**14 Охорона праці**

**14.1 Аналіз існуючих небезпек та шкідливостей при відкритій розробці родовищ корисних копалин**

Кар’єрні роботи повинні проводитись в відповідності до „Єдиних правил безпеки при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом”, „Єдиних правил безпеки при підривних роботах”, „Правил техніки безпеки при експлуатації установок, станцій та підстанцій”, та „Єдиних правил охорони надр”.

На відкритих гірських роботах шкідливими для людини є: пил порід, вихлопні гази, перепади температури, вібрація та шум.

Основну небезпеку для людини на кар’єрі становлять: враження електричним струмом, частинами машин та механізмів, що рухаються, при бурових та підривних роботах.

**14.2 Місця виникнення та шкідливий вплив на організм людини пилу та отрутних газів**

Основними джерелами пилоутворення на кар’єрі є: вантажно-розвантажувальні роботи, автомобільні дороги та дороги на території ДСЗ, бурові роботи, проведення масованих вибухів, дробарно-сортувальне обладнання.

Пил, що знаходиться в підвішеному стані найбільш небезпечний, проникаючи в тканини легень, збуджує легеневі захворювання, які призводять до порушення обміну між легенями та атмосферою. Для попередження захворювань необхідно дотримуватись встановлених ГДК, (табл. 14.1).

Наявність в атмосфері кар’єру шкідливих газів викликає погіршення стану, запаморочення, при великих концентраціях гострі отруєння та смерть.

Таблиця 14.1. Перелік та ГДК шкідливих речовин, що викидаються в атмосферу на кар’єрі

|  |  |
| --- | --- |
| Назва речовини | ГДК, мг/м3 |
| 1 | 2 |
| 1. Пил органічний  2. Окис вуглецю  3. Окис азоту  4. Двоокис азоту  5. Сірчистий ангідрид  6. Вуглеводи граничні  7. Кислота сірчана  8. Бензин  9. Мастило мінеральне  10. Альдегіди бензольні  (бензальдегід) | 0,5  5,0  0,4  0,085  0,5  1,0  0,3  5,0  0,05  0,04 |

В кар’єрі повинні відбиратися проби повітря для аналізу на вміст в ньому шкідливих газів та пилу. На робочих місцях, не менш ніж 1 раз в квартал, та після кожної зміни технології робіт, в відповідності до „Інструкцій по визначенню запиленості та загазованості атмосфери”. Для зниження пилоутворення при екскавації гірської маси в теплий період року, підірвана маса повинна зрошуватися водою. Дороги в теплий період року повинні поливатися водою з використанням необхідних з’єднувальних добавок.

Робота бурових станків, перфораторів без ефективних засобів уловлювання пилу та пилеподавлення забороняється, ДСЗ, а також місця пилоутворення повинні бути ізольовані від зовнішнього середовища за допомогою кожухів та укриттів з відсосом запиленого повітря з під них та

наступного його очищення. При інтенсивному здуванні пилу з оголень або подрібнених порід такі поверхні повинні покриватися з’єднувальними розчинами.

В якості індивідуальних засобів захисту від пилу необхідно використовувати захисні окуляри, протипилові респіратори.

**14.3 Шкідливий вплив на людину вібрацій та шуму. Заходи по боротьбі з ними**

Вібрація - процес розповсюдження коливань в твердому тілі. Вібрація спостерігається в машинах та механізмах, викликаючи їх поступове руйнування. Крім вібрація діє на організм людини, призводить до втоми, підвищення кров’яного тиску, виникненню віброхвороби. Граничні рівні загальної та локальної вібрації встановлені СН 245–71, СНиП 626–26, ГОСТ 12.10.12–78, ГОСТ 12.4.005–76.

Шум - звук та сукупність звуків різних частот та інтенсивностей, що викликає неприємні відчуття. Нормування шуму проводиться в відповідності до ГОСТ ССБТ 12.1.04–76 та санітарними нормами.

Для боротьби з шумом та вібрацією на кар’єрі проводять наступні заходи:

* + зменшення шуму шляхом послаблення його в джерелі;
  + поглинання шуму;
  + своєчасне, повноцінне змащування обладнання;
  + використання глушителів та індивідуальних засобів захисту від шуму (протишумні навушники, антифони).
  + Для боротьби з вібрацією використовують:
  + організаційні заходи (обмеження часу зіткнення з вібраційним інструментом, 10–15 хвилинні перерви після кожної години праці, взаємозамінність в бригаді);
  + використання кареток, що гасять вібрацію при перфораторному бурінні;
  + використання індивідуальних засобів захисту (віброзахисні рукавиці, взуття та ін.).

