Міністерство освіти і науки України

Національний університет харчових технологій

Кафедра охорони праці

та цивільної оборони

Контрольна робота

з дисципліни: “Цивільна оборона”

Виконала:

студентка 6 курсу

(з.ф.н.) спеціальність МЗЕД

Вишняк Антоніна

Перевірив:

Викладач

Заєць Віра Анатоліївна

Київ – 2009

**Зміст**

Теоретичне питання

Розрахункова робота № 1 «Оцінка радіаційної обстановки після аварії на АЕС» (за методичкою № 6058), варіант 2

Розрахункова робота № 2 «Прогнозування і оцінка радіаційної обстановки

після аварії на АЕС з викидом радіонуклідів в атмосферу» (за методичкою № 5391) , варіант 2

Список використаної літератури

Додаток 1. Рисунок до розрахункової роботи № 1 «Оцінка радіаційної обстановки після аварії на АЕС» (за методичкою № 6058)

Додаток 2. Рисунок до розрахункової роботи № 2 «Прогнозування і оцінка

радіаційної обстановки після аварії на АЕС з викидом радіонуклідів в атмосферу» (за методичкою № 5391)

**Теоретичне питання: ліквідація наслідків від зараження радіоактивними речовинами, хімічно отруйними речовинами та бактеріологічним забрудненням.**

Після зараження радіоактивними речовинами зниження рівнів радіації спостріга-ється тривалий час.

Предмети речового майна і техніки, які заражені парами ОР, особливо типу зарін, небезпечні на протязі випаровування з них ОР.

Радіоактивні речовини заражують об'єкти, головним чином з поверхні і лише частково проникають вглиб пористих матеріалів. Отруйні речовини швидко проникають у пористі матеріали (дерево, шкіра, тканини та ін.) і просочуються в лакофарбні покриття та гуму. Непористі матеріали (скло, непофарбований метал та інші) заражуються тільки з поверхні.

*Заходи та види спеціальної обробки*

Спеціальна обробка складається із санітарної обробки особового складу, дегазації, дезактивації і дезинфекції місцевості та оборонних споруд, спорядження, індивідуальних засобів захисту, медичного і медико-санітарного майна.

Санітарна обробка полягає у вилучені з особового складу радіоактивних речовин, вилучені та знешкоджені ОР і бактеріальних засобів.

Дегазацією називають знезаражування об'єктів шляхом руйнування (нейтралізації) та вилучення отруйних речовин.

Дезактивація - усунення радіоактивних речовин з поверхней до величин, безпечних для людини.

Дезинфекцією називають знищення патогенних мікроорганізмів і токсинів з заражених об'єктів.

Залежно від обставин, наявності часу і існуючих засобів спеціальної обробки може виконуватись у повному обсязі або частково і, відповідно, поділяється на повну та часткову.

Часткова спеціальна обробка складається з: часткової санітарної обробки особового складу, часткової дезактивації, дегазації та дезинфекції озброєння і техніки, майна та інші.

Повна спеціальна обробка складається з: повної санітарної обробки особового складу, повної дезактивації, дегазації та дезинфекції озброєння, техніки, майна та інш.

Дегазація. Розрізняють два види дегазації: природну (пасивну) та штучну (активну). Природна відбувається без участі людини (випаровування, гідроліз вологою та ін.). Швидкість її залежить від метеорологічних умов, стійкості ОР, щільності зараження. Штучна проводиться із застосуванням спеціальних засобів.

Існує декілька способів дегазації:

* механічні - вилучення об`єкту та ізоляція зараженого об`єкту (закидання землею і т. ін.);
* фізичні - вилучення ОР за допомогою розчинників, сорбентів;
* хімічні - більш досконалі та надійні, за допомогою дегазуючих речовин та розчинів;
* змішані.

Дегазуючі речовини та розчини. Залежно від механізму знешкоджуючої дії вони поділяються на окислювально-хлоруючі речовини (хлорне вапно, ДТСГК, хлорамін і т. ін.) та речовини лужного характеру, які вступають в обмінні реакції та прискорюють гідроліз ОР.

Для дегазації застосовуються розчини та рецептури стандартного складу:

* розчин N 1 (2% розчин діхлораміну в діхлоретані);
* розчин N 2 ащ (водний розчин: 2% NaOH з 5% моноетаноламіном, 25% розчин
* аміаку;
* розчин N 2 бщ (водний розчин: 10% NaOH з 25% моноетаноламіном);
* дегазуючі рецептури РД-2, РДА;
* водні розчини (суспензії, кашиці) гіпохлоритів кальцію-ДТСГК.

За відсутністю табельних розчинів можуть бути використані водні розчини порошку СФ-2У (0,3%), органічні розчинники, які сприяють швидкому змиву ОР.

Дезактивація. Дезактивація за аналогією з дегазацією поділяється на природну (пасивну) та штучну (активну). Під природною дезактивацією слід розуміти зменшення радіоактивності продуктів ділення з часом. Швидкий спад радіоактивності у перші години після вибуху пояснюється великою кількістю у ПЯВ ізотопів з малим періодом напіврозпаду. Наявність довгоіснуючих ізотопів вимагає проведення штучної дезактивації фізичними способами іх вилучення із заражених об'єктів, а саме:

* дезактивація, яка заснована на миючій дії деяких речовин (поверхнево-активні речовини - мило, сульфонол та ін.);
* дезактивація, яка заснована на використанні хімічних реагентів, що викликають розчинення або руйнування поверхневого шару об'єкта (кислоти, луги, окислювачі, органічні розчинники - діхлоретан, керосин, дизпаливо, бензин);
* дезактивація, яка заснована на сорбційних процесах (карбофе рогель);
* дезактивація, яка заснована на іонному обміні (цеоліт, глау коніт, сульфовугілля, іонно-обмінні смоли);
* дезактивація, яка заснована на використанні комплексоутворювачів (гексамета-фосфат, триполіфосфат натрію, щавелева, лимонна, винна кислоти та ін.).

Табельною дезактивуючою речовиною є порошок СФ-2У (сульфонол триполіфосфат Na - 50%, сульфат Na). Застосовуються 0,15% і 0,3% водні суспензії порошку.

*Технічні засоби спеціальної обробки*

Технічні засоби, які використовують під час спеціальної обробки, мають своє особливе призначення. Вони відповідають вимогам зручності, простоти використання, безпеки та швидкості спеціальної обробки.

*Табельні засоби санобробки*

Індивідуальний протихімічний пакет (ІПП-8А) - індивідуальний засіб медичного протихімічного захисту, призначений для оброблення ділянок шкіри людини та прилягаючих до неї ділянок обмундирування, заражених крапельно-рідкими ОР та їх аерозолями, а також лицевої частини протигазу та помітних плям ОР на обмундируванні.

ІПП-8 складається з посудини ємністю 200 мл, яка наповнена універсальним дегазатором, з пробкою, що нагвинчується і чотирьох ватно-марлевих тампонів. ІПП-8 забезпечує обробку 1500-2000 см2 поверхні тіла. Вміст ІПП-8 упакований в поліетиленовий мішечок з інструкцією з застосування.

При раптовому застосуванні хімічної зброї необхідно: надіти протигаз та плащ у вигляді накидки, при нагоді сховатись у техніці або споруді, негайно вскрити пакет, налити рецептуру з пакету ІПП-8 у праву долоню; затримати дихання, заплющити очі і лівою рукою, тримаючи за клапану коробку, зняти лицеву частину протигазу з підборіддя, а правою рукою швидко протерти шкіру обличчя під лицьовою частиною протигазу. Повіки мають бути заплющені. Сухим тампоном зняти надлишки рецептури, починаючи з шкіри біля очей, надіти лицеву частину протигазу, зробити різкий видих, відкрити очі; змочити рецептурою тампон, яким протерти шию, долоні, комірець, обшлаги рукавів, зовнішню поверхню лицевої частини протигазу; закрити флакон та покласти його у сумку протигазу. Обробку шкіри рецептурою ІПП-8 здійснювати не пізніше 5 хв. з моменту попадання крапель ОР на шкіру.

При надітому протигазі: розкрити пакет, змочити тампон рецептурою та рівномірно протерти шкіру шиї, рук, знов змочити тампон та протерти комір та обшлаги рукавів (захоплюючи тампоном зовнішню та внутрішню поверхню), зовнішню поверхню лицевої частини протигазу; сухим тампоном зняти надлишки рецептури зі шкіри шиї та рук; закрити та покласти флакон у сумку для протигазу.

Дегазуючий пакет силікагелевий (ДПС, ДПС-1), що входить до складу комплекта ІДП-С, призначений для дегазації обмундирування, зараженного парами ОР типу зарин, зоман. ДПС складається з тканинного мішечка з дегазуючим порошком (85% силікагелю і 15% фенату натрію), що вставляється у поліетиленову упаковку для захисту від вологи. Вага порошку в пакеті 70 г. При обробці обмундирування з пакета треба зняти поверхневу поліетиленову упаковку; легко стукаючи мішечком по обмундируванню та головному убору, посипати їх без пропусків, одночасно втираючи мішечком порошок в тканину. Увагу треба звернути на обробку спини, пахви, під поясним ременем, лямкою та сумкою протигазу. Обробку спини проводять у порядку взаємодопомоги. У випадку дегазації вологого обмундирування треба спочатку все обмундирування опудрити, а потім втерти порошок в тканину.

Після обробки обмундирування його необхідно ретельно витрусити. На обробку одного комплекту обмундирування витрачається один пакет, при цьому концентрація парів (зарин, зоман) зменшується у 30-60 разів, що дозволяє зняти протигаз поза вогнищем на відкритому повітрі.

Комплект санітарнї обробки особового складу (КСО) призначений для повної обробки особового складу влітку і часткової санітарної обробки взимку (працює від автомобілів: ГАЗ-63,-66, ЗІЛ-164,-130,-157 і ін).

Комплект складається з теплообмінника, сифона, гумовотканинних рукавів, душових насадок, газовідвідного пристрою, намету, ЗІПу і укладається у ящик.

Для підігріву води використовується теплова енергія вихлопних газів. Дія комплекту заснована на використанні тепла і кінетичної енергії вихлопних газів автомобілів.

Пропускна здатність комплекту 10-12 чол/год.

