

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

(повне найменування вищого навчального закладу)

ФАКУЛЬТЕТ ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНИХ СИЛ

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

КАФЕДРА СПЕЦІАЛЬНОЇ ХІМІЇ ТА ХІМІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

## **Пояснювальна записка**

до кваліфікаційної роботи

за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: Розробка оперативно-організаційних заходів хімічного захисту на ТОВ  
«Мушкетер» Соборного району м. Дніпро

Виконав: здобувач вищої освіти 4 курсу за  
першим (бакалаврським) рівнем вищої  
освіти,  
групи ХТкс-16-243  
галузі знань (освітньо-професійної програми)  
16 «Хімічна та біоінженерія»  
(«Радіаційний та хімічний захист»)  
(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Максим ГРИДНЬОВ

(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Керівник

Євген СЛЕПУЖНИКОВ

(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Рецензент

Дмитро ТАРАДУДА

(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Харків-2020 року

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇН

Факультет (підрозділ) оперативно-рятувальних сил  
Кафедра спеціальної хімії та хімічної технології  
Галузь знань 16 «Хімічна та біоінженерія»  
Спеціальність 161 «хімічні технології та інженерія»  
(назва)

Освітньо професійна програма «Радіаційний та хімічний захист»  
(назва)

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Начальник кафедри

« » \_\_\_\_\_ 2020 року

## ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

Гриднєв Максим Валерійович  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи : Розробка оперативно-організаційних заходів хімічного захисту на ТОВ «Мушкетер» Соборного району м. Дніпро

Керівник роботи Слепужніков Євген Дмитрович, к.т.н  
Затвердженні наказом НУЦЗ України від «10» 04 2020 року № 52  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

2. Строк подання здобувачем вищої освіти роботи \_\_\_\_\_  
3. Вихідні дані до роботи: аварія з викидом 15 тон аміаку у місті Дніпро, Соборного району по вулиці Лоцманський шлях будинок 6 на ТОВ «Мушкетер» яка може призвести до гибелі 9000 чоловік

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): характеристика об'єкту та прилеглої житлової території Соборного району міста Дніпро, організація дій аварійно-рятувальних підрозділів по ліквідації НС та мінізації наслідків від НС, організація взаємодії служб міста з підрозділами ДСНС по захисту населення в зоні ураження від НС, охорона праці.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

## 6.Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	Завдання прийняв

7.Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Підбір джерел інформації,обґрунтування вибору дослідницьких методик	10.04.2020	Виконано
2	Складання плану кваліфікаційної роботи	12.04.2020	Виконано
3	Аналітичний огляд джерел інформації	17.04.2020	Виконано
4	Підготовка розділу загальна характеристика підприємства “Мушкетер” у місті Дніпро	20.04.2020	Виконано
5	Проведення порівняльного аналізу існуючих технологій ліквідації аварії	22.04.2020	Виконано
6	Підготовка пропозицій по використанню технологій ліквідацій НС	24.04.2020	Виконано
7	Підготовка розділу з охорони праці	28.04.2020	Виконано
8	Оформлення звіту про виконання дипломної роботи,підготовка презентації для захисту	07.05.2020	Виконано
9	Відправлення кваліфікаційної роботи на рецензування	15.05.2020	Виконано
10	Представлення завершеної кваліфікаційної роботи на допуск до захисту	28.05.2020	Виконано
11	Захист дипломної роботи	05.06.2020	

Здобувач вищої освіт

Керівник роботи

**Максим ГРИДНЬОВ**

(підпис)

(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

**Євген СЛЕПУЖНИКОВ**

(підпис)

(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

## РЕФЕРАТ

Звіт про ДР (ДП): 61 с., 19 рис., 3 табл., 25 джерел.

Ключові слова: аміак, хімічно небезпечний об'єкт, ліквідація, зона ураження, дегазація, евакуація, осадження небезпечних хімічних речовин.

Об'єкт досліджень: заходи забезпечення цивільного захисту при НС з викидом аміаку.

Мета роботи: обґрунтувати необхідні заходи по забезпеченню цивільного захисту населення та території при аварії на ТОВ «Мушкетер» Соборного району м. Дніпро.

Стислий зміст роботи та висновки: в роботі проведено аналіз виробничих процесів ТОВ «Мушкетер» з визначенням основних зон безпеки та проаналізовано прилеглі жилі території, що можуть опинитися в зоні ураження при виникненні на об'єкті надзвичайної ситуації. Проведено розрахунок розмірів прогнозованих зон хімічного ураження при аварії на ТОВ «Мушкетер» з викидом аміаку. Проведено розрахунок сил та засобів для організації заходів з осадження небезпечної хмари з атмосферного повітря та мінімізації зони ураження. Розглянуто порядок організації інформування та оповіщення населення м. Дніпра та управління зв'язку між підрозділами ДСНС та іншими оперативними службами, що задіяні при ліквідації НС. Розроблено основні заходи з евакуації населення, що потрапляє в зону хімічного ураження при аварії на ТОВ «Мушкетер».

Область використання: розробка планів ліквідації надзвичайних ситуацій на об'єкті з великим вмістом небезпечних хімічних речовин.

## ЗМІСТ

ВСТУП	6
1. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ТА ПРИЛЕГЛОЇ ЖИТЛОВОЇ ТЕРИТОРІЇ СОБОРНОГО РАЙОНУ МІСТА ДНІПРО	9
1.1. Загальна характеристика підприємства.	9
1.2. Технічна характеристика технологічного обладнання та небезпечних речовин	11
1.3. Характеристика Соборного районум. Дніпра	14
2. ОРГАНІЗАЦІЯ ДІЙ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ ПО ЛІКВІДАЦІЇ НС ТА МІНІМІЗАЦІЇ НАСЛІДКІВ ВІД НС	16
2.1. Прогнозування розмірів зони хімічного ураження	16
2.2. Організація проведення хімічної розвідки та пошуково-рятувальних робіт підрозділами ДСНС	20
2.3. Оцінка хімічної обстановки в результаті хімічного забруднення	23
2.4. Залучення сил і засобів для постановки рідинних завіс	28
3. ОРГАНІЗАЦІЯ ВЗАЄМОДІЇ СЛУЖБ МІСТА З ПІДРОЗДІЛАМИ ДСНС ПО ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ В ЗОНІ УРАЖЕННЯ ВІД НС	32
3.1.Порядокорганізації інформування, оповіщення тауправління зв'язку	32
3.2. Організація взаємодії	33
3.3. Організація евакуації населення із зон хімічного ураження	39
3.4. Евакуаційні органи, їх функції та завдання	43
4. ОХОРОНА ПРАЦІ	51
ВИСНОВКИ	58
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	59

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>					
<i>Зм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Під п.</i>	<i>Дата</i>						
Розробив	Максим Гриднєв				Розробка оперативно організаційних заходів хімічного захисту на ТОВ «Мушкетер» Соборного району м. Дніпро			<i>Лім.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листів</i>
Перевірів	Євген Слепужніков									5
Н.контр.	Ольга Скородумова				ХТкc-16-243					
Затв.	Олена Тарахно									

## ВСТУП

Хімічні речовини та біологічні препарати природного чи штучного походження, які виготовляють в Україні чи отримують з-за кордону для використання у господарстві та побуті, що негативно впливають на життя та здоров'я людей, тварин і рослин, обов'язково вносяться до державного реєстру потенційно небезпечних хімічних речовин і біологічних препаратів.

**Хімічна речовина** - будь-який хімічний елемент або хімічна сполука в чистому вигляді або у суміші з іншими речовинами природного або штучного походження, яка одержана спеціально або утворюється в процесі господарської діяльності, в тому числі у вигляді побічних продуктів або відходів виробництва.

За Міжнародним реєстром, у світі використовується в сільському господарстві, промисловості та побуті понад 6 млн. токсичних речовин, 60 тис. з яких виробляються у великих кількостях, у тому числі понад 500 речовин, які належать до групи небезпечних хімічних речовин (НХР), токсичних для людей.

**Небезпечні хімічні речовини (НХР)** – це хімічні речовини, що застосовуються в народному господарстві, які при виливанні або викиді можуть призводити до зараження повітря з вражаючими концентраціями.

Особливо небезпечні аварії на підприємствах, які виробляють, використовують або зберігають НХР, вибухо- і вогненебезпечні матеріали. До них належать заводи і комбінати хімічної, нафтохімічної і нафтопереробної промисловості, підприємства, оснащені холодильними установками (молокозаводи, м'ясокомбінати, холодильники), котрі як холодоносії використовують аміак, підприємства з виробництва добрив і пластичних мас [1].

Об'єкти господарювання, на яких використовуються НХР, є потенційними джерелами техногенної небезпеки. Це хімічно небезпечні об'єкти. У результаті аварії на об'єкті, де виробляють або використовують НХР, обслуговуючий персонал і населення, яке проживає поблизу об'єкта, сільськогосподарські тварини, посіви та лісові насадження можуть бути уражені небезпечними речовинами.

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		6

**Хімічно небезпечні об'єкти (ХНО)** — це об'єкти господарювання, на яких знаходяться в обігу (виробляються, переробляються, перевозяться), завантажуються або розвантажуються, розміщуються (постійно або тимчасово), (знищуються тощо) одна або декілька НХР.

Викид (розлив) небезпечних хімічних речовин на хімічно небезпечному об'єкті, що може призвести до загибелі чи хімічного ураження людей, констатується як аварія на хімічно небезпечному об'єкті.

В Україні функціонує 1810 об'єктів господарювання, на яких зберігаються або використовуються у виробничому процесі понад 283 тис. тон небезпечних хімічних речовин, у тому числі — 9,8 тис. тон хлору, 178,4 тис. тон аміаку.

На успішність та оперативність дій оперативно-рятувальних підрозділів при забезпеченні цивільного захисту населення та територій впливає наявність якісного плану ліквідації НС. Особливо важливу роль план ліквідації НС відіграє при ліквідації масштабних НС. При цьому ключову роль відіграють узгодженість дій підрозділів ДСНС з службами та адміністрацією міста, де сталася аварія.

Аварії на хімічних підприємствах наносять не тільки значний матеріальний збиток, але іноді приводить до загибелі людей. В усіх країнах світу спостерігається тенденція росту збитків від НС техногенного характеру, це пояснюється концентрацією матеріальних цінностей і розширенням масштабів виробництва.

У даній роботі розглянуті питання, пов'язані з забезпеченням цивільного захисту насамперед населення міста, а також комплекс заходів, спрямованих на забезпечення ефективної організації ліквідації НС на об'єкті та взаємодії підрозділів ДСНС з службами міста.

Рішення проблем хімічного захисту населення в Україні значно ускладнюється через те, що в більшій мірі здійснюється не будівництво нових об'єктів, а технічне переозброєння діючих підприємств і виробництв. Для успішного виконання основної оперативної задачі при ліквідації НС оперативно-рятувальні підрозділи повинні бути в постійній оперативній готовності і мати високу оперативність, що залежить як від технічного оснащення, так і від

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		7

моральних якостей, професійної підготовки особового складу оперативно-рятувальних підрозділів [2].

