра}$ -продолжительность цикла разгрузки,принимается 0,05 ч;

2. Количество автосамосвалов инвентарного парка определяется по формуле:

$$A_{и} = \frac{A}{K_{т}},$$

где $K_{т}$ - коэффициент технической готовности автомобильного парка принимается:

Число смен работы	одна	две	три
Коэффициент технической готовности „$K_{г}$"	0,85	0,80	0,70

Приложение 7

Методика расчета количества поливочных машин

Поливка автомобильных дорог, очистка от мусора и снега, посыпка песком в зимний период, а также увлажнение породы против самовозгорания в отвале осуществляется комбинированной поливочной машиной типа ПМ-10 на шасси автомобиля ЗИЛ 164 с емкостью цистерны 6000 л.

Потребное число поливочных машин определяется по формуле:

$$A_{п} = \frac{Q_{з}\left(\frac{\ell}{v_1} + \frac{\ell}{v_2} + t_{н} + t_{ра} + t_{м}\right)}{60 \cdot T \cdot K_{вп} \cdot q_{п}},$$

где $q_{п}$ – емкость цистерны, м^3;

$Q_{з}$ – общее количество жидкости, потребное для разлива, м^3;

$K_{вп}$ – коэффициент использования времени, принимается при односменной работе 0,8, при двухсменной – 0,75;

ℓ – дальность возки жидкости, м;

v_1 – скорость движения груженой машины, принимается 300 м/мин;

v_2 – скорость движения порожней машины, принимается 400 м/мин;

$t_{н}$ – время наполнения цистерн, принимается 14 мин;

$t_{ра}$ – время разлива, определяется по формуле:

$$t_{ра} = \frac{6000 \cdot 60}{P \cdot 16000} = \frac{22,5}{P}, \text{ мин.}$$

16000 – площадь полива в час, м^2;

$t_{м}$ – время маневрирования, принимается 3 мин;

P – норма расхода жидкости /см.п.4.3./, м^3.

Приложение 8

Методика расчета производительности самоходного скрепера с емкостью ковша до 8 м³.

Сменная производительность скрепера, м³ / в плотном теле-грунты, в рыхлом - породы/ определяется по формуле:

$$П_с = \frac{3600 \cdot t_{см} \cdot q_c \cdot K_н \cdot K_в}{K_р \cdot T_{цс}}$$

где $t_{см}$ - продолжительность смены, ч;
q_c - геометрическая емкость ковша, м³;
$K_н$ - коэффициент наполнения ковша, принимается по таблице 3;
$K_р$ - коэффициент разрыхления грунта, принимается по таблице 3.

Таблица 3

Коэффициенты разрыхления /$K_р$/ и наполнения /$K_н$/

Наименование грунта	Влажность до %	$K_р$	$K_н$
Порода шахт и ОФ	-	I,0	I,2
песок:			
сухой	-	I,I	0,6-0,7
влажный	I2-I5	I,I5	0,7-0,9
Растительный грунт	I0	I,2-I,25	I,I-I,2
Суглинок	-	I,2-I,25	I,I-I,2
Глина	-	I,25-I,3	I,0-I,I

$K_в$ - коэффициент использования скрепера во времени, равный 0,85;
$T_{цс}$ - продолжительность одного цикла работы, ч:

а/ при транспортировке профилактических материалов против. самовозгорания породы.

$$T_{цс} = \frac{l_1^c}{v_1^c} + \frac{l_2^c}{v_2^c} + \frac{l_3^c}{v_3^c} + \frac{l_4^c}{v_4^c} + t_{пс} + 2t_p',$$

l_1^c - длина пути заполнения ковша скрепера, м

$$l_1^c = \frac{q_c \cdot K_н \cdot K_{пс}}{0{,}7 \cdot a \cdot h \cdot K_р}$$

$K_{пг}$ - коэффициент, учитывающий потери грунта при образовании валика, принимается равным I,2;

a - ширина полосы резания, равная 2,72 м;

h - глубина резания, принимается 0,3 м;

v_1^c - скорость скрепера при наборе грунта, принимается 0,6 м/с;

ℓ_2^c - дальность транспортирования грунта, м;

v_2^c - средняя скорость движения скрепера с грунтом, принимается 5,6 м/с;