Дезінфекційно-душові установки. Дезінфекційно-душові автомобілі ДДА-2, ДДА-3, ДДА-66 та дезинфекційно-душовий причеп ДДП-2 призначені для миття людей, дезинфекції та дезинсекції обмундирування, спорядження і взуття у польових умовах. ДДА змонтовані на шассі автомобілів, ДДП - на причепі. Основним складовим обладнанням є паровий котел, 2 дезинфекційні камери, у ДДП - одна, душові пристрої (ДДА-2, ДДА-3 - по 3 шт; ДДА-66, ДДП-2 – 2 шт.). Пропускна спроможність установок за годину: санітарна обробка - 144 чол. влітку, 96 - взимку (ДДА-2, ДДА-3); 48+8 сидячих та насилочних влітку, 36+6 - взимку (ДДА-66, ДДП-2).

Комплект "СО" (санітарна обробка) призначений для проведення повної санітарної обробки 500 поранених та хворих, які заражені ОР, РР, БР. "СО" є на оснащенні омедб (ОМЗ) та госпіталів. Містить дезинфекційні засоби, лікарсько-медичні та санітарно-господарчі речі, які розташовують у пакувальних ящиках.

*Табельні засоби дегазації та дезактивації особистої зброї, озброєння і транспорту*

Комплект дегазації зброї та обмундирування (ІДП-С) складається з десяти індивідуальних дегазаційних пакетів (ІДП), які призначені для повної дегазації особистої зброї і часткової дегазації артилерійських гармат та мінометів, десяти дегазуючих силікагелевих пакетів (ДПС), які призначені для дегазації обмундирування, зараженого парами ОР типу зарин, зоман.

Усі пакети пакуються в картонну водонепроникну коробку і знаходяться у підрозділах.

Індивідуальний дегазаційний пакет (ІДП) являє собою бляшаний або картонний корпус (футляр) з кришкою, в якому знаходяться дві скляні ампули, в одній з них (з червоною позначкою) - 60 мл дегазуючого розчину N1, в другій (з чорною позначкою) - N2 ащ. У кришці футляра розміщується 5 серветок (тампонів) з протирального паперу.

Для проведення дегазації особистої зброї необхідно: зняти кришку з футляра, відбити головку ампули з червоною позначкою, змочити одну-дві серветки дегазуючим розчином і протерти ним зброю, поступово використовуючи весь розчин; розкрити ампулу з чорною позначкою, змочити одну-дві серветки дегазуючим розчином N2-ащ та обробити ними зброю так само, як дегазуючим розчином N1; протерти зброю сухою серветкою. Після обробки використані тампони та ампули закопати у землю або спалити.

Комплект танкових дегазаційних приладів (ТДП) призначений для часткової дегазації танків, самохідних артилерійських установок, бойових машин піхоти, бронетранспортерів та інших об'єктів військової техніки. Він складається із двох автономних приладів, зарядного пристосування та лійки.

Автономний прилад являє собою балон з сифоном, вентилем, розпилюючим пристроєм, запобіжним ковпачком, ручкою та пробкою заливної горловини.

Дія приладу заснована на принципі розпилення дегазуючого розчину стиснутим повітрям. Робоча ємність одного приладу 1,6 л. Робочий тиск у приладі 8-10 мгс/см2. Вага спорядження комплекту 6,3-6,5 кг.

Комплект дезактивації і дегазації озброєння та бойової техніки (комплект ДКВ) складається з 78 автономних приладів, що знімаються, які розміщені на обладнаних платформах автомобіля ЗІЛ-157 та двовісного причепа.

Автономний прилад ДКВ являє собою резервуар з сифоном, двома шлангами з брандспойтами і щітками. В останніх випусках укомплектовується повітряними насосами.

Робоча ємність приладу 30 л. Резервуари приладу завчасно споряджаються дезактивуючими або дегазуючими розчинами. На резервуарах приладів є маркірування: у приладів з дегазуючими розчинами N 1 - червона смуга, у приладів з дегазуючим розчином N2-ащ (2-бщ) - чорна смуга. Подавання розчину з резервуару до брандспойтів проводиться тиском, який створюється в резервуарі за допомогою ручного повітряного насоса або компресорів об'єктів, які обробляються.

Індивідуальний комплект для спеціальної обробки автотракторної техніки (ІДК-1). До комплекту ІДК-1 входить брандспойт із щіткою, ежекторна насадка, гумовий рукав з перехідником для підводу рідини з ємності в ежекторну насадку, хомут, скребачка. Усі частини комплекту складаються в сумку із бавовняної тканини. Комплект перевозиться за спиною або під сидінням екіпажу машини. Резервуаром для дегазуючого (дезактивуючого) розчину є бідон (каністра) ємністю 20 л. Вага комплекту (без каністри) 5 кг. Подавання розчину із ємності проводиться тиском, який створюється компресором автомобіля або автомобільним шинним насосом.

Автомобільний комплект спеціальної обробки військової техніки (ДК-4) призначений для дезактивації та дегазації автомобілів і бронетранспортерів. До комплекту ДК-4 входить газорідинний прилад, ІДПС, чотири ІПП-8, дезактивуючий порошок СФ-2 (СФ-2У).

Газорідинний прилад призначений для дезактивації і дегазації автомобілів газорідинним методом та для дезактивації сухих, незамастилених поверхонь методом пиловідсмоктування. Він складається з ежектора, газорідинного та рідинного рукавів, брандспойту з подовжувачем та щіткою, пиловідводної труби і газовідбірного пристрою.

Дія газорідинного приладу заснована на використанні тепла і кінетичної енергії відпрацьованих газів двигунів автомобілів чи бронетранспортерів. Відпрацьовані гази надходять в ежектор під тиском 0,8-1,0 кгс/см2, отримують в соплі ежектора необхідну швидкість і створюють розрідження, що забезпечує при газорідинному методі подання розчину із ємності в брандспойт, а при методі пиловідсмоктування - відсмоктування пилу з оброблюваної поверхні.

Теплова машина спеціальної обробки військової техніки (ТМС-65) призначена для дезактивації, дегазації та дезинфекції зовнішніх поверхонь техніки, газовим та газокраплинним потоками. Вона може бути використана також для дегазації і дезак-тивації ділянок місцевості та доріг з твердим покриттям.

Спеціальне обладнання машин ТМС-65 змонтоване на автомобільному шасі високої прохідності УРАЛ-375Е і складається із турбореактивного двигуна ВК-1А, поворотного пристрою, кабіни оператора, паливної, водяної, гідравлічної систем, електрообладнання, фільтровентиляційної установки, переговорного пристрою, системи опалення, протипожежного обладнання. До комплекту машини входять спеціально обладнаний причеп-цистерна НЦ-4, запасні частини, інструмент та приладдя (ЗІП). Робочим органом машини є турбореактивний двигун; він є генератором високошвидкісного та високо-температурного струму газу. При подаванні води чи водної суспензії ДТС-ГК у газовий потік в подовжувальній насадці утворюється газокраплинний потік. Поворотний пристрій дозволяє обробляти газовим чи газокраплинним потоком зовнішні поверхні рухомих або нерухомих об'єктів військової техніки. До кабіни оператора виведені основні пристрої керування та контролю за роботою агрегатів машини ТМС-65 і турбореактивного двигуна.

Запас палива для двигуна, який возиться, розташовується в паливній ємністі. Запас води (2800 л) для утворення газокраплинного потоку, який возиться і розташовується у водяній ємністі (200 л) та причепі-цистерні (2600 л).

Для утворення безпечних умов праці оператора і водія при обробці зараженої техніки та місцевості машина обладнана фільтровентиляційною установкою ФВУ-15 т. Зв'язок між членами екіпажу здійснюється через переговорний пристрій Р-124.

Обслуга машини ТМС-65 складається із двох чоловік: командира машини (оператора) та водія.

Обробка військової техніки проводиться, як правило, двома машинами ТМС-65 безпосередньо в районах зосередження військ або на маршрутах їх руху.

Спеціальна обробка військової техніки машинами ТМС-65 може проводитись:

при русі техніки колоною, у цьому випадку взвод машин ТМС-65 розбиває робочий майданчик;

в положенні, коли техніка, яка обробляється, знаходячись у колонах, стоїть на місці, а машини ТМС-65 рухаються вздовж колони.

Авторозливочна станція АРС-12У (АРС-14). АРС-12У призначена для дезактивації, дегазації та дезинфекції озброєння і військової техніки, дегазації та дезинфекції місцевості рідкими розчинами, транспортування і тимчасового зберігання рідин, а також для перекачування рідин з одної тари до іншої.

АРС-12У являє собою автомобіль ЗІЛ-157, на якому змонтовано спеціальне обладнання: цистерна ємністю 2500 л, вихрьовий самовсмоктувальний насос, ручний насос, трубопровід, барабан, восьмиштуцерний колектор, роздавальні колектори, рукава, брандспойти, пістолети ПР-У, сифон та інше приладдя.

Принцип дії АРС-12У: рідина за допомогою насосу забирається із ємності (водоймища) і подається до цистерни. Із цистерни рідина під тиском подається через роздаточну трубу, колектор, шланги і брандспойти на поверхню, що оброблюється. За необхідністю рідину можна подавати із сторонньої ємністі, оминаючи цистерну.

Мотопомпа МП-800 (М-600) використовується у підрозділах хімічного захисту для дезактивації струменем води великої техніки, а також для подавання води із відкритих джерел у різні ємності. Мотопомпа МП-800 являє собою переносний агрегат, який складається із двоциліндрового двигуна внутрішнього згорання та відцентрового насосу, вакуум-системи насосу та приладдя. До комплекту мотопомпи входять два заборних рукави діаметром 76 мм та довжиною по 4 м, два напорних рукави діаметром 66 мм і довжиною по 20 м, три напорних рукави діаметром 51 мм і довжиною по 20 м. Продуктивність 800 л/хв.

Мотопомпа М-600 складається із одноциліндрового двигуна внутрішнього згорання, насосу, вакуум-апарату та приладдя. Продуктивність 600 л/хв.

*Табельні засоби дегазації та дезактивації обмундирування, спорядження та індивідуальних засобів захисту*

Автодегазаційна станція (АГВ-3М) призначена для дегазації пароповітряноаміачною сумішшю обмундирування, взуття, спорядження та індивідуальних засобів захисту, заражених крапельно-рідкими ОР типу іприт, зоман, V-гази, а також в'язкими рецептурами і парами. Вона може бути використана для дезинфекції та дезинсекції вказаного майна пароповітряноаміачною сумішшю і сушки обробленого обмундирування гарячи повітрям.