За видами аварій, що можуть статися на ОПН та ПНО, виходячи із властивостей небезпечних речовин, та за впливом уражаючих факторів цих аварій категорії небезпечних речовин об'єднують у 3 групи:

- група 1 (вибух) – горючі (займисті) гази, горючі рідини, перегріті під тиском, ініціюючі (первинні), бризантні (вторинні) та піротехнічні вибухові речовини, речовини-окислювачі, речовини, які вступають у бурхливу реакцію з водою з виділенням горючих та/або вибухонебезпечних чи токсичних газів;
- група 2 (пожежа) – горючі (займисті) гази, горючі рідини, горючі рідини, перегріті під тиском, речовини- окисники, а також речовини, які вступають у бурхливу реакцію з водою з виділенням горючих та/або вибухонебезпечних чи токсичних газів;
- група 3 (шкідливі для людей і довкілля) – високотоксичні речовини, токсичні речовини, речовини, які становлять небезпеку для довкілля (високотоксичні для водних організмів), речовини, які становлять небезпеку для довкілля (токсичні для водних організмів) та/або можуть здійснювати довгостроковий негативний вплив на водне середовище, а також речовини, які вступають у бурхливу реакцію з водою з виділенням горючих та/або вибухонебезпечних чи токсичних газів.

**Мета цієї роботи** полягає в розробці організаційно-технічних заходів, спрямованих на захист населення на випадок виникнення аварії з викидом аміаку на ТОВ «Мушкетер».

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		8



# Розділ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ТА ПРИЛЕГЛОЇ ЖИТЛОВОЇ ТЕРИТОРІЇ МІСТА ДНІПРО

## 1.1 Загальна характеристика підприємства

ТОВ "Мушкетер" знаходиться у Соборному районі м. Дніпро за адресою вул. Лоцманський спуск 6.

Підприємство спеціалізується на виготовленні морозива.

Підприємство відноситься до:

- "виробництв по обробці харчових продуктів та смакових речовин";
- V-го класу небезпеки з нормативною санітарно-захисною зоною (СЗЗ) 50м.

Режим роботи підприємства однозмінний девятигодинний (з 9-00 до 17-00).

Загальна кількість працівників становить близько 100 чол.

Підприємство займає площу 3,8 га.

Для нормального функціонування підприємства на його території розташовані наступні основні структурні цехи, підрозділи, дільниці:

- приймально-апаратний цех (здійснює приймання і первинну обробку молока);
- цех цільномолочної продукції (у цьому цеху робитися цільномолочна продукція в асортименті більше 50 найменувань);
- сирковотворожний цех (робить сирковотворожні вироби і вершкове масло);
- цех сухих молочних продуктів і згущеного молока (робить сухе незбиране і знежирене молоко, а також згущене молоко з цукром);
- лабораторія (здійснює хіміко-бактеріологічні дослідження матеріалів і готової продукції) [3].

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		9

До допоміжних ділянок і цехів відносяться:

- цех холодозабезпечення, що забезпечує підприємство холодом і крижаною водою; - електроцех, що забезпечує виробництво електроенергії; - парокотельний цех, що забезпечує виробництво пари, гарячої і холодної води, а також опалювання виробничих приміщень; - будцех, забезпечує поточний ремонт будівель і споруд; - механічний цех – забезпечує капітальний і поточний ремонт устаткування; - цех готової продукції – здійснює прийом, зберігання і відвантаження готової продукції; - автотранспортний цех – забезпечує доставку сировини і матеріалів, а також відвантаження готової продукції; - санітарно-гігієнічний цех – забезпечує прибирання приміщень і видачу спецодягу.

Аміак, структурна формула наведена на (рис.1.1), не має кольору і має характерний різкий запах. При атмосферному тиску і температурі вище –  $33^{\circ}\text{C}$  аміак знаходиться в газоподібному стані. Його можна перевести в рідкий стан при атмосферному тиску охолодженням до  $-33^{\circ}\text{C}$ , а при більш високих температурах – відповідним підвищенням тиску. У зв'язку з цим аміак відноситься до скраплених газів і промисловістю випускається в рідкому виді.

Молекулярна маса аміаку – 17,03, питома вага рідкого аміаку при  $0^{\circ}\text{C}$  становить 0,64 кг /л , температура кипіння при атмосферному тиску –  $33,35^{\circ}\text{C}$ .

Рідкий аміак не проводить електричний струм. Твердий аміак представляє собою безколірні кристали кубічної форми.

Рідкий аміак схильний до утворення водневих зв'язків, має високі температури кипіння, плавлення та велику теплоту випаровування [4].

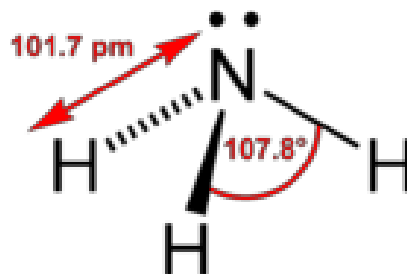


Рис.1.1 Структурна формула аміаку

									Лист
									10
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата	<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>				

## 1.2 Технічна характеристика технологічного обладнання та небезпечних речовин

З метою охолодження молока та молочної продукції на підприємстві експлуатується аміачно-холодильна установка (АХУ), (рис.1.2), яка призначається для виробництва холоду і встановлена у будівлі аміачної компресорної.



Рис.1.2 Аміачно-холодильна установка

Основним видом небезпечних робіт на підприємстві є використання у технологічному процесі холодоагенту – аміаку (ГОСТ 6221-90), що є токсичною та вибухопожежонебезпечною речовиною. Загальна кількість аміаку в системі АХУ складає 15 тон.

Технологічний процес отримання холоду включає в себе наступні стадії:

- злив рідкого аміаку з автоцистерни;
- випаровування аміаку в апаратах та приладах охолодження;
- відсмоктування та стискання парів аміаку;
- конденсація парів аміаку;
- збір і повернення рідини у випарну систему.

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		11

Найбільш пожежонебезпечною ділянкою на виробництві вважається аміачна компресорна. З компресорного відділення аміак по трубопроводам йде на охолодження камер готової продукції молочного заводу, сиркотворожного цеху, цеху виготовлення цільномолочної продукції, а також на охолодження та заморожування продукції у приміщеннях холодильнику.

В системі АХУ в рідкому та газоподібному стані знаходиться близько 15-ти тон аміаку. Робочий тиск в системі аміачних трубопроводів від 2 до 10 атм. У випадку розливу аміаку, злив можливий в підземні резервуарні ємності об'ємом 20 м<sup>3</sup> кожна, які знаходяться з боку градирні.

Аміачнакомпресорна (рис.1.3) складається з компресорного відділення, насосного відділення, випарного відділення, операторної, побутового приміщення, вентиляційної камери [5].

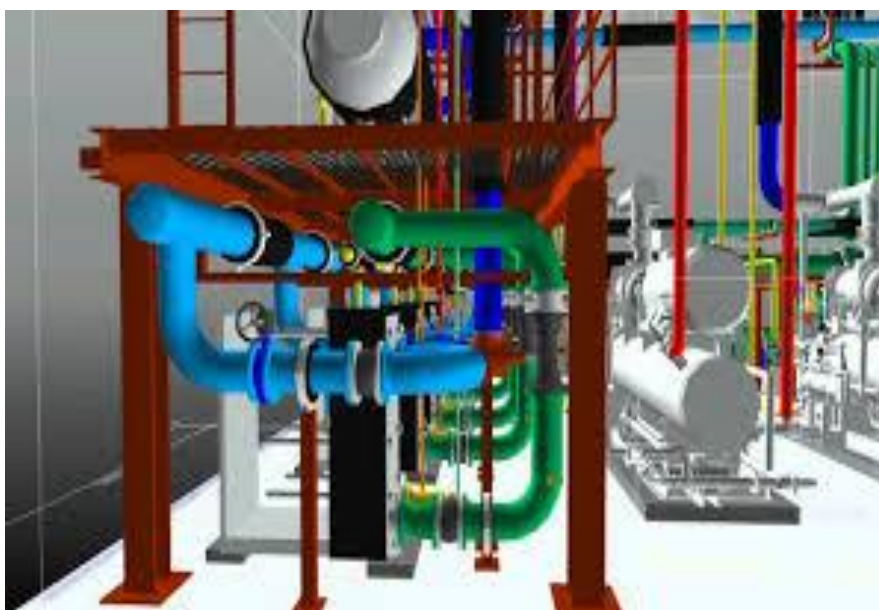


Рис.1.3 Аміачна компресорна

Аміачно-холодильна установка (АХУ) призначається для виробництва холоду з метою охолодження молока та готової продукції [6].

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		12

Для стискання парів аміаку експлуатується обладнання, яке встановлене у виробничих приміщеннях аміачної компресорної і мають наступні технічні характеристики:

Холодильне відділення має наступне обладнання:

холодильник:

- кондиціонер аміачний КТА-16А – 4шт.;
- повітроохолоджувач ВОП-100 – 4шт.

цільномолочний цех:

- повітроохолоджувач ВОП-100;
- теплообмінник ТК-120;

сиркотворожний цех:

- повітроохолоджувач ТХМ-160;

цех сухих молочних продуктів:

- повітроохолоджувач ТХМ-100 – 2шт.;
- теплообмінник ТК-120;

Для більш повної уяви небезпеки представленого об'єкту розглянемо технологічний процес холодопостачання аміаком.

Рідкий аміак з циркуляційного ресивера по трубопроводу відцентровим насосом подається через розподільчі пристрої у повітроохолоджувачі. В батареях безпосереднього випаровування аміак переходить в газоподібний стан, поглинаючи при цьому велику кількість тепла. Повітря, проходячи через батареї охолоджувачів, охолоджується і знижує температуру в холодильних камерах. Охоложене повітря вентиляторами повітря охолоджувачів заповнює камери зберігання. Суміш паро-рідини аміаку стікає в ресивери і проходячи повітроохолоджувач подається на розподільний аміачний пристрій. Після дроселювання рідкий аміак стікає в циркуляційний ресивер. Скраплений аміак знову направляють в систему охолодження, цикл повторюється.

Робота аміачних компресорів та насосів автоматично регулюється в залежності від температури в камерах охолодження. Відтаювання

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		13

повітроохолоджувача здійснюється нагрітими парами або через електронагрів, що встановлений в повітроохолоджувачі (тени) один раз на добу [7].

### 1.3 Характеристики Соборного району м. Дніпра

Соборний район — один із 8 районів міста Дніпра (рис.1.4). Утворений 1936 року як адміністративно-територіальна частина міста.

