

7 Электрқауіпсіздікті қамтамасыз етудің әдістері мен тәсілдері

7.1 Электржарақаттанушылық

Басқа қауіп төндіретін көздерге қарағанда электр тоғын арнайы құралдарсыз анықтай алмайсың, сондықтан оның адамға әсері аяқ астынан болуы мүмкін. Токпен жарақаттану адам электр құрылғылардың бөліктеріне жақындағанда болады, мысалға электрқабылдағыштардың металлдық тұрғылары кернеліп тұрса.

Электржарақаттанушылық жарақаттанудың басқа түрлеріне қарағанда аз ғана пайызды құрайды (2–3 %), алайда өліммен аяқталатын және ауыр жарақаттардың ішінде бірінші орынды алады.

Жарақаттар келесі себептерден болуы мүмкін:

ұйымдастырылған (ережелер мен нұсқаулар сақталмаса, қызметкерлердің оқудағы кемшілігі);

техникалық (электрлік оқшаулаудың бұзылуы, қоршаудың, дабылдама, бұғаттаудың болмауы т.б.);

психофизиологиялық(жалығу, мамандыққа деген психофизиологиялық көрсеткіштердің сәйкессіздігі).

Электрлік энергияның адамға әсеріне байланысты жарақаттың түрлері ауырлығына байланысты, сонымен қатар ағза құрылысына, тоқ жиілігіне, оның ұзақтығы мен ағу жолына және қоршаған ортаның шарттарына байланысты бөлінуі мүмкін.

Адам ағзасын өтетін кезде электрлік ток термиялық, электролитикалық, биологиялық, механикалық және жарықтық әсер етеді.

Тоқтың термиялық әсері адам денесінде күйіктің ізін қалдырады.

Тоқтың электролитикалық әсері адам ағзасында сұйықтың, сонымен қатар қанның электролитикалық жіктеуімен түсіндіріледі.

Тоқтың биологиялық әсері тірі терінің түршігу мен қозуында байқалады, жүрек пен өкпе бұлшық етінің жан ұшыра еріксіз қысқартылуымен қоса жүреді. Бұл ағзаның жауап қайтаратын реакциялары, адам ағзасында жүретін биоэлектрикалық үрдістердің бұзылуымен түсіндіріледі.

Механикалық әсер ағза терісінің үзілуіне, ал жарықтық- көз зақымдануына әкеп соқтырады.

Қоздыратын тоқтың ағза терісіне әсері тікелей және тікелей емес болуы мүмкін. *Тікелей әсер* тек тоқтың тері арқылы өтуімен түсіндіріледі. *Тікелей емес немесе рефлектрлік әсертерінің* қозуымен байқалады, мұнда тоқ өтпейді.

Электрлік ток желісінің екі түрлі қауіптілігі бар : электрлік жарақаттар және электрлік соққы .

Электрлік жарақаттар – бұл тері мен мүшенің жергілікті жарақаттануы. Оларға: электрлік күйіктер, электрлік белгілер мен терінің электрометаллизациясы, тоқ өту кезінде бұлшық еттің кенеттен қысқаруы нәтижесінде механикалық зақымдану(тері, қан тамыры мен нервтің үзілуі,

буынның тайып кетуі, сүйек сынуы), сонымен қатар электроофтальмия-электрлік доғаның ультракүлгін сәуле әсерінің нәтижесінде көздің қабынуы. Электр жарақаттанудың түрлері бір-біріне ілеседі. Ең қауіпті электрлік соққы болып есептеледі, ол жүрек пен өкпе жұмысының тоқтауына әкеп соқтырады.

Тірі ағзаға электрлік токтың әсер ету дәрежесі токтың өту ұзақтығы мен шамасына, жиілігіне байланысты. Негізгі таң қалдыратын фактор ол токтың күші. Ол адам ағзасы арқылы ағады, ағзаның түрлі реакциясын шарттайды: жеңіл қышынуды сезінуден (0,6–1,5 мА айнымалы ток жиілігі 50 Гц және 5–7 мА тұрақты ток) бұлшық еттердің кенеттен қысқартылуына дейін (25 мА айнымалы және 80 мА тұрақты ток), сонымен қатар жүрек фибрилляциясы мен оның тоқтап қалуы (100 мА және жоғары).

Техникалық құрылғы мен басқа да қорғаныс заттарын таңдау кезінде үш негізгі параметрге сүйену керек: адам ағзасы арқылы өтетін ток күші I , жанасу кернеуі U және ток өту ұзақтығы t .

Жанасу кернеуі—бұл электрлік шынжырдың екі нүкте потенциалының әр түрлілігі. Егер адам бір уақытта электрлік шынжырдың екі бағыттағышына тисе, онда жанасу кернеуі кернеу көзіне тең болады.