ℓ_3^c - длина пути разгрузки грунта, м;

$$\ell_3^c = \frac{q_c \cdot K_н}{b \cdot a}$$

b - средняя толщина слоя отсыпки, м;

v_3^c - скорость движения при разгрузке грунта, принимается 3 м/с;

ℓ_4^c - длина пути порожнего скрепера, м;

v_4^c - скорость движения порожнего скрепера, принимается 7 м/с;

$t_{пс}$ - время переключения скоростей, принимается 6 с;

t_p' - время одного разворота скрепера, принимается I5 с;

б / при транспортировке породы:

$$T_{пс} = \frac{\ell_2^c}{v_2^c} + \frac{\ell_3^c}{v_3^c} + \frac{\ell_4^c}{v_4^c} + t_{пс} + t_p' + t_3^c$$

t_3^c - продолжительность погрузки с учетом подготовительно заключительных операций, принимать в среднем - 250 с.

Приложение 9

Методика расчета веса /брутто/ железнодорожного породного состава и потребного числа обращающихся составов

I. Вес породного состава /брутто/ определяется по формуле:

$$G_{сос} = \frac{F_т - (W_т + i_р)\cdot P_в}{W_д + i_р}, \text{ тс},$$

где $F_т$ - расчетная сила тяги тепловоза /кгс/

$P_в$ - сцепной вес тепловоза ,тс;

$W_т$ - удельное сопротивление тепловоза,кгс/тс;

$i_р$ - руководящий уклон подъездного пути,% ;

$W_д$ - удельное сопротивление думпкара при трогании поезда с места,принимается 4 кгс/тс

При определении расчетной силы тяги тепловоза коэффициенты сцепления принимать: при трогании с места - 0,3,при установившемся движении - 0,22.

2. Требуемое число обращающихся составов определяется по формулам:

а/ при транспортировке без выхода на угольные пути.

$$C_о = \frac{Q_п \cdot T_{об}}{n \cdot G_{сос} \cdot T_{тр}},$$

где $T_{об}$ - время оборота одного породного состава,ч;

$T_{тр}$ - число часов работы транспорта в течение суток /принимается равным 21 ч/;

$$T_{об} = t_п + t_{хг} + t_р + t_{хп} + t_м + t_{пр},$$

где $t_п$ - время на погрузку одного состава, ч;

$t_{хг}$ - время хода в грузовом направлении, ч /среднерейсовую скорость принимать 25 км/ч/;,

$t_р$ - время на разгрузку состава,ч.Время на разгрузку одного думпкара принимается равным 2 мин;

$t_{хп}$ - время хода в порожнем направлении, ч /среднерейсовую скорость принимать 30 км/ч/;

$t_м$ - время на маневровые операции на один оборот, ч;
$t_{пр}$ - время простоя на раздельных пунктах, ч.

б/ при перевозке породы на отдельных участках по угольным путям:

$$C_{оу} = \frac{Q_п \cdot T_{об}}{n \cdot G_{сос} T_{тр} K_т},$$

где $K_т = \frac{1 - K_0 / L_{уч}}{L_{общ}}$ - коэффициент, учитывающий увеличение времени оборота думпкаров;

$L_{уч}$ - расстояние транспортировки породы по угольным путям, км;
$L_{общ}$ - общее расстояние транспортировки породы, км;
K_0 - коэффициент неравномерности подачи вагонов, равный:

Донецкий бассейн	- 0,68
Кузнецкий -"-	- 0,65
Карагандинский -"-	- 0,60
Подмосковный -"-	- 0,72
Печорский -"-	- 0,64
Львовско-Волынский -"-	- 0,73
Месторождения:	
Урала	- 0,74
Сибири и Дальнего Востока	- 0,70
Средней Азии	- 0,59

4. Инвентарный парк тепловозов и думпкаров определяется по расчетному парку, равному числу обращающихся составов и думпкаров и коэффициенту резерва для тепловозов - 1,2, для думпкаров - 1,15.

Приложение 10

Методика расчета высоты и угла наклона откосов породного отвала /по методу ВНИМИ/

1. Исходными данными для расчета являются:

γ - объемный вес породы, тс/м^3;

ρ' - угол внутреннего трения по контактам поверхности ослабления, град.

Для наиболее распространенных пород указанные величины принимаются в размерах, приведенных в табл.4.

Таблица 4.