**14.4 Протипожежні заходи**

Будівництво та оснащення основних та допоміжних цехів, складів горючих та легкозаймистих предметів та матеріалів повинно здійснюватись в відповідності з категорією пожежної безпеки, відповідно класифікації будівельних норм та правил (СНиП) та діючих положень, Заходи по пожежній безпеці спрямовані забезпечення безперервної роботи кар’єру та ДСЗ, тому всі працівники повинні знати та вміти використовувати протипожежний інвентар та систем пожежогасіння, вогнегасників. Пально-мастильні та обтиральні матеріали повинні зберігатися в закритих металічних посудинах, в кількості не більшій ніж добова норма. Зберігання легкозаймистих речовин на робочих місцях забороняється.

Дороги виробничого призначення повинні бути придатні для проїзду пожежних машин. Всі виробничі та підсобні приміщення, установки, споруди складів повинні бути забезпечені первинними засобами пожежогасіння. Кількість цих засобів та їх склад повинен відповідати ГОСТ ССБТ 12.04.009–75 „Пожежна техніка безпеки та пожежна техніка захисту об’єктів. Загальні вимоги.”

На промплощадках повинен знаходитись пожежний водопровід, об’єднаний з виробничим або питним.

Оскільки на кар’єрі ведуться електрозварювальні роботи, необхідно бути особливо пильним. Електрозварювальники до початку робіт повинні ретельно перевірити та оглянути робоче місце. Площадку, на якій будуть здійснюватись електрозварювальні роботи, необхідно очистити від горючих матеріалів та предметів в радіусі 5 м. Зварювальні роботи повинні відповідати ГОСТ 12.3.003–75 „Роботи електрозварювальні. Загальні вимоги техніки безпеки”.

**14.5 Заходи, що забезпечують безпеку виробництва робіт**

Всі робітники, які починають працювати на кар’єрі повинні бути оглянуті медичними працівниками, а працюючі безпосередньо на відкритих гірських роботах — повинні підлягати періодичному огляду.

Всі робітники, які починають працювати на кар’єрі повинні пройти з відривом від виробництва, попереднє навчання по техніці безпеки впродовж 3 днів, повинні бути навчені правилам надання першої медичної допомоги потерпілим та здати іспит по затвердженій програмі. Повторний інструктаж по техніці безпеки повинен проводитись не менш ніж 2 рази в рік з регістра цією в спеціальній книзі. Крім того новоприбулі працівники повинні пройти попереднє навчання та здати іспит. Всім працюючим під розписку повинні бути видані інструкції по безпечним методам роботи по їх професіям.

До керування гірськими та транспортними машинами допускаються особи, що пройшли спеціальне навчання, здали іспити та отримали посвідчення на право керування відповідною машиною.

До технічного керівництва відкритими гірськими роботами допускаються особи, що мають закінчену вищу освіту або середню гірничотехнічну освіту або право відповідного ведення гірських робіт.

В приміщенні нарядної, на робочих місцях повинні бути вивішені плакати та попереджувальні написи по техніці безпеки.

Перед пуском механізмів та початком руху машин обов’язкова подача звукових сигналів, із значенням яких повинні бути ознайомлені всі робітники. Гірські, транспортні та інші машини повинні знаходитись в справному стані та бути обладнаними діючими сигнальними пристроями, гальмами, огородженнями доступних рухомих частин та площадок, протипожежними засобами та освітленням. Змазування машин та механізмів

по ходу дозволяється тільки при наявності спеціальних пристроїв, що забезпечують безпечність робіт.

Кути укосів уступів, відвалів, ширина робочих площадок та транспортних берм повинні відповідати прийнятим в проекті значенням, що дає можливість безпечного ведення гірських робіт.

**14.6 Заходи безпеки при бурових роботах**

Буровий станок повинен бути встановлений на буровій площадці так, щоб гусениця станка знаходилась не ближче ніж 3 м від краю уступу. При роботі по хитких породах станок повинен бути закріплений сталевими канатами.

При бурінні першого ряду свердловин станок повинен бути розташований так, щоб при будь-якому ввімкненні механізму він рухався в напрямку від бровки уступу.

Переміщення бурового станка з піднятою Мартою дозволяється на відстань не більше 100 м. При переміщенні станка під електролініями щогла повинна бути спущена. При спуску та підйомі щогла не допускається перебування людей попереду та ззаду станка.

При роботі на станках шарошечного буріння машиніст та помічник машиніста станка повинні керуватися крім загальних правил техніки безпеки, наступними вказівками:

* + якщо станок необхідно перегнати на відстань більш ніж 100 м або з нахилом більше 15˚, то щоглу станка необхідно опустити та прийняти попереджувальні заходи на випадок розриву ланцюга ходового механізму;
  + до проведення підривних робіт станок відганяють в безпечне місці на відстань не менш ніж 50 м від одного з флангів вибуху, а при фронтальному розташуванні — не менш ніж на 100 м;
  + до початку буріння необхідно перевірити справність бурового інструменту, міцність канатів, щільність з’єднання окремих частин бурового снаряду;
  + станок шарошечного буріння повинен встановлюватись строго горизонтально. При бурінні, підйомі, опусканні щогли ходовий механізм повинен бути загальмованим;
  + під час буріння пристрої, що вмикають механізм опускання щогли повинні бути відключеними.