Егер адам жерлендіруі бар бұзылған құрылғыға жақындаса, жанасу кернеуі кернеу көзінен төмен болады, себебі кез-келген жерлендіретін құрылғы кернеу астында қалған электрқондырғы тұрғысының потенциалын төмендетеді (электрқондырғылардың ережесіне сәйкес жерлендіретін қондырғының кедергі шамасы мен құрылым шарттары орындалса ғана).

Қадамды кернеу—бұл жер бетіндегі электрлік потенциал екі нүктесінің әр түрлілігі. Мұнда бір уақытта адам екі аяғымен тұра алады.

7.2 Электрлік тоқтан қорғану шаралары

Электрлік тоқтан қорғану үшін келесі техникалық шаралар қолданылады:

Төменгі кернеулікті қолдану;

- жүйелердің электрлік ажыратылуы;
- электрлік оқшаулау;
- жоғарғы жақтан төменгі жаққа ауысқан кезде қауіптен қорғаныс;
- оқшаулаудың зақымдануының бақылауы мен алдын-алу шаралары;
- ток бағыттаушы бөліктерге тигеуден қорғаныс;
- танытпайтын жерлендіру, нөлдеу, танытпайтын ажырату;
- жеке қорғаныс амалдарын қолдану.

Аз кернеуді қолдану.

Аз кернеу — 42 В аспайтын кернеу, электрлік тоқтан зақымдану қауіпін төмендететін мақсатта қолданылады. Қорғану дәрежесі 10 В кернеуде жетіледі. Мұндай кернеуде ток 1—1,5 мА аспайды. Алайда қауіп төнуі жоғары есептелетін бөлмелерде ток бұл шамадан асып түсуі мүмкін. Бұл адамға өте қауіпті.

Жүйелердің электрлік ажыратылуы.

Тармақталған электрлік жүйенің сыйымдылығы және жерге қатысты оқшаулау фазасының кедергісі бар. Бұл жағдайда бір фазаның өзіне жақындау

қауіпті деп есептеледі. Егер тарамдалған бір жүйені бірнеше сондай кернеуі бар жүйеге бөлсе, онда зақымдану қауіпі біраз төмендейді.

Әдетте жүйелердің электрлік ажыратылуы бөлетін трансформаторлар арқылы жеке электрқондырғыларды қосу арқылы жүреді. Жүйенің қорғаныс ажыратылымы 1000 В дейінгі кернеуі бар электроқондырғыларда қолданылады. Бұлардың эксплуатациясы қауіптіліктің жоғары деңгейімен байланысты, мысалға көшпелі қондырғыларда, электрофицирлі құралдарда байқалады т.б.

Электрлік оқшаулау- бейэлектриктің қабаты, тоқ бағыттаушы элементтерің бетін жабады немесе өткізбейтін материалдан құрылған құрылым десе де болады. Мұның көмегімен тоқ бағыттаушы элементтер электрқондырғының басқа бөліктерін бөледі.

Электроқондырғыларда оқшаулаудың келесі түрлерін қолданады:

- *жұмыс істейтін оқшаулау* — электрқондырғының тоқ бағыттайтын бөліктерінің электрлік оқшаулануы, электрлік токпен зақымданудан қорғайды және жұмысты қалпына келтіреді;
- *қосымша оқшаулау* — электрлік оқшаулау, жұмыс істейтін оқшаулаумен қоса жүреді. Жұмыс істейтін оқшаулау зақымданған кезде электрлік тоқтан қорғануға арналған;
- *қос оқшаулау* — қосымша және жұмыс істейтін оқшаулаудан тұратын оқшау;
- *күшейтілген оқшаулау* — жұмыс істейтін оқшаулаудың жақсартылған түрі. Қос оқшау секілді қорғанудың сондай деңгейін қамтамасыз етеді.

Зақымданған оқшаулаудың бақылауы мен алдын алу шаралары- электр қорғанысты қамтамасыз етудің маңызды элементтерінің бірі болып есептеледі. Эксплуатацияға электрқондырғылардың ескі және жаңа жөндеу жұмыстарын енгізген кезде, оқшаулаудың кедергісін бақылау мақсатында қабылдау-өткізу сынақтары жүргізіледі. Жұмыс істеп тұрған қондырғыда орнатылған көрсеткіштерге сай оқшаулаудың уақытылы эксплуатационды бақылауы жүргізіледі. Оқшаулау кедергісінің бақылауын электротехникалық қызметкер мегомметрдің көмегімен жүргізеді.

Қондырғының тоқбағыттаушы бөліктеріне жақындаудан қорғану.