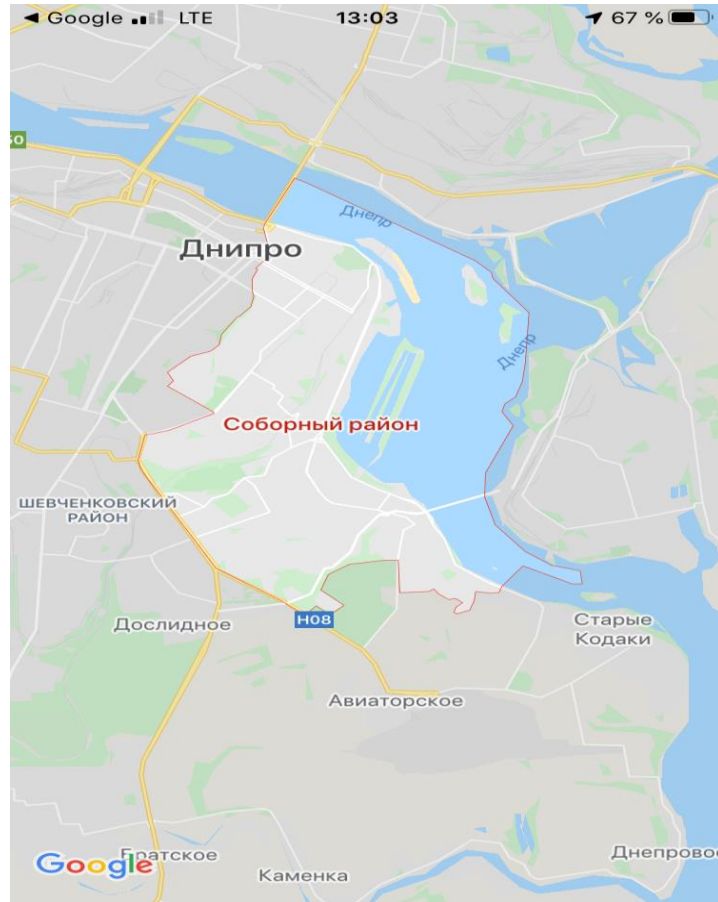


Рис.1.4 Соборний район

На території району розташовано близько 270 вулиць, провулків, в'їздів, проїздів. Загальна довжина доріг — 136 км. У Соборному районі 45 %

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		14

приватних житлових будинків - більше, ніж у будь-якому іншому районі Дніпра.

Структура промислового виробництва (питома вага видів економічної діяльності до загального випуску промислової продукції району):

- машинобудування 23%
- легка промисловість 24.8%
- харчова промисловість 6.7%
- металургія 3.8 %
- хімічна промисловість 2.4%
- виробництво деревини 1.2%
- целюлозно-паперова промисловість 0.5%
- інше виробництво (виробництво офісних меблів) 25.6%.

8 дошкільних установ на 1895 дитини, із них: 2 санаторних (№ 29, 321), у яких проходять курс лікування 233 дитини; спеціалізований дошкільний заклад № 143 із логопедичними групами на 195 дітей.

У Центрі дитячої творчості працює 65 гуртків, у яких зайнято 1250 дітей. У дитячій юнацькій спортивній школі № 5 на 4 відділеннях у 73 гуртках займаються спортом 1076 осіб. При станції юних техніків відкрито 56 гуртків на 1480 осіб [8].

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		15

## Розділ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ДІЙ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ ПО ЛІКВІДАЦІЇ НС ТА МІНІМІЗАЦІЇ НАСЛІДКІВ ВІД НС

### 2.1 Прогнозування розмірів зони хімічного ураження

При прогнозуванні розмірів зони хімічного ураження приймаємо найгірший варіант розвитку аварії з повним руйнуванням ємностей з аміаком та його викидом в навколишнє середовище (15 тон аміаку).

Метеоумови: температура повітря + 17<sup>0</sup>С, ізотермія, вітер 1 м/с, напрямок – південно-східний.

Під час випарювання НХР утворюється хмара яка розповсюджується за вітром та утворює зону хімічного зараження. Одним із головних показників, що характеризують масштаби забруднення під час хімічно небезпечних аварій, є глибина розповсюдження первинної хмари НХР. У загальному випадку вона може визначатися з використанням табличних даних і аналітичних співвідношень.

Глибина розповсюдження первинної хмари НХР за межами району руйнування (аварії) на рівнинній місцевості за стандартних зовнішніх температурних умов (+ 17 °С) із граничним значенням граничної токсодози РС<sub>т50</sub> визначається за таблицею [9].

Крім глибини розповсюдження первинної хмари НХР, головним показником, що характеризує масштаби забруднення під час хімічно небезпечних аварій, також є **глибина розповсюдження вторинної хмари НХР (Г<sub>2</sub>)**. У загальному випадку вона також визначається з використанням табличних даних та аналогічних аналітичних співвідношень.

Глибина розповсюдження вторинної хмари НХР на рівнинній місцевості за стандартних зовнішніх температурних умов із граничним значенням граничної токсодози РС<sub>т50</sub> визначається за таблицею [9].

Визначення глибини розповсюдження вторинної хмари Г<sub>2</sub> з обліком конкретних метеоумов, впливу температури повітря на кількість НХР, що переходять у вторинну хмару, і топографії місцевості визначається за формулою :

									Лист
									16
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата					



$$\Gamma_2 = \Gamma_{2T} \cdot K_{t2} \cdot K_K \cdot K_M, \quad (1.1)$$

де  $\Gamma_{2T}$  – табличне значення глибини розповсюдження вторинної хмари НХР на рівнинній місцевості за стандартних зовнішніх температурних умов, км;

$K_{t2}$  – поправочний коефіцієнт, що враховує вплив температури повітря;

$K_K$  – коефіцієнт пропорційності, що враховує зміну маси НХР порівняно з типовою технологічною ємністю;

$K_M$  – коефіцієнт впливу місцевості.

$$\Gamma_2 = 8,25 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 0,7 = 4,62 \text{ км} \quad (1.2)$$

Площа прогнозованої зони хімічного забруднення (ПЗХЗ) визначається за формулою [10]:

$$S_{\text{прог.}} = K \cdot \Gamma^2 \cdot N^{0,2}, \text{ кв. км} \quad (1.3)$$

де  $K$  – коефіцієнт;  $N$  – час, на який розраховується глибина ПЗХЗ.

$$S_{\text{прог.}} = 0,133 \cdot 4,62^2 \cdot 4^{0,2} = 3,75 \text{ км}^2$$

Ширина ПЗХЗ:

при інверсії  $\text{Ш} = 0,3 \Gamma^{0,6}$ , км;

при ізотермії  $\text{Ш} = 0,3 \Gamma^{0,75}$ , км;

при конвекції  $\text{Ш} = 0,3 \Gamma^{0,95}$ , км,

де

$\Gamma$  – глибина зони забруднення.

$$\text{Ш} = 0,3 \cdot 4,62^{0,75} = 0,94 \text{ км} \quad (1.4)$$

### **Обстановка, яка сталася при умовній аварії на ТОВ “Мушкетер”.**

Руйнування об'єкту (викид 15 т. аміаку).

Внаслідок повного руйнування об'єкту площа прогнозованої зони хімічного забруднення (рис. 2.1), становить близько 4 км<sup>2</sup>, глибина цієї зони складає 4,62 км. В зону потрапляє територія Соборного району м. Дніпро, до якої входить: 40 будинків приватного сектору і 50 багатоповерхових житлових

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		17

будинків, 2 поштових відділення (№ 020 та 15, кількість 100 чоловік), інститут технічної механіки на 150 працівників, типографія та 400 покупців та підприємства району.

Загальна (приблизна) кількість населення, яке може опинитись в небезпечній зоні складає понад **9 000**людей.

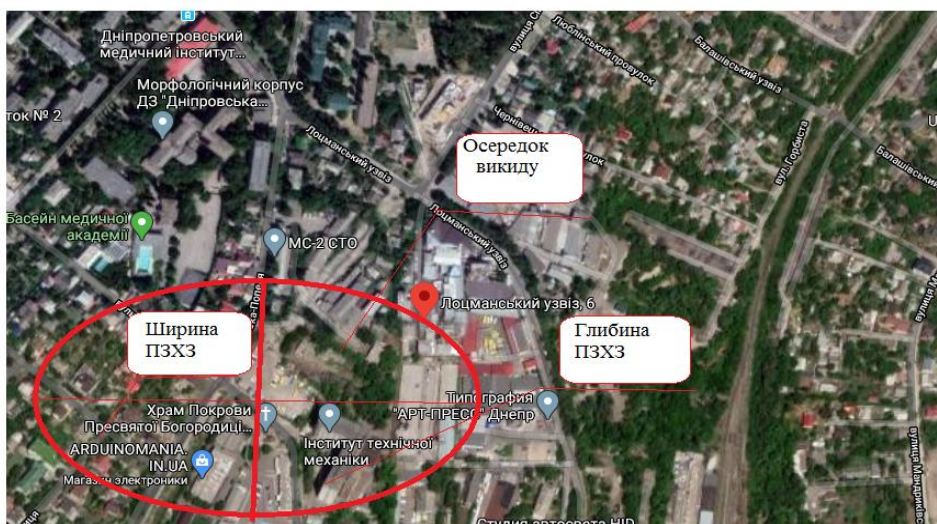


Рис. 2.1 Прогнозована зона хімічного зараження аміаком

Час підходу хмари НХР до заданого об`єкта залежить від швидкості перенесення хмари повітряним потоком і визначається за формулою:

$$T = X / V \quad (1.5)$$

де  $X$  – відстань від джерела забруднення до заданого об`єкта, км;

$V$  – швидкість переносу переднього фронту забрудненого повітря в залежності від швидкості вітру, км/год.

								Лист
								18
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата	НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01			

Визначимо час підходу хмари.

1. Час підходу хмари аміаку до храму:

$$T = 1,5 / 7 = 0,21 \text{ год.} = 13 \text{ хв}$$

2. Час підходу хмари аміаку до інституту:

$$T = 4 / 7 = 0,57 \text{ год.} = 34 \text{ хв}$$

3. Час підходу хмари аміаку до типографії:

$$T = 4,5 / 7 = 0,64 \text{ год.} = 38 \text{ хв}$$

Із розрахунків видно, що найменший час підходу хмари аміаку, відповідно всі сили та засоби на початковому етапі треба сконцентрувати на евакуації людей.

Розраховуємо кількість людей, що можуть опинитись в зоні хмари хімічного ураження та відповідні людські втрати .

Розраховується кількість населення в ПЗХЗ за формулою:

$$N_{\text{ПЗХЗ}} = p \cdot S_{\text{ПЗХЗ}}, \text{ чол.} \quad (1.6)$$

де  $p$  – щільність населення, так як в нашому випадку переважають багатоквартирні будинки, то  $p = 2500 \text{ чол/км}^2$

$$N_{\text{ПЗХЗ}} = 2500 \cdot 3,75 = 9 \text{ 375 чол.}$$

Розраховуються загальні втрати за формулою:

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		19

$$Z_{\text{ПЗХЗ}} = N_{\text{ПЗХЗ}} \cdot k_{\text{МВН}} / 100, \quad (1.7)$$

де  $k_{\text{МВН}}$  – відсоток втрат серед населення, для випадку, коли люди не забезпеченні засобами захисту органів дихання, але можуть знаходитись в закритих приміщеннях (в житлових будинках)  $k_{\text{МВН}} = 50 \%$ . Відповідно [10]:

$$Z_{\text{ПЗХЗ}} = 9375 \cdot 50 / 100 = 4688 \text{ чол.}$$

Розраховується структура втрат (легкі - до 25%; середньої тяжкості - до 40%; зі смертельними наслідками - до 35%) [5]:

- легкі:  $Z_{\text{ПЗХЗ}}^{\text{Л}} = Z_{\text{ПЗХЗ}} \cdot 25 / 100 = 4688 \cdot 25 / 100 = 1172 \text{ чол.};$
- середньої важкості:  $Z_{\text{ПЗХЗ}}^{\text{СТ}} = Z_{\text{ПЗХЗ}} \cdot 40 / 100 = 4688 \cdot 40 / 100 = 1875 \text{ чол.};$
- зі смертельними наслідками:  $Z_{\text{ПЗХЗ}}^{\text{СН}} = Z_{\text{ПЗХЗ}} \cdot 35 / 100 = 4688 \cdot 35 / 100 = 1641 \text{ чол.}$

Таким чином **евакуація населення є обов'язковою**, та дозволить суттєво знизити кількість людських втрат [11].

