**56. Обгрунтувати заходи безпеки при проведенні горизонтальних гірничих виробок**

Порожнини, що утворюються за кріплен­ням, необхідно закладати (забучувати). Спорудження постійного кріплення, а та­кож прибирання вугілля і породи після підривних робіт у підготовчих виробках проводяться під захис­том тимчасового кріплення.

У слабких і нестійких породах (сипких, м'яких, пливунах, схильних до обвалення) виробки проводяться із застосуванням передового кріплення, щитів або іншими спеціальними способами.

Збійка виробок проводиться згідно зі спеціальними заходами, затвердженими головним інже­нером шахти.

Відставання постійного кріплення від вибоїв підготовчих виробок визначається паспортом, але не повинно бути більше ніж мі 3 м.

На початок нового циклу відставання постійного кріплення від вибою (крім кам'яного, бетонного, залі­зобетонного) не повинно перевищувати кроку його установки.

Дозволяється відставання постійного кріплення від вибою на відстань, більшу за крок установка кріплення (або меншу за подвійний крок установки) при міцності порід за шкалою Протод’яконова, більшій за 7.

Під час проведення підготовчих виробок з підриванням бокових порід відставання породного вибою від вугільного має бути не більше ніж 5 м.

Під час проведення виробок по вугіллю широким вибоєм при ширині розкосини понад 5м необхідно мати з'єднаний зі штреком закріплений косовик, що служить запасним виходом і вентиляційним хідни­ком.

У підготовчих виробках, що проводяться слідом за очисним вибоєм, відставання породного вибою від вугільного вибою лави не повинно переви­щувати 5м, якщо в очисній виробці застосовується індивідуальне кріплення, 8 м - при механізованому кріпленні і 11 м - при вийманні вугілля стругами.

**57. Проаналізувати заходи безпеки при проведенні вертикальних гірничих виробок**

Устя діючих вертикальних і похилих виробок та тих, що проходяться (стволів, шурфів та ін.), обладнаних підйомними установками, повинні бути огороджені з неробочих боків стінками або металевою сіткою заввишки не менше ніж 2,5 м, а з робочих боків мати ґрати або двері, обладнані пристроєм блокування, що включає сигнал "стоп" у машиніста при відкритих дверях.

Кріплення устів стволів, шурфів та інших вертикальних і похилих виробок, не обладнаних підйомом, повинно виступати над поверхнею не менше ніж на 1 му напрямку виробки.

Устя повинні перекриватися лядами або ґратами, жорстко закріпленими на кріпленні, з надійними запорами.

Зумпфи стволів повинні мати огородження для запобігання падінню в них людей.

У разі пересічення вертикальної виробки з горизонтальною для переходу людей повинна бути проведена обхідна виробка. Дозволяється обладнання проходу під драбинними віддаленнями.

Устя виробок з кутом нахилу понад 25° у місцях їх сполучень з горизонтальними виробками повинні бути огороджені або перекриті міцними помостами, лядами або металевими ґратами.

У разі ліквідації цих виробок устя їх повинні бути перекриті помостами й огороджені.

Під щитовим перекриттям при щитовій. системі виймання металеві ґрати повинні бути підвішені до перекриття, при цьому найближча до цілика вуглеспускна піч повинна бути перекрита ґратами на рівні підошви вхідної збійки. Решта збійок між ходовою і вуглеспускною печами повинні ізолюватися.

Перед устями стволів при піднятті в цебрах як на нижньому, так і на верхньому приймальному майданчиках повинні бути установлені перегородки для опори рукоятників і цеберників. При відсутності механічного приводу для відкривання ляд рукоятники і цеберники повинні працювати із запобіжними поясами.

Драбинні відділення стволів і шурфів повинні бути ізольовані від інших відділень дощатою або металевою перегородкою, пришитою з внутрішнього боку по всій довжині виробки всуціль чи врозгін з проміжками, не більшими за 0,1 м.