Огляд свердловини дозволяється не раніш ніж через 12 год. після закінчення буріння шляхом опускання в свердловину електричної лампочки *U*≤36 В в вибухонебезпечному виконанні. Обличчя майстра при цьому закрите спеціальною маскою з вікном із небиткого прозорого матеріалу.

**14.7 Заходи безпеки при веденні підривних робіт**

Транспортування та зберігання ВР повинно бути організовано в суворій відповідності Єдиними правилами безпеки при підривних роботах.

При підривних роботах, що проводяться вдень, патрони-бойовики виготовляються на місці робіт або в спеціально відведених місцях, не ближче ніж 50 м від місця підривних робіт. В зимній час — в окремому приміщенні будівлі підготовки ВР поза територією складу. При цьому відстань, на яку відносять бойовики, повинна складати 500 м.

Перед заряджанням шпур повинен бути очищений від бурової дрібноти та пилу. Забороняється опускати бойовики на дротах електродетонаторів або детонуючому шнурі.

При заряджанні допускається використовувати за бойки, які виготовлені із дерева та інших матеріалів, що не дають іскри.

При електричному підриванні дозволяється проколювати торець патрона голкою із матеріалів, що не дають іскри, не розгортаючи паперову

оболонку та здійснювати кріплення електродетонатора накладанням петлі дроту на кінець патрону-бойовика.

Різати ДШ після введення його в бойовик або заряд, забороняється. З’єднання відрізків ДШ проводити тільки внакладку, способом, що вказаний в інструкції, яка знаходиться в ящику з ДШ.

З’єднання внакладку повинно бути зроблено по довжині не меншій ніж 10 см, шнури повинні щільно прилягати один до одного, кріплення проводять ізоляційною стрічкою, тасьмою або шпагатом. З’єднання магістрального ДШ з електродетонатором або з КЗДШ для збудження детонації шнура, повинно бути виконано внакладку на відстані 10–15 см від кінця шнура. Шнури відведення приєднуються до магістрального шнура так, щоб напрямок розповсюдження детонації співпадав з напрямком детонації по шнуру відведення. При перетинанні шнурів між ними повинна розміщуватись прокладка з ґрунту або дерева товщиною не меншою ніж 10 см. Електропідривна мережа - дводротова.

Підрив свердловинних зарядів проводиться по проектам на кожен вибух. Підрив зарядів в рукавах та зовнішніх зарядів проводяться по паспортам. Паспорта затверджуються начальником або головним інженером кар’єру, або керівником підривних робіт.

Перед початком підривних робіт повинні бути встановлені кордони небезпечної зони.

Перед початком підривних робіт повинні бути виставлені пости охорони вибухонебезпечної зони. Кожен пост повинен знаходиться в полі зору суміжних з ним постів. При проведенні підривних робіт вдень

використовуються звукові, а вночі - звукові та світлові сигнали.

Звукові сигнали подаються підривником (майстром-підривником) в наступному порядку:

1. Перший сигнал - попереджувальний (один тривалий). Всі люди, не зайняті на підривних роботах, віддаляються за межі небезпечної зони.

Проводиться монтаж електропідривної мережі, а також перевірка її справності.

2. Другий сигнал - бойовий (два тривалих). Підривники вмикають струм.

3. Третій сигнал - відбій (три коротких) - подаються після огляду місця вибуху та означає закінчення підривних робіт.

При кожному вибуху встановлюються пости ВГСЧ, що здійснюють контроль за вмістом отруйних речовин після вибуху в кар’єрі та огляду стану уступів. Допуск робітників на уступи, де проведений масовий вибух дозволяється головним інженером після отримання від постів ВГСЧ позитивних повідомлень про результати аналізу повітря.

При виявленні відмови підривник виставляє відмітку біля заряду, який не вибухнув, та повідомляє керівника підривних робіт. Робота по ліквідації відмов проводяться по вказівкам керівника підривних робіт, начальника ділянки або особи змінного нагляду. В місцях відмов забороняються будь-які роботи, не пов’язані з їх ліквідацією.

**14.8 Заходи безпеки при роботі екскаваторів**

Екскаватор повинен бути встановлений та спиратись на ґрунт всією поверхнею гусениць. При переміщенні екскаватора по горизонтальному шляху або на підйом ківш повинен бути розвантажений та знаходиться не більше 1 м від поверхні землі, а стріла повинна бути встановлена в напрямку руху.

