Міністерство освіти і науки України

Національний університет харчових технологій

Кафедра охорони праці та цивільної оборони

Контрольна робота

з дисципліни: “Цивільна оборона”

**Стихійні лиха**

Виконала:

студентка 6 курсу

(з.ф.н.) спеціальність МЗЕД

Казакова Ірина

Перевірив:

Викладач

Заєць Віра Анатоліївна

Київ – 2009

**Зміст**

Теоретичне питання: Стихійні лиха

Розрахункова робота № 1 «Оцінка радіаційної обстановки після аварії на АЕС» (за методичкою № 6058), варіант 4

Розрахункова робота № 2 «Прогнозування і оцінка радіаційної обстановки

після аварії на АЕС з викидом радіонуклідів в атмосферу» (за методичкою № 5391), варіант 4

Список використаної літератури

**Теоретичне питання: Стихійні лиха**

Стихійне лихо (рос. *Стихийное бедствие*, англ. *Natural catastrophe*) — це надзвичайне природне явище, що діє з великою руйнівною силою, завдає значної шкоди району, в якому відбувається, порушує нормальну життєдіяльність населення, знищує матеріальні цінності.

Стихійне лихо - екстремальне явище природи катастрофічного характеру, що приводить до раптового порушення нормальної діяльності людей. У ряді випадків стихійне лихо супроводиться загибеллю матеріальних цінностей і жертвами серед населення. Стихійне лихо оцінюється по кількості жертв і руйнування, в ненаселених місцях - по мірі порушення природного середовища: рельєфу, рослинності, тваринного світу, а також по площі обхвату.

*До стихійного лиха належать:* виверження вулканів, землетрусу, цунамі, обвали, селі, лавини, повені, урагани, тайфуни, смерчі, зміг, град, блискавки, лісові пожежі і інш. Злива, снігопад, заморозок, ожеледиця і інші явища, що постійно спостерігаються можуть мати характер стихійного лиха при раптовому різкому настанні або при незвичайно високій інтенсивності. Найбільш небезпечним стихійним лихом вважаються циклони, тайфуни, засуха і перетворення місцевості у пустелю.

## Основні види

* Пожежі — це стихійне поширення вогню, що вийшов з-під контролю людини. Пожежі трапляються у лісах і на торф'яниках, у житлових і виробничих приміщеннях, в енергетичних мережах і на транспорті. Пожежі завдають величезних матеріальних збитків і нерідко призводять до загибелі людей.
* Повені — значні затоплення суходолу, коли вода у річках піднімається вище звичайного рівня внаслідок рясних опадів, швидкого танення снігів, утворення льодових заторів або коли вітер жене воду з боку моря в гирла річок.
* Землетруси — явища, що проходять у певних ділянках земної кори. Це одне із жахливих стихійних лих. Воно виникає зненацька. І хоча тривалість основного поштовху не перевищує кількох секунд, його наслідки сягають величезних масштабів. Попередити землетрус, зупинити його чи уникнути неможливо. Люди не вміють точно передбачити його початок. На земній кулі щороку відбувається понад 100 тис землетрусів; більшість з них призводять до загибелі тисяч людей і до різноманітних руйнувань.
* Селеві потоки — це стрімкий рух з гір селю — суміші води, каміння, щебеню, піску і глини; вони затоплюють, знищують усе на своєму шляху.
* Зсуви відбуваються частіше по берегах річок і водоймищ. Основною причиною їх виникнення є надлишкове насичення підземними водами глинистих порід до текучого стану, внаслідок чого вниз по схилах зсовуються величезні маси ґрунту, а разом з ним — усі споруди.
* Снігові замети утворюються взимку під час снігопадів і можуть бути настільки великими, що набувають характеру стихійного лиха.
* Ураган - це посилення вітру до 35 м/с і більше (12 балів за шкалою Бофорта).
* Шквал - різке короткочасне посилення вітру (від кількох хвилин до кількох десятків хвилин), іноді до 30-70 м/с зі зміною його напрямку, частіше під час грози. Ширина шквалу 2-3 км.