**58. Обгрунтувати заходи безпеки при очисній виємці**

Очисна виїмка повинна вестися у відповідності до затвердженого проекту. Вибір систем розробки проектними організаціями має здійснюватися з урахуванням забезпечення безпеки робіт, механізації і автоматизації, зниження втрат при виїмці корисної копалини. Зміна систем розробки для родовища або шахтного поля дозволяється міністерством, а для окремого блоку - головним інженером рудоуправління. Очисна виїмка повинна починатися тільки після проведення всіх підготовчих і нарізних виробок, здійснення заходів щодо провітрювання і боротьбі з пилом і інших заходів, що забезпечують безпеку робіт.

Розміри і форма ціликів (запобіжних, междукамерних, надштрекових, стельових і ін.) Повинні розраховуватися згідно з нормами і виключати небезпека обвалення за весь час їх служби. Розміри ціликів заміряють лазерної рулеткою.

При тимчасову зупинку робіт в очисному забої (більше доби) повинні бути вжиті заходи щодо попередження обвалення покрівлі, загазування забою. Відновлення робіт допускається тільки після приведення забою в безпечний стан з дозволу начальника ділянки. Після ліквідації аварію, в очисному забої роботи поновлюються з дозволу головного інженера шахти.

Під час проведення підривних робіт на штреках просівання і скреперования забороняється рух по відкатувальним виробках, при цьому, люки, що виходять в відкатних виробках, повинні бути попередньо заповнені рудою на висоту не менше 3 м від їх гирла.

Чи не дозволяється входити в відпрацьовані очисні камери; вироблення, що ведуть у них, повинні бути закриті.

Грохоти повинні бути надійно встановлені. Для вільного пересування робітників висота камери просівання повинна бути не менше 2 м, а ширина вільного проходу у гуркоту - не менше 0,5 м. Площа випускний воронки на одну камеру просівання приймається не більше 70 - 80 м2.

Повідомлення з очисними забоями повинно проводитися по обладнаним ходовим відділенням. Забороняється заходити в відкриті камери, порожнечі, шліфоване простір. Виходи в камери з поверхових і підповерхових виробок, з яких виробляється буріння свердловин для відбивання руди, повинні бути огороджені.

Глибокі вертикальні свердловини, пробурені в камеру підсічки, перед заряджанням повинні кріпитися пробками тільки зверху, з бурового горизонту. Відрізна щілину в процесі формування захищається дошками від можливого падіння в неї людей. Проведення бурових штреків або ортов, а також буріння глибоких свердловин повинні випереджати лінію обвалення забою не менше ніж на один бурової орт або штрек.

Забороняється одночасно відпрацьовувати блоки, розташовані один над іншим по падінню в двох суміжних поверхах. Очисні роботи дозволяється вести на суміжних поверхах одночасно за умови випередження очисного забою верхнього поверху на відстань, передбачену проектом.

При отбойке руди шпурамі і з застосуванням штангових свердловин доцільно застосовувати самохідні бурові установки з дистанційним управлінням.

Для забезпечення безпеки при бурінні свердловин верстат повинен встановлюватися в бурової виробленні так, щоб навколо нього був вільний прохід шириною не менше 0,5 м. При застосуванні електроенергії корпус верстата, пускова апаратура і інші металеві частини повинні бути надійно заземлені.

З аналізу встановлено, що число нещасних випадків при виробництві очисних робіт від обвалення становить 81%, а при проведенні виработок- 19%.

Для попередження травматизму при випуску з дучек необхідно в першу чергу правильно виконувати сполучення дучек з виробками скреперования. Оброблення верхній частині дучек приймальні воронки значно підвищує безпеку випуску руди. Для випуску руди робочі повинні користуватися спеціальними ломами, перебуваючи збоку Дучки з боку виходу з вироблення.

Негабаритні шматки часто «зависають» в рудоспуск, Дучке; доступ до них скрутний і небезпечний. Зависання бувають нестійкими, якщо вони виникають внаслідок расклинивания в рудоспуск декількох шматків руди.