Қондырғының тоқбағыттаушы бөліктеріне жақындаудан қорғану үшін оларға қолжетімділікті шектеу керек. Бұл қоршау құру мен тоқбағыттаушы бөліктерді қолжетімсіз жерге орнатумен түсіндіріледі.

Тор ұяшығы 25x25 мм болатын бірыңғай және торлы қоршаулар бар. Бірыңғай қоршаулар қақпақ тәріздес болады және оларды 1000 В болатын электроқондырғыларда қолданады.

Танытпайтын жерлендіру деп электроқондырғының тоқ таратпайтын металл бөліктерінің жермен электрлік байланысын айтамыз.

Жерлендіретін қондырғы — бұлметалл өткізгіштердің жерлестіргіш жиынтығы, жермен, жерлестіргіш өткізгіштермен қатынаста болады, электроқондырғының жерленген бөліктерін жерлестіргішпен байланыстырады. Жерлестіргіш қондырғылар екі түрлі болады: шыдамды, жиектік немесе бөлінген.

Жерлендіретін қондырғының орындалуы. Жерлестіргіштер екі түрде болады: жасанды- жерлендіру мақсатында ғана қолданылады және табиғи — жерде орналасқан заттар, басқа мақсатта қолданылады.

Жасанды жерлестіргіштерде тік немесе көлденең электродтарды қолданады. Тік электрод ретінде болат құбырларды, шыбық пен бұрыштарды пайдаланады.

Табиғи жерлестіргіш ретінде жер түбінде орналасқан су өткізгіш құбырлады қолданса болады. Жанғыш сұйықтықтар мен жанғыш газдар құбырлары мен оқшаулаумен қабатталған құбырларды пайдалану өте қауіпті.

Нөлдеу-қондырғының тоқ таратпайтын металл бөліктерінің нөлдік қорғаныс өткізгіштерімен электрлік байланысы. Нөлдеуді 1000 В дейінгі кернеу бар төрт өткелді жүйелерде қолданады.

Нөлдік қорғаныс өткізгіш- нөлдік бөліктерді тоқтың жерленген бейтарап көзімен байланыстырады (генератор, трансформатор).

Танытпайтын өшіру қондырғылары(ТӨҚ)-тез әрекет жасайтын қорғаныс, адам электрлік тоқпен зақымдану қаупі төнсе, электрқондырғыны автоматты түрде өшіруін қамтамасыз етеді. Қауіп фаза тұрқыға түйіскен кезде, жерге қарағанда фазаның электрлік кедергісі төмендегенде және т.б. себептерден туындауы мүмкін. Бұл кезде электрлік жүйенің орнықты көрсеткіштері өзгереді. Бақыланып отыратын көрсеткіш белгілі шектен шықса, электрожүйені өшіретін қорғаныс дабылы соғылады. ТӨҚ 0,2 с уақытқа дейін қалпына келмейтін электрқондырғыны өшіруді қамтамасыз ету керек.

ТӨҚ-ның негізгі түрдегі элементтеріне: *танытпайтын өшіру құралы-* элементтер жиынтығы, жүйенің бақыланып отыратын көрсеткішінің өзгеруіне әрекет жасайды және *автоматты өшіру-* тізбектің үзілуін және қосуын қамтамасыз ететін құрал. Ол танытпайтын өшіруден дабыл келген кезде, электрқондырғының қоректену тізбегін автоматты түрде үзеді.

Жеке қорғаныс тәсілдері – электроқорғаныс тәсілдері(ЭҚТ). ЖҚТ-не электрлік тоқпен зақымданудан оқшаулайтын тәсілдер жатады, олар негізгі және қосымша болып бөлінеді.

Негізгі ЭҚТ- қорғаныс амалы, оқшауламасы электрқондырғының жұмыс кернеуін ұзаққа дейін ұстап тұрады. Бұл кернеудегі тоқбағыттаушы бөліктерге жақындауға мүмкіндік береді. 1000 В дейінгі электроқондырғыларды жұмыс істеу үшін: оқшаулағыш қарнақтар, электрөлшегіш қысқыштар, бейэлектрикалық қолғаптар, тұтқышы бар монтаждық сайман, кернеу бағдарлары қажет. Электрқондырғы кернеуі 1000 В асса, негізгі жабдықтарға оқшаулағыш қарнақтар, электроөлшегіш қысқыштар, кернеу бағдарлары да жеткілікті.

Қосымша ЭҚТ-қорғаныс амалы, электроқондырғының жұмыс кернеуін ұзаққа дейін ұстап тұра алмайды. Олар жанасу кернеуінен қорғану үшін қолданылады. Оларға: 1000 В дейінгі кернеу –бейэлектрикалық кәлош, төсеніш, оқшалауғыш тіреуіш; 1000 В жоғары-бейэлектрикалық қолғап, төсеніш, резеңке бот, оқшаулағыш тіреуіш жатады.