## 2.2 Організація проведення хімічної розвідки та пошуково-рятувальних робіт підрозділами ДСНС

Хімічна розвідка і хімічний контроль, є одним із головних заходів, що здійснюються в ході ліквідації наслідків хімічної небезпечної надзвичайної ситуації і спрямовані на виявлення хімічної обстановки в районі аварії (катастрофи). Після завершення ліквідації наслідків аварії хімічний контроль за станом району аварії (катастрофи) передається санітарноепідемічним органам. Значення часу проведення розвідки  $t_{\text{г}}$  (хв) розраховується залежністю:

$$t_{\text{г}} = \frac{60 \cdot L}{V_{\text{г}}},$$

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		20

де  $L$ — довжина маршруту висування, км;

$V_в$ — швидкість висування, км/год.

Величина  $L$  вимірюється на карті за допомогою курвіметра. В результаті вимірювання вводиться поправка  $\Pi$  для збільшення довжини маршруту.

Величина  $V_в$  визначається за таблицею 2.1.

Таблиця 2.1

**Швидкість висування підрозділів РХБ розвідки в райони виконання дій за призначенням**

Підрозділи	Умови висування			
	влітку	взимку	уночі	в горах
Колони автотранспорту	25-30	20-25	20-25	15-20

$$t = \frac{60 \cdot L}{V_в} = \frac{60 \cdot 12}{20} = 36\text{хв.}$$

Першим до зони НС прибуває два відділення ДПРЧ-1 на АЦ-40, які проводять розвідку та встановлюють водяні завіси по фронту розповсюдження хімічної хмари.

Другими прибувають два відділення ДПРЧ-2 на АЦ-40, які встановлюють водяні завіси по флангам хмари аміаку.

На третьому етапі прибуває аварійно-рятувальний підрозділ аварійно-рятувального загону спеціального призначення з автомобілями хімічної розвідки. Який проводить повну розвідку зони ураження встановлює пункти спеціальної обробки особового складу та техніки.

Проведення хімічної розвідки і хімічного контролю здійснюється з використанням різних засобів і методів відбору, підготовки до аналізу і аналізу ХНР .

Однак, більшість із них використовується тільки в стаціонарних умовах спеціалізованих лабораторій. Для вирішення задач хімічної розвідки і контролю при ліквідації наслідків аварії з ХНР найбільш зручні переносні експресні засоби.

До таких засобів відносяться газоаналізатори (рис. 2.3-2.4), індикаторні плівки (папірці), індикаторні трубки, а також сенсори [12].



Рис. 2.3 Автоматичний пробоотбірний насос Dräger Хам-5600



Рис.2.4 Ручний пробоотбірний насос для трубок Dräger accura

Роботи ведуться рятувальними підрозділами з розрахунку: один підрозділ -на 200 чоловік робітників та службовців об'єктів, що потрапили в зону хімічного забруднення.

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		22

Сили і засоби, необхідні для проведення хімічної розвідки маршрутів (районів) за заданий (необхідний) час, визначають виходячи з конкретно сформованої оперативно-тактичної обстановки, довжини маршрутів, умов ведення розвідки, а також фактичної укомплектованості частин і підрозділів РХБ розвідки засобами розвідки.

*Дані, які необхідні для вирішення таких завдань:*

1. Маршрути (райони) радіаційної і хімічної розвідки, відображені на карті начальника служби РХБ захисту.
2. Заданий час  $T_z$  (хв) на проведення хімічної і радіаційної розвідки.
3. Час року і доби, а також фізико-географічні умови ведення РХР.
4. Укомплектованість  $D_y$  підрозділів РХБ розвідки бригади (полку) засобами радіаційної і хімічної розвідки (розвідка машинами, вертольотами).

### **2.3 Оцінка хімічної обстановки в результаті хімічного забруднення**

Для кількісної характеристики токсичних властивостей конкретних НХР під час їх дії через органи дихання людини застосовуються межа переносимості і такі токсодози: гранично допустима, порогові, токсодози, які виводять з ладу і смертельні. Значення цих характеристик наведено в таблиці 2.2.

**Гранична концентрація** – це мінімальна ефективна концентрація, тобто найменша кількість речовини, що може викликати відчутний фізіологічний ефект. При цьому уражені відчувають лише первинні ознаки ураження й зберігають боєздатність (працездатність).

**Межа переносимості** – це мінімальна концентрація, що людина може витримувати певний час без стійкого ураження. У промисловості як межа переносимості використовується **гранично допустима концентрація (ГДК)**. Вона регламентує припустимий ступінь забруднення НХР повітря робочої зони й використовується в інтересах дотримання вимог безпеки у виробництві. Ця концентрація визначена як максимально припустима, яка під час постійного впливу на людину протягом робочого дня не може викликати через тривалий

									Лист
									23
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата	<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>				

проміжок часу патологічних змін або захворювань, що виявляють за допомогою сучасних методів діагностики. Вона ставиться, як правило, до восьмигодинного робочого дня й не може використовуватися для оцінки небезпеки аварійних ситуацій у зв'язку зі значно меншим інтервалом впливу НХР.

Таблиця 2.2

**Класифікація НХР за ступенем дії на організм людини**

Показники	Норма для класу небезпеки			
	1-го	2-го	3-го	4-го
ГДК НХР в повітрі робочої зони, мг/м <sup>3</sup>	Менше 0,1	0,1-1	1,1-10	Більше 10
Середня смертельна доза під час попадання в шлунок, мг/кг	Менше 15	15-150	151-500	Більше 500
Середня смертельна доза під час попадання на шкіру, мг/кг	Менше 100	100-500	501-2500	Більше 2500
Середня смертельна концентрація в повітрі, мг/м <sup>3</sup>	Менше 500	500-5000	5001-50000	Більше 50000

*Примітка:* Приналежність НХР до класу небезпеки здійснюють за показником, значення якого відповідає найбільш високому класу небезпеки.

Токсодоза приймається рівною:

- при інгаляційних ураженнях добутку  $C_t$  ( $C$  – середня за часом концентрація НХР у повітрі);
- при шкірно-резорбтивних ураженнях – масі рідкого НХР, що викликає певний ефект ураження під час попадання на шкіру.

Для характеристики токсичності речовин під час їхнього впливу на організм людини через органи дихання застосовуються наступні **інгаляційні токсодози**:

- **середня смертельна токсодоза  $LC_{50}$** , що викликає смертельний результат в 50 % уражених;
- **середня токсодоза, що виводить з ладу  $IC_{50}$** , що викликає виведення з ладу 50 % уражених;

									Лист
									24
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата	<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>				



– середня гранична токсодоза  $PC_{T50}$ , що викликає початкові симптоми ураження в 50 % уражених.

Інгаляційні токсичні дози вимірюються в грамах (міліграмах) за хвилину (секунду) на кубічний метр ( $г \cdot хв/м^3$ ,  $г \cdot с/м^3$ ,  $мг \cdot хв/л$ ).

Значення інгаляційних і шкірно-резорбтивних токсодоз НХР дозволяють, з одного боку, порівнювати їх між собою, а з іншого боку, оцінювати ступінь важкості ураження потерпілих в аварійній ситуації.

Значення зазначених токсодоз є постійними лише для порівняно короткочасних експозицій, що не перевищують 40 – 60 хв. При більш тривалих впливах або при малих концентраціях значення  $PC_{T50}$  збільшується, особливо для тих НХР, які виводяться частково з організму. Для них значення токсодози може бути значно вище. Значення середніх граничних токсодоз НХР наведено в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

### Значення середніх граничних токсодоз НХР

НХР	$PC_{T50}$ , м с/м <sup>3</sup>
Аміак	454
Гідразин	14
Окис вуглецю	1620
Окис етилену	3600
Двоокис сірки	194
Сірковуглець	2592
Фосген	13
Ціаністий водень	36
Хлор	36

*Примітка:* У таблиці наведені значення граничних токсодоз для дорослих, для дітей – в 4 – 10 разів менше.

									Лист
									25
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата	<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>				

Щоб урахувати процес інтоксикації НХР, що відбувається за рахунок знешкодження їх в організмі або виведення з нього, рекомендується вводити поправочний множник, що є функцією часу й властивостей конкретної речовини.

У цьому випадку застосовується формула:

$$PC_{\tau 50}(\tau) = PC_{\tau 50} K(\tau), \quad (1.8)$$

де –  $PC_{\tau 50}(\tau)$  – гранична токсодоза при експозиції  $\tau$ , г·с/м<sup>3</sup>;

$PC_{\tau 50}$  – гранична токсодоза у випадку короткої експозиції, г·с/м<sup>3</sup>;

$K(\tau)$  – поправочний множник.

У випадку коли НХР практично не виводяться або слабо виводяться з організму, поправочний множник приймається рівним одиниці. При цьому виходять із припущення, що НХР має кумулятивну дію.

В аварійних ситуаціях у повітрі може виявитися не одне, а декілька НХР. У цьому випадку оцінка сумарного ефекту становить досить складне завдання, тому що ефект від комбінованої дії декількох хімічних речовин може бути рівним сумі ефектів роздільної дії, більше або менше цієї суми.

За будовою, фізико-хімічними властивостями НХР досить неоднорідні. Їхні біологічні ефекти різноманітні. Однак в аварійних ситуаціях необхідне визначення насамперед найбільшої небезпеки впливу НХР на людину з метою надання своєчасної й кваліфікованої допомоги ураженим. У зв'язку із цим наведена класифікація НХР на основі переважного синдрому, що складається при гострій інтоксикації.

Хімічні речовини, які здатні викликати масові ураження під час аварій, які супроводжуються їхнім викидом (витоком), за ознакою переважного синдрому, який складається при гострій інтоксикації, розділені на сім груп.

**Перша група** – речовини з переважно задушливою дією:

– с вираженою припікальною дією (хлор, трихлористий фосфор, оксихлорид фосфору);

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		26

– зі слабкою припікальною дією (фосген, хлорпікрин, хлоридсірки);

**Друга група** – речовини переважно загальноотруйної дії (окис вуглецю, синильна кислота, динітрофенол, динітроортокрезол, етиленхлоргідрин, етиленфторгідрин);

**Третя група** – речовини, що мають задушливу і загальноотруйну дію:

– з вираженою припікальною дією (акрилонітрил);

– зі слабкою припікальною дією (сірчистий ангідрид, сірководень, окиси азоту);

**Четверта група** – нейротропні отрути, речовини, що діють на генерацію, проведення і передачу нервового імпульсу (сірковуглець, фосфорорганічні сполуки);

**П'ята група** – речовини, що мають задушливу і нейротропну дію (аміак);

**Шоста група** – метаболічні отрути (етиленоксид, метилбромід, метилхлорид, диметилсульфат);

**Сьома група** – речовини, що порушують обмін речовин (діоксин).

За фізіологічною дією на організм аміак відноситься до групи речовин задушливої і нейротропної дії, здатних при інгаляційному ураженні викликати токсичний набряк легенів і важке ураження нервової системи.