Для ліквідації зависань в Дучке вводять заряд ВВ масою 3-5 кг з відрізком ДШ і запальною трубкою, прикріпленою до кінця жердини довжиною 3-4 м. Довжина ДШ повинна бути достатньою для розміщення запальною трубки в безпечному місці. Аналогічно ліквідують зависання в рудоспусках над люками і вибропитателя.

Якщо при підриванні заряду зависання не зникає - Дучке перекрита одним великим негабаритів. У цьому випадку через надштрекових цілик бурять шпур до центру негабариту, потім його заряджають не на всю глибину і підривають.

**59. Проаналізувати стан безпеки праці та профілактичні заходи при скреперній доставці в блоках**

При работе скреперной лебедки расстояние от нее до места разгрузки должно быть не менее 5 м. Отношение ширины скрепера к ширине выработки должно составлять для жестких скреперов 0,4-0,7, для цхарнирно-складывающихся 0,5-0,8. Лебедку обязательно закрепляют анкерами на почве выработки или на бетонном фундаменте, устанавливают ограждающие щиты и ограждения на вращающихся частях. Дорожка скреперования должна быть хорошо освещена. Во время работы скреперной установки запрещается: присутствовать людям на дорожке скреперования; управлять лебедкой без рукавиц и работать без резиновых рукояток, надеваемых на рычаги управления; ремонтировать лебедки при включенном двигателе; направлять руками канат.

**60. Дати оцінку заходам безпеки при використанні на доставці самохідної техніки**

Самоходное оборудование применяют в случаях:

- отработки пологих и наклонных залежей с естественным поддержанием очистного пространства;

- самотечного выпуска руды из очистного пространства донного или торцового;

- отработки блока горизонтальными или слабонаклонными слоями.

Самоходные машины выпускают на пневмошинном, и реже на гусеничном ходу, с дизельным, электрическим или пневматическим приводом.

При работе дизельных машин кроме обычного количества воздуха для проветривания требуется подавать дополнительное количество в зависимости от мощности дизельного двигателя.

Оптимальное расстояние доставки определяется в зависимости от грузоподъемности машин, скорости движения, сложности схемы доставки, типа погрузочных средств и обосновывается технико-экономическим расчетом.

При расстоянии доставки, превышающим оптимальное для выбранного типоразмера ковшовой ПДМ по возможному сечению выработки, более рационально использовать комплексы, состоящие из ПДМ с ковшом вместимостью 1,5-4 м3 и автосамосвалов соответствующей грузоподъемности.

Параметры выработок, в которых эксплуатируют самоходное оборудование, следует принимать в соответствии с «Инструкцией по безопасному применению самоходного (нерельсового) оборудования в подземных рудниках» и «ПТЭ рудников, приисков и шахт».

При использовании погрузочных или ПДМ для выпуска больших объемов руды из очистного пространства можно применять бетонное покрытие с армировкой рельсами почвы погрузочных заездов с целью увеличения глубины внедрения рабочего органа в рудную массу, увеличения активного сечения выпускных выработок и снижения частоты зависаний руды. Целесообразность такого покрытия для конкретных условий обосновывают проектом.

Погрузку руды в погрузочных камерах в самоходные транспортные машины осуществляют секторными, цепными и другими люковыми устройствами или самоходными погрузочными и погрузочно-доставочными машинами, конвейерами и вибропитателями.

**63. Дати оцінку щодо управління гірським тиском**

Управление горным давлением — совокупность мероприятий по регулированию проявлений горного давления в рабочем про­странстве очистного забоя в целях обеспечения безопасных и необходимых производственных условий эффективной и наибо­лее полной выемки полезного ископаемого.

