

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 дипломної роботи
за другим (магістерським) рівнем вищої освіти _____

на тему: Захист населення під час аварійної ситуації з витоком аміаку

Виконав: здобувач вищої освіти 2 курсу
за другим (магістерським) рівнем вищої
освіти, групи МХТ-18-222
галузі знань (освітньо-професійної
програми)

16 «Хімічна та біоінженерія»,
(«Радіаційний та хімічний захист»)
Олександр ФЕДОРОВ
(ім'я та прізвище)

Керівник Максим КУСТОВ
(ім'я та прізвище)

Рецензент Дмитро ТАРАДУДА
(ім'я та прізвище)

Харків – 2019 року

					ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХІМІЧНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ КАФЕДРА СПЕЦІАЛЬНОЇ ХІМІЇ ТА ХІМІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

Факультет (підрозділ) оперативно-рятувальних сил

Кафедра спеціальної хімії та хімічної технології

Галузь знань 161 «Хімічна та біоінженерія»

Спеціальність 161 «Хімічні технології та інженерія»

(назва)

Освітньо-професійна програма «Радіаційний та хімічний захист»

(назва)

Рівень вищої освіти другий (магістерський)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник кафедри

Олена ТАРАХНО

«___» _____ 20__ року

ЗАВДАННЯ

НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

Федоров Олександр Сергійович

(ПРИЗВИЩЕ, ІМ'Я, ПО БАТЬКОВІ)

1. Тема роботи: Захист населення під час аварійної ситуації з витоком аміаку.

керівник роботи : доцент кафедри СХ та ХТ Кустов М.В.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом НУЦЗ України від «_12_» _03_ 2019 року №40

2. Строк подання здобувачем вищої освіти роботи 13.12.2019р.

3. Вихідні дані до роботи: велика кількість виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру при транспортуванні , зберіганні та використанні аміаку з подальшим його виливом з утворенням хімічно-небезпечної зони .

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): РОЗДІЛ 1. Аналітичний огляд, РОЗДІЛ 2. Дії керівного складу щодо проведення оповіщення, локалізації та ліквідації та ліквідації аварії з розрахунком сил та засобів, РОЗДІЛ 3. План локалізації та ліквідації умовної аварії, РОЗДІЛ 4. Економічний розрахунок екологічного забруднення навколишнього, середовища від аварії з витоком аміаку , РОЗДІЛ 5. Розробка питань зохорони праці.

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

перелік мультимедійних слайдів – 24 шт.

									Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата					

НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	Завдання прийняв
Економічна частина			
Охорона праці			

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Отримання завдання з дипломної роботи		
2.	Підбір джерел інформації, обґрунтування вибору дослідницьких методик		
3.	Складання плану дипломної роботи		
4.	Аналітичний огляд джерел інформації		
5.	Аналіз виникнення надзвичайної ситуації з витоком аміаку.		
6.	Удосконалення плану покращення захисту населення від аварії з витоком аміаку.		
7.	Проведення економічного розрахунку.		
8.	Розробка питань зохорони праці.		
9.	Оформлення пояснювальної записки.		
10.	Відправлення дипломної роботи на рецензування		
11.	Подання роботи на допуск до захисту захист		
12.	Захист дипломної роботи		

Здобувач вищої освіти

_____ (підпис)

Олександр ФЕДОРОВ

(Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Максим КУСТОВ

(Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

РЕФЕРАТ

Звіт про ДР : 80 с., 22 рис., табл., 65 джерел, ___ додатки.

Ключові слова: хімічно-небезпечні речовини , хімічно-небезпечні об'єкти, техногенно-екологічна безпека, план ліквідації, план локалізації.

Об'єкт досліджень: аварія танкеру біля ПАТ “Одеський припортовий завод” на Чорному Морі з витоком аміаку.

Мета роботи: розробити план дій керівного складу при оповіщенні про виникнення НС та план захисту населення під час аварії техногенного характеру з витоком аміаку;

Стислий зміст роботи та висновки:

Проведений аналіз стану надзвичайних ситуацій техногенного характеру з витоком аміаку;

Розроблено план дій керівного складу при оповіщенні про виникнення надзвичайних ситуацій з подальшим залученням комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайної ситуації;

Розроблено план локалізації та ліквідації надзвичайної ситуації техногенного характеру з витоком аміаку;

Запропоновано більш ефективний розрахунок зони можливого хімічного зараження та розташування підрозділів ДСНС для проведення осадження хмари аміаку;

Запропоновано методи локалізації та ліквідації надзвичайної ситуації техногенного характеру з витоком аміаку під час морського транспортування;

Проведенно економічно-екологічний розрахунок забруднення навколишнього середовища при аварії з витоком аміаку в водні ресурси.

Область використання: використовується підрозділами радіаційного та хімічного захисту для ліквідації аварії.