Наименование горных пород	γ, т/м^3	ρ' при ровной шероховатости	ρ' при неровной шероховатости
Глинистые сланцы	2,12	21-23^0	23-25^0
Песчаники	2,57	24-28^0	28-31^0
Алевролиты	2,13	22-25^0	25-28^0
Аргиллиты	2,02	21-23^0	23-25^0
Известняки	2,44-2,67	23-25^0	24-27^0

Меньшие значения углов трения по поверхности ослабления принимаются при недостаточной изученности этих показателей.

K^I - сцепление пород по контактам поверхностей ослабления, тс/м2

При отсутствии натурных испытаний, принимается ориентировочно 2-5 тс/м2

η - коэффициент запаса устойчивости откоса, принимается равным 1,2

2. Порядок определения параметров откоса породного отвала:

а/ при необходимости определения высоты породного отвала по заданным K', γ, ρ'.

На основании опыта проектирования породных отвалов и по аналогии с действующими, устанавливается ориентировочное значение угла наклона откоса /α/;

определяют прочностные характеристики породы с учетом коэффициента запаса устойчивости откоса /$\frac{tg\rho'}{\eta}$, $\frac{K'}{\eta}$/;

определяется глубина трещины отрыва " H_{90} " по формуле:

$$H_{90} = \frac{2K'}{\gamma} Ctg \left(45^0 - \frac{\rho'}{2}\right)$$

По таблице 5, для принятого угла наклона откоса /α/ и угла трения по поверхности ослабления, (ρ') определяется условная высота откоса /H^I/ ;

По полученным величинам H_{90} и H^I определяется высота отвала "Н" по формуле:

$$H = H^I \cdot H_{90} \quad ,м$$

3. Если задана высота отвала /Н/ и необходимо определить угол наклона откоса /α/ ,то сначала определяют величину $H^I = \frac{H}{H_{90}}$, а затем по расчетному значению ρ'/ с коэффициентом запаса/и полученной величине H^I по таблице 5 устанавливают искомый угол наклона откоса /α/.

4. В случае если при расчете по прочностным характеристикам, получаются углы более технически допустимых,то необходимо предусматривать откосы отвала с бермами,ширина которых назначается исходя из строительно-эксплуатационных требований ,но не менее 3 м. В этом случае угол наклона откоса " " определяется по формуле проф. Б.П. Боголюбова:

$$\alpha = arctg \frac{\sum h_i}{\sum a_i + \sum h_i \delta_i} \quad ,град$$

Значения, входящих в формулу величин, показаны на рис.2.

5. Высота отвала,отсыпаемого на наклонном основании,содержащем слабые контакты, приближенно вычисляется по формуле:

$$H = \frac{2c' \cdot Sin 2\alpha \cdot sin(\omega_n - \beta)}{\gamma Sin(\alpha+\beta)\left[\frac{(1-Sin\rho')Sin(\alpha-\beta)}{Cos(90^0-\omega_n-\beta)} - 2Cos\beta \cdot sin(\omega_n-\alpha)(tg\rho' - Cos\beta - Sin\beta)\right]}, м$$

где $\omega_n = 45^0 + \frac{\rho'}{2}$;

β - угол наклона основания.

6. Примеры расчета

а/ определение высоты отвала:

исходные данные : γ = 2,I3 тс/м^3 ; $tg\rho' = 0,4I$; $\rho' = 23^0$;
K^I = 3 тс/м^2; η = I,2

Принимаем величину заложения откоса I:I,5 или $\alpha = 33^0 50'$
Прочностные характеристики с учетом коэффициента запаса

$$\frac{tg\rho'}{\eta} = \frac{0,4I}{I,2} = 0,34; \quad \rho' = I9^0 \; ; \quad K' = \frac{3}{I,2} = 2,5 \quad тс/м2 ;$$

$$H_{90} = \frac{2;25}{2,I3} \cdot ctg \left(45 - \frac{I9}{2}\right) = 2,36 \cdot ctg\, 35^0 30' = 2,36 \cdot I,4 = 3,3 \text{ м}$$