Эти мероприятия сводятся к выбору рациональных спосо­бов крепления горных выработок с целью обеспечения их со­хранности, предупреждения массовых обрушений пород кровли путем переноса их опасных сдвижений за пределы призабойного пространства, горных ударов, внезапных выбросов угля и газа, а также самовозгорания угля.

В настоящее время основным и самым распространенным способом управления горным давлением является полное обру­шение пород кровли; перспективным — полная закладка выра­ботанного пространства пустой породой, добываемой в шахте или поступающей с поверхности. Остальные способы (частичное обрушение кровли, частичная закладка, плавное прогибание) имеют ограниченную область применения, которая непрерывно сужается.

Вопросы, свя­занные с управлением горным давлением, решаются в двух на­правленных: созданием крепей с высокой несущей способностью и более совершенной конструкции; разработкой и внедрением специальных мероприятий по разупрочнению труднообрушаемых пород основной кровли для создания дополнительной сети трещин, обеспечивающих снижение интенсивности проявления ее осадок.

**68. Обгрунтувати заходи безпеки при застосуванні систем шарового обвалення**

Група систем розробки шарового обвалення. Особливістю цієї групи є

те, що відпрацювання руди ведеться в низхідному порядку горизонтальними

шарами. Для запобігання проникнення обвалених пустих порід у корисну копа-

лину служить запобіжний дерев'яний настил (дерев'яний мат).

Техніка безпеки при очисних роботах. Причинами травматизму при систе-

мах шарового обвалення в основному є прориви порід покрівлі. Для попере-

дження нещасних випадків необхідно дотримуватися таких заходів безпеки:

довжина заходок не повинна перевищувати 20 м, висота і ширина – 3 м. При

довжині заходок більше 20 м подовжується термін їх служби, збільшується гір-

ський тиск, що може призвести до руйнування кріплення і травмування людей.

При перетині заходки більш ніж 3 × 3 м ускладнюється встановлення кріплен-

ня. Крім того, таке кріплення може виявитися недостатньо стійким. Допуска-

ється мати необваленими не більше 3 заходок. Між масивом руди та обваленим

простором повинна залишатися одна необвалена заходка. При підриванні кріп-

лення і погашенні заходок застосовувати тільки електропідривання або неелек-

тричні системи ініціювання (НСІ); при зависанні або затримці обвалення гнуч-

кого настилу очисні роботи припиняти до їх усунення; під час погашення захо-

док виводити людей, а устя підняттєвих і рудоспусків перекривати решітками,

роботи в суміжних ділянках не виконувати.

**69. Дати оцінку щодо небезпечності робіт при проведенні дучок, виймання підсічної камери та відрізної щілини**

Основними перевагами траншейного підсікання є: висока безпека робіт, незалежність ведення бурових та вибухових робіт, висока продуктивність праці, велика стійкість виробок розташованих у днищі блоку (камери). Сутність траншейного підсікання полягає в утворенні в днищі камери, блоку або панелі траншеї або траншей, що мають у поперечному перерізі форму трапеції. Траншея створюється послідовним підриванням рядів віял штангових шпурів або свердловин, які буряться з підсічних (траншейних) виробок (штреків, ортів), розташованих на рівні відкотного горизонту або вище на 3,0 – 5,0 м.

Під відрізкою запасів руди в блоці розуміють гірничі роботи, одну зі

стадій очисних робіт, що призначена для створення відрізної щілини. Відрізна

щілина – це вертикальна площина оголення (компенсаційний простір),

необхідна для подальшого відбивання руди вертикальними шарами в межах

заданого контуру блоку

Для створення відрізної щілини необхідно проведення нарізних виробок,

до яких належать: відрізні штреки, орти і підняттєві. Відрізний підняттєвий – це

вертикальна або похила гірнича виробка, яку проходять по корисній викопні

для підготовки очисного вибою.

**70-71. Проаналізувати заходи безпеки вибухових робіт при проведенні гірничих виробок**

Забороняється робити підривні роботи, якщо порушений паспорт буропідривних робіт чи місце для підривних робіт не підготовлено.