Электроқорғаныс тәсілдері(сурет 7.1) электромагнитті алаң мен электрлік зақымданудан қорғану үшін электрқондырғыларда жұмыс істейтін адамдарға арналған.



Сурет 7.1. Электроқорғаныс тәсілдері мен құрылғылары

Оларға жатады:

- оқшаулағыш қарнақтар (жедел, жерлестіргіштерді орнату үшін, өлшегіш);
- оқшаулағыштар (сақтандырғыштармен жұмыс істеген кезде) және электрөлшегіш қысқыштар;
- кернеу бағдарлары;
- бейэлектрикалық қолғап, төсеніш, резеңке етік, кәлош;
- оқшаулағыш жапсырмалар мен төсеніштер;
- ауыспалы жерлестіргіштер;
- плакаттар мен қорғану белгілері.

Электрқондырғыларда жұмыс істеген кезде керек жағдайда *жеке қорғаныс құралдары* да қолданылады (көзілдірік, дулыға, газтұтқыш, монтаждық белбеу, сақтандыру арқаны т.б.).

7.3 Электрлік тоқпен зақымданғандарға алғашқы көмек көрсету

Электр тогымен зақымданған жағдайда, ең біріншіден, электрлік соққы алған электрқондырғыны, электроқұралды немесе электросайманды өшіру қажет.

Қысыммен жұмыс істейтін тоқ бөлу бөліктерінде жанасу көп болған жағдайда бұлшық еттердің еріксіз тартылуы мүмкін. Егер зардап шегуші қолында сымды саусақтарымен қатты ұстап тұрған болса, оның қолынан сымды босату мүмкін болмайды.

Егер зардап шегуші әлі де тоқ бөлуші бөліктермен байланыста болса, оны электрлік тоқтың әсерінен тезірек босату қажет. Бірақ тоқпен байланыстағы адамға жақындау көмек көрсетушіге де қауіп төндіреді.

Сондықтан қорғану шараларын ескеріп, қондырғыны өшірудің амалын іздестіру қажет.

Келесі мағлұматты ескеру қажет:

1. егер зардап шегуші жоғарыда болатын болса, қондырғыны ажырату және оны тоқтан босату оның құлауына әкеледі. Бұл жағдайда зардап шегушінің құлауының алдын алу және оның қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін қажетті шаралар қолданылу керек;

2. электр қондырғысын ажыратқан жағдайда электр жарығы да бірге өшу мүмкін. Осыған байланысты күндізгі жарық болмаған жағдайда электр қондырғысын өшіруді және зардап шегушіге көмек көрсетуді кешіктірмей бөлменің жарылыс, өрт шығу қауіптілігін ескере отырып, басқа көзден жарық беруді қарастыру қажет (авариялық жарық беру, аккумуляторлық шамды қосу).

Егер қондырғыны дереу өшіру мүмкін болмаса, зардап шегушіні тоқтан босатудың басқа да шараларын іздестіру керек.

1000 В дейінгі кернеу.

Электр бөлуші бөліктерден зардап шегушіні босату үшін құрғақ киімді, таяқты, тақтайды немесе кез-келген электрлік тоқ өткізбейтін затты қолдану қажет. Бұл мақсатта металлдық немесе сулы затты қолдану шартқа сай емес. Электрлік тоқ бөлетін бөліктен зардап шегушіні босату үшін оның киімінен ұстаса болады (киімі құрғақ болған жағдайда), бірақ қоршаған металлзаттарға тимеу керек. Зардап шеккенді аяғынан тартса болады, бірақ көмек көрсетуші оның аяқ киіміне немесе киіміне өз қолдарын тигізбеуі керек, себебі аяқ киім мен киім дымқыл және электр тоғын өткізуші болуы мүмкін.

Егер зардап шегушінің киіммен жабылмаған денесіне қол тигізу керек болса, көмек көрсетуші қолдарын оқшаулау үшін, электр тоғын өткізбейтін қолғапты киюі керек немесе оны оқшаулағыш материалмен орау қажет. Зардап шеккенге резеңке төсенішті, резеңке қосылған материяны (плашты) немесе қарапайым құрғақ материяны жабады. Ол өзін де резеңке төсенішпен, құрғақ тақтай немесе электр тоғын өткізбейтін төсемнің үстіне тұрып оқшаулай алады.

Зардап шеккенді тоқ өтетін бөліктен ажырату үшін бір қолмен әрекет жасау ұсынылады.