Поже́жа — неконтрольоване горіння поза спеціальним вогнищем, яке призводить до матеріальної шкоди. Причинами виникнення пожеж є недбала поведінка людей з вогнем, порушення правил пожежної безпеки, природні явища (блискавка, посуха). Відомо, що 90% пожеж виникає з вини людини.

* Блискавка
* Іскріння

## Види пожеж

* лісова пожежа
* пожежа нафтопродуктів
* побутова пожежа

## Класи пожежі

A - горіння твердих речовин; B - горіння рідких речовин; C - горіння газоподібних речовин (побутовий газ, водень, пропан); D - горіння металів; E - горіння електрообладнання.

## Захист від пожеж

* Обвалування (на відкритих об'єктах)
* Вогнезахисні екрани; застосування неспалимих або важкоспалимих контрукцій з регламентованою межею вогнестійкості.

## Показники пожежовибухонебезпеки речовин і матеріалів

Пожежовибухонебезпека речовин та матеріалів - це сукупність властивостей, які характеризують їх схильність до виникнення й поширення горіння, особливості горіння і здатність піддаватись гасінню загорянь. За цими показниками виділяють три групи горючості матеріалів і речовин: негорючі, важкогорючі та горючі.

Негорючі (неспалимі) - речовини та матеріали, нездатні до горіння чи обвуглювання у повітрі під впливом вогню або високої температури. Це матеріали мінерального походження та виготовлені на їх основі матеріали - червона цегла, силікатна цегла, бетон, камінь, азбест, мінеральна вата, азбестовий цемент та інші матеріали, а також більшість металів. При цьому негорючі речовини можуть бути пожежонебезпечними, наприклад, речовини, що виділяють горючі продукти при взаємодії з водою.

Важкогорючі (важко спалимі) - речовини та матеріали, що здатні спалахувати, тліти чи обвуглюватись у повітрі від джерела запалювання, але нездатні самостійно горіти чи обвуглюватись після його видалення (матеріали, що містять спалимі та неспалимі компоненти, наприклад, деревина при глибокому просочуванні антипіренами, фіброліт і т. ін.);

Горючі (спалимі) - речовини та матеріали, що здатні самозайматися, а також спалахувати, тліти чи обвуглюватися від джерела запалювання та самостійно горіти після його видалення. У свою чергу, у групі горючих речовин та матеріалів виділяють легкозаймисті речовини та матеріали - це речовини та матеріали, що здатні займатися від короткочасної (до ЗО с) дії джерела запалювання низької енергії.

## Локалізація пожеж

Локалізація й гасіння пожеж проводяться з метою збереження матеріальних цінностей держави й окремих громадян та організацій протипожежними формуваннями ЗС, ЦО, Міністерства внутрішніх справ, Міністерства з надзвичайних ситуацій, Міністерства охорони навколишнього середовища із залученням до цих робіт робітників, службовців і населення, що проживає поблизу осередку надзвичайної ситуації.

Для локалізації пожежі створюються протипожежні смуги одночасно на кількох ділянках шириною 6—8 м. При наявності часу протипожежні смуги поширюються до 20—40 м перед фронтом і до 8—10 м на флангах і в тилу пожежі. Для гасіння пожежі можуть бути застосовані вибухові речовини.

Повінь (в гідрології повідь) — природне лихо, що виникає коли вода виходить за межі звичайного для неї басейну водойми. Повені на річках трапляються коли вода переповнює річище і розливається по річковій долині. Часом повені також трапляються на озерах чи водосховищах.