В випадку загрози обвалу або сповзання уступу, робота екскаватора припиняється і екскаватор виводиться із забою в безпечне місце. Не

допускається робота екскаватора під козирками та нависаючими уступами.

Під час роботи екскаватора люди повинні знаходитись поза зоною дії ковша.

Висипання породи в кузов з ковша екскаватора проводиться з мінімальної висоти і без удару ковшем. Завантаження в кузов відбувається тільки збоку або ззаду, перенос екскаваторного ковша над кабіною заборонено.

В неробочий час екскаватор повинен знаходитись в безпечному місці, ківш опущений на ґрунт, кабіна закрита та кабель відімкнено.

Гнучкий кабель, що живить екскаватор, повинен прокладатись на опорах. Найближча частина гнучкого кабелю до екскаватора повинна лежати на ґрунті на відстані, що забезпечує маневрові роботи екскаватора.

Канати, що використовуються на екскаваторі, повинні відповідати паспорту. Стрілкові канати підлягають огляду не менш ніж 1 раз на тиждень, кількість розірваних дротин на довжині кроку витка не повинно перевищувати 15% від загальної кількості в канаті. Кінці відірваних дротин, що стирчать, повинні бути обрізані. Підйомні канати підлягають огляду в строки, що встановлені головним механіком кар’єру.

**14.9 Заходи безпеки при експлуатації кар’єрного транспорту**

Проектні параметри кар’єрних робіт встановлюються з урахуванням вимог СНиП П–Д. 6–62. В зимову пору року дороги необхідно очищати від снігу та багна, літом - поливати водою, в період ожеледі проїжджа частина посипається піском або дрібним щебенем.

Кабіни машин повинні бути перекриті спеціальним козирком. В випадку відсутності або ненадійності козирків водій самоскиду під час завантаження повинен виходити з машини.

Перед завантаженням ходова частина машини повинна бути загальмована. Завантаження в кузов повинно проводитись тільки збоку або ззаду, перенос ковша над кабіною забороняється. Машини повинні ставати під завантаження і потім йти до пункту розвантаження тільки після під завантаження і потім йти до пункту розвантаження тільки після відповідного сигналу машиніста екскаватора.

Рух машин на кар’єрних дорогах проводиться без обгонів.

Категорично забороняється рух машин з піднятим кузовом, рух заднім ходом до місця завантаження на відстань більше 30 м (крім проведення траншей); переїжджати через кабелі, що прокладені на ґрунті без спеціальних запобіжних укриттів; перевозити сторонніх осіб в кабіні; проводити запуск двигуна, використовуючи рух автомобіля на схилі, залишати машини на схилах та підйомах. При русі заднім ходом необхідно подавати безперервний звуковий сигнал.

**14.10 Заходи безпеки при відвальних роботах**

Параметри відвальних робіт повинні відповідати проектним значенням.

При плануванні відвалу бульдозером, під’їзд до бровки відкосу дозволяється тільки рухом вперед.

Не дозволяється залишати без нагляду бульдозер з працюючим двигуном та піднятим відвальним пристроєм.

Для ремонту, змазування та регулювання бульдозер повинен бути встановлений на горизонтальній площадці, двигун ввімкнений, а відвал опущений на землю.

При аварійній зупинці бульдозера на похилій площині повинні бути прийняті заходи безпеки, що виключають мимовільний рух під укіс.

**14.11 Електробезпека**

Основними заходами, що забезпечують безпеку праці, при використанні електроенергії є:

* + забезпечення неприступності доторкання до струмоведучих частин, шляхом монтажу останніх на висоті, що недосяжна для випадкового доторкання;
  + застосування пониженої напруги для переносних машин та агрегатів;
  + ізоляція струмоведучих частин;
  + пристрій замкнутих заземлювачів;
  + контроль ізоляції, що передбачає захисні відключення електроенергії при аварійному зниженні опору ізоляції мережі та появі втрат струму, а також при коротких замкненнях фази на землю, при переході напруги на струмоведучі частини електроустаткування. Загальний час відключення мережі відповідно до правил безпеки не повинно перевищувати 0,2 сек.

Одним з найбільш дієвих заходів захисту від враження електричним струмом є пристрій захисних заземлень. В відповідності до правил безпеки заземленню підлягають механічні частини захисних установок, які не знаходяться під напругою. Заземлення працюючих в кар’єрі стаціонарних та пересувних установок напругою до 1000 В та вище виконується загальним.

Загальна мережа заземлення здійснюється шляхом безперервного електричного заземлення, з’єднаних між собою заземлених жил гнучких кабелів. Місцеві заземляючи пристрої виконуються в вигляді заземлювачів, що споруджуються біля пунктів перемикання ПКТП та інших установок.

На кар’єрі не рідше 1 разу в місяць повинні проводитись зовнішній огляд всієї заземленої мережі, а також замір загального опору заземленої мережі.