Егер тоқ бөлуші бөліктерден зардап шегушіні ажырату қиындап жатса, сымдарды құрғақ ағаш сабы бар балтамен шабуға немесе оқшауланған сабы бар құрал-сайманмен (тістеуіктермен, қысқыштармен) кесіп тастауға болады. Мұны сақтықпен орындау керек (бейэлектрикалық қолғап пен кәлош киіп, сымға тимей, әр сымды бөлек қию қажет).

1000 В жоғары кернеу.

Зардап шеккенді кернеулігі 1000 В жоғары тоқ өтетін бөліктерден ажырату үшін, электрді өткізбейтін қолғапты және резеңке етіктерді кию керек және тиісті кернеуге есептелген қарнақ немесе оқшаулағыш қысқыштармен әрекет жасалу қажет.

Электр беріліс желілерінде, қоректендіру бекеттерінен тез ажырату мүмкін болмаған кезде, зардап шегушіні босату үшін, оқшауланбаған сымдарды тастау арқылы сымдардың қысқа тұйықталуы жүргізілуі керек. Қауіпсіздік шаралары ескеріліп, сым зардап шегуші мен көмек көрсетушінің денесіне тимеуі керек.

Сонымен қатар келесіні ескеру қажет:

1. зардап шегуші жоғарыда болса, оны ескертіп, оның құлап түсуін болдырмау керек;

2. егер зардап шегуші бір сымды тиіп тұрса, кейде бір сымның жерленуі де жеткілікті болады;

3. жерлену үшін қолданылатын сымды алдымен жермен байланыстыру қажет, кейін жерленуге жататын сызықтық сымдар ілінеді.

Үлкен сыйымдылықтағы желіні өшіргенмен, кейде желідегі қуат сақталып қалуы мүмкін. Бұл өмірге өте қауіпті.

Алғашқы көмек электрлік тоқтан ажыратылғаннан кейін зардап шегушінің жағдайына байланысты көрсетіледі. Оның жағдайын анықтау үшін келесі шаралар қолданылады:

- зардап шегушіні қатты беткейге шалқасынан жатқызу қажет;
- зардап шегушінің тыныс алуын тексеру керек (кеуде қаңқасын көтеру арқылы немесе басқа әдістермен анықталады);
- білезігінің сәулелі артериясындағы тамыр соғысын немесе мойын беткейіндегі ұйқы артериясын тексеру керек;
- қарашықтарын байқау қажет (жіңішке немесе ашық) ашық қарашық ми қан айналымының күрт төмендеуімен түсіндіріледі.

Электрлік тоқпен зақымданған барлық жағдайда дәрігерді шақыру қажет.

Егер зардап шегуші есін жинаған болса, тұрақты дем алып және тамырының соғылуы сақталса, бірақ оған дейін талып жығылған немесе ессіз жатса оны киімнен жасалған төсенішке жатқызу керек; дем алуына кедергі жасайтын киімін шешіп, таза ауаның берілуін қамтамасыз етіп, егер денесі салқын болса жылытып, ыстық болса, салқындауын қамтамасыз етіп, тамырының соғуын және дем алуын үздіксіз бақылап отырып, толық тыныштық сақтап, артық адамдарды шығарып жіберу қажет. Дәрігер келгенше оған жұмыс істетуге, қозғалуға болмайды. Дәрігер кешіксе, зардап шегушіні дереу медициналық бекетке жеткізу керек. Ол үшін көлік пен барлық керек заттар қамтамасыз етілуі керек.

Зардап шегуші есін жинай алмай жатса, бірақ тамыр соғысы мен дем алуы қалыпты болса, оны ыңғайлы жатқызу қажет. Киімінен босатып, нашатыр спиртін иіскету керек, су шашыратып, оның толық тыныштығын қамтамасыздандыру міндетті. Толық бақылауда болуы қажет, сонымен қатар дәрігер шақырылуы тиіс. Егер дем алуы нашарласа, жасанды тыныс беру мен жүрекке массаж жасалуы тиіс.

Егер зардап шеккен есін жоғалтса, тыныс алмаса, тамыры соқпаса, тері қабаты көгерген, қарашықтары (диаметрінде 0,5 см) жалпақ болса, яғни өмір нышандары жоғалса, оны өлді деп есептеу үлкен қателік. Керісінше дереу

жасанды тыныс немесе жүрекке сыртынан массаж жасалып, ағзаны тірілту керек. Зардап шеккенді шешіндіріп, уақытты жоғалтудың керегі жоқ.