АГВ-3М складається із чотирьох машин: силової, двох дегазаційних та підсобної. Силова машина призначена для отримання пари і гарячого повітря. У камерах дегазаційних машин відбувається процес дегазації заражених виробів. На підсобній машині перевозиться допоміжне обладнання, обслуга, а також підвозиться паливо та інші матеріали.

Дегазаційна машина має три камери. Кожна камера працює незалежно від інших і складається з каркасу, який обшитий з внутрішнього боку нержавіючою сталлю, а з зовнішнього - листовим алюмінієм. У днище камери вмонтований генератор аміаку: всередину камери вставляється решітка (несправжнє дно). Генератор використовується для отримання аміаку або аміачної води і має вигляд прямокутної коробки з нержавіючої сталі.

При завантажуванні камер дегазаційних машин заражене обмундирування, захисний одяг, кожухи розвішують на плечиках; чоботи, черевики, ватне обмундирування та шапки завантажують навалом на сітчасте дно камери на всю її висоту.

Обслуга АГВ-3М складається з командира відділення АГВ-3М, командирів і водіїв силової та дегазаційних машин, водія підсобної машини і п'яти хіміків-дегазаторів. Всього 13 чоловік.

Бучильна установка (БУ-4М) призначена для дегазації та дезінфекції бавовняного обмундирування, білизни, індивідуальних засобів захисту і брезентів. Крім того, бучильна установка може бути використана для дезактивації та дегазації казанків, ложок, металевих фляг та іншого кухонного устаткування.

БУ-4М являє собою автомобіль, у кузові якого розміщено обладнання. Основне обладнання складається з двох бучильників, у яких проводиться обробка заражених речей кип'ятінням або пароаміачним способом.

Пральні машини призначені для гігієнічного прання обмундирування, можуть бути використані для дегазації та дезактивації білизни і обмундирування. Найбільше використання має пральна машина СМ-50, продуктивність якої 50 кг сухих виробів за цикл прання.

*Табельні засоби дегазації та дезактивації води*

Модернізована автофільтрувальна станція МАФС-3 призначена для дезактивації, дегазації та дезинфекції води. Спеціальне обладнання станції розміщене на автомобілі ЗІЛ-131 та одноосному причепі. Незйомне обладнання її складається з фільтра, двох дехлораторів та трубопроводів. До системного обладнання належать дві мотопомпи МП-600 (МП-800), чотири резервуари відстойники РЕ-6000, два резервуари-збірники води (РЕ-6000), лабораторний набір для визначення доз хлорного вапна та коагуляторів.

При одночасному зараженні води ОР та хвороботворними мікробами очищення її полягає у попередньому хлоруванні високими дозами хлору, послідовною фільтрацією через фільтр, споряджений іонітами та через дехлоратори, споряджені активованим вугіллям або карбоферогелем-М. Надлишок хлору усувається при фільтруванні води через іонітовий фільтр. Дезактивація води за допомогою МАФС-3 здійснюється фільтруванням, іонним обміном або фільтруванням через шихту із карбоферогеля-М та сульфовугілля.

Продуктивність станції 3500-4000 л/год.

Пересувна опріснювальна установка ПОУ призначена для дезактивації та дезинфекції води, а також для отримання із гірко-солоних вод прісної (дистильованої) води. Спеціальне устаткування установки змонтоване на шасі автомобіля ЗІЛ-131. Продуктивність її біля 250-300 л/год. Із 700 л зараженої води 300 л переганяється і збирається у вигляді конденсату у ємність для чистої води, інші 400 л змиваються в ямку для стічних вод.

*Організація і проведення часткової і повної спеціальної обробки у військах*

Організує проведення часткової спеціальної обробки командир підрозділу. Воно здійснюється особовим складом без припинення виконання бойових завдань (під час бойових дій), а також обов'язково повторно після виходу з вогнищ зараження ОР, РР, БР. Спеціальна обробка проводиться з використанням табельних і підручних засобів безпосередньо у підрозділах з метою подальшого ведення бойових дій без засобів захисту та в разі входу до колективних засобів захисту.

Повна спеціальна обробка проводиться поза зоною зараження післявиконання бойового завдання частинами хімічних, інженерних військ за розпорядженням старших начальників як безпосередньо в районах бойових дій, так і в районах спеціальної обробки (РСО), які розгортаються підрозділами хімічних військ за участю речової та медичної служб.

*Часткова санітарна обробка внаслідок зараження РР і порядок її проведення.*

Часткова санітарна обробка (ЧСО) проводиться, якщо дозволяє обстановка, протягом першого часу після зараження, безпосередньо в зоні радіоактивного забруднення і повторюється після виходу з неї. Воно полягає у видаленні РР з відкритих ділянок тіла і дезактивації одягнутого обмундирування і засобів захисту та виконується після дезактивації зброї і техніки. Для його проведення в зоні зараження використовуються підручні засоби. Радіометричний контроль до і після його проведення не проводиться. На МПП для вирішення питання про проведення часткової санітарної обробки поранених та хворих, які надходять із зони зараження РР, проводиться радіометричний контроль. При проведенні ЧСО в зараженому районі необхідно протерти або обмести, не знімаючи, протигаз (респіратор) і засоби захисту шкіри, обмести і стряхнути обмундирування, спорядження та взуття, якщо не було одягнуто засобів захисту шкіри.

Під час виходу із зони радіоактивного зараження ЧСО проводиться в наступній послідовності:

зняти, стряхнути (обмести) або протерти ганчір'ям, змоченим у воді, індивідуальні засоби захисту шкіри;

не знімаючи протигазу, стряхнути (обмести, вибити) обмундирування (шинель або гімнастерку для цього зняти).

Обробка обмундирування та взуття не проводиться, якщо вони не були заражені РР внаслідок своєчасного використання особовим складом засобів захисту:

* обмести і протерти ганчір'ям, змоченим водою, спорядження і взуття;
* обмити чистою водою (із фляги) відкриті ділянки рук та шиї, а потім лицеву частину протигазу;
* зняти протигаз, старанно вимити чистою водою обличчя, шию, руки, прополоскати рот і горлянку.

При нестачі води обробка відкритих ділянок шкіри і лицевої частини протигазу проводиться шляхом обтирання їх вологим рушником, тампоном або носовиком, причому протирання проводиться в одному напрямку. Взимку обмундирування, спорядження та взуття можна обробити, протираючи незараженим снігом.

Часткова санітарна обробка при зараженні крапельно-рідкими ОР та їх аерозолями.

При зараженні особового складу, поранених та хворих крапельно-рідкими ОР і їх аерозолями (при несвоєчасному використанні засобів захисту) ЧСО проводиться негайно після зараження і полягає у обеззаражуванні ОР на відкритих ділянках шкіри та прилеглих до них ділянках обмундирування (знезаражуються також видимі краплі ОР на обмундируванні і лицевій частині протигазу) з використанням індивідуального проти-хімічного пакету (ІПП-8).

Якщо в момент зараження особовий склад знаходився у протигазах і засобах захисту шкіри, ЧСО проводиться після виходу із зараженого району (при знятті засобів захисту).

Обмундирування, яке заражене парами ОР типу зарин, зоман, обробляється за допомогою дегазуючого пакету силікагелевого (ДПС), після чого можна зняти протигаз.

При проведенні ЧСО особового складу, зараженого одночасно ОР і РР, в першу чергу знезаражуються ОР, а потім проводяться інші заходи, передбачені у випадку зараження РР.

Призначення і організація повної санітарної обробки.

Повна санітарна обробка особового складу, поранених і хворих полягає в обмиванні всього тіла водою з милом з обов'язковою зміною білизни, а за необхідністю і обмундирування (якщо воно одночасно не підлягає обробці).

Повна санітарна обробка здійснюється у незаражених районах і проводиться безпосередньо в підрозділах або в районах спеціальної обробки (РСО).

При зараженні РР повна санітарна обробка проводиться обов'язково лише в тому випадку, якщо після часткової санітарної обробки зараженість шкіри і обмундирування особового складу становить 50 мР/год і вище. Вона полягає в старанному обмиванні всього тіла теплою водою з милом і мочалкою і промиванні порожнини рота, носа і очей водою. Повна санітарна обробка, якщо змога, має проводитись не пізніше 10 годин з моменту зараження.

Після обмивання особовий склад підлягає радіометричному контролю. Особовий склад, у якого після обмивання залишається зараженість вище 15 мР/год, підлягає повторному обмиванню, якщо ж і повторне обмивання не приводить до зниження зараженості, то особовий склад береться під нагляд. Обмундирування підлягає заміні, якщо після його вибивання радіоактивне зараження складає 50 мР/год і вище.

При зараженні крапельно-рідкими ОР та їх аерозолями у випадку своєчасного проведення часткової санітарної обробки, необхідності в проведенні повного санітарного оброблення немає, але воно може проводитися з гігієнічною метою для змивання продуктів дегазації і надлишку дегазатора не пізніше 10 годин з моменту зараження. Заражене обмундирування має бути замінене у можливо коротші строки.

Район спеціальної обробки (РСО). Містить райони очікування та збору, один або декілька пунктів спеціальної обробки (ПуСО). Район очікування призначається для підготовки підрозділів до проведення ПСО і забезпечення взаємодії підрозділів, що обробляються з підрозділами хімічних військ (уточнюється об'єм, місце, терміни і порядок проведення ПСО, склад команд обслуговування, забезпечення обмінним фондом обмундирування, порядок підтримання зв'язку з командирами).

Райони очікування і збору знаходяться від ПуСО на відстані 3-5 км.

На ПуСО обладнуються:

контрольно-розподільний пост (КРП);

майданчик обробки озброєння і техніки;

майданчик обробки стрілкової зброї;

майданчик обробки засобів індивідуального захисту (ЗІЗ);

майданчик заміни зараженого обмундирування;

майданчик повної санітарної обробки.

КРП призначений для радіометричного контролю. Тут працюють дозиметри з вимірюваннями потужності доз. Вони здійснюють вибірковий контроль зараження РР особового складу та техніки. Підрозділи, заражені РР вище допустимих рівнів, прямують на ПуСО, а незаражені, або заражені нижче допустимих ступенів направляються у район збору, минуючи ПуСО.