Зазвичай причиною повені є значне підвищення рівня води. На річках це трапляється внаслідок збільшення притоку води внаслідок танення снігів, дощів тощо. На озерах чи водосховищах внаслідок перевищення притоку води над витоком. Часом причиною повені може стати вітер який «наганяє» воду. Ще однією причиною підйому води може стати утруднення витоку внаслідок технічних несправностей на штучних водоймах чи природних гребель що часом утворюються на гірських річках внаслідок зсувів (зазвичай після землетрусів).

Ще однією причиною повені може стати прорив води на рівнину рівень якої розташований нижче рівня води. Подібні повені зазвичай стаються внаслідок прориву дамб або ж зміни річкового русла.

Землетрус (рос. *землетрясение*, англ. *earthquake, earth shock*, нім. *Erdbeben n, unterirdische Stöß m*) — короткотривалі, раптові струси земної кори, викликані перемінним переміщенням мас гірських порід у надрах Землі, чому сприяє порушення розтяжності осередка гірських порід і виникнення сейсмічних хвиль; під час сильних землетрусів, на поверхні Землі часто виникають щілини, скиди, зсуви, цунамі; часом землетруси спричинюють великі руйнування (наприклад, 1988 року у Вірменії).

Серед усіх стихійних лих, за даними ЮНЕСКО, землетруси займають перше місце в світі за заподіяною економічною шкодою і кількістю загиблих.

## Класифікація

Залежно від причин і місця виникнення, землетруси поділяються на:

* Тектонічні
* Вулканічні
* Обвальні

Обвальний землетрус (рос. *обвальное землетрясение*, англ. *collapse earthquake*, нім. *Einsturzbeben n*) – землетрус, викликаний обвалом склепіння в підземній природній порожнині у розчинних гірських породах (вапняках, доломітах) або в порожнині, яка утворилася внаслідок виконаного вибуху. Як правило, обвальний землетрус має обмежену дію.

* Моретруси

## Виникнення землетрусу

Виникнення землетрусу пов'язують головним чином з тектонічними процесами. Протягом року на Землі фіксується бл. 1 млн землетрусів. Виділяють гіпоцентр та епіцентр землетрусу. Від них у всі сторони розходяться сейсмічні хвилі. Осередки землетрусів перебувають на глибині 30-60 км, а інколи — на глибині до 700 км.

## Найсильніші землетруси з початку 20 століття

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Місце | Дата землетрусу | Сила землетрусу | Координати |
| 1.Чилі | 22 травня 1960 | 9,5 | -38,24/-73,05 |
| 2.Протока Принця Вільяма,Аляска,США | 28 березня 1964 | 9,2 | 61,02/-147,65 |
| 3.Біля західних берегів Півд.Суматри | 26 грудня 2004 | 9,1 | 3,30/95,78 |
| 4.Камчатка | 4 листопада 1952 | 9,0 | 52,76/160,06 |
| 5.Біля узбережжя Еквадору | 31 січня 1906 | 8,8 | 1,0/-81,5 |
| 6. Рет острови, Аляска, США | 13 жовтня 1963 | 8,7 | 51,21/178,50 |
| 7. Південна Суматра, Індонезія | 28 березня 2005 | 8,6 | 2,08/97,01 |
| 8.Андреанові острови, Аляска, США | 4 лютого 1965 | 8,6 | 51,56/-175,39 |
| 9.Ассам, Тибет | 15 серпня 1950 | 8,6 | 28,5/96,5 |
| 10.Курильські острови | 13 жовтня 1963 | 8,5 | 44,9/149,6 |
| 11.Банда море, Індонезія | 1 лютого 1938 | 8,5 | -5,05/131,62 |
| 12.Камчатка | 03 лютого 1923 | 8,5 | 54,0/161,0 |

## Поширення та історія

Землетруси захоплюють великі території і характеризуються: руйнуванням будівель і споруд, під уламки яких потрапляють люди; виникненням масових пожеж і виробничих аварій; затопленням населених пунктів і цілих районів; отруєнням газами при вулканічних виверженнях; ураженням людей і руйнуванням будівель уламками вулканічних гірських порід; ураженням людей і виникненням осередків пожеж у населених пунктах від вулканічної лави; провалом населених пунктів при обвальних землетрусах; руйнуванням і змиванням населених пунктів хвилями цунамі; негативною психологічною дією.