Алғашқы көмек мүмкіндігінше дереу көрсетілуі тиіс, себебі зардап шегушінің әр секундасы қымбат. Зардап шегуші басқа жерге тек көмек көрсетушіге қауіп төніп тұрса немесе сол жерде көмек көрсету мүмкін емес болған жағдайда ғана көшірілуі тиіс.

Электрлік тоқпен зақымданған адамды сыртқы зақымдар көрінген жағдайда ғана өлді десе болады. Мысалға барлық денесі жанып кетсе немесе бассүйек бөлінсе. Басқа жағдайда өлімді тек дәрігер ғана белгілей алады.

Жасанды тыныс жасаған кездегі негізгі ережелер.

Электрлік тоқпен зақымданған ағзаны тірілту бірнеше әдістермен орындалуы мүмкін. Олардың барлығы жасанды тыныс негізінде орындалады.

Жасанды тынысты зардап шегуші дем алмаған жағдайда, нашар дем алған кезде (сирек, қалшылдап, өлімсіреген адам сияқты), не дем алысы біртіндеп нашарлай бастаған кезде ғана жасау керек.

Жасанды тынысты дереу электрлік тоқтан ажыратылғаннан кейін оң нәтиже алынғанға дейін, не өлім белгісі (мәйіттік дақтар пайда болса, мәйіт сіресіп қалса) пайда болғанға дейін жасау керек. Электрлік тоқпен зақымданған адам өмірге бірнеше сағаттан кейін қайтып келген кездер де болған.

Жасанды тыныс жасалған кезде зардап шегушінің түрін байқап отыру қажет. Егер ол еріндерімен, қабақтарымен қозғалтса немесе өндірішегімен жұтынған қимыл жасаса, өздігінен дем ала алмауын тексеру керек. Зардап шегуші өздігінен дем ала бастаса, жасанды тыныс жасап қажет емес. Себебі жасанды тыныс оған тек қауіп төндіруі мүмкін.

Егер біраз уақыттан соң зардап шегушінің тыныс алуы тоқталса, онда жасанды тынысты қайта жаңарту керек. Жасанды тыныс жасамас бұрын:

- уақыт жоғалтпай зардап шегушіні киімінен, мойын орағышынан, жағасынан, белбеуінен босату қажет т.б.;
- басқа да тыс заттардан босату керек (салынатын жақсүйек, шырыш);
- егер зардап шегушінің аузы қатты қысылып тұрса, төменгі жақсүйегін қозғалту арқылы ашу қажет; ол үшін екі қолдың төрт саусағын төменгі жақсүйектің бұрышына қою керек, бас бармақпен шетіне тіреліп, төменгі жақсүйекті алдыға қарай төменгі тістер үстіңгі тістердің алдында тұратындай жылжыту керек.

Егер бұл әдіспен ауыз ашылмаса, онда ауыз бұрышының артқы түп тістер арасына, тісті сындырып алмайтындай, тақтайша, металлдық тілімшені, қаламды, не соған ұқсас затты салып, тістерін ашу керек.

Жасанды тыныстың ең тиімді тәсілі-«ауыздан ауызға». «Ауыздан ауызға» әдісі көмек көрсетуші зардап шегушіге өз өкпесінен арнайы құрал арқылы немесе ауыз, не мұрынға ауа жіберу негізінде құралған.

Бұл әдіс жаңа және тиімді деп есептеледі. Себебі бір ауа жібергеннің өзі бұрынғы әдістерге қарағанда төрт есе көп. Сонымен қатар ауа тікелей өкпеге барады, оған кеуде қаңқасының көтерілуі дәлел болып саналады.

Жасанды тыныс жасауға арналған түтік екі -резеңкелі кесінді немесе мықты пластмасс түтіктен тұрады. Диаметрлері 8-12 мм, ұзындығы 60 және 100 мм металлдық, қатты пластмасс ұзындығы 40 мм болатын түтікшеге тартылады. Ернемек түтікшенің 1 және 2-ші түйіскен тіліміне тартылады да, олардың байланыс орнын тығыз қысады.

Зардап шегушіге жасанды тыныс жасалу үшін оны арқасына жатқызып, аузын ашып, аузындағы артық заттарды алып тастап, түтікшені орнату керек; ересек адамға- ұзын жағымен, ал балаға- қысқа жағымен. Орнатқан кезде тілдің артқа қарай кетіп, тыныс алу жолдарын жаппауын қадағалау керек. Түтіктің өңешке емес, тыныс алу жолдарына түсуін бақылау қажет.

Тілдің артқа кетуін болдыртпау үшін, төменгі жақсүйекті сәл алдыға жылжыту қажет.

Көмейді ашу үшін басты шалқайту керек, желке астына бір қолды қойып, екінші қолмен таңдайын иек мойынмен бір деңгейде болатындай басу керек. Бұл тыныс алу жолдарының ашылуына мүмкіндік береді.