Пари аміаку сильно подразнюють слизові оболонки очей та органів дихання, а також шкірні покриви. Це людина і сприймає як різкий запах. Пари аміаку викликають рясну сльозотечу, біль в очах, хімічний опік кон'юнктиви і рогівки, втрату зору, напади кашлю, почервоніння і свербіж шкіри. При зіткненні зрідженого аміаку і його розчинів з шкірою виникає печіння, можливий хімічний опік з бульбашками, виразками. Крім того, зріджений аміак при випаровуванні поглинає тепло, і при зіткненні з шкірою виникає обмороження різного ступеня. Запах аміаку відчувається при концентрації 37 мг /м<sup>3</sup>. Гранично допустима концентрація в повітрі робочої зони виробничого приміщення становить 20 мг / м<sup>3</sup>. В атмосферному повітрі населених пунктів і в житлових приміщеннях середньодобова концентрація аміаку не повинна перевищувати 0,04 мг / м<sup>3</sup>. Максимальна разова концентрація в атмосфері - 0,2 мг/ м<sup>3</sup>.

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		27

Таким чином, відчуття запаху аміаку свідчить про перевищення допустимих норм.

Роздратування зіву проявляється при утриманні аміаку в повітрі  $280 \text{ мг / м}^3$ , очей -  $490 \text{ мг / м}^3$ . При дії в дуже високих концентраціях аміак викликає ураження шкіри:  $7-14 \text{ г / м}^3$  - еритематозний,  $21 \text{ г / м}^3$  і більше - бульозний дерматит.

Токсичний набряк легенів розвивається при впливі аміаку протягом години з концентрацією  $1,5 \text{ г / м}^3$ . Короткочасний вплив аміаку в концентрації  $3,5 \text{ г / м}^3$  і швидше призводить до розвитку загальнотоксичних ефектів.

## 2.4 Залучення сил і засобів для постановки рідинних завіс

Поглинання газопарової фази ХНР з метою обмеження її розповсюдження може виконуватися шляхом створення на її напрямку дрібнодисперсних водяних завіс (рис 2.5).



Рис. 2.5 Постановка рідинної завіси

Дрібнодисперсні водяні завіси створюються за допомогою пожежних машин (мотопомп), що забезпечують тиск струменю води не менше  $0,6 \text{ мПа}$  [12].

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		28

Для створення дрібнодисперсних водяних завіс рекомендується в комплекті пожежних машин (мотопомп) мати спеціально обладнанні брандспойти. Для визначення кількості сил і засобів, потрібних для постановки завіси в даних умовах, необхідно визначити:

- обсяг майбутньої роботи - ширину фронту завіси, тривалість її постановки, інтенсивність подачі води (нейтралізуючих речовин);
- кількість техніки, необхідної для постановки завіси в даних умовах, з урахуванням наявних типів машин.

Видалення рубежів розгортання хімічних машин від джерела забруднення й одна від одної для постановки рідинної завіси становить 30-50 м. Так як ширина фронту хмари аміаку поблизу зони викиду становить 100 м відповідно для постановки завіси необхідно залучити 2 відділення на АЦ-40. Додатково по відділенню необхідно розставити для постановки завіси по флангам зони ураження.

Тривалість постановки завіси визначається часом випару розливу НХР. Так як аміак при нормальних умовах знаходиться в газоподібному стані, то у випадку умовної аварії на ТОВ «Мушкетер» аміак миттєво випаровується при виході із технологічного обладнання. Відповідно тривалість водяних завіс повинна визначатися часом ліквідації викиду аміаку та часом зниження концентрації НХР в атмосфері нижче ГДК [13].

У випадку аварії, пов'язаної з викидом аміаку, на об'єкті ведеться робота щодо обладнання автоматизованою системою раннього виявлення викиду аміаку в повітрі, яка виведена на пульт чергового диспетчера (сигналізатор СТХ-12 – мікро-1500 призначений для раннього виявлення концентрацій аміаку, газоаналізатор «Дозор СП» призначений для вимірювання порогових концентрацій аміаку). Також на випадок аварії об'єкт обладнаний системою оповіщення персоналу (гучномовний зв'язок і сирена).

Для нейтралізації аміачної хмари, яка може утворитись при аварії, обладнані водяною завісою:

- два аміачних компресорних цеха;

									Лист
									29
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата	<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>				

- два конденсаторних відділення;
- виробничій та технологічний цеха.

Забезпеченість персоналу підприємства засобами індивідуального захисту: ізолюючими протигазами ИП-4 ( 22 шт.), промисловими протигазами КД ( 11шт.), захисними гумовими костюмами Л-1 ( 11 шт.).

Укриття працюючого персоналу на випадок виникнення можливої аварії з викидом аміаку передбачено в захисній споруді на 100 чоловік.

Для оперативного реагування на ліквідацію НС на ТОВ «Мушкетер» залучаються сили та засоби підрозділів ГУ ДСНС України в Дніпропетровській області у складі:

- ДПРЧ – 1 - 2 відділення на АЦ-40 (12чол.);
- ДПРЧ – 2 - 2 відділення на АЦ-40 (12чол.);
- АРЗ СП - відділення на АРС-14 (12чол.).

Забезпеченість особового складу цих підрозділів засобами індивідуального захисту складає:

- для захисту органів дихання АСП-2 –100%;
- для захисту шкіри захисними гумовими костюмами Л-1 – 100%,  
(відслужили встановлені терміни експлуатації).

Також для проведення хімічної розвідки залучається відділення аварійно-рятувального загону спеціального призначення на автомобілі АРА-01 (2705) (рис 2.6) в кількості 3 чол. В комплект обладнання входить газоаналізатор «Дозор СМ» - для вимірювання концентрацій в повітрі аміаку, хлору та інших речовин. Особовий склад відділення забезпечений наступними засобами захисту:

- АСП-2 – 4 шт.;
- гумові костюми "Рятувальник" – 3 шт.;
- гумові костюми Л-1 – 4шт.

Час прибуття відділення АРЗСП до місця проведення розвідки розраховується за формулою:

$$t = S / V + t_{зб}, \text{ год.} \quad (1.9)$$

де S – шлях від місця розташування АРЗСП до зони НС;

									Лист
									30
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата	<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>				

$V$  – швидкість руху пожежної машини;

$t_{зб}$  – час збору аварійно-рятувального відділення та підготовки техніки до руху.



Рис. 2.5 Автомобіль АРА

Отримуємо наступний час прибуття відділення АРЗСП до місця проведення розвідки:

$$t = 14 / 60 + 0,1 = 0,45 \text{ год.} = 21 \text{ хв}$$

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		31

## Розділ 3. ОРГАНІЗАЦІЯ ВЗАЄМОДІЇ СЛУЖБ МІСТА З ПІДРОЗДІЛАМИ ДСНС ПО ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ В ЗОНІ УРАЖЕННЯ ВІД НС

### 3.1 Порядок організації інформування, оповіщення та управління зв'язку

При отриманні інформації про загрозу або виникнення аварії на ХНО, розповсюдження хмари з вражаючими концентраціями небезпечних хімічних речовин, ОДС ОКЦ ГУ ДСНС в Дніпропетровській області проводять оповіщення керівного складу ГУ ДСНС області, служби ЦЗ при обласній державній адміністрації та міста Дніпро, організацій, військових підрозділів, формувань, які залучаються до ліквідації наслідків аварії [14].

#### **Порядок надходження доповідей про загрозу або виникнення надзвичайної ситуації.**

Черговий інженер ОДС ОКЦ ГУ ДСНС України в Дніпропетровській області в термін до “Ч” + 0.05 доповідає про загрозу або виникнення надзвичайної ситуації начальнику Головного управління або його заступникам. Начальник ГУ ДСНС в Дніпропетровській області в термін до “Ч” + 0.10 доповідає начальнику ЦЗ області та заступнику голови ДСНС України (відповідальному по ДСНС). Начальник ЦЗ області доповідає начальнику ЦЗ України (Прем'єр - міністру України). У подальшому доповіді про проведені заходи та перебіг ситуації здійснюється згідно з Регламентом інформаційної взаємодії.

При постановці завдань на проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт під час аварії на небезпечних хімічних об'єктах керівник органу управління (підрозділу) вказує особливості об'єкта, характер і масштаб аварії, завдання загону, засоби підсилення, завдання підрозділам, обсяги робіт, способи їх проведення та об'єкти основних зусиль, заходи безпеки під час проведення робіт і порядок використання засобів індивідуального захисту, місця розташування медичних підрозділів, шляхи та порядок евакуації уражених, час початку та завершення робіт, порядок зміни, район збору після виконання завдань, порядок подання донесень, пункти управління, порядок охорони [14].

									Лист
									32
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата					



**Додатково вказується:**

- **групам хімічної розвідки** - виявлення хімічної обстановки на маршрутах і визначення зон хімічного забруднення;
- **аварійно-рятувальним підрозділам** - ділянки (об'єкти) робіт, види, обсяги і терміни проведення рятувальних та інших невідкладних робіт, місця усунення аварій, у першу чергу, на комунікаціях (технологічних лініях) з хімічно небезпечними речовинами, порядок евакуації уражених, маршрути руху до осередку ураження, час проходження вихідного пункту;
- **підрозділам хімічного захисту** - ділянки місцевості та об'єкти, що підлягають дегазації, порядок та способи дегазації; пункти приготування дегазуючих розчинів та зарядки техніки; час початку і закінчення дегазаційних робіт; місце і час розгортання пункту спеціальної обробки;
- місце взяття води для санітарно-технічних потреб; маршрут просування та час проходження вихідного пункту;
- **інженерним підрозділам** - види, об'єми робіт і способи їх виконання, місця улаштування захисних валів або периметру обвалування, направляючих каналів, які обмежують розповсюдження рідкої фази небезпечних хімічних речовин, час початку і закінчення робіт, маршрут руху; час проходження вихідного пункту;
- **резервам:** склад, район розташування, час готовності до виконання завдання, маршрут руху до осередку ураження (ділянки, об'єкта робіт).

**Керівник органу управління (підрозділу) до прибуття в район аварії керівника робіт з ліквідації надзвичайної ситуації виконує його обов'язки.**

### **3.2 Організація взаємодії**

Мета взаємодії – забезпечення своєчасного та якісного виконання аварійно-рятувальних і інших невідкладних робіт та евакуаційних заходів в районі аварії.

Завдання взаємодії:

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		33

- визначення переліку (складу) взаємодіючих органів управління, сил, засобів, які залучаються, їх технічного оснащення та матеріально-технічного забезпечення;

- погодження порядку спільних дій взаємодіючих органів управління та військових формувань за завданнями, місцем, часом і способами виконання завдань аварійно-рятувальних та евакуаційних робіт;

- вирішення питань за основними видами забезпечення аварійно-рятувальних та евакуаційних робіт, а також взаємного надання допомоги транспортними, інженерними, матеріально-технічними та іншими засобами.

Взаємодія організується між силами, які залучаються до аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт.

Порядок і строки організації взаємодії, обсяг, перелік питань і основних заходів для рішення визначаються залежно від особливостей, які спричиняються умовами обстановки, та можливостей взаємодіючих органів і сил.