ПСО проводиться поточно під керівництвом командира підрозділу, що обробляється (рота, батарея). На КРП кожному командиру взводу вказується маршрут руху.

Спецобробка техніки, озброєння, спорядження та ін. проводиться за допомогою табельних засобів підрозділу, який обробляється (ДК-4, ІДК-1 та ін.), або хімічної служби (ТСМ-65,ДКВ, АРС).

Особовий склад залишає техніку і під керівництвом командира взводу прямує на майданчик обробки стрілкової зброї (якщо обробка не проводилась) і далі на майданчик обробки ЗІЗ, зараженого обмундирування.

Заражена техніка з водіями і виділеним для роботи особовим складом під керівництвом командирів взводів направляється на майданчики обробки озброєння і техніки.

Після дезактивації здійснюється радіометричний контроль. Майданчик санітарного оброблення призначений для повної санітарної обробки особового складу. Санітарні інструктори рот та фельдшери батальйонів контролюють якість санітарної обробки, при необхідності надають медичну допомогу.

Після чого особовий склад з обробленою зброєю і технікою прямує до району збору.

*Організація та проведення спеціальної обробки на етапах медичної евакуації*

Майданчик спеціальної обробки МПП призначений для часткової санітарної обробки поранених і хворих, а також часткової дезактивації, дегазації і дезинфекції обмундирування, взуття, обладнання, санітарного транспорту та нош.

Майданчики спеціальної обробки (МСО) обладнуються силами і засобами сортувально-евакуаційного відділення на деякій відстані (40-50 м) від приймально-сортувального майданчика з підвітреної сторони, бажано поблизу водяних витоків. На місцевості вони позначаються шнурами, стрічкою, мотузкою і розділяються на дві половини - чисту і брудну.

Крім того, поблизу майданчика обладнується місце для дезактивації (дегазації, дезинфекції) транспорту і нош.

На майданчику працює санітарний інструктор-дезинфектор або санітар. Очолює роботу з розгортання та обладнання майданчика - фельдшер. За необхідністю майданчик посилюється змінним складом з числа легкопоранених і хворих. Часткова санітарна обробка проводиться за активною участю самих поранених і хворих.

Організація роботи. На майданчик спеціальної обробки направляють з сортувального посту (СП) всіх поранених і хворих, які мають заражене обмундирування РР вище 50 мР/год, а також тих, які надійшли із хімічного осередку стійких ОР та осередку ураження бактеріологічною зброєю.

Потік тих, що надходять, ділять на носилочних та ходячих для окремого оброблення. Ходячі поранені і хворі проводять часткову дезинфекцію або дегазацію особистої зброї, а потім часткове санітарне оброблення в порядку само- і взаємодопомоги під керівництвом санітара або санінструктора. У поранених і хворих перед входом на майданчик забирають особисту зброю. Носилочні поранені і хворі обробляються санітарами на носилках, на яких поступили, а потім перекладаються на чисті ноші.

Часткова санітарна обробка уражених, з високим ступенем зараження РР, складається з механічної очистки засобів захисту, обмундирування, спорядження і взуття шляхом вибивання, обмітання віником, вичищення щіткою, обмивання водою відкритих частин тіла (обличчя, руки, шия), полоскання порожнини рота.

Часткова санітарна обробка уражених ОР, медична допомога і наступна їх евакуація проводяться без зняття протигазу і складаються з оброблення відкритих ділянок тіла, обмундирування, лицьової частини протигазу за допомогою ІПП з наступним направленням на сортувальний майданчик окремим потоком. Частина цих уражених може бути направлена в евакуаційний пункт безпосередньо з майданчика санітарної обробки.

Часткова санітарна обробка уражених ОР, які не можуть користуватися протигазами (тяжкоуражені), складається з обробки відкритих частин тіла ІПП, зняття зараженого обмундирування, взуття, протигазів і додаткової обробки відкритих частин тіла. Потім уражених перекладають на чисті ноші і розміщують в спальні мішки або надівають чисту білизну і обмундирування та направляють на сортувальний майданчик, або в приймально-сортувальний окремим потоком.

Обмундирування уражених парами зарину (зоману) опудрюють вмістом дегазуючого пакету селікагелевого (ДПС).

При надходженні уражених, які мають поверхневе зараження бактеріальними засобами, обеззаражування відкритих ділянок тіла і обмундирування здійснюється дезинфекційними засобами; протигази не знімаються до проведення повного санітарного оброблення в ОМЗ.

Персонал майданчика спеціальної обробки працює в засобах захисту (протигазу або респіраторах, гумових фартухах, рукавицях, чоботах, захисних панчохах).

Відділення спеціальної обробки (ВСО) омедб призначено для проведення повної санітарної обробки поранених і хворих, які надходять з зараженням РР, ОР і БЗ шкіри, обмундирування, спорядження, пов'язок та інш. Крім того, у ВСО здійснюється дезактивація, дегазація, дезинфекція знятих з уражених обмундирування і спорядження, а також нош і транспорту, який доставив їх із вогнища ураження.

У разі прийняття уражених із вогнищ, де застосовувалась ЗМУ, ВСО розгортається в першу чергу тобто через 30 - 50 хв. з моменту прибуття омедб. ВСО розгортається силами і засобами приймально-сортувального взводу (ПСВ) у складі трьох майданчиків: санітарної обробки, майданчика дезактивації та дегазації обмундирування, спорядження та майданчика спеціального оброблення транспорту, що доставляє поранених і уражених.

Місце для ВСО вибирається з підвітряної сторони на відстані 50-80 м від інших функціональних підрозділів омедб, поблизу водоймища.

Майданчики ВСО поділяють на брудну і чисту половини, які позначають огорожею (червоними прапорцями). Все ВСО повинно бути огороджене жовтими прапорцями із знаком "ЗАБРУДНЕНО! "

Чиста половина майданчика повинна розташовуватись з навітряної сторони.

Особовий склад відділення - фельдшер, санінструктор-дозиметрист, декілька санітарів - працюють у протигазах (респіраторах) та інших засобах захисту.

Для розгортання ВСО із наметного фонду омедб виділяють:

влітку — 2 намети (УСБ-56-1; УСТ-56-1);

взимку — 3 намети (УСБ-56-1; 2СТ-56-2),

ДДА-3 (ДДА-66), ємність РЕ-6000, комплект "СО" виділяє командир СЕЛ.

Уражені стійкими ОР, а також заражені РР із ступенем вищедопустимого (50 мР/год), потребують повної санітарної обробки, бо являють небезпеку для оточуючих, зняття протигазу з уражених, які прибули із стійкого хімічного вогнища, можливе тільки після заміни (зняття) зараженої білизни і обмундирування.

Тому, з СП всіх уражених, які знаходяться у засобах захисту (протигаз), направляють у ВСО для повної санітарної обробки.

При тяжких ураженнях (шок, коматозний стан, проникаюче черевне поранення, зупинена кровотеча, великі опіки ІІІ і ІV ступенів) санітарна обробка обмежується заміною обмундирування, обробкою відкритих ділянок тіла і зняття верхніх шарів пов'язки. Після такої обробки уражених негайно направляють у необхідні функціональні підрозділи (операційно-перев'язочні), а повна санітарна обробка буде проведена після надання кваліфікованої медичної допомоги.

Тяжкоуражених, яким на МПП замінили білизну і обмундирування і зняли протигази, направляють з СП одразу у сортувально-евакуаційне відділення.

Повна санітарна обробка цієї групи уражених проводиться після надання кваліфікованої медичної допомоги.

Організація санітарної обробки. Автотранспорт, що прибув у ВСО, розвантажується санітарами-носильниками на відведеному для цього місці.

У процесі розвантаження фельдшер (санінструктор) визначає спосіб, повноту і почерговість обробки. Легкопоранених, які можуть самостійно виконувати часткову дезактивацію обмундирування, спочатку направляють до майданчика дезактивації (дегазації). З решти, при вході в одягальню, знімають засоби захисту, спорядження і верхнє обмундирування (за сприятливих погодних умов). У роздягальні уражені самостійно або з допомогою санітара роздягаються, здають документи, речі і готуються до миття, пов'язки покривають водонепроникним матеріалом.

Все зняте з уражених збирають у гумові мішки маркірують і передають для відповідної обробки, дезактивації або дезинфекції.

Обмундирування, заражене РР, дезактивується на майданчику дезактивації; заражене БС - дезінфікується в ДДА. Знезаражене обмундирування доставляють в одягальню.

Заражений ОР одяг, спорядження і взуття складають у загальні гумові мішки і направляють на дегазаційні пункти, які розгортаються силами і засобами хімічної служби, а замість нього використовують одяг із обмінного фонду. Протигази маркірують номерками, віддають на майданчик дегазації відділення спеціальної обробки омедб і після завершення обробки повертають власнику. Документи складають у спеціальні поліетиленові мішки і за необхідністю їх дезактивують або дегазують.

Уражених із роздягальні направляють у приміщення для миття, носилочних перекладають на сітчасті ноші. Біля входу в обмивочну уражені одержують мило, мочалку, при зараженні БС обмивають руки і шию 2% розчином монохлораміну, а потім знімають протигаз і переходять в обмивочну.

Ходячі уражені миються теплою водою (37-400 С) з милом, обмивають все тіло, особливо ретельно обмивають руки, шию, обличчя, волосяні частини. Під кожною душовою сіткою миються 2 людини одночасно, протягом 15 хвилин. Таким чином, під однією душовою сіткою душового пристрою за 1 час можуть помитись 8 чоловік.

Носилочних уражених обмивають санітари за допомогою переносних душових сіток (душ-шланг). В обмивочній одночасно можна обробити 2 носилочних, 2-3 сидячих і до 5 ходячих поранених і уражених. Загальна пропускна здатність обмивочної, орієнтовно, 20-25 чоловік за годину при розрахунку, що на 1 людину необхідно 40 л теплої води і 40 г мила.

При цьому слід враховувати, що можливості ДДА-66 такі: санітарна обробка влітку 48 ходячих і 8 носилочних уражених, а взимку - 36 ходячих і 6 носилочних уражених за 1 годину роботи.

Після закінчення повної санітарної обробки носилочних уражених перекладають на сухі ноші та виносять в одягальню. При зараженні РР при вході в одягальню всі проходять повторний радіометричний контроль. За необхідністю санітарну обробку повторюють.