За історичний період 3. не раз викликали руйнування і жертви. Напр., у 1290р. в районі затоки Бохайвань (Китай) загинуло бл. 100.000 чол., у 1556 р. в провінції Шаньсі - 830.000 чол., у 1737р. у Калькутті (Індія) - 300.000, у 1908 р. в Мессіні (Італія) -120.000, у 1923 р. в Токіо - 143.000, у 1976 р. в Тяньшані (Китай) - бл. 240.000 чол., в 1999 р. в Туреччині - бл. 40.000 чол., в 2001 р. в Індії – бл. 30 000 чол.

## Прогноз

У зв'язку з цим одним з актуальних завдань є прогнозування місця і сили землетрусу, основане на спостереженнях за флуктуаціями полів Землі. Більш фундаментальне завдання – прогноз не тільки місця і сили, але і часу 3., вирішене тільки в декількох випадках. З. можуть викликатися штучно (напр., ядерними вибухами).

Попередити землетруси точно поки що неможливо, хоча є ряд факторів передбачення (напр., біофізичних)

## Оцінка сили землетрусу

Сейсмограф

Оцінка дії З. з 2-ї половини ХІХ ст. здійснюється за допомогою спеціальних сейсмічних шкал. Найбільш поширена з них - 12-бальна шкала, варіанти якої прийняті в Європі, США. В деяких країнах, зокрема, Лат. Америки, прийнята 10-бальна шкала, в Японії - 7-бальна. В Україні прийнято 12-бальну шкалу (МСК-64) визначення сили землетрусу. Вивчає землетруси сейсмологія, спостереження за ними здійснює спеціальна сейсмічна служба.

## Сейсмоактивність території України

Сейсмоактивні зони оточують Україну на південному заході і півдні. Ці зони: Закарпатська, Вранча, Кримсько-Чорноморська та Південно-Азовська. Жертв та значних руйнувань не зареєстровано. У сейсмічному плані найбільш небезпечними областями в Україні є Закарпатська, Івано-Франківська, Чернівецька, Одеська та Автономна Республіка Крим. У 1998 році в Україні сталося 2 землетруси - в Криму та Закарпатті. На теренах Закарпаття відзначаються осередки землетрусів з інтенсивністю 6-7 балів (за шкалою МСК-64) у зонах Тячів-Сигет, Мукачево-Свалява. Закарпатська сейсмоактивна зона характеризується проявом землетрусів, що відбуваються у верхній частині земної кори на глибинах -12 км з інтенсивністю в епіцентрі 7 балів, що швидко затухає на близькій відстані. Шестибальні землетруси зафіксовані також у Прикарпатті (Буковина). Прикарпаття відчуває вплив району Вранча (Румунія). У 1974-76 роках тут мали місце землетруси інтенсивністю від 3 до 5 балів.

### Зона Вранча і її вплив на Україну

Унікальна на Європейському континенті сейсмоактивна зона Вранча, розташована на ділянці стикування Південних (Румунія) та Східних (Українських) Карпат. В її межах осередки землетрусів розташовані в консолідованій корі, а також у верхній мантії на глибинах 80-160 км. Найбільшу небезпеку становлять такі, що виникають на великих глибинах. Вони спричиняють струси ґрунтів до 8-9 балів в епіцентрі в Румунії, Болгарії, Молдові. Глибокофокусність землетрусів зони Вранча обумовлює їх слабке затухання з відстанню, тому що більша частина України перебуває в 4-6-бальній ділянці впливу цієї зони. У ХХ ст. в зоні Вранча сталося 30 землетрусів з магнітудою 6,5 балів. Катастрофічні землетруси у 1940 та 1977 роках мали магнітуду 7. Південно-західна частина України, що підпадає під безпосередній вплив зони Вранча, потенційно може бути віднесена до 8-бальної зони. Потенційно сейсмічно небезпечною територією можна вважати також Буковину, де в 1950-1976 рр. зафіксовано 4 землетруси інтенсивністю 5-6 балів.