При організації управління встановлюється зв'язок між усіма силами і засобами, які залучаються до реагування на НС з використанням усіх можливих каналів і технічних засобів (провідний, телефонний, мобільний).

Організація взаємодії включає в себе організацію та здійснення взаємоузгодженого комплексу організаційних та практичних дій (заходів) щодо проведення аварійно-рятувальних робіт з ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій техногенного характеру (далі - НС) місцевого рівня органами управління та силами цивільного захисту (далі - ЦЗ) Дніпровської територіальної підсистеми єдиної державної системи цивільного захисту [15].

Забезпечення у разі загрози або виникнення НС оперативного реагування органів управління, сил і засобів частини запобігання загибелі людей, зменшення матеріальних втрат та організації першочергового життєзабезпечення постраждалого населення, також систематизованого і своєчасного надання допомоги постраждалому населенню.

**Організація надання допомоги населенню, що зазнало лиха внаслідок аварії.**

					<i>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</i>	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		34

Підрозділи хімічного захисту разом з пожежно-рятувальними та інженерно-технічними підрозділами проводять дегазацію місцевості, виробничих територій, споруд і обладнання, заражених хімічно небезпечними речовинами. У першу чергу дегазуються під'їзди та внутрішні об'єктові дороги, шляхи евакуації уражених, майданчики посадки їх у транспорт, місця, де розлилися небезпечні хімічні речовини.

За потреби, місця, де розлилися небезпечні хімічні речовини обваловуються, речовини з пошкоджених місткостей перекачуються у непошкоджені та інші придатні для цієї мети місткості з наступною дегазацією пошкоджених місткостей, ставлять водяні завіси, проводиться розчинення розлитих небезпечних хімічних речовин.

Аварійно - рятувальні підрозділи шляхом огляду території, житлових і виробничих приміщень, підвалів та укриттів виявляють уражених, їх кількість, надають їм першу медичну допомогу на місці виявлення та до ставляють їх до медичних пунктів [15].

Розрахунково-аналітичні групи збирають, обробляють і видають інформацію про аварії, здійснюють прогнозування хімічної обстановки, збирання та обробку даних хімічної розвідки.

При організації взаємодії у районі аварії керівник органу управління (підрозділу) визначає порядок і послідовність проведення рятувальних та інших невідкладних робіт, узгоджує свої дії з діями інших, що працюють на даній території, хімічних та інженерних підрозділів і спеціалізованих формувань.

Керівник органу управління (підрозділу) контролює виконання поставлених завдань, ставить нові та уточнює раніше поставлені завдання, здійснює, за потреби, маневрування силами і засобами, зосереджує їх основні зусилля на рятуванні людей, організовує всебічне забезпечення підпорядкованих та приданих частин та підрозділів.

Роботи, пов'язані з рятуванням людей, проводяться безперервно до повного їх завершення. При необхідності, керівник органу управління (підрозділу) створює із залученням приданих сил тимчасовий підрозділ спеціальної обробки.

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		35

Підрозділ спеціальної обробки за потреби розгортає пункт спеціальної обробки, організовує і проводить санітарну обробку людей і знезараження техніки, транспорту та інших матеріальних засобів. З цією метою можуть використовуватися муючі пункти транспорту об'єктів економіки, що розташовані на незараженій території. Цей підрозділ може бути залучений для проведення заходів з нейтралізації небезпечних хімічних речовин.

Пожежно-рятувальні підрозділи проводять першочергові заходи щодо протипожежного забезпечення проведення рятувальних робіт. Особовий склад, що залучається до проведення робіт в осередку хімічного ураження, забезпечується ізолюючими засобами індивідуального захисту органів дихання та шкіри, індивідуальними протихімічними пакетами і антидотами.

Керівник органу управління (підрозділу) організовує роботу особового складу відповідно до заходів безпеки. Перед початком ліквідації наслідків аварії у зоні хімічного ураження до особового складу доводяться заходи безпеки, а також визначаються тип і порядок використання засобів індивідуального захисту [16].

ГУ ДСНС України в Дніпропетровській області разом з управліннями облдержадміністрації збирає й узагальнює дані про потерпілих, завдані матеріальні збитки та надає пропозиції щодо переліку першочергових заходів по життєзабезпеченню постраждалого населення і виносить їх на засідання обласної комісії з питань ТЕБ і НС на якій приймаються відповідні рішення.

Організація ліквідації хімічних небезпечних аварій (катастроф) залежить від масштабів і їх наслідків. Масштаб аварії визначається кількістю НХР, які викинуті в атмосферу (на місцевість), і його розподілом за простором і часом, а також щільністю населення і наявністю особового складу сил ЦЗ, для яких створюється загроза ураження. Сукупність масштабів аварії, результатів дії хімічного зараження на сили ЦЗ і населення, об'єкти господарської діяльності і навколишнє природне середовище створюють наслідки хімічних небезпечних надзвичайних ситуацій. Хімічні небезпечні надзвичайні ситуації, виходячи із протяжності меж розповсюдження сильнодіючих отруйних речовин і їх наслідків та матеріальних

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		36

ресурсів, що необхідні для їх ліквідації прийнято розділяти на НС: загальнодержавного, регіонального, місцевого та об'єктового рівня.

Ліквідація наслідків надзвичайної ситуації об'єктового рівня здійснюється силами і засобами об'єктів господарської діяльності, на яких виникла аварія (катастрофа). Для цього на об'єктах великої потужності з виробництва або використання НХР створюються спеціальні штатні газорятувальні загони (команди) і невоєнізовані формування (загони, команди, групи).

До ліквідації наслідків місцевої хімічної аварії, крім сил і засобів суб'єкта господарської діяльності можуть залучатися військові частини і невоєнізовані формування цивільної оборони області (району, міста обласного підпорядкування). Керівництво ліквідацією місцевої хімічної аварії здійснює штаб проведення аварійних робіт або районна (міська) постійна комісія з питань техногенної і екологічної безпеки [16].

Для оперативного керівництва ліквідацією наслідків хімічних аварій та організації взаємодії військ і сил цивільної оборони та сил міністерств і відомств та організації надання допомоги потерпілому населенню створюється оперативна група ДСНС України на чолі з одним із заступників голови з питань надзвичайних ситуацій.

Комплекс заходів з ліквідації наслідків хімічної небезпечної надзвичайної ситуації включає:

- прогнозування можливих наслідків хімічних небезпечних аварій;
- виявлення і оцінка наслідків хімічних небезпечних аварій (катастроф);
- здійснення рятувальних і інших невідкладних аварійних відновлювальних робіт;
- ліквідацію хімічного зараження;
- проведення спеціального оброблення техніки і санітарного оброблення людей;
- надання медичної допомоги потерпілим; відновлення життєдіяльності населених пунктів та функціонування об'єктів господарської діяльності.

Прогнозування можливих наслідків хімічних небезпечних аварій (катастроф)

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		37

здійснюється розрахунковими аналітичними станціями, групами або окремими спеціалістами. Отримані дані використовуються для прийняття невідкладних заходів захисту особового складу сил, робітників, службовців і населення, організації виявлення наслідків аварії (катастрофи), проведення рятувальних та інших невідкладних робіт.

Виявлення наслідків аварії здійснюється проведенням хімічної і інженерної розвідки. Склад сил і засобів, що залучаються для виконання задач розвідки, залежить від характеру і її масштабів. Дані розвідки збираються в штабі керівництва ліквідації аварії (катастрофи) і на їх основі здійснюється оцінка наслідків хімічної надзвичайної ситуації та розробляється план їх ліквідації.

Медична допомога потерпілим надається з метою зменшення загрози їх здоров'ю, послаблення дії на них сильнодіючих отруйних речовин.

Як правило, робота починається з рекогносцировки району аварії (катастрофи), в ході якої визначається:

- масштаб аварії і загальний порядок її ліквідації;
- можливі масштаби розповсюдження рідкої і парової фаз викиду (виливу) НХР;
- протипожежний стан району наступних робіт;
- об'єм робіт з евакуації (відселення) населення (сільськогосподарських тварин);
- необхідна кількість сил і засобів для проведення робіт;
- місця зосередження сил і засобів для ліквідації наслідків аварії;
- задачі з розчищення шляхів підходу і під'їзду до місця аварії;
- метеорологічні умови і місця організації баз засобів матеріального забезпечення, пунктів управління, видачі засобів індивідуального захисту, харчування і т.д.

За результатами рекогносцировки ставляться завдання силам, що залучаються до проведення робіт. При цьому передбачається виконання наступних завдань, перелік яких в залежності від конкретних обставин може змінюватися:

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		38

- виявлення і контроль зони розповсюдження пару НХР;
- оповіщення і евакуація населення, сил ЦЗ і тварин із зони зараження;
- надання медичної допомоги ураженим;
- ліквідація пожеж, забезпечення вибухової і пожежної безпеки робіт,

що виконуються;

- розчищення і вивільнення підходів і під'їздів до місця аварії;
- усунення або обмеження виливу (викиду) НХР із пошкоджених ємкостей і їх розповсюдження на місцевості;
- перекачування або збір НХР в резервні ємності;
- організація дегазації (нейтралізації) техніки, що приймала участь в роботах;
- санітарне оброблення осіб, що приймали участь в роботах.

Після постановки завдань кожному командирі військових частин і формувань ЦЗ, що приймають участь в ліквідації наслідків аварії, видається наряд-допуск на виконання робіт в зоні зараження НХР.

Необхідно відмітити, що роботи з ліквідації наслідків хімічної небезпечної надзвичайної ситуації повинні проводитися при будь-яких метеорологічних умовах, в будь-який час доби, а при необхідності і цілодобово [17].

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		39





Транспортом вивозять рятувальні формування, робочі зміни підприємств, які продовжують виробничу діяльність у небезпечній зоні, населення, яке не може само пересуватися. Решту населення організовано виводять пішки [18].

У разі хімічного зараження, виникнення повені, катастрофічного затоплення, масових пожеж евакуація здійснюється у безпечні райони поблизу місць виникнення надзвичайної ситуації.

Так як, розміри зони ураження мають відносно малий розмір, то більшість населення із зони ураження можна евакуювати пішки.

Збірні евакуаційні пункти розміщуються на межі зони ураження по основних напрямках евакуації.

На кожному збірному пункті присутні представники поліції, які перекривають маршрут руху для іншого транспорту та забезпечують зручний рух транспорту, що задіяний при евакуації. Також співробітники поліції на збірному пункті забезпечують громадський порядок.

Співробітники ДСНС проводять контроль стану зараження повітря в зоні пункту збору. Співробітники швидкої допомоги здійснюють перше медичну допомогу особам, що цього потребують.

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		41

На збірних пунктах № 3 та № 5, що знаходяться по напрямку руху хмари аміаку, співробітниками ДСНС додатково організовується патрулювання та розвідка меж зони хімічного ураження (рис.3.2).



Рис. 3.2 Організація дозорної служби на збірному пункті № 5

### 3.4 Евакуаційні органи, їх функції та завдання

Для планування, підготовки та проведення евакуації, приймання і розміщення населення створюються евакуаційні комісії, збірні евакуаційні пункти, проміжні пункти евакуації та приймальні евакуаційні пункти (евакуаційні органи) [19].