По таблице 5 углам $\rho' = I9^0$ и $\alpha = 33^0 50'$ соответствует H^I = 8 м

$$H = H^I \cdot H_{90} = 8 \cdot 3,3 = 26,4 \text{ м}$$

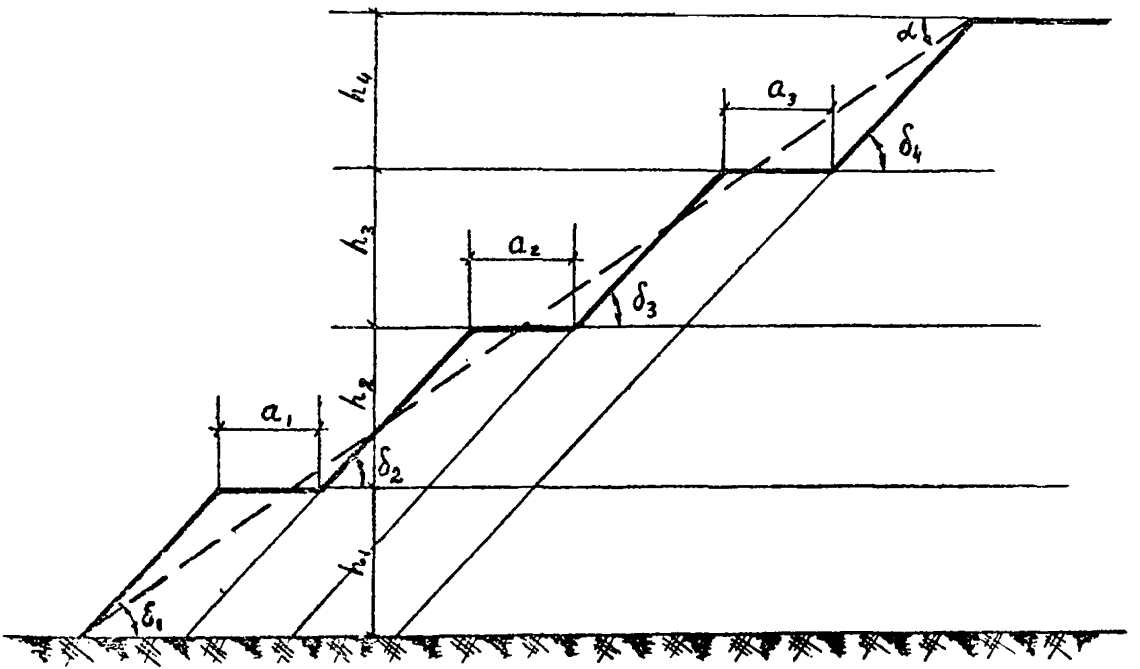


рис. 2

б / определение угла наклона откоса отвала при H=60 м

γ = 2,I3 тс/м^3; $tg\rho'$=0,4I; ρ'=23 ; K^I=3 тс/м2; η =I,2 ;

H_{90}=3,3 м ; $H^I = \frac{60}{3,3}$ = I8 м

по таблице 5, расчетному углу ρ' =I9° и H^I=I8 м соответствует

α = I9,8 + $\frac{26,2 - I9,8}{5}$ / I9-I5/ = I9,8 + $\frac{6,4}{5}$ 4 =

=.I9,8 + 5,I = 24,9°.

Заложение откоса будет I:2

Зависимость между условной высотой откоса /H^I/, углами трения поверхности ослабления /ρ'/ и углами наклона откоса /α/

Таблица 5

Условная высота откоса H'	Угол трения по поверхности ослабления в град /ρ'/							
	0	5	I0	I5	20	25	30	35
	Угол наклона откоса в градусах /α/							
I	90	90	90	90	90	90	90	90
I,5	80,7	8I,4	82,3	83,0	83,6	84,0	84,5	85,0
2,0	69,2	7I,3	73,0	74,5	75,8	77,3	78,I	79,6
2,5	53,0	60,0	63,5	65,5	68,2	7I,0	72,5	74,4
3,0		47,3	53,7	58,0	6I,8	65,2	68,0	70,2
3,5		37,0	46,I	5I,0	56,3	60,2	64,0	66,5
4,0		28,0	39,5	45,8	5I,3	56,0	60,I	63,5
4,5		22,3	34,5	4I,6	47,2	52,5	56,9	60,9
5,0		I8,0	30,8	38,0	44,0	49,6	53,9	58,5
5,5		I4,7	27,8	35,0	4I,4	47,0	5I,7	56,6
6,0		I2,0	25,8	32,7	39,I	45,0	50,0	54,8
6,5		I0,0	24,0	30,9	37,3	43,4	48,5	53,4
7,0		8,0	22,5	29,4	35,8	4I,9	47,I	52,2
8,0			20,I	27,2	33,6	39,3	45,2	50,2
9,0			I8,4	25,6	3I,7	38,0	43,9	48,6
I0,0			I7,I	24,2	30,3	36,7	42,6	47,4
II,0			I6,4	23,4	29,7	35,7	4I,6	46,4
I2,0			I5,8	22,7	29,0	35,0	40,7	45,6
I4,0			I4,6	2I,4	27,9	34,0	39,2	44,3
I6,0			I4,2	20,8	26,8	33,0	38,3	43,0
I8,0				I9,8	26,2	32,3	37,7	42,7
20,0				I9,2	25,5	3I,7	37,I	42,I
24,0					24,7	30,3	36,5	40,9
28,0						29,7	35,7	40,3