При роботі з ВМ забороняється: кидати, волочити і вдаряти шухляди з ВМ; курити чи застосовувати відкритий вогонь ближче 100 м від місця їхнього розташування; використовувати при підривних роботах злежалі (не піддаються розминанню руками) порошкоподібні аміачно – селітряні ВМ, чи зволожені ВМ більш установленої норми.

Вибухові матеріали періодично в процесі збереження повинні піддаватися іспитам. Непридатні ВМ підлягають знищенню (висадженням, спалюванням, чи затопленням розчиненням у воді). Всі електроустановки, кабелі і контактні проводи в межах небезпечної зони повинні бути знеструмлені з моменту початку монтажу вибухової мережі і до закінчення підривних робіт. Електровибухову мережу монтують тільки від зарядів ВР до джерела струму. Ключ від вибухової машинки (приладу) повинний бути в майстра-підривника.

Забороняється: в одному заряді застосовувати більш одного патрона-бойовика, витягати його зі шпуру за проводи електродетонатора чи застосовувати в якості забійки пальні матеріали або вести підривні роботи без забійки; застосовувати прилад ПИВ-100М для перевірки одиночних електродетонаторів.

Забороняється ведення підривних робіт на відстані менш 30 м від складу ВМ, а при відстані менш 100 м перед підривними роботами люди зі складу повинні бути виведені в безпечне місце.

Час уповільнення електродетонаторів врубових зарядів повинний бути не менш: 25 чи 30 мс. - в вибоях підготовчих виробок з однією поверхнею оголення й у верхніх чи середніх нішах лав; 15 чи 25 мс. - в вибоях підготовчих виробок із двома поверхнями оголення.

При проведенні виробок зустрічними вибоями підривні роботи повинні виконуватися при дотриманні наступних умові:

а) при наближенні вибоїв на відстань 20 м перед початком заряджання шпурів в одному з зустрічних вибоїв усі працюючі з обох вибоїв повинні бути вилучені в безпечні місця, а у входу в протилежний вибій повинні бути виставлена охорона. Охорона може, бути знята тільки з ведена особи, що робило підривання.

б) коли відстань між зустрічними вибоями складе 15 м, шпурові заряди варто підривати різночасне з обов'язковим виміром величини цілини між ними. При цьому на кожен випадок підривання в одному з вибоїв майстру-підривнику повинне бути виданий письмовий дозвіл головного інженера шахти чи особи, призначеної наказом по шахті, і вибухові, роботи повинні вироблятися в присутності змінного інженерно-технічного працівника;

в) при товщині цілини між вибоями 7 м роботи повинні проводитися одним вибоєм і розвідницькі шпури повинні буритися глибиною на 1 м більше, ніж глибина заряджених шпурів;

г) при товщині цілини 3 м усі люди з виробок, на які проводиться збійка, повинні бути вилучені на безпечну відстань, а в шахтах, небезпечних по газі, повинний бути зроблений вимір газу і прийняті заходи для провітрювання цих виробок. При підриванні у вибої однієї з рівнобіжних виробок, розташованих на відстані менш 20 м одна від іншої, люди з іншого вибою повинні бути виведені в безпечне місце.

**72. Дати оцінку небезпеки та обгрунтувати профілактичні заходи при проведенні массових вибухів у шахтах**

Проведение массовых взрывов осуществляется по типовому или специальному проекту для каждого взрыва.

Очень важной частью проекта являются организационно-технические мероприятия при подготовке и проведении массового взрыва, включающие: мероприятия, обеспечивающие безопасность работ при доставке, транспортировании и хранении ВВ; организацию маршрутов по доставке ВМ; организацию работ по доставке ВМ, заряжанию скважин и монтажу взрывной сети; мероприятия по локализации ударной воздушной волны; организацию работ по заражанию с указанием способа и очередности заряжания, расчеты времени проветривания и необходимого количества воздуха. В распорядке проведения массового взрыва должны предусматриваться: порядок прекращения работ перед взрывом и вывода рабочих из шахты за пределы опасной зоны; порядок допуска рабочих к работам в шахте после взрыва; круг обязанностей и ответственность лиц, осуществляющих все мероприятия, связанные с подготовкой и проведением массового взрыва, и сроки отдельных стадий работ.