В одягальні уражених одягають у чисте обмундирування (після відповідного його оброблення або з обмінного фонду) або вкладають у спальні мішки (вкривають ковдрою) і направляють у відповідні функціональні підрозділи омедб.

За необхідністю в одягальні надають медичну допомогу (введення антидотів, серцевих препаратів, стимуляторів дихання, кисневу терапію та ін.)

З метою попередження уражень особовий склад ВСО при надходженні різних категорій уражених повинен працювати:

при зараженні ОР - у фільтруючому протигазі, ЗЗК або "Л-1";

при зараженні РР - у респіраторі, фартусі, гумових рукавичках, чоботах і надрукавниках;

при зараженні БЗ - у протичумних костюмах (ПЧК).

Порядок дезактивації (дегазації, дезинфекції) обмундирування, споряддя, транспорту в омедб. Майданчики дезактивації (дегазації, дезинфекції) поділяються з урахуванням направлення вітру на чисту і брудну половини, які зазначені знаком - "ЗАБРУДНЕНО".

Очолює роботу на майданчику санінструктор-дезінфектор (дозиметрист). Під його керівництвом працює 2-4 санітари із "КВ". Тут проводять дезинфекцію за допомогою дезинфекційно-душової установки на автомобілі, часткову дезактивацію і дегазацію обмундирування уражених і повну дегазацію протигазів. Майданчики обладнують пристосуванням для розвішування обмундирування, вбивають кілки для взуття, відводять місце для транспорту і нош, зосереджують дегазаційні прилади, дегазуючі і дезинфікуючі розчини, дозиметричну апаратуру і необхідне санітарно-господарське майно (відра, щітки, палки для вибивання обмундирування і т. інш.)

Дезактивація здійснюється витрушуванням, вибиванням, протиранням (обмиванням) водою або дезактивуючим розчином.

Після дозиметричного контролю оброблене обмундирування, спорядження, взуття переносяться на чисту половину і потім доставляється в одягальню. На брудній половині майданчика спеціального оброблення транспорту готують 2-4 місця обробки транспорту, які обладнують стічними канавами і водозбірниками.

Обробку транспорту з допомогою табельних засобів (ДК-4, ІДК-1) здійснюють водії під керівництвом санітара, після чого автомобілі переводять на чисту половину майданчика.

Дегазація і дезактивація медичного і санітарно-господарського майна. При виборі способу дегазації і дезактивації враховується якість предметів майна і їх призначення, особливості упаковки і характер зараження.

Медикаменти, вітаміни, бактеріальні препарати, які заражені ОР, РР, як правило, знищуються. Якщо вони зберігаються у герметичній непроникній тарі, то після дегазації і дезактивації тари їх використовують за призначенням.

Хірургічний інструмент, металеві лікарські і аптечні предмети, а також предмети із скла, фарфору, пластмаси дегазуються промиванням в 2-3 ваннах з розчинами спирту, бензину з наступним кип'ятінням у воді протягом 30-60 хвилин; промиванням у 3-4 ваннах з розчинами і наступним промиванням у розчині соди, а потім протиранням насухо ватним тампоном.

Крім того, ці ж предмети (крім металевих) можуть бути знезаражені обробкою в ваннах з дегазуючими розчинами N 1 або N 2 з наступним кип`ятінням. При зараженні іпритом можна замочити в 3-5% розчину хлораміна.

Також, дегазація перелічених предметів може бути проведена промиванням або обтиранням тампонами, змоченими у 1-2% розчині лимонної кислоти, компле-ксоутворювачах з наступним ретельним полосканням у чистій воді.

Перев`язочний матеріал, який зберігається в упаковці з прогумованої тканини або пергаментного паперу, парами стійких ОР і пиловидним РР практично не заражається і після зняття упаковки може бути використаний за призначенням.

Перев`язочний матеріал, заражений крапельно-рідкими СОР, сортується. Заражена частина його знищується, а решта дегазується і використовується для технічних цілей.

Дегазація марлі, бинтів, серветок проводиться: гарячим повітрям при температурі 90-950 С протягом 1-2 годин; пароаміачним способом протягом 1 години з наступним полосканням у чистій воді, висушуванням і прасуванням.

Перев'язочний матеріал, заражений рідкими і пиловими РР, також сортується. Заражена частина його дезактивується пранням або віддається на склади для дезактивації, а в окремих випадках, коли є перевищення ступеня забрудненості знищується.

Катетери, хірургічні рукавички, дренажні трубки важко піддаються дегазації і тому, як правило, знищуються.

Грілки, пляшки, джгути, гумові частини медичної апаратури дегазуються кип'ятінням у 2% розчину соди протягом не менше трьох годин з наступним обмиванням водою.

Дезактивація гумових виробів здійснюється водою або дезактивуючим розчином.

Ноші дегазуються протиранням або оприскуванням дегазуючим розчином N 1 і N 2-ащ (залежно від природи ОР) з наступним ретельним усуненням продуктів дегазації промиванням гарячою водою. За відсутністю рідких дегазуючих речовин полотнища з нош знімають і дегазують кип'ятінням у воді протягом 40-50 хвилин, а металеві і дерев'яні частини обробляються кашою хлорного вапна і промиваються водою.

Дезактивація носилок здійснюється обмиванням водою або обробкою деза-ктивуючими розчинами з послідуючим промиванням водою.

Санітарно-господарське майно (медичні намети, халати, ковдри) дегазуються і дезактивуються способами, які використовують для дегазації і дезактивації речового майна. За наявністю часу і умов санітарні намети дегазуються провітрюванням протягом 15-35 днів або занурюванням у проточну воду на 3-5 діб.

Під час проведення дегазації і дезактивації необхідно дотримуватись заходів безпеки. Всі роботи проводяться у засобах захисту.

У період спеціальної обробки необхідно виконувати такі умови:

* одягати, знімати засоби захисту в спеціально відведених місцях;
* постійно стежити за справністю засобів захисту і негайно повідомляти про наявність пошкоджень і зараження;
* дотримуватись встановлених термінів перебування в захисному одягу;
* обережно поводитись із засобами спеціальної обробки, не класти їх на заражену місцевість і предмети;
* обробляти дегазуючим розчином засоби захисту при невеликому зараженні;
* складати використаний при дегазації і дезактивації обтиральний матеріал у спеціально вириті ями, які закопують після закінчення роботи;
* уникати непотрібних контактів із зараженими об'єктами, не сідати на них і не торкатись до них;
* не брати в руки заражені предмети без попередньої обробки тих місць, за які необхідно тримати предмет;
* не торкатися зараженими рукавичками до відкритих ділянок тіла;
* не допускати попадання краплин дегазуючих і дезактивуючих розчинів від обробляємих об'єктів на особовий склад, який здійснює обробку.

При проведенні дезактивації, крім того, необхідно: організувати контроль опромінення особового складу, який входить до обслуговуючого персоналу майданчика; періодично перевіряти зараженість обмундирування і приладів, які використовують при дезактивації, а за необхідністю проводити їх дезактивацію; організувати контроль за рівнем радіації на робочих майданчиках влітку, періодично обмивати майданчик водою; слідкувати, щоб водовідвідні канавки і водяні колодязі не переповнювалися; після закінчення робіт канави, колодязі закопати і всю заражену територію обгородити попереджувальними знаками.

При зараженні РР особовий склад знімає протигази, після часткової санітарної обробки і часткової дезактивації всіх поверхней зброї і техніки на незараженій місцевості.

При зараженні ОР протигази знімають тільки після повної дегазації і санітарної обробки.

Таким чином, спеціальна обробка є важливим заходом у системі захисту від хімічної та ядерної зброї. Ефективність їх залежить від чіткої організації, певних навичок, швидкості здійснення, а це досягається навчанням та постійним тренуванням. У теперішній час розробка засобів санітарної обробки йде шляхом створення надійних, простих у використанні, тривалих у збереженні й ефективних комплексів та приладів.

*Основні сильнодіючі отруйні речовини та перша медична допомога при отруєнні ними.*

Бурхливий розвиток хімії як науки відзначається насамперед створенням могутньої промисловості, ростом асортименту хімічних речовин, які використовуються у промисловості, сільському господарстві і побуті, деякі речовини токсичні і шкідливі для здоров'я людини. їх називють сильнодіючими отруйними речовинами (СДОР). Деякі види цих речовин є у великих кількостях на підприємствах, які їх виготовляють або використовують. У випадку аварії вони можуть бути розлиті або викинуті в атмосферу. Це може призвести до отруєння людей не тільки на цьому об'єкті, але і за його межами, в найближчих населених пунктах.

Найбільш поширеними СДОР є хлор і аміак.

Хлор (СІ,) — зеленувато-жовтий газ з різким запахом. Хлор у 2,5 раза важчий за повітря. Температура кипіння — 34,6°С (навіть взимку знаходиться в газоподібному стані). Смертельна концентрація при одногодинній експозиції — 0,1 мг/л. Гранично допустима концентрація в повітрі 0,001 мг/л. Хлор застосовують для виготовлення численних неорганічних та органічних сполук. Його використовують у виробництві соляної кислоти, хлорного вапна, гіпохлоридів, хлоратів та ін. Велика кількість хлору використовується для відбілювання тканин і целюлози, яка йде на виготовлення паперу. Хлор застосовують також для стерилізації питної води і знезараження стічних вод. У кольоровій металургії його використовують для хлорування рул, що є однією з стадій добування деяких металів. На основі хлороорганічних продуктів виготовляють різні пластмаси, синтетичні волокна, каучуки, замінники шкіри. Визначається наявність хлору приладами BfTXP та УГ-2, індикаторною грубкою з трьома зеленими кільцями.  
Вилив на людей — подразнює дихальні шляхи, викликає набряк легенів. При високих концентраціях смерть наступає від 1-2 вдихів, при менших концентраціях — дихання припиняється через 5-25 хвилин.

Захист від хлору: промислові фільтруючі протигази марок "В","М", цивільні протигази, військові протигази, дитячі протигази, захисні дитячі камери. При концентраціях хлору в повітрі більше ніж 8,6 мг/л потрібно використовувати тільки ізолюючі протигази.

Перша допомога: одягнути на ураженого протигаз, винести на свіже повітря, зробити інгаляцію киснем. Очі промити 2%-ним розчином соди. Пити молоко зі содою або боржомом, каву. При подразненні дихальних шляхів — вдихати нашатирний спирт, бікарбонат натрію, буру.