Персональний склад евакуаційних органів визначається рішенням керівників відповідних органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, а на об'єктах - наказами керівників підприємств, установ та організацій незалежно від форми власності і підпорядкування [20].

Обов'язками евакуаційної комісії є облік працюючих і членів їх сімей, які підлягають евакуації, визначення складу піших колон і уточнення маршрутів їх руху, вирішення питань транспортного забезпечення, підготовка проміжних пунктів евакуації, районів евакуації, пунктів посадки і висадки; організація зв'язку і взаємодії з районною евакуаційною комісією і збірним евакуаційним пунктом, встановлення зв'язку з евако-приймальною комісією і приймальним евакопунктом та вирішення разом з ними питань розміщення, працевлаштування, матеріального забезпечення, медичного і побутового обслуговування евакуйованого населення (рис.3.3).

Евакуаційну комісію очолює заступник мера, який відповідає за планування, організацію, проведення евакуації, приймання і розміщення населення. Секретарями зазначених комісій призначаються працівники уповноваженого органу управління з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи. До евакуаційної комісії обов'язково необхідно залучити представника мерії міста Дніпро, представника ГУ ДСНС в Дніпропетровській області та представника управління поліції в Дніпропетровській області.

Міські евакуаційні комісії створюють збірні евакуаційні пункти (ЗЕП). Кожному ЗЕП присвоюється державний реєстраційний номер. Розміщуються ЗЕП у громадських будівлях — школах, будинках культури та ін. Пункти збирають

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		43

населення, проводять реєстрацію його, організують посадку людей на транспорт або формують піші колони і відправляють їх у заміську зону, район евакуації [21]. Про початок евакуації населення повідомляють на підприємствах, установах, у навчальних закладах, а також через радіотрансляційну мережу і місцеве телебачення.



Рис. 3.3 Евакуація населення

Евакуаційні органи здійснюють планування евакуації, підготовку населення до евакуаційних заходів, підготовку підпорядкованих евакуаційних органів до виконання завдань, контроль за підготовкою та розподілом усіх видів транспортних засобів для забезпечення евакуаційних перевезень, визначення станцій, портів для посадки (висадки) населення, визначення маршрутів руху населення пішки, практичне проведення евакуації, приймання евакуйованого населення та ведення його обліку за об'єктами, а також контроль за розміщенням і життєзабезпеченням.

Час на розгортання і підготовку евакуаційних органів усіх рівнів до роботи не повинен перевищувати чотирьох годин з моменту отримання рішення про проведення евакуації.

У разі виникнення потреби в негайному проведенні евакуації у складі евакуаційних комісій створюються оперативні групи, які розпочинають роботу з моменту прийняття рішення про проведення евакуації.

Збірні евакуаційні пункти (рис. 3.4) призначені для збору і реєстрації населення, яке підлягає евакуації, формування піших і транспортних колон та ешелонів, а також забезпечення відправлення їх на пункти посадки на транспортні засоби та вихідні пункти руху пішки. Кожний збірний евакуаційний пункт має свій номер і за кожним з них закріплюється певна кількість об'єктів.

Збірні евакуаційні пункти, проміжні пункти евакуації та приймальні евакуаційні пункти забезпечуються зв'язком з районними, міськими, районними у містах, селищними, сільськими, об'єктовими евакуаційними комісіями, пунктами посадки на транспортні засоби, вихідними пунктами руху пішки, з медичними і транспортними службами.



Рис. 3.4 Збірні евакуаційні пункти

Збірні евакуаційні пункти, проміжні пункти евакуації та приймальні евакуаційні пункти забезпечуються зв'язком з районними, міськими, районними у містах, селищними, сільськими, об'єктовими евакуаційними комісіями, пунктами посадки на транспортні засоби, вихідними пунктами руху пішки, з медичними і транспортними службами.

Приймальні евакуаційні пункти розгортаються в пунктах висадки евакуйованого населення і призначаються для його зустрічі і відправлення до районів (пунктів) розміщення.

Транспортні служби і організації:

- розробляють плани забезпечення потреб евакуації у транспортних засобах;
- беруть участь у плануванні і підготовці транспортних засобів для перевезення евакуйованого населення.

ДСНС відповідно до покладених на нього завдань з евакуації населення:

- організовує оповіщення населення про загрозу або виникнення надзвичайної ситуації та постійно інформує його про поточну обстановку;
- організовує розроблення і проведення евакуаційних заходів;
- координує діяльність центральних і місцевих органів виконавчої влади та об'єктів з питань евакуації населення у надзвичайних ситуаціях;
- здійснює контроль за ходом проведення евакуації;
- організовує і здійснює контроль за готовністю евакуаційних органів до дій з проведення евакуації;
- організовує навчання населення, працівників евакуаційних органів та органів управління всіх рівнів з питань підготовки і проведення евакуаційних заходів в умовах надзвичайних ситуацій.

МОЗ:

- планує медичне забезпечення на випадок проведення евакуації;
- організовує підготовку медичних служб до медичного забезпечення на збірних евакуаційних пунктах, маршрутах евакуації, в районах розміщення евакуйованого населення;
- у межах своєї компетенції здійснює державний санітарно-гігієнічний нагляд;
- організовує проведення санітарної обробки населення.

МВС:

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		46

- організовує регулювання дорожнього руху на міських і позаміських маршрутах евакуації;
- розробляє і здійснює заходи щодо забезпечення безпеки дорожнього руху, охорони матеріальних і культурних цінностей у разі проведення евакуації;
- організовує охорону громадського порядку на збірних і приймальних евакуаційних пунктах, пунктах посадки (висадки), на маршрутах евакуації і у районах (пунктах) розміщення евакуйованого населення;
- у межах своєї компетенції забезпечує дотримання режиму перевезень автомобільними дорогами і допуск до зон надзвичайних ситуацій;
- організовує реєстрацію евакуйованого населення і ведення адресно-довідкової роботи.

Держкомзв'язок забезпечує оповіщення населення про початок евакуації і зв'язок під час проведення евакуаційних заходів.

У плані евакуації, складовою частиною якого є карта (схема), зазначаються:

- висновки з оцінки обстановки у разі виникнення надзвичайної ситуації;
- порядок оповіщення населення про початок евакуації;
- кількість населення, яке підлягає евакуації, за віковими категоріями;
- терміни проведення евакуації;
- склад евакуаційних органів і терміни приведення їх у готовність;
- кількість населення, яке вивозиться різними видами транспортних засобів окремо і виводиться пішки;
- розподілення об'єктів за збірними евакуаційними пунктами, пунктами посадки, районами (пунктами) розміщення та евакуаційними напрямками;
- маршрути евакуації;
- райони (пункти) розміщення евакуйованого населення;
- пункти посадки на транспортні засоби, пункти висадки у безпечному районі, порядок доставки населення з пунктів висадки до районів (пунктів) розміщення;
- заходи щодо організації приймання, розміщення, захисту та життєзабезпечення евакуйованого населення у безпечному районі;

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		47

- порядок організації управління із'язку;
- техніко-економічні розрахунки надання суб'єктом господарювання та

громадянином транспортних послуг для вивезення основної частини населення із зони надзвичайної ситуації, районів можливих бойових дій, порядок забезпечення транспортних засобів пально-мастильними та іншими витратними матеріалами.

На всіх громадян, які підлягають евакуації, завчасно складаються списки за об'єктами і житлово-експлуатаційними організаціями у трьох примірниках, один з яких залишається на об'єкті або в житлово-експлуатаційній організації, другий (у разі одержання рішення про проведення евакуації) після уточнення списків надсилається на збірний евакуаційний пункт, третій - до евакуаційної комісії району (пункту) розміщення.

### **Порядок проведення евакуації.**

З отриманням рішення (сигналу) про проведення евакуації евакуаційні комісії уточнюють завдання керівникам об'єктів щодо проведення евакуаційних заходів, контролюють стан оповіщення населення, його збору, формування колон (через начальників маршрутів).

Керівники житлово-експлуатаційних організацій здійснюють оповіщення непрацюючого населення про порядок проведення евакуації, разом з працівниками органів внутрішніх справ та охорони здоров'я забезпечують прибуття на збірні евакуаційні пункти громадян, які з поважних причин не можуть самостійно прибути на ці пункти.

Начальники збірних евакуаційних пунктів уточнюють з керівниками підприємств та організацій чисельність евакуйованого населення і порядок його відправлення, організують реєстрацію та облік населення, формують піші і транспортні колони, здійснюють посадку населення на транспортні засоби, доповідають евакуаційній комісії району, міста, району у місті про його відправлення та інструктують начальників ешелонів і старших колон, організують надання медичної допомоги евакуйованому населенню, охорону громадського порядку [22].

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		48



У разі оголошення евакуації (рис 3.5) громадяни самостійно на міських транспортних засобах, які у цей період працюють цілодобово, прибувають на збірні евакуаційні пункти. Працівники цих пунктів розподіляють громадян, які підлягають евакуації, за транспортними засобами, інструктують їх і забезпечують посадку на транспортні засоби [23].

У разі виникнення аварії на хімічно небезпечному об'єкті евакуація населення проводиться у два етапи:

перший - від місця знаходження людей до межі зони забруднення;

другий - від межі зони забруднення до пункту розміщення евакуйованого населення в безпечних районах.

В нашому випадку збірні пункти розміщуються за зоною ураження.

Евакуйовані громадяни повинні мати при собі паспорт, військовий квиток, документ про освіту, трудову книжку або пенсійне посвідчення, свідоцтво про народження, гроші і цінності, продукти харчування і воду на 3 доби, постільну білизну, необхідний одяг і взуття загальною вагою не більш як 50 кілограмів на кожного члена сім'ї. Дітям дошкільного віку вкладається у кишеню або пришивається до одягу записка, де зазначається прізвище, ім'я та по батькові, домашня адреса, а також ім'я та по батькові матері і батька.

Місцеві органи адміністрації сільських населених пунктів, сільсько і лісогосподарських об'єктів повинні виявляти постійну турботу про евакуйоване населення, сприяти його працевлаштуванню і забезпеченню всім необхідним для проживання. Забезпечення евакуйованих продуктами харчування і предметами першої необхідності організовується через місцеві торговельні організації, мережу громадського харчування і побутового обслуговування. Комунально-побутове обслуговування евакуйованого населення покладається на місцеві комунально-побутові установи: майстерні, перукарні, пральні, бані. Розширити їх можна за рахунок евакуйованих.

Медичне обслуговування евакуйованих здійснюється діючими на місцях лікарнями, поліклініками, медпунктами сільської місцевості, які можуть бути

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		49

додатково укомплектовані евакуйованими медичними працівниками та забезпечені засобами санітарної обробки і знезаражування.

У місцях розселення евакуйоване населення повинне суворо дотримуватися розпоряджень місцевої адміністрації, органів цивільного захисту.

Його залучають до роботи в сільському господарстві, на лісогосподарському виробництві, на місцевих підприємствах і підприємствах, вивезених із небезпечної зони, які продовжують роботу в замиській зоні.



Рис. 3.5 Оголошення евакуації

Його залучають до роботи в сільському господарстві, на лісогосподарському виробництві, на місцевих підприємствах і підприємствах, вивезених із небезпечної зони, які продовжують роботу в замиській зоні [24].

## Розділ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів та засобів спрямованих на забезпечення життя, здоров'я та працездіяльності людини в процесі трудової діяльності.