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

ABSTRACT

GW report: ___ pages, ___ figures, ___ tables, ___ sources, ___ Appendices.

Keywords: chemical-hazardous substances, chemical-hazardous objects, technogenic-environmental safety, elimination plan, localization plan.

Object of research: accident of a tanker near PJSC “Odessa Port Plant” on the Black Sea with ammonia leakage.

Purpose of the work: to develop a plan of action of the management staff in case of notification of the emergence of the National Emergency and a plan of protection of the population in the event of an anthropogenic nature with an ammonia leak;

Summary of work and conclusions:

The analysis of the state of emergency of technogenic nature with leakage of ammonia;

The plan of actions of the management staff in the notification of emergencies with the further involvement of the Commission on technogenic-ecological safety and emergency situation;

The plan of localization and elimination of an emergency of technogenic character with leakage of ammonia was developed;

A more efficient calculation of the zone of possible chemical contamination and the location of SES units for deposition of ammonia cloud is proposed;

Methods of localization and elimination of technogenic emergency with ammonia leakage during sea transportation are proposed;

The economical and ecological calculation of environmental pollution during the accident with the leakage of ammonia into water resources was carried out.

Scope:

Used by radiation and chemical protection units to eliminate an accident.

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

ВСТУП

Статистичні дані показують, що у період з 2014 по 2019 роки в Україні щороку в середньому виникало 230 надзвичайних ситуацій, з яких 125 – техногенного характеру (хімічне забруднення довкілля, пожежі, вибухи тощо) [1-4]. Унаслідок НС в середньому щороку гинуло 100 осіб, а матеріальні збитки становили 368 млн. грн. Тому забезпечення надійного захисту об'єктів і населення від НС на сьогодні є актуальним завданням, вирішення якого не можливе без проведення постійного аналізу стану безпеки потенційно небезпечних об'єктів зі збереганням, переробкою та утилізацією аміаку.

Сьогодні в Україні функціонує 1810 об'єктів, на яких зберігається або використовується у виробничій діяльності більше 283 тис. тонн сильнодіючих отруйних речовин, у тому числі – 178,4 тис. тонн аміаку [5-7]. Головним фактором ураження при аваріях на таких об'єктах є хімічне зараження місцевості та приземного шару повітря. Усього в зонах можливого хімічного зараження від НС на таких об'єктах мешкає близько 20 млн. чол. (47 % населення країни). У зв'язку з цим виникає потреба формування обґрунтованої процедури оцінки існуючих загроз із метою подальшого визначення попереджувальних заходів та заходів з підвищення рівня безпеки об'єктів контролю, яка на сьогодні відсутня.

Проведений аналіз ПНО [8-11] з аміаком в Україні показав причини виникнення НС на зазначених об'єктах унаслідок:

по-перше, суттєвого зношення технологічного обладнання, великої кількості отруйних, пожежовибухонебезпечних речовин та розгалуженої системи міської інфраструктури зі значною кількістю об'єктів із масовим перебуванням людей;

по-друге, унаслідок недосконалості відповідних вітчизняних та зарубіжних процедур.

Тому забезпечення надійного захисту об'єктів і населення від НС на об'єктах з аміаком є актуальною задачею та вимагає негойного її рішення.

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

РОЗДІЛ 1.

НЕБЕЗПЕКИ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРУ З ВИКИДОМ АМІАКУ

1.1. Загальні відомості про аміак та засоби захисту.

Аміак (NH₃) [12] – безбарвний газ з характерним різким запахом і їдким смаком (рис.1.1). Він майже у два рази легший від повітря. За звичайних умов аміак легко зріджується під тиском, а при випаровуванні поглинає тепло – сильно охолоджується. Ця властивість використовується у промислових та побутових холодильниках на м'ясокомбінатах, молокозаводах, овочевих базах, тобто там, де є необхідність в охолодженій продукції. Крім того, він є сировиною багатьох хімічних виробництв. Аміак зберігається і транспортується у зрідженому стані.

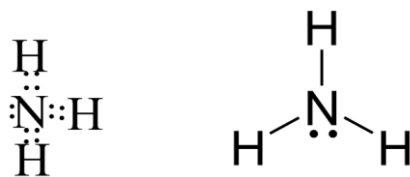


Рис. 1.1- Електронна і структурна формули молекули аміаку

Він один з найважливіших продуктів сучасної хімічної промисловості. Головною галуззю його застосування є виробництво нітратної кислоти і азотних добрив. Крім того, аміак використовують для виробництва багатьох інших хімічних продуктів. Останнім часом зріджений аміак і водний розчин аміаку стали широко застосовувати безпосередньо як азотне добриво.

При -33,35 °С і звичайному тиску аміак скраплюється в безбарвну рідину, а при -77,75 °С замерзає, перетворюючись у безбарвну кристалічну масу. Його зберігають і транспортують у рідкому стані в сталевих балонах під тиском 6–7 атм.