Кроме того, в распорядке массового взрыва указываются: начало и окончание работ по заряжанию зарядов и монтажу взрывной сети; ответственные за вывод людей из шахты, за выставление постов охраны, за доставку ВВ и заряжание скважин (камер); сроки и порядок вывода людей из опасной зоны, а также порядок допуска людей к работе в шахте после взрыва и ряд других мероприятий, связанных с массовым взрывом. Допуск людей в шахту (рудник) производится после проверки состояния выработок, отбора проб отделениями ВГСЧ, восстановления в них нормальной рудничной атмосферы, но не ранее чем через 2 ч после взрыва.

Монтаж взрывной сети при массовом взрыве должен производиться опытным мастером-взрывником под непосредственным руководством лица технического надзора. Заряжание скважин должно начинаться только после письменного подтверждения начальника участка о том, что люди удалены из подземных выработок в безопасную зону и что в данной выработке (где производится взрывание) и в прилегающих к ней выработках газа (метана) нет. Боевики должны опускаться в скважину на проволоке или бечевке.

Взрывание разрешается лишь электрическое или с помощью детонирующего шнура. Запрещается проводить подготовительные выработки для камерных зарядов в потолочинах и междукамерных целиках над камерами, не заполненными полностью отбитой рудой или закладкой.

При массовых взрывах для обрушения потолочины, междукамерных целиков и висячего бока залежи (пласта) перед началом укладки патронов-боевиков или перед подсоединением капсюля к сети детонирующего шнура все люди должны выводиться из шахты на поверхность. При массовых взрывах по отбойке полезного ископаемого все людидолжны выводиться из выработок, находящихся в пределах опасной зоны.

Границы опасной зоны устанавливаются в каждом отдельном случае проектом. В связи с опасностью выброса газов и продуктов взрыва а поверхность присутствие людей в надшахтном здании запрещается.

Общее количество при массовых взрывах может достигать 500 т и более, поэтому с целью защиты подземных коммуникаций от ударной волны производится их демонтаж или ставятся противоударные сооружения (водоналивные перемычки).

**73. Обгрунтувати небезпечність використання електроенергії на підземних роботах**

Электроснабжение подземных горных работ обусловлено рядом специфических факторов, основными из которых являются: принятая технология ведения горных разработок, горно-геологические условия залегания полезного ископаемого, а также существующие условия окружающей среды—метанообильность, запыленность и повышенная влажность в горных выработках

Система электроснабжения подземных горных работ должна отвечать следующим требованиям:  
 1. обеспечивать бесперебойное питание электроэнергией основных электроприемников;  
 2. быть безопасной в отношении пожаров, взрывов рудничной атмосферы и поражения людей электрическим током;  
 3. обеспечивать высокое качество подводимой к электроприемникам электроэнергии в условиях непрерывного изменения технологических параметров горных разработок и развития подземных электрических сетей;  
 4. быть экономичной при соблюдении требований, перечисленных выше.  
Для обеспечения непрерывности технологического процесса при ведении горных работ установлена классификация подземных электроприемников по категориям бесперебойности электроснабжения:  
 5. электроприемники I категории должны питаться от двух независимых источников с применением схем АВР. Без АВР допускается питание электроприемников, приведенных в Инструкциях по проектированию электроустановок угольных шахт.

Для вентиляторов местного проветривания тупиковых выработок и особо опасных забоев предусматривается повышение надежности электроснабжения в соответствии с требованиями ПБ. При наличии специальных технико-экономических обоснований категория по бесперебойности электроприемников может быть уточнена в сторону повышения надежности электроснабжения.