Необхідно знати, що правилами техніки безпеки і контролю суворо регламентуються виробництво, транспортування і зберігання НХР. Але аварії, катастрофи, пожежі й стихійні лиха можуть призводити до руйнування виробничих споруд, складів, місткостей, трубопроводів, технологічних ліній. Тому НХР можуть потрапити в навколишнє середовище — на ґрунт, різноманітні об'єкти, в повітря і поширитися на населені пункти, що може призвести до масового отруєння людей і сільськогосподарських тварин, тому що багато НХР у вибуховому і пожежному відношенні небезпечні. Ось чому в залежності від типу НХР у ряді випадків категорично забороняється не тільки вистрілювати знаки огороження, але і їх забивати, так як це може привести до вибуху.

Як правило, на межах зон хімічного зараження з інтервалом 300-500 м виставляються хімічні пости спостереження, що призначені для контролю за змінами напрямку розповсюдження зараженого повітря і для контролю за змінами концентрації НХР.

При проведенні хімічної розвідки на території суб'єктів господарської діяльності необхідно враховувати, що рух повітряних мас між цехами (дільницями) може бути іншим від загального напрямку вітру. У зв'язку з цим для контролю за напрямком вітру на території об'єкту доцільно використовувати димові шашки і димові гранати з дотриманням вимог пожежної і вибухової безпеки [25].

Для забезпечення охорони праці співробітників ДСНС, які залучені для ліквідації НС та проведення розвідки в засобах захисту органів дихання (ЗІЗОД) встановлюється безпечний режим роботи.

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		51

Режими робіт визначаються з врахуванням:

- характеру і суміжності робіт;
- типу (марки) ЗІЗОД, оцінки часу захисної дії ЗІЗОД порівняно з тривалістю робіт, які виконуються;
- віку осіб рядового і начальницького складу і працівників ДСНС;
- загальних закономірностей змін працездатності і функціонального стану людини під час (у стадії адаптації до роботи, стійкої працездатності і зниження працездатності) різних фізичних, нервово-емоційних навантажень і кліматичних умов навколишнього середовища;
- фізіолого-гігієнічних особливостей праці людини в ЗІЗОД в екстремальних умовах (наявність НХР в повітрі і на ґрунті, негативний вплив на самопочуття людини під час роботи в ЗІЗОД, важкі фізичні навантаження, несприятливі кліматичні умови);
- прогнозу доз опромінювання особового складу, який притягується до ліквідації радіаційної аварії і виконання інших заходів, пов'язаних з можливим опромінюванням.

Режими робіт включають:

- загальну тривалість і інтенсивність робіт в ЗІЗОД;
- перерви в роботі (мікро-паузи, перерви в процесі роботи для відпочинку);
- відпочинок між змінами.

Виконання робіт в ЗІЗОД здійснюється за спеціальним дозволом на виконання робіт [25].

Перед початком робіт керівник підрозділу (відповідальний за організацію і проведення робіт) інструктує під розпис особовий склад про умови робіт і про наявність на місці робіт небезпечних і шкідливих чинників, про можливі наслідки їх впливу на здоров'я.

Відпочинок рятувальників під час перерв при низьких температурах необхідно проводити в теплому приміщенні, а при температурі повітря більш ніж +25°C в прохолодному приміщенні або в тіні.

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		52

ЗІЗОД які використовує ДСНС України:

Нормативні документи можна знайти у довіднику пожежного рятувальника який розроблений у НУЦЗУ: «Розроблення довідника пожежного-рятувальника» реєстраційний номер № 0116U002021.



Рис.4.1 Dräger PSS 3000

Корекція гранично - допустимого часу роботи в ЗІЗОД, віком від 30 до 50 років при плюсових температурах, здійснюється відповідно до коригуючих коефіцієнтів.

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		53



Рис.4.2 АСВ-2



Рис.4.3 MSA AUER

Для осіб, віком більше 50 років, які притягуються (при необхідності) до проведення робіт, рекомендується зменшити гранично - допустимий час роботи в ЗІЗОД при середньому і важкому фізичному навантаженні на 30%.



Рис.4.4 Scott Sigma-2

Після робочих змін слід надавати між змінний відпочинок. Відпочинок повинен включати час для повноцінного сну (тривалістю не менше 7-9 годин), особистих потреб і активного відпочинку. Загальна тривалість між змінного відпочинку встановлюється з урахуванням повного відновлення працездатності.

Засоби захисту органів шкіри які використовує ДСНС України:

Нормаивні документи на костюми можна знайти у загальних вимогах.СОУ МНС 75.2-00013528-006:2011.

1. **ProChem II F** - сучасний захисний хімічний костюм (Рис. 4.5). Являється базовим захисним костюмом пожежних Німеччини та Польщі. Костюм забезпечує надійний захист від органічних та висококонцентрованих неорганічних хімічних речовин, біологічно небезпечних речовин, забруднення частинками, волокнами та пилом (включаючи радіоактивний пил). Костюм також захищає від бойових отруйних речовин. Головною перевагою костюму є бутилова ущільнююча стрічка інтегрована у капюшон, яка забезпечує надійну та герметичну фіксацію копюшона до маски протигазу.

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>	Лист
Из м	Лист	Подп.	№ докум	Дата		55



Рис. 4.5 Сучасний захисний хімічний костюм ProChem II F

2. Робочий комбінезон з капюшоном dupont™ Tychem® C (Рис. 4.6) (модель СНА5) - зручна і легка захист від широкого діапазону біологічно небезпечних речовин і хімікатів. Випускається в яскраво-жовтому кольорі для гарної видимості. Зроблений з легкої і надійної тканини. Комбінезон поєднує в собі міцність Tyvek® і бар'єр з полімерного покриття, що забезпечує захист від проникнення широкого діапазону неорганічних хімікатів і біологічно небезпечних речовин (навіть під тиском).

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>	Лист
Из м	Лист	Подп.	№ докум	Дата		56





Рис. 4.6 Робочий комбінезон з капюшоном DuPont Tychem C

3. **Загальновійськовий захисний комплект (ЗЗК)** — найрозповсюдженіший у радянській та українській армії комплект для індивідуального захисту шкіри тіла людини від бойових отруйних речовин та радіоактивного пилу.



Рис. 4.7 Загальновійськовий захисний комплект (ЗЗК)

Застосовується з 1960-х років і до сьогоднішніх днів.

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		57

## ВИСНОВКИ

1. Проведено аналіз виробничих процесів ТОВ «Мушкетер» з визначенням основних зон небезпеки та проаналізовано прилеглі жилі території, що можуть опинитися в зоні ураження при виникненні на об'єкті надзвичайної ситуації.
2. Проведено розрахунок розмірів прогнозованих зон хімічного ураження при аварії на ТОВ «Мушкетер» з викидом аміаку.
3. Проведено розрахунок сил та засобів для організації заходів з осадження небезпечної хмари з атмосферного повітря та мінімізації зони ураження.
4. Розглянуто порядок організації інформування та оповіщення населення Соборного району м. Дніпра та управління зв'язку між підрозділами ДСНС та іншими оперативними службами, що задіяні при ліквідації НС.
5. Розроблено основні заходи з евакуації населення, що потрапляє в зону хімічного ураження при аварії на ТОВ «Мушкетер».
6. З населенням та особовим складом проведений інструктаж та дотримано вимоги охорони праці.

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		58

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Кодекс цивільного захисту України від 2 жовтня 2012 року № 5403-VI // Голос України. – 2012.– листопад (№ 220 (5470)). Б
2. Закон України від 18.01.2001 р. «Про об'єкти підвищеної небезпеки».
3. Постанова Кабінету Міністрів України №175 від 15.02.2002 року «Методика оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру».
4. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения: Справ. изд.: в 2-х кн. /А.Н.Баратов и др. — М.: Химия, 1990. - Кн.1. -496 с. - Кн.2.
5. Постанова Кабінету міністрів України від 11.07.2002 р. № 956 "Про ідентифікацію та декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки".
6. Офіційний сайт Управління освіти у м. Дніпро.  
[http://uosvitydnr.gov.ua/index.php?w=learn&cat\\_id=3&show=learn&search=&id=6](http://uosvitydnr.gov.ua/index.php?w=learn&cat_id=3&show=learn&search=&id=6)
7. Наказ МНС України, Мінагрополітики України, Мінекономіки України, Мінекології України від 27.03.2001 року № 73/82/64/122 «Про затвердження методики прогнозування наслідків розливу (викиду) небезпечних хімічних речовин при аваріях на промислових об'єктах та транспорті».
8. Постанова Кабінету Міністрів України від 29 лютого 2012 р. № 306 "Про затвердження критеріїв, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності та визначається періодичність здійснення планових заходів державного нагляду (контролю) у сфері техногенної та пожежної безпеки".
9. Постанова Кабінету Міністрів України № 308 від 29.03.01 "Про Порядок створення і використання матеріальних резервів для запобігання, ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру та їх наслідків".
10. ДБН В.2.5.74-2013 «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування».
11. Наказ МНС від 20.09.2004. № 63 «Про затвердження Порядку здійснення державного нагляду за станом цивільного захисту та техногенної безпеки потенційно-небезпечних об'єктів та об'єктів підвищеної небезпеки».

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		59

12. Постанова Кабінету Міністрів України від 19.08.02 № 1200 "Про затвердження Порядку забезпечення населення і особового складу невоєнізованих формувань засобами радіаційного та хімічного захисту".

13. Наказ МНС від 15.05.2006 № 288 "Про затвердження Правил улаштування, експлуатації та технічного обслуговування систем раннього виявлення надзвичайних ситуацій та оповіщення людей у разі їх виникнення".

14. Наказ МНС від 20.06.2008 № 479 "Про затвердження Інструкції з розподілу суб'єктів господарювання за ступенем ризику від провадження господарської діяльності для безпеки життя і здоров'я населення, навколишнього природного середовища та періодичності здійснення заходів державного нагляду (контролю)".

15. МНС України. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0835-12>

16. Наказ МНС № 155 "Про затвердження Методичних рекомендацій щодо розробки Плану першочергових запобіжних заходів".

17. Наказ МНС від 05.10.2007. № 685 "Організація управління в надзвичайних ситуаціях".

18. НАПБ Б.03.002-2007. Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою.

19. Постанова Кабінету Міністрів України від 26.10.01 № 1432 "Про затвердження Положення про порядок проведення евакуації населення у разі загрози або виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру".

20. Постанова Кабінету Міністрів України від 15 лютого 1999 № 192 "Про затвердження Положення про організацію оповіщення і зв'язку у надзвичайних ситуаціях".

21. Закон України від 16.03.2000 „Про правовий режим надзвичайного стану".

22. Постанова Кабінету міністрів України від 11.07.2002 р. № 956 "Про ідентифікацію та декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки".

23. Наказ МНС України від 23.02.2006 р за № 98 «Методика ідентифікації потенційно небезпечних об'єктів».

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		60

24. Наказ МНС України від 07.05.2007 року № 312 «Про затвердження Правил безпеки праці в органах і підрозділах МНС України».

25. Закон України «Про охорону праці» Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992, ст.668.

					<b>НУЦЗУ.2.16-45. СХ та ХТ РПЗ-01</b>	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		61