Сейсмічна небезпека Одеської області зумовлена осередками землетрусів у масиві гір Вранча та Східних Карпат у Румунії. Починаючи з 1107 року до сьогодні там мали місце 90 землетрусів з інтенсивністю 7-8 балів. Карпатські землетруси поширюються на значну територію. У 1940 році коливання відчувалися на площі 2 млн. км. Кримсько-Чорноморська сейсмоактивна зона огинає з півдня Кримський півострів. Вогнища сильних корових землетрусів тут виникають на глибинах 20-40 км та 10-12 км на відстані 25-40 км від узбережжя з інтенсивністю 8-9 балів. Південне узбережжя Криму належить до регіонів дуже сейсмонебезпечних. За останні два століття тут зареєстровано майже 200 землетрусів від 4 до 7 балів. Південно-Азовська сейсмоактивна зона виділена зовсім недавно. У 1987 році було зафіксовано кілька землетрусів інтенсивністю 5-6 балів. Крім того, за палеосейсмотектонічними та археологічними даними встановлено сліди давніх землетрусів інтенсивністю до 9 балів з періодичністю близько одного разу на 1000 років. У платформній частині України виділено ряд потенційно сейсмотектонічних зон з інтенсивністю 4-5,5 балів. На території Кримського півострова зафіксовано понад 30 землетрусів. Так, катастрофічний землетрус 1927 року мав інтенсивність 8 балів. За інженерно-сейсмічними оцінками, приріст сейсмічності на півдні України перевищує 1,5 бала, і у зв'язку з цим було визначено, що в окремих районах 30-50% забудови не відповідає сучасному рівню сейсмічного та інженерного ризику.

Буря — це погодне явище, вітер зі швидкістю 20 м/с і більше, що супроводжується значним хвилюванням на морі та руйнуванням на суходолі.

На суходолі бувають чорні, жовті, червоні та білі бурі. Чорні бурі поширені в степу і характеризуються видуванням та перенесенням чорнозему. Жовті та червоні бурі виникають в пустелях і напівпустелях і переносять пил та пісок. Білі бурі формуються на солончаках, над самосадними озерами та лагунами і характеризуються перенесенням великої кількості найдрібніших уламків солей (гіпсу, галіту).

Шквал - різке посилення вітру протягом короткого проміжку часу.

Швидкість вітру може перевищувати 30 м/с, тривалість - декілька хвилин.

**Розрахункова робота № 1 «Оцінка радіаційної обстановки після аварії на АЕС» (за методичкою № 6058), варіант 4**

Вихідні дані та Значення

Час аварії, год, хв. = 9

Час доби = Ніч

Хмарність = Суцільна

Швидкість вітру на висоті 10 м, м/с = 2,3

Напрямок середнього вітру азимут, град = 45

Час вимірювання рівня радіації (потужність дози) = 11

Виміряний рівень радіації (потужність дози) на початку роботи До, Рад/годину = 25

Час початку роботи (входження в зону зараження) Tп, годин = 11

Час виконання робіт Т, годин = 4

Установлена доза (задана) радіації Д уст, рад = 13

Тип Реактора = ВВЕР - 1000

Частка викиду РР в атмосферу, % = 3

За таблицею 7 визначаємо категорію (ступінь) вертикальної стійкості атмосфери за:

Хмарність = Суцільна

Час доби = Ніч

Швидкість вітру на висоті 10 м, м/с = 2,3

Це буде інверсія.