Окончательный выбор способа питания и системы электроснабжения шахты или рудника производят с учетом горно-геологических условий залегания полезного ископаемого на основании технико-экономического сравнения конкурирующих вариантов.

**74. Визначити небезпечну дію електричного струму та основні види електротравм**

Поражение электрическим током происходит, когда человеческий организм вступает в контакт с источником напряжения.

Коснувшись проводника, который находится под напряжением, человек становится частью электросети, по которой начинает протекать электрический ток.

Последствия, которые возникнут в результате действия электрического тока на человека зависят от многих факторов, а именно:

- от величины и рода протекающего тока, переменный ток является более опасным, чем постоянный;

- продолжительности его воздействия, чем больше время действия тока на человека, тем тяжелее последствия;

- пути протекания, самую большую опасность представляет ток, протекающий через головной и спинной мозг, область сердца и органов дыхания(легкие);

- от физического и психологического состояния человека. Организм человека обладает неким сопротивлением, это сопротивление варьируется в зависимости от состояния человека.

Минимальная величина тока, которую способен почувствовать человеческий организм составляет 1 мА.

При повышении тока более 1 мА человек начинает чувствовать себя некомфортно, возникают болезненные сокращения мышц, при увеличении тока до12-15 мА возникает судорожное сокращение мышц, контролировать свою мышечную систему человек уже не в состоянии и собственными силами не может разорвать контакт с источником тока. Этот ток называется неотпускаемым.

Действие электрического тока более 25 мА приводит к параличу мышц органов дыхания в результате чего человек может просто-напросто задохнуться. При дальнейшем увеличении тока возникает фибрилляция сердца.

Электрический ток проходя через организм человека может оказывать на него три вида воздействий:

- термическое;

- электролитическое;

- биологическое.

Термическое действие тока подразумевает появление на теле ожогов разных форм, перегревание кровеносных сосудов и нарушение функциональности внутренних органов, которые находятся на питии протекания тока.

Электролитическое действие проявляется в расщепление крови и иной органической жидкости в тканях организма вызывая существенные изменения ее физико-химического состава

Биологическое действие вызывает нарушение нормальной работы мышечной системы. Возникают непроизвольные судорожные сокращения мышц, опасно такое влияние на органы дыхания и кровообращения, таких как легкие и сердце, это может привести к нарушению их нормальной работы, в том числе и к абсолютному прекращению их функциональности.

Электрические травмы — местное повреждения тканей организма в результате действием электрического тока или электрической дуги. К электрическим травмам можно отнести такие повреждения как электрические ожоги, электрические знаки, металлизация кожи, механические повреждения.

Наиболее распространенной электротравмой являются электрические ожоги, примерно 60% от всех случаев поражения электрическим током. Электрические ожоги бывают токовые и дуговые.

Электрические знаки - проявляются на коже человека, который подвергся действию тока, в виде пятен овальной формы серого или бледно желтого цвета. Как правило, безболезненны, затвердевают подобно мозоли, со временем омертвевший слой кожи сходит самостоятельно.

Металлизация кожи - возникает в результате проникновения в верхний слой кожи мелких частиц металла, который оплавился под действием электрической дуги. Кожа в месте поражения становится болезненной, становится жесткой, принимает темный металлический оттенок.

Электроофтальмия – возникает в результате воспаления наружной оболочки глаз под действием ультрафиолетовых лучей электрической дуги. Для защиты необходимо пользоваться защитными очками и масками с цветными стеклами.

Механические повреждения проявляются под действием тока, непроизвольным судорожным сокращением мышц. Это может привести к разрыву кожи, кровеносных сосудов и нервных тканей.

Из выше перечисленных повреждений, которые возникают в результате действия электрического тока на организм человека, наиболее опасными являются электрические удары. Электрический удар сопровождается возбуждением живых тканей организма током, который через него проходит. В этот момент возникают непроизвольные судорожные сокращения мышц.