Дегазація проводиться лужними та водними розчинами гіпосульфіту, гашеним вапном. Нейтралізується водою.

Аміак (NH3) — безбарвний газ із характерним різким запахом (запах "нашатирного спирту"). Маса 1л аміаку за нормальних умов становить 0,77г. Легший за повітря. При охолодженні до -33,4°С аміак під звичайним тиском перетворюється в прозору рідину, що затвердіває при -77,8°С. Смертельна концентрація при 30-хвилинній експозиції — 7 мг/л. Гранично допустима концентрація в повітрі — 0,02 мг/л. Аміак дуже добре розчиняється у воді. Розчин ам,іаку у воді називають "нашатирним спиртом". Звичайний медичний нашатирний спирт містить 10% аміаку. Аміак при невисокому тиску (0,7-0,8 МПа) перетворюється в рідину. Оскільки при випаровуванні рідкого аміаку поглинається велика кількість тепла (1,37 кДж/год), то рідкий аміак застосовують у холодильних установках. Аміак також використовується для виготовлення азотної кислоти і азотовмісних речовин. Це азотні добрива: сульфат амонію (NH.SO ), нітрат амонію (NH(N03). Крім того, нітрат алюмінію утворює вибухові суміші з горючими речовинами (амонами), які застосовують для підривних робіт.

Дія аміаку на людей у високих концентраціях викликає корчі. Смерть наступає через декілька годин або діб після отруєння від набряку легенів і гортані. При попаданні на шкіру може викликати опіки різного ступеня. В повітрі визначається приладом УГ-2 та ін. Захист від аміаку: фільтруючі промислові протигази марок "К" і"Ш". При дуже високих концентраціях — ізолюючі протигази і захисний одяг.

Перша допомога: ураженого винести на свіже повітря. Забезпечити тепло і спокій. Зробити інгаляцію зволоженим киснем або теплою водяною парою з розчином ментолу у хлороформі. Шкіру і очі промивати водою або 25%-ним розчином борної кислоти протягом 15 хв, змастити вазеліном або оливковою олією. При зупинці дихання зробити штучне дихання. Дегазація проводиться водою.

Сірчаний ангідрид (SO.) (двоокис сірки, "сірчаний газ") — один з поширених видів СДОР. Являє собою безбарвний газ з характерним різким запахом. При звичайному тиску затвердіває при температурі -75°С і зріджується при -10°С. В 2,2 раза важчий за повітря. Розчинність його у воді досить велика і складає при звичайних умовах біля 40 об'ємів на 1 об'єм води. При взаємодії з водою утворюється сірчана кислота. Розчиняється в спиртах, ефірі, бензолі. Отримують спалюванням сірки на повітрі, обпалюванням піриту, дією сірчаної кислоти на сульфат натрію.

Сірчаний ангідрид використовують у виробництві сірчаної кислоти, солей сірчаної (сульфітів, гідросульфітів) і тіосірчаної (тіосульфітів) кислот. Безпосереднє застосування знаходить в паперовому та текстильному виробництвах, при консервуванні фруктів, ягід, для запобігання вин від скисання, для дизенфекції приміщень. Рідкий сірчаний ангідрид застосовують як холодоагент та розчинник.

Перевозять його в розрідженому стані під тиском. При виході в атмосферу він димить, скупчується в низьких ділянках місцевості, підвалах, тунелях, заражує водоймища. Гранично допустима концентрація (ГД 1С) сірчаного ангідриду в атмосферному повітрі населених місць (середньодобова) — 0,05 мг/м3, в робочому приміщенні промислового підприємства — 10 мг/м3.

Він небезпечний при вдиханні. Навіть дуже мала концентрація його створює неприємний смак в роті і подразнює слизові оболонки. Пари сірчаного ангідриду у вологому повітрі сильно подразнюють слизові оболонки та шкіру. З'являються кашель, різкий біль в очах, сльози, дихання і ковтання утруднене, шкіра червоніє. Можливі опіки шкіри та очей. Вдихання повітря, яке містить більше 0,2% сірчаного ангідриду, викликає хрипоту, задишку і швидку втрату свідомості. Можлива смерть.

Шкідливим є вилив і на рослинність при концентраціях більпіе 0,1 мг/м3. Найвища чутливість у смереки та сосни, найменша — в берези та дуба.

Захист органів дихання та очей від сірчаного ангідриду забезпечують промислові фільтруючі протигази марки В (коробка, пофарбована в жовтий колір). Е (чорний), БКФ (зелений), респіратори протигазові РПГ — 67В та універсальні РУ-60М-В, а також цивільні протигази ГП-5, ГП-7 та дитячі.

Орієнтовний час (в годинах) захисної дії промислових протигазів великого габариту і протигазових респіраторів при різних концентраціях сірчаного ангідриду наведено в таблиці.

Якщо концентрація SO? вища від максимально допустимої, повинні використовуватись тільки ізолюючі протигази. Ця ж вимога актуальна і при ліквідації аварій на хімічно небезпечних об'єктах, коли концентрація сірчаного ангідриду невідома. В зоні аварій, для захисту шкіри людини від попадання СДОР, роботи слід проводити в захисних костюмах, гумових чоботах та рукавицях.

Які ж заходи першої допомоги при ураженні сірчаним ангідридом? Перш за все, слід винести потерпілого на свіже повітря. Шкіру та слизові оболонки промивати водою або 2%-ним розчином соди не менше 15 хв., очі — проточною водою, також не менше 15 хв.

Наявність сірчаного ангідриду в повітрі і його концентрацію дозволяє визначити універсальний газоаналізатор УГ-2. Межа виміру приладу: до 0,03 мг/л — при просмоктуванні повітря в об'ємі 300 мл; до 0,2 мг/л — при просмоктуванні 60 мл. Концентрацію сірчаного ангідриду знаходять по шкалі, на якій вказаний об'єм пропущеного повітря. При просмоктуванні його через індикаторну трубку колір порошку буде змінюватись з темно-сірого на білий. Цифра на шкалі, яка співпадає з верхнім кінцем пофарбованого в білий колір стовпчика порошку, вказує на концентрацію сірчаного ангідриду (в мг/л).

У повітрі можуть нагромадитися уражаючі концентрації S02 у випадку виробничої аварії на хімічно небезпечному об'єкті чи його витоку при зберіганні, транспортуванні. Небезпечну зону слід ізолювати, вивести сторонні людей. Входити в неї можна тільки в засобах захисту органів дихання шкіри. Слід уникати низьких місць, триматись навітряної сторони. Потерпіли-надати першу долікарську допомогу і відправити їх у лікувальний заклад.

При витоку і роапиві не можна доторкатись до пролитого. Рідину, яка розлилася, слід огородити земляним валом, не допускати попадання речовини у водоймища. Місце розливу залити розчином соди або вапнистим молоком.

При інтенсивному витоку сірчаного ангідриду, щоб осадити газ, використовується вапнисте молоко, розчин соди або каустика. Для цього застосовують мийні машини, авторозливні станції, пожежні машини.

Сірководень (H2S) — безколірний газ з різким неприємним запахом. При звичайному тиску твердне при -85,5°С і зріджується при -60,3°С. Густина газоподібного сірководню при нормальних умовах становить приблизно 1,7, бо він важчий від повітря. Сірководень з повітрям, що містить від 4 до 45% цього газу, вибухонебезпечний. На повітрі спалахує при температурі 300°С. Розчинність в органічних речовинах значно вища, ніж у воді.

Сірководень — сильний відновник. В промисловості його одержують як побічний продукт при очистці нафти, природного і коксівного газу. Застосовують у виробництві сірчаної кислоти, сірки, сульфідів, сіркоорганічних сполук, для приготування лікувальних сірководневих ванн.

Зберігається і перевозиться в залізничних цистернах і балонах під тиском у зрідженому стані. При виході в амосферу перетворюється в газ. Накопичується в низьких ділянках місцевості, підвалах, тунелях. При витоку або пропусканні забруднює водоймища.

Небезпечний для вдихання, подразнює шкіру і слизові оболонки. Перші ознаки отруєння: головний біль, сльози, пече в очах, подразнення в носі, металевий смак в роті, нудота, блювання, холодний піт, пронос, біль в грудях. ГДК сірководню 0,008 мг/м3, в робочих приміщеннях промислового виробництва — 10 мг/м3.

Захист органів дихання і очей забезпечують фільтруючі протигази марки КД ,БКФ, респіратори РПГ-67-КД і РУ-60М-КД, а також цивільні протигази ГП-5, ГП-7 і дитячі.

Примітка: Максимально допустима концентрація для фільтруючих протигазів — 100 ГДК (10 000 мг/м3), а для респіраторів — 15 ГДК; з/ф — коробка з фільтром; б/ф — коробка без фільтра. Якщо концентрація сірководню вища від максимально допустимої, застосовуються ізолюючі протигази.

При ліквідації аварій на хімічно небезпечних об'єктах, коли концентрція газу невідома, роботи проводяться тільки в ізолюючих протигазах. Щоб захистити шкіру, використовують захисні прогумовані костюми, гумові чоботи і рукавиці. При ураженні сірководнем треба негайно винести потерпілого на свіже повітря, забезпечити йому тепло і спокій, дати тепле молоко з содою. Його треба помістити в затемнене приміщення, накласти на очі примочки з 3%-ним розчином борної кислоти. При тяжкому отруєнні, а також при утрудненому диханні дати кисень, якщо необхідно, зробити штучне дихання. Кількість сірководню в повітрі і його концентрацію дозволяє визначити універсальний газоаналізатор УГ-2. Границя виміру приладу: 0-0,03 мг/л.при просмоктуванні повітря в об'ємі 300 мл і 0-0,3 мл/г при просмоктуванні — ЗО мл. Концентрацію сірководню (мг/л) знаходять по шкалі, на якій вказаний об'єм пропущеного повітря. її значенням відповідає цифра, яка співпадає з границею пофарбованого в коричневий колір стовпця порошку. З цією ж метою можна використовувати прилади хімічної розвідки ВПХР,ПХР-МВ.  
Якщо концентрація газу 2 мг/л і вища, то при прокачуванні повітря через індикаторні трубки колір їх наповнювача змінюється в залежності віт, маркування: жовте кільце — в діапазоні від світло-коричневого до темно-коричневого; два жовтих кільця на одному кінці — від сіро-жовтого до коричневого; три жовтих кільця — на другому кінці — на сіро-зелений до розбивання ампули, два чорних кільця — від жовтого до коричневого.  
У повітрі можуть нагромаджуватися уражаючі концентрації H2S при виробничій аварії на хімічно небезпечному об'єкті, витоку його при зберіганні і транспортуванні При цьому небезпечну зону треба ізолювати, вивести сторонніх людей і не допускати нікого без засобів захисту органів дихання і шкіри. Потерпілим надати першу допомогу і направити в лікувальний центр.