Ауыздағы түтікшені түзеп, оны тамаққа қарай бағыттау үшін төменгі жақсүйекті астыға, үстіге қозғау қажет. Кейін көмек көрсетуші зардап шегушінің бас жағына тізелей отырып, аузына ернемекті қысып, ал қолдың бас бармақтарымен мұрынын қысу қажет. Осылайша түтікше арқылы ауа жіберіледі. Осыдан кейін көмек көрсетуші түтікшеге минутына 10-12(5 – 6 секунд сайын) дем жібереді, мұны зардап шегушінің тыныс алуы тұрақтанғанша не дәрігер келгенше қайталайды.

Әр дем берілген сайын көмек көрсетуші зардап шегушінің мұрыны мен аузын босату қажет.

Әр дем берілген сайын кеуде қаңқасы кеңейтілуі керек, ал мұрын мен ауыз босатылған кезде өздігінен төмен түсуі керек. Кеуде қаңқасына сәл ғана басып, өкпеден ауаның шығуына көмектессе болады.

Жасанды тыныс жасалған кезде дем зардап шегушінің ішіне емес, өкпесіне тікелей баруын қадағалау қажет. Дем ішке барғанын кеуде қаңқасы кеңеймей, іштің ісуінен білсе болады. Мұны болдыртпау үшін іштің үстіңгі жағын басып, диафрагмадан ауаны жіберіп, түтікшені қайтадан дұрыстап орнату қажет. Кейін жасанды тынысты қалпына келтіру керек.

Оқиға болған жерде түтікше жоқ болса, зардап шегушінің аузын дереу ашып, артық заттарды алып тастап, басын шалқайтып, төменгі жақсүйегін тарту керек. Кейін ауыздан ауызға дем жіберіледі. Бұл әдіс бірнеше рет қайталанады. Егер зардап шегуші ересек адам болса қаттырақ, ал бала болса аздап дем жіберіледі.

Егер аузы толығымен алынбаса, ауаны мұрын арқылы жіберу керек. Бұл кезде қолмен ауыз жабылып тұру керек. Жас балаларда ауаны мұрынға да, ауызға да жібереді. Ауа жіберуді дәке, майлық, қол орамал арқылы іске асырса болады.

Жасанды тыныс аппараты қолда болған жағдайда, «ауыздан ауызға», «ауыздан мұрынға» әдісі жасалғаннан кейін аппаратқа көшсе болады.

Зардап шегушінің дем алуы қалпына келген жағдайда, жасанды тынысты зардап шегуші толығымен өзіне келгенше, не дәрігер келгенше

жалғастыру керек. Бұл кезде демді зардап шегушінің демімен қоса бір уақытта жіберу керек.

Жасанды тыныс жасалған уақытта, кеуде қаңқасының басылып қалмауын аңғару керек. Себебі бұл қабырғаның сынуына әкелуі мүмкін. Сонымен қатар зардап шегуші суықтап (ылғалды жерде, тас, металл немесе бетон жердің үстінде) қалмауын бақылау қажет. Оның астына жылы көрпе төсеп, үстін жылы киіммен орау керек.

Жүрек сыртынан массаж жасау тәртібі.

Зардап шегушінің тек тыныс алуы ғана емес, сонымен қатар жүрек қан тамырлары арқылы қан айналымын қамтамасыз етпеген кезде оның қан айналымы да тоқтауы мүмкін. Мұндай жағдайда көмек көрсету кезінде бір ғана қолмен дем алдыру жеткіліксіз болады. Себебі оттегі өкпеден қан арқылы басқа мүшелер мен ұлпаларға өтпейді, қан айналымын жасанды түрде қалпына келтіреді.

Егер төс сүйекті басса, жүрек көкірек қуысы мен омыртқа ортасында қысылады да, оның қуысынан қан тамырларға сығылады. Бұл жасанды түрде қан айналымын қалыпқа келтіретін жүрек сыртына (тікелей, жабық түрде емес) массаж жасау деп аталады. Осылайша қолмен дем алдыруды жүрек сыртына массаж жасаумен үйлестіру кезінде тыныс алу, қан айналу қызметтері жасанды түрде жүргізіледі.