Промежуточные значения величин ρ' , H^I и α принимаются путем интерполяции

Приложение II.

Методика расчета производительности бульдозера

I. Сменная производительность бульдозера в плотном теле при разработке грунта с перемещением, определяется по формуле:

$$П_{бс}=\frac{3600 \cdot t_{сб} \cdot V_г \cdot К_{уб} \cdot К_{об} \cdot К_{пб} \cdot К_{вб}}{К_р \cdot Т_{цб}}, \text{ м}^3,$$

где $t_{сб}$ - продолжительность смены, ч;

$V_г$ - объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалом бульдозера; м³:

$$V_г = \frac{\ell_б \cdot h_б \cdot a_б}{2}$$

$\ell_б$ - длина отвала бульдозера, м;

$h_б$ - высота перемещаемого отвалом грунта, принимается равной 2/3 высоты отвала бульдозера, м;

$a_б$ - ширина призмы перемещаемого грунта, м:

$$a_б = \frac{h_б}{tg\varphi}$$

φ - угол естественного откоса грунта /породы/;

$К_{уб}$ - коэффициент, учитывающий уклон участка работы бульдозера:

Уклон %	± 0	+ 10	+ 20	> 20	- 10	- 20 и более
$К_{уб}$	1,0	0,95	0,8	0,6	1,1	1,3

$К_{об}$ - коэффициент, учитывающий увеличение производительности при работе бульдозера с открылками /отвал ящичного типа/, принимается 1,15;

$К_{пб}$ - коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения:

$$К_{пб} = 1 + \beta \cdot \ell_2^б$$

$\ell_2^б$ - расстояние транспортирования грунта /породы/, м;

β - коэффициент, равный для разрыхленных сухих пород - 0,008, для мокрых пород - 0,004.

$К_{вб}$ - коэффициент использования бульдозера во времени, принимаемый равным 0,8;

$К_р$ - коэффициент разрыхления грунта /породы/;

$T_{цб}$ - продолжительность одного цикла,с:

$$T_{цб} = \frac{\ell_1^б}{v_1^б} + \frac{\ell_2^б}{v_2^б} + \frac{\ell_1^б + \ell_2^б}{v_3^б} + t_n^б + 2t_{рб}$$

$\ell_1^б$ - длина пути резания,м;

$v_1^б$ - скорость перемещения бульдозера при резании,м/с;

$\ell_2^б$ - расстояние транспортирования грунта,м;

$v_2^б$ - скорость движения бульдозера с грунтом,м/с;

$v_3^б$ - скорость холостого хода,м/с;

$t_n^б$ - время переключения скоростей,с;

$t_{рб}$ - время одного разворота трактора,с;

Значения расчетных величин приведены в таблице 6:

Таблица 6.

Мощность трактора	Наименование грунтов	Элементы $T_п$ $\ell_1^б$	$v_1^б$	$v_2^б$	$v_3^б$	$t_n^б$	$t_{рб}$
I08	Растительный,песок,суглинок	5,0	I,0	I,2	I,6	9	I0
	Глина,гравий,щебень,дресва	7,0	0,67	I,0	I,5	9	I0
	Скальные породы,предварительно разрыхленные	I0	0,2	0,67	I,0	9	I0
I40-I80	Растительный,песок,суглинок	7,0	I,0	I,4	I,7	9	I0
	Глина,гравий,щебень, дресва	I0,0	0,67	I,2	I,6	9	I0
	Скальные породы,предварительно разрыхленные	I3,0	0,25	0,67	I,0	6	I0
300	Растительный,песок , суглинок	9,0	I,0	I,5	2,0	9	I0
	Глина .гравий,щебень; дресва	I2,0	0,67	I,I	I,7	9	I0
	Скальные породы,предварительно разрыхленные	I7,0	0,30	0,67	I,0	6	I0