За таблицею 8 визначаємо середню швидкість вітру в прошарку поширення

радіоактивної хмари при:

Швидкість вітру на висоті 10 м, м/с = 2,3

Вона буде = 5 м/с приблизно.

За даними таблиці 4 для :

Тип Реактора = ВВЕР - 1000

Частка викиду РР в атмосферу, % = 3

Швидкість вітру середня, м/с = 5 м/с

Визначаємо розміри прогнозованих зон забруднення:

Зона М:

Довжина = 17,00 км

Ширина = 0,61 км

Площа = 8,24 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 = 11 - 9 + 4 = 6

б) рівень радіації на одну годину після аварії за даними таблиці 1:

Д 1 = Д 2 / К 2

К 2 = 0,76 для 2 годин після аварії за табл 1

Д 2 = 25 Виміряний рівень радіації (потужність дози) на початку роботи До,

Д 1 = 25/0,76 = 32,89474 рад/год

в) рівень радіації після закінчення роботи:

Д 6 = Д 1 \* К 6

К 6 = 0,49 для 6 годин після аварії за табл 1

Д 1 = 32,89474 рад/год

Д 6 = 32,89474\*0,49= 16,11842 рад/год

г) дозу радіації, що може отримати особовий склад ЗвКПР і ПХЗ за 4 годин роботи у зонах забруднення:

Д = 1,7 \* (Д 6 \* t 6 - Д 2 \* t 2)

t 6 = 6 години

t 2 = 2 години

Д = 1,7\*(6\*16,11842-2\*25) = 79,40789 рад

Визначаємо допустимий час роботи ЗвКПР і ПХЗ на забрудненій РР місцевості.

Знаходимо співвідношення:

А = (Д 2 / Д зад) \* К осл \* К 2,5

К осл = 1 робота на відкритій місцевості

Д зад = 13 Установлена доза (задана) радіації Д уст,

К 2 = 0,76 для 2 годин після аварії за табл 1

Д 2 = 25 Виміряний рівень радіації (потужність дози) на початку роботи До,

А = 25\*1\*0,76/13= 2,530364

За таблицею 9 при:

А = 2,530364

Т п = 2

Т доп = 0,75 години приблизно.

Визначимо допустимий час початку роботи ЗвКПР і ПХЗ.

Співвідношення:

А =(Д 1 / Д зад) \* К осл

А = 28,57143\*1/12= 2,530364

За таблицею 9 при:

А = 2,530364

Т = 4

Час виконання робіт Т, годин

К поч = 0,9 години приблизно.

Знаходимо відвернуту дозу радіації за 15 днів після аварії за формулою:

Д від = 1,7 \* (Д 360\* t 360 - Д 2 \* t 2)

t 360 = 360 годин

t 2 = 2 години

Д 2 = 25 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 = 32,89474 рад/год

Д 360 = 32,89474\*0,09 = 2,960526

Д від = 1,7 \*(2,960526\*360-25\*2) = 1726,842 рад

Д від = 1726,842 рад або 17268,42 мЗв.

За даними таблиці 10 визначаємо невідкладні контрзаходи.

Оскільки Д від = 17268,42 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 4 годин робота ЗвКПР і ПХЗ може отримати дозу опромінення 79,40789 що перевищує Д зад = 13 рад. Щоб не отримати дозу опромінення більше 13 рад, слід скоротити час роботи в зоні зараження до Т доп = 0,75 години або виконувати роботу з використанням спеціального транспорту. Роботу можна почати через К поч = 0,9 години після аварії.