Жүрек тұсына массаж былай жасалады. Жәрдем етуші адам сырқаттың жүрек тұсындағы төс сүйекті алақанымен күрт басады, сонда тоқтаған жүрек төс сүйек пен омыртқа аралығына қысылып, оның көлемі кішірейеді де, қолқа мен өкпе артериясындағы қан сығылып шығады. Алақанды босатқанда төс сүйек жазылып, жүрек өз көлемін қалпына келтіреді, тамырдан келген қан оған қайтадан құйылады. Жүректің жиырылып-созылуы осылайша қамтамасыз етіледі де, мұның өзі оның кәдімгі насос секілді жұмыс істеуіне және қанның айналуына мүмкіндік береді. Жәрдем көрсетілуші адам қатты орынға (еденге, жерге, жауырын, тұсына дейін орындық қойылған кереуетке т. б.) жатқызылады. Төс сүйекті қос қолдан салмақ сала (егер адам еденде жатса тізерлеп отырады; ал биік төсекте жатса — аяғының астына биіктеу нәрсе қояды) нығыздап басады.

Төс сүйекті секунд сайын басып-босату және 4—5 секунд сайын 1 рет ауызға-ауызды тақап ауа үрлеу (яғни төс сүйекті 5 рет сыққан сайын 1 рет немесе 10—12 сығудан кейін 2 рет) тиімді нәтиже береді, соның арқасында сырқаттың көз шарасы кішірейді, күре тамыры соғуы байқалып, терінің көгергені тарай бастайды. Адамды тірілту шараларын ол өз бетінше тыныс алып, жүрегі соға бастағанға дейін жасайды, мұның өзі қан айналысын жақсарта түседі (күре тамырлық соғуы біліне бастайды). Жүрекке массаж жасау мен қолдан тыныс алдыру едәуір күш жұмсауды қажет ететіндіктен, оны 3 адам кезектесіп атқаруы тиіс. Кеудені басып, жүректі сығумен бір мезетте өкпеге ауа үрлеуге болмайды, ондайда өкпе жыртылып кетуі мүмкін. Жас адамға қарағанда ересек адамның сүйегі сынғыш келетіндіктен, массаж жасаған кезде кеудені тым қатты баспаған жөн.

12 жасқа дейінгі балаларға жүргізілетін реанимациялық шаралардың өзіндік ерекшеліктері бар. Бір жастан он екі жасқа дейінгі балаларға жүрек сыртынан массаж жасау бір қолмен және жасына қарай минутына 70-100 дейін төс сүйегін басу, бір жасқа дейінгі балалардың көкірек ортасын екі (екінші және үшінші) саусақпен минутына 100-120 басу арқылы жүргізіледі. Үрлеу көлемін баланың жасына байланысты жүргізеді. Жаңа туылған балаға үлкен адамның ауыз қуысындағы ауа көлемі жеткілікті болады.

Егер тірілтуді бір адам жүргізсе, әр екі үрлеуге ол 5 рет төс сүйекті басады. 1 минут ішінде кемінде 60 рет төс сүйекті басу және 12 үрлеу, яғни 72 іс-әрекет жасалады. Сондықтан тірілту шараларының шапшаңдығы жоғары болады. Тірілтуге жүргізуге екі адам қатысқан жағдайда «дем алдыру мен массаж» қатынасы 1:5 құрайды.

Егер тірілту шаралары дұрыс жүргізілсе тері қабаты қызғылттанып, қарашықтары жіңішкереді, өздігінен дем алу қалпына келеді. Егер массаж жасау кезінде басқа адам ұйқы күре тамырының соғуын бақыласа онда ол анық сезіледі. Жүректің қызметі қалпына келтірілгеннен және тамырдың соғуы анық сезілгеннен кейін, жүрек сыртына массаж жасауды дер кезінде тоқтатады, зардап шегуші нашар дем алған кезінде қолдан дем алдырудың қалыпты және қолмен дем алдыруы сәйкес келетіндей етіп жалғастырылады. Сондай-ақ, қалыпты өздігінен дем алу қалпына келтірілген кезде қолмен дем алдыруды тоқтатады. Жасанды дем алдыру мен жүрек сыртына массаж жасаудың тиімділігі болмаған кезде, (тері қабаты көгерген-күлгін түсті болса) қарашықтар жалпақ, массаж жасау кезінде тамырдың соғуы сезілмесе реанимациялық шараларды жүргізуді 30 минуттан кейін тоқтатады.

Тірілту шараларының 1 минутқа тоқтауының өзі қайтымсыз әрекетке әкеп соқтыруы мүмкін.

Дәрігер келгенге дейінгі көмек ұзаққа созылуы мүмкін. Себебі өлім қорытындысын тек дәрігер жасауы міндетті. Тамыр соғысының ұзаққа тоқталуы, бірақ басқа нышандардың (тыныс алудың тұрақталуы, көз қарашықтарының тарылуы) бар болуы жүрек *фибрилляциясы* болуы мүмкін. Бұл жағдайда дәрігер келгенге дейін тірілту шараларын тоқтатпау керек.