2. Производительность бульдозера при планировочных работах, определяется по формуле /I9/

$$П_{пл} = \frac{3600 \cdot t_{сб} \cdot L(\ell_б \sin\alpha - c) \cdot K_{вб}}{[n_б(\frac{L}{v_2^б} + t_{рб})]}$$,м2 в смену,

где L - длина планируемого участка,м;

α - угол установки отвала бульдозера к направлению его движения,град;

c - ширина перекрытия смежных проходов,м принимается в пределах 0,3-0,5 м;

$n_б$ - число проходов бульдозера по одному месту, $n_б$ = I + 2;

$V_n^б$ - средняя скорость движения бульдозера при планировке, м/с;
/-соответствующая обычно первой или второй передаче трактора/;

$t_{рб}$ - время , затрачиваемое на развороты при каждом проходе, с.

Приложение I2

Методика расчета напорного гидротранспорта рядовой шахтной породы по горизонтальным трубопроводам.

Методика расчета напорного гидротранспорта рядовой шахтной породы рекомендуется по горизонтальному трубопроводу диаметром Д = 200 ÷ 500 мм, при консистенции гидросмеси, изменяющейся в диапазоне $\frac{T}{Ж} = \frac{I}{30} \div \frac{I}{4}$ при значениях средневзвешенной крупности частиц транспортируемого твердого материала d_g = 0,25 ÷ 50 мм.

Методика разработана МИСИ им. В.В.Куйбышева на основе экспериментальных данных, выполненных в работе "Новые типы породных отвалов угольных шахт и обогатительных фабрик", утвержденной Минуглепромом СССР по согласованию с Госстроем СССР.

Целью гидравлического расчета является определение суммарных потерь напора по длине трассы трубопровода.

Эти потери определяются по формуле:

$$H = h_1 + h_м + h_г + h_б + h_э + h_в$$

Значения входящих в формулу величин определяются:

а/ потери на трение /h_1/

$$h_1 = i_{пн} \cdot L ,$$

где L - длина магистрального трубопровода, м;

$i_{пн}$ - удельные потери напора на трение при гидротранспорте рядовой шахтной породы по незаиленному стальному гидравлически гладкому горизонтальному трубопроводу определяется по формуле:

$$i_{пн} = i_o + \left[i_{кр} - i_o \left(\frac{V_{кр}}{V} \right)^2 \right] \frac{V_{кр}}{V} \Delta_o^{0,25} ,$$

где i_o - удельные потери напора при движении воды по горизонтальному трубопроводу, со скоростью V, определяется по формуле:

$$i_o = \lambda \frac{V^2}{2g \cdot D}$$

D - диаметр трубопровода, м;

λ - коэффициент сопротивления трубопровода, который для гидравлически гладких трубопроводов определяется:

$$\lambda = \frac{0,31}{(\lg R_e - 1)^2} ,$$

где R_e - число Рейнольдса, определяемое по формуле:

$$R_e = \frac{V \cdot D}{\nu}$$

ν - кинематический коэффициент вязкости воды.

$i_{кр}$ - удельные потери напора на трение при движении гидросмеси с критической скоростью /$V_{кр}$/ , по горизонтальному трубопроводу, которые определяются:

$$i_{кр} = 0{,}15\,\frac{\sqrt{C_0\,\Psi_*}}{\sqrt{D}}$$

C_0 - действительная объемная концентрация гидросмеси

$$C_0 = \frac{\gamma_{см} - \gamma_0}{\gamma_т - \gamma_0}$$

$\gamma_{см}, \gamma_т, \gamma_0$ соответственно удельный вес гидросмеси, транспортируемого материала и воды;

Ψ_* - коэффициент транспортабельности однородного материала, принимаемый по таблице

Фракции грунта мм	0,25 0,50	0,50 I,0	I-2	2-3	3-5	5-I0	I0-20	20
Ψ_*	0,40	0,8	I,2	I,5	I,8	I,9	2,0	2,0

В случае разнородного материала вычисляется осредненная величина по формуле:

$$\Psi_{*0} = \frac{\sum \Psi_{*i} \cdot P_i}{100}$$

где Ψ_{*i} - средняя величина для i -ой стандартной фракции;

P_i - процентное содержание i -ой фракции по весу в составе пробы транспортируемого материала.