При втіканні і розливі не допускати простоїв речовини. При перші її можливості ліквідувати витікання або перекачати цю речовину в цілу ємність. Обгородити речовину земляним валом, щоб вона не потрапила у водоймища, каналізацію, підвали, низькі ділянки місцевості. Для того, щоб знезаразити, дозволяється залити цю речовину молоком, розчином соди.

При інтенсивному витіканні — щоб осадити газ сірководню — Нітрил акрилової кислоти — безбарвна летка рідина, кипить при високій температурі, має неприємний запах. її пари важчі від повітря, при взаємодії з ним утворює вибухонебезпечні суміші. При горінні кислота виділяє отруйні гази. Захист органів дихання і очей забезпечують промислові протигази марок А і БКФ, а також ГП-5, ГП-7 і дитячі. Пари викликають подразнення слизової оболонки і шкіри, виникає головний біль, запаморочення, слабкість, нудота, блювота, задишка, шкіра червоніє і пече. В таких випадках потерпілого виносять на повітря, забезпечують спокій і тепло, дають подихати киснем, а також аміннітритом (на ватці протягом 15-30 с) з перервою 2 хв.

Синильна кислота (HCN) — безбарвна прозора, дуже легка рідина. Пари її переважно безбарвні. Добре змішується з водою. Викликає запаморочення, параліч дихальних шляхів. При отруєнні відчувається запах і смак мигдалю, а також металевий присмак в роті. Потім виникає відчуття пекучості в горлі, піднебіння і язик втрачають чутливість. Все це супроводжується нудотою, блюванням, тече слина. Задишка збільшується. Заходи першої допомога: винести на повітря, дати понюхати на протязі 3 хв (до 8 раз) через ЗО с аміннітратн, зробити штучне дихання, поставити грілку. Потерпілому необхідно випити міцної кави або чаю.

Фосген — безбарвний газ, який при температурі нижче 8"С конденсується в безбарвну рідину. Його запах нагадує прілі фрукти або сіно. Він важчий за повітря, малорозчинний у воді. Отруйні лише пари фосгену. Перші ознаки отруєння з'являються не відразу, а після 4-8 год. Виникають незначні позиви до кашлю, пече і дере в носоглотці, потім почннаєтья сильний кашель, задишка,-лице і губи синіють. Необхідний повний спокій, потерпілий повинен лежати на спині з грілкою, можна давати гарячі напої і кисень.

Метилмеркаптан — безбарвний газ з різким запахом, важчий від повітря. Викликає подразнення слизових оболонок і шкіри. При диханні виникає головний біль, слабкість, нудота. Заходи першої допомоги: винести потерпілого на повітря, очі і слизові оболонки промивати 2%-ним розчином борної кислоти, а шкіру — водою не менше 15 хв.  
Бензол (С(.Н6) — безбарвна рідина з характерним запахом. її пари важчі від повітря і утворюють з ним вибухонебезпечні суміші. При вдиханні відчувається слабкість, головний біль і запаморочення, з'являється сонливість, нудота, блювота, посіпування м'язів, свербіння і почервоніння шкіри. Потерпілий може знепритомніти. Його виносять на повітря, забезпечують спокій, тепло і дають зволожений кисень. Необхідно змінити одяг і білизну, обмити тіло теплою водою з милом. Захист органів дихання, і очей забезпечують промислові протигази марок А і БКФ, а також ГП-5, ГП-7 і дитячі.

Наявність сильнодіючих отруйних речовин в повітрі (хлору, аміаку, сірководню та деяких інших) і їх концентрацію можна визначити за допомогою універсального персонального газоаналізатора типу УГ-2. Принцип його дії грунтується на тому, що при проходженні через індикаторну^ трубку повітря, яке містить гази (пари) СДОР, довжина пофарбованого стовпчика індикаторого порошку в трубці змінюється пропорційно концентрації досліджуваного газу. Вимірюванім проводять по шкалі, проградуйованій в міліметрах на літр. Колір індикаторного порошку після проходження досліджуваного повітря, якщо в ньому є хлор, буде червоним, якщо аміак — синім, якщо сірководень — коричневим.

При виробничії! аварії на хімічному об'єкті, витоку СДОР при зберіганні або первезенні може відбутися зараження повітря. Для захисту органів дихання робітників і службовців таких, об'єктів використовують промислові протигази.

При ліквідації наслідків аварії на хімічних об'єктах, якщо в повітрі міститься отруйних речовин більше ніж 0,5 % об'ємної долі, для захисту органів дихання потрібно використовувати ізолюючі протигази.

Ртуть (Hg) — єдиний метал, який при кімнатній температурі перебуває в рідкому стані. Пара ртуті дуже отруйна. Досить найменшої кількості пари ртуті, яка утворюється при кімнатній температурі при її розливі або зберіганні у відкритій посудині, щоб отруїтись. Працюючи з ртуттю, потрібно бути дуже обережним. Всі роботи з ртуттю виконувати на емальованих або залізних підносах. Дуже небезпечна ртуть, розлита на підлозі. Падаючи на підлогу, вона розбивається на велику кількість дрібних краплин, які потрапляють у щілини і можуть протягом тривалого часу отруювати повітря. Якщо ртуть розлилась на підлозі, слід негайно зібрати її пилососом або піпеткою з грушею.

Для усунення ртуті можна користуватись емульсією з мінеральної олії і води з порошкоподібною сіркою і йодом або порошком сірки. При з'єднанні ртуті з хлором утворюється сулема (HgCl,), яка є сильною отрутою. Вона використовується для дублення шкіри, протруювання насіння і ін.

Розрахункова робота № 1

«Оцінка радіаційної обстановки після аварії на АЕС» (за методичкою № 6058), варіант 2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вихідні дані | | | Значення | | |
| Час аварії, год, хв | | | 7 | | |
| Час доби | | | День | | |
| Хмарність | | | Відсутня | | |
| Швидкість вітру на висоті 10 м, м/с | | | 2,1 | | |
| Напрямок середнього вітру азимут, град | | | 15 | | |
| Час вимірювання рівня радіації  (потужність дози) | | | 10 | | |
| Виміряний рівень радіації  (потужність дози) на початку роботи До,  Рад/годину | | | 15 | | |
| Час початку роботи (входження в зону  зараження) Tп, годин | | | 10 | | |
| Час виконання робіт Т, годин | | | 2 | | |
| Установлена доза (задана) радіації Д уст,  рад | | | 11 | | |
| Тип Реактора | | | ВВЕР - 1000 | | |
| Частка викиду РР в атмосферу, % | | | 10 | | |
| За таблицею 7 визначаємо категорію (ступінь) вертикальної стійкості атмосфери за: | | | | | |
| Хмарність | | | | Відсутня | |
| Час доби | | | | День | |
| Швидкість вітру на висоті 10 м, м/с | | | | 2,1 | |
| Це буде конвекція. | | | | | |
|  | | | | | |
| За таблицею 8 визначаємо середню швидкість вітру в прошарку поширення  радіоактивної хмари при: | | | | | |
| Конвекція | | | |  | |
| Швидкість вітру на висоті 10 м, м/с | | | | 2,1 | |
| Вона буде 2 м/с приблизно. | | | | | |
| За даними таблиці 4 для : | | | | | |
|  | Тип Реактора | | | ВВЕР - 1000 |  |
| Частка викиду РР в атмосферу, % | | | 10 |
| конвекція | | |  |
| Швидкість вітру середня, м/с | | | 2 м/с |
| Визначаємо розміри прогнозованих зон забруднення: | | | | | |
| Зона М: | | | | | |
|  | Довжина = | 185,0 | км | | |
| Ширина = | 40,2 | км | | |
| Площа = | 5850,0 | кв км | | |
| Зона А: | Довжина = | 39,4 | км | | |
|  | Ширина = | 6,8 | км | | |
| Площа = | 211,0 | кв км | | |
|  | | | | | |
| Визначаємо:  а) час, що сплинув після аварії до кінця роботи:  Т к = Т п + Т  Т к - час кінця роботи  Т п - час початку роботи  Т - час роботи  Т к = 10 - 7 + 2 = 5 | | | | | |
| б) рівень радіації на одну годину після аварії за даними таблиці 1:  Д 1 = Д 2 / К 2  К 3 = 0,645 для 3 годин після аварії за табл 1  Д 3 = 15  Виміряний рівень радіації (потужність дози) на початку роботи До,  Д 1 = 15/0,645= 23,25581рад/год | | | | | |
| в) рівень радіації після закінчення роботи:  Д 5 = Д 1 \* К 5  К 5 = 0,525 для 5 годин після аварії за табл 1  Д 1 = 23,25581 рад/год  Д 5 = 23,25581\*0,525= 12,2093 рад/год | | | | | |
| г) дозу радіації, що може отримати особовий склад ЗвКПР і ПХЗ  за 2 годин роботи у зонах забруднення:  Д = 1,7 \* (Д 5 \* t 5 - Д 3 \* t 3)  t 5 = 5 години  t 3 = 3 години  Д = 1,7\*(23,25581\*5-15\*3) = 27,27907 рад  Визначаємо допустимий час роботи ЗвКПР і ПХЗ на забрудненій РР місцевості. | | | | | |
| Знаходимо співвідношення:  А = Д 3 / Д зад \* К осл \* К 3  К осл = 1 робота на відкритій місцевості  Д зад =11 Установлена доза (задана) радіації Д уст,  К 3 = 0,645 для 3 годин після аварії за табл 1  Д 3= 15  Виміряний рівень радіації (потужність дози) на початку роботи До,  А = 15\*1\*0,645/11= 2,114165  За таблицею 9 при:  А = 2,114165  Т п = 3  Т доп = 0,8 години приблизно. | | | | | |
| Визначимо допустимий час початку роботи ЗвКПР і ПХЗ.  Співвідношення:  А =Д 1 / Д зад \* К осл  А = 23,25581\*1/11= 2,114165  За таблицею 9 при:  А = 2,114165  Т = 2 Час виконання робіт Т, годин  К поч = 0,75 години приблизно.  Знаходимо відвернуту дозу радіації за 15 днів після аварії за формулою:  Д від = 1,7 \* (Д 360\* t 360 - Д 3 \* t 3)  t 360 = 360 годин  t 3 = 3 години  Д 3= 15 Виміряний рівень радіації (потужність дози) на початку роботи До,  Д 360 = Д 1 \* К 360  К 360 = 0,09  для 360 годин після аварії за табл 1  Д 1 = 23,25581 рад/год  Д 360 = 23,25581\*0,09 = 2,093023  Д від = 1,7 \*(2,093023\*360-15\*3) = 1204,43 рад  Д від = 1204,43 рад або 12044,3 мЗв | | | | | |
| За даними таблиці 10 визначаємо невідкладні контрзаходи. Оскільки Д від = 12044,3 мЗв  то необхідно провести укриття, евакуацію, йодну профілактику та обмежити перебування дітей і дорослих на відкритому повітрі. | | | | | |
| **Висновки та пропозиції** | | | | | |
| Отже, особовий склад ЗвКПР та ПХЗ може виконувати Р і НР у зоні надзвичайно небезпечного зараження. За 2 години робота ЗвКПР і ПХЗ може отримати дозу опромінення 27,27907 рад що перевищує Д зад = 11 рад. Щоб не отримати дозу опромінення більше 11 рад, слід скоротити час роботи в зоні зараження до Т доп = 0,8 години або виконувати роботу з використанням спеціального транспорту. Роботу можна почати через К поч = 0,75 години після аварії. | | | | | |