**Розрахункова робота № 2 «Прогнозування і оцінка радіаційної обстановки після аварії на АЕС з викидом радіонуклідів в атмосферу» (за методичкою № 5391), варіант 4**

Тип СДОР = Аміак рідкий

Кількість СДОР, тонн = 10

Метеорологічні умови = Ясно, ніч, 40 град

Швидкість вітру, м/с = 1

Відстань від ХНО до ОНГ, км = 3

Вид сховища = Необваловані

Вистота піддону, м = 0

Час від початку аварії, год = 2

Азимут ОНГ, град = 90

Азимут вітру, град = 270

Показник та Результат прогнозування

Джерело забруднення = ХНО

Тип СДОР = Аміак рідкий

Кількість СДОР, тонн = 10

Глибина зараження, км = 1,501685

Площа зони зараження, кв км = 3,540441

Площа осередку ураження, кв км = Територія ОНГ

Тривалість уражаючої дії СДОР, хв. = 61,44361

Втрати від СДОР, чол.

ПУНКТ 1. Оскільки обсяг рідкого аміаку невідомий, для розрахунків беремо його таким, що дорівнює максимальній кількості аміаку у системі, тобто 10 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 = 1,4 / 1 із додатку 3 для аміаку і температури 40

Q (o) = 10

Визначення ступеня вертикальної стійкості атмосфери:

Метеорологічні умови = Ясно, ніч, 40 град

Швидкість вітру, м/с = 1

Це – інверсія за таблицею 1 на сторінці 5.

Q(e1) = 0,18\*0,04\*1\*1,4\*10 = 0,1008 (тонн)

ПУНКТ 2. Визначимо еквівалентну кількість аміаку у вторинній хмарі за формулою:

Q (e2) = (1 - K1) \* K2 \* K3 \* K4 \* K5 \* K6 \* К7 \* 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 = 1

K5 = 1 для інверсія (сторінка 7)

K6 = 1 із додатку 5, час від початку аварії, год = 2

K7 = 1 із додатку 3 для аміаку і температури 40

d = 0,681 тонн/кубометр - це густина СДОР (додаток 3)

h = 0,05 для необвалованого сховища

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\*10/(0,05\*0,681= 0,03867 (тонн)

ПУНКТ 3. Із додатку 1 глибина зони зараження первинною хмарою Г 1 дорівнює при Q(e1) = 0,1008 (тонн) при Швидкість вітру, м/с = 1

Г 1 = 1,26 (кілометрів)

ПУНКТ 4. Із додатку 1 глибина зони зараження вторинною хмарою Г 2 дорівнює

при Q (e2) = 0,03867 (тонн)

при Швидкість вітру, м/с = 1

за пропорцією:

0,1 (тонн) - 1,25 (кілометрів)

0,03867 (тонн) - х (кілометрів)

х = 0,03867\*1,25/0,1= 0,48337 (кілометрів)

Г 2 = 0,48337 (кілометрів)

ПУНКТ 5. Повна глибина зони зараження:

Г = Г 2 + 0,5\*Г 1

Г 2 = МАКСИМУМ (Г2;Г1) = 1,26

Г 1 = МІНІМУМ (Г2;Г1) = 0,48337

Г = 1,501685 (кілометрів)

Порівнюємо значення Г з даними додатку 2.

При інверсія

При Швидкість вітру, м/с = 1

Це - 20 (кілометрів)

Це - граничне значення глибини перенесення повітря за 4 год при різних швидкостях вітру. Вибираємо найменше поміж табличним 20 км та розрахованим 1,501685 (кілометрів)

Мінімум (1,501685;20) = 1,501685

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 = 1

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 = 1,501685 (кілометрів) n при Швидкість вітру, м/с = 1, n = 2 (сторінка 7)

S = 3,14\*1,501685\*1,501685/2= 3,540441 (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 = 0,05 для необвалованого сховища

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 = 1

K7 = 1 із додатку 3 для аміаку і температури 40

Т = (0,05\*0,681)/(0,025\*1,33\*1)= 1,02406 (години)

Т = (0,05\*0,681\*60)/(0,025\*1,33\*1)= 61,44361 (хвилин)

Так як повна глибина зони зараження 1,5016851 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. 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.
2. 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.

http://uk.wikipedia.org/