Однородным материал считается, когда отношение $\delta = \frac{d_{90}}{d_{10}} \leq 3$

где d_{90} диаметр частиц, соответствующий 90% содержанию фракций по кривой гранулометрического состава;

d_{10} - диаметр частиц, соответствующий I0% содержанию фракций по той же кривой.

$V_{кр}$ - критическая скорость движения гидросмеси определяется по формуле:

$$V_{кр} = 8{,}3\sqrt[3]{D}\cdot\sqrt[6]{C_0\cdot\Psi_*} \quad ,м/с$$

Δ_0 - показатель условной неоднородности транспортируемого материала, определяемый по формуле:

$$\Delta_0 = \frac{3\,d_{10}}{d_{90}}$$

При однородном материале поправка $\Delta_0^{0,25}$ не вводится. .

б/ потери на местные сопротивления в арматуре и фасонных частях магистрального трубопровода /$h_м$/ :

$$h_м = \frac{\sum \xi v^2 \rho_{см}}{2g \cdot \rho_в},$$

где $\rho_{см}, \rho_в$ - соответственно объемный вес смеси и воды;

ξ - коэффициент, учитывающий местные сопротивления в фасонных частях и арматуре. Принимается:

Вход в трубу без расширения	0,5
Плавно очередний вход в трубу	0,I-0,2
Обратный клапан	I,7
Суживающийся переход	0,I
Расширяющийся переход	0,25

в/ потери напора на преодоление геодезического подъема гидросмеси /$h_г$/ :

$$h_г = \frac{\pm h'_г \cdot \rho_{см}}{\rho_в},$$

где $h'_г$ - разность геодезических отметок уровня гидрокомплекса и гидроствала, м:

г/ потери напора в плавучей бухте /$h_б$/

$$h_б = i_{пн} L_б + 10n,$$

где $L_б$ - длина плавучей бухты, м;

n - количество шаровых соединений

д/ потери напора в трубопроводах и арматуре, размещенных внутри корпуса земснаряда /$h_в$/: $h_в = \frac{\xi_в \cdot v^2}{2g}$,

где $\xi_в$ - суммарный коэффициент гидравлических сопротивлений в зависимости от консистенции пульпы и особенностей снаряда

Гипш 3.2011 т.10 28.12.81 01617

ОГЛАВЛЕНИЕ

стр.

I. Общие положения 3
2. Режим работы и часовая производительность 4
3. Погрузка породы в транспортные средства 5
4. Транспорт породы в отвал 8
5. Породные отвалы I0

Приложения

I. Методика расчета емкости погрузочного бункера и числа его ячеек при автомобильном транспорте породы в отвал I6
2. Методика расчета емкости погрузочного бункера и числа его ячеек при транспортировке породы в отвал железнодорожным транспортом I8
3. Методика расчетов погрузочно-разгрузочных устройств пунктов перегрузки породы с основного вида транспорта на транспорт отвалообразования I8
4. Методика расчета емкости погрузочного бункера и числа его ячеек при транспорте породы в отвал подвесной канатной дорогой или ленточным конвейером 20
5. Ориентировочные области рационального применения автосамосвалов грузоподъемностью 4,5;7 и I2 тс . . 2I
6. Методика расчета количества автосамосвалов для транспорта породы в отвал 22
7. Методика расчета количества комбинированных поливочных машин 24
8. Методика расчета производительности самоходного скрепера с емкостью ковша до 8 м^3 25
9. Методика расчета веса /брутто/ железнодорожного породного состава 27
I0. Методика расчета высоты и угла наклона откосов породного отвала /по методу ВНИМИ/ 29
II. Методика расчета производительности бульдозера . . 33
I2. Методика расчета напорного гидротранспорта рядовой шахтной породы по горизонтальным трубопроводам . . . 36

Отпечатано ротапринтной мастерской ин-та Центрогипрошахт
ул. Петра Романова, I8. Заказ I7. Тираж 220.
Подписано в печать Л-87378 от 28.02.8I. Цена 0 р. 55 коп.