Розрахункова робота № 2

«Прогнозування і оцінка радіаційної обстановки після аварії на АЕС з викидом радіонуклідів в атмосферу» (за методичкою № 5391), варіант 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | | |
| Тип СДОР | | Аміак рідкий | |
| Кількість СДОР, тонн | | 5 | |
| Метеорологічні умови | | Ясно, ніч, 20 град | |
| Швидкість вітру, м/с | | 2 | |
| Відстань від ХНО до ОНГ, км | | 3 | |
| Вид сховища | | Обваловані | |
| Вистота піддону, м | | 1 | |
| Час від початку аварії, год | | 1 | |
| Азимут ОНГ, град | | 90 | |
| Азимут вітру, град | | 270 | |
|  | | | |
| Показник | | Результат прогнозування | |
| Джерело забруднення | | ХНО | |
| Тип СДОР | | Аміак рідкий | |
| Кількість СДОР, тонн | | 5 | |
| Глибина зараження, км | | 0,312551 | |
| Площа зони зараження, кв км | | 0,076685 | |
| Площа осередку ураження, кв км | | Територія ОНГ | |
| Тривалість уражаючої дії СДОР, хв | | 983,0977 | |
| Втрати від СДОР, чол | |  | |
|  | | | |
| ПУНКТ 1. Оскільки обсяг рідкого аміаку невідомий, для розрахунків беремо його таким, що  дорівнює максимальній кількості аміаку у системі, тобто 5  тонн.  Визначимо еквівалентну кількість аміаку у первинній хмарі за формулою:  Q(e1) = K1 \* K3 \* K5 \* K7 \* Q (o) | | | |
| K1 = | 0,18 | 0,01 із додатку 3 для аміаку | |
| K3 = | 0,04 | із додатку 3 для аміаку | |
| K5 = | 1 | для інверсії (сторінка 7) | |
| K7 = | 1 | 1 | із додатку 3 для аміаку і температури 20 |
| Q (o) = | 5 |  | |
| Визначення ступеня вертикальної стійкості атмосфери: | | | |
| Метеорологічні умови | | Ясно, ніч, 20 град | |
| Швидкість вітру, м/с | | 2 | |
| Це - | інверсія | за таблицею 1 на сторінці 5. | |
| Q(e1) = 0,18\*0,04\*1\*1\*5= 0,036 (тонн)  ПУНКТ 2. Визначимо еквівалентну кількість аміаку у вторинній хмарі за формулою:  Q (e2) = (1 - K1) \* K2 \* K3 \* K4 \* K5 \* K6 \* Q (o) / h \* d | | | |
| K1 = | 0,01 | із додатку 3 для аміаку | |
| K2 = | 0,025 | із додатку 3 для аміаку | |
| K3 = | 0,04 | із додатку 3 для аміаку | |
| K4 = | 1,33 | із додатку 4, швидкість вітру, м/с = 2 | |
| K5 = | 1 | для інверсія (сторінка 7) | |
| K6 = | 1 | із додатку 5, час від початку аварії, год = 1 | |
| K7 = | 1 | із додатку 3 для аміаку і температури 20 | |
| d = | 0,681 | тонн/кубометр - це густина СДОР (додаток 3) | |
| h = | 1 - 0,2 = | 0,8 (метри) | |
| h - це висота шару розлитого аміаку на підстилаючу поверхню, h = 0,05 м.  Якщо розлив відбувається у піддон або обваловку, то h = H - 0,2 м, де  Н - висота піддону чи обваловки, м. | | | |
| Q (e2) = (1-0,01)\*0,025\*0,04\*1,33\*1\*1\*1\*5/(0,681\*0,8)= 0,002417 (тонн) | | | |
| ПУНКТ 3. Із додатку 1 глибина зони зараження первинною хмарою Г 1 дорівнює | | | |
| при | Q(e1) = | 0,036 (тонн) | |
| при | Швидкість вітру, м/с | 2 | |
| Г 1 = | 0,3024 | (кілометрів) | |
|  | | | |
| 0,1 | (тонн) | 0,84 | (кілометрів) |
| 0,036 | (тонн) | х | (кілометрів) |
| х = 0,036\*0,84/0,1= 0,3024 (кілометрів) | | | |
| ПУНКТ 4. Із додатку 1 глибина зони зараження вторинною хмарою Г 2 дорівнює  при Q (e2) = 0,002417 (тонн)  при Швидкість вітру, м/с 2  за пропорцією:  0,1 (тонн) 0,84 (кілометрів)  0,002417 (тонн) х (кілометрів)  х = 0,002417\*0,84/0,1= 0,020302 (кілометрів)  Г 2 = 0,020302 (кілометрів)  ПУНКТ 5. Повна глибина зони зараження:  Г = Г 2 + 0,5\*Г 1 | | | |
| Г 2 = МАКСИМУМ (Г2;Г1) 0,3024  Г 1 = МІНІМУМ (Г2;Г1) 0,020302  Г = 0,312551 (кілометрів)  Порівнюємо значення Г з даними додатку 2.  При інверсія  При Швидкість вітру, м/с 2  Це – 40 (кілометрів)  Це - граничне значення глибини перенесення повітря за 4 год при різних швидкостях вітру. Вибираємо найменше поміж табличним 40 км та розрахованим  0,312551 (кілометрів)  Мінімум (0,312551;40) = 0,312551  ПУНКТ 6. Визначимо час надходження хмари зараженого повітря до ОНГ: T надходження = x / V  х = Відстань від ХНО до ОНГ, км 3  За додатком 6 при інверсія  при Швидкість вітру, м/с 2  V = 10 км/год  T надходження = 3/10= 0,3 (години)  T надходження = 3/10\*60 = 18 (хвилин) | | | |
| ПУНКТ 7. Визначимо площу зони хімічного ураження:  S = П \* Г \* Г / n  П = 3,14 - число "Пі", нескінченний дріб  П = 3,14  Г = 0,312551 (кілометрів)  n при Швидкість вітру, м/с 2 n = 4 (сторінка 7) | | | |
| S = 3,14\*0,312551\*0,312551/4= 0,076685 (кв км) | | | |
| ПУНКТ 8. Визначимо тривалість уражаючої дії аміаку.  Тривалість уражаючої дії СДОР залежить від часу її випаровування із площі розливу.  T = (h \* d) / (K2 \* K4 \* K7) | | | |
| h = | 0,8 | (метри) | |
| d = | 0,681 | тонн/кубометр - це густина СДОР (додаток 3) | |
| K2 = | 0,025 | із додатку 3 для аміаку | |
| K4 = | 1,33 | із додатку 4, швидкість вітру, м/с = 2 | |
| K7 = | 1 | із додатку 3 для аміаку і температури 20 | |
|  | | | |
| Т = | (0,8\*0,681)/(0,025\*1,33\*1)= | 16,38496 | (години) |
| Т = | (0,8\*0,681\*60)/(0,025\*1,33\*1)= | 983,0977 | (хвилин) |
| Так як повна глибина зони зараження 0,312551 км менша за відстань від ХНО до ОНГ 3 км, то ОНГ (обєкт народного господарства) не попав у зону уражаючої дії СДОР і відповідно втрат персоналу ОНГ немає. | | | |

**Список використаної літератури**

1. Військова токсикологія, радіологія та медичний захист: Підручник / За ред. Ю.М. Скалецького, І.Р. Мисули. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2003. – С. 165-171, 199-215, 312-329.
2. Военная токсикология, радиология и медицинская защита: Учебник / Под ред. Н.В. Саватеева. - Л.: ВМА им. С.М. Кирова, 1987. - С. 284-296, 304-308.
3. Защита от оружия массового поражения: Справочник / Под ред. В.В. Мясникова. - М.: Воениздат, 1984. – С. 135-139, 181-327.
4. Каракчиев Н.И. Токсикология ОВ и защита от ядерного и химического оружия. – Ташкент: Медицина, 1978. – С. 318-321, 359-365, 406-418.
5. Медичні аспекти хімічної зброї: Навчальний посібник для слухачів УВМА та студентів вищих медичних навчальних закладів. – К.: УВМА, 2003. – С. 30-36, 78 – 86.
6. Цивільна оборона: Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи на тему «Оцінка радіаційної обстановки після аварії на АЕС» для студентів усіх спеціальностей денної та заочної форм навчання./ М.М. Яцюк, В.М. Пелих, О.І. Прокопенко. – К.: НУХТ, 2002. – 20 с.
7. Цивільна оборона: Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічних робіт для студентів всіх спеціальностей денної форми навчання./ Уклад. М.М. Яцюк. – К.: УДУХТ, 1999. – 20 с.
8. http://readbookz.com/books/198.html#