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

Як рідина, аміак легший за воду, має меншу густину і при виході на повітря утворює слабкий дим. Вогненебезпечний, створює вибухові суміші з повітрям, отруйний. Особливо небезпечний для очей.

У воді аміак розчиняється дуже добре:

- при 0 °С і звичайному тиску в 1 об'ємі води розчиняється близько 1200 об'ємів NH₃;

- при 20 °С – 700 об'ємів NH₃.

Концентрований розчин містить 25% NH₃ і має густину 0,91 г/см³. Розчин аміаку у воді називають аміачною водою або нашатирним спиртом. Звичайний медичний нашатирний спирт містить 10% NH₃. При нагріванні розчину аміак легко випаровується.

Гранично допустима концентрація аміаку така:

порог сприйняття – 0,035 мг/л;

- подразнення верхніх дихальних шляхів відзначається при концентрації 0,3 мг/л;

- подразнення очей – 0,5 мг/л;

- подразнення шкіри – 7,21 мг/л (з'являється червоність, пухири);

- кашель задушливий – 1,25 мг/л;

- токсична доза при 1,5 мг/л протягом 1 години (50% персоналу може загинути від набряку легенів);

- концентрація – 3,5 мг/л протягом декількох хвилин призводить до смерті.

Ознаки отруєння:

- сильний кашель та задуха;

- різь в очах;

- порушення частоти пульса;

- почервоніння шкіри;

- подразливість на слизові оболонки та шкіряний покрив.

Дії при отруєнні аміаком:

- винесіть постраждалого на свіже повітря;

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

- шкіру, слизові та очі промити водою або 2 % -им розчином борної кислоти не менш ніж 15 хвилин;

- в очі закапайте по дві-три краплі 30-процентного альбуміду;

- в ніс – оливкову олію.

Засоби захисту :

- ізолюючий протигаз;

- фільтруючий протигаз марки КД;

- респіратор РПГ – 67 – КД;

- захистний одяг (гумові чоботи, рукавички)

- своєчасна та правильно надана перша медична допомога врятує життя потерпілому від аміаку;

- паніка тільки ускладнює обставини і може призвести до людських жертв та травматизму;

- при підозрі на ураження не допускайте ніяких фізичних навантажень, пийте якомога більше теплого молока, чаю і обов'язково зверніться до лікаря.

1.2. Основні способи транспортування аміаку

Засоби транспортування:

1.2.1. Транспортування за рахунок тягачів з причепами [34].

Відповідно до правил перевезення небезпечних вантажів (ДОПНВ), існують обов'язкові вимоги до цистерн для транспортування аміаку (рис.1.2). Код цистерни-аміаковоза, згідно з вимогами ДОПНВ має вигляд: Р29ВН, де:

Р - цистерна, для зріджених газів або розчинених газів;

2,9 МПа (29 бар) - мінімальний випробувальний тиск для цистерн без теплоізоляції;

2,6 МПа (26 бар) - мінімальний випробувальний тиск для цистерн з теплоізоляцією;

В - цистерна з отворами для наповнення або спорожнення знизу, з трьома затворами;

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

Н - цистерна, що закривається герметично.

Герметично закрита цистерна для безводного аміаку означає цистерну, призначену для перевезення рідких речовин, і має розрахунковий тиск не менш ніж 4 бар, отвори якої герметично закриті, і яка обладнана запобіжними клапанами, перед якими встановлено розривну мембрану відповідно до п.6.8.2.2.10 , але не обладнана вакуумними клапанами.

До встановлення мембрани висуваються такі вимоги:

- комплектація розривної мембрани і запобіжного клапана повинна задовольняти вимогам компетентного органу;

- між розривною мембраною і запобіжним клапаном повинен бути встановлений манометр або інший відповідний вимірювальний прилад, з тим, щоб можна було виявити розрив або перфорацію мембрани або витік через неї, в результаті яких запобіжний клапан може не спрацювати.



Рис. 1.2 - Зображення тягачів та причепів призначених для транспортування аміаку.

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

Ці правила поширюються на перевезення небезпечних вантажів по залізницях [35] держав-учасниць Співдружності і є обов'язковими для працівників залізничного транспорту, відправників і одержувачів небезпечних вантажів, портів і пристаней, а також для транспортно-експедиційних підприємств, що здійснюють обслуговування вантажовідправників і вантажоодержувачів (рис.1.3).

У частині, не передбаченій цими Правилами, при перевезення небезпечних вантажів необхідно керуватися відповідними правилами перевезень вантажів залізничним транспортом. Перевезення небезпечних вантажів в прямому змішаному залізнично-водному сполученні виробляються відповідно до правилами перевезень вантажів в прямому змішаному залізнично-водному повідомленні.

Перевезення небезпечних вантажів між країнами, залізні дороги яких є учасниками Угоди про міжнародне залізничне вантажне сполучення (СМГС) (998_011), але не є учасницями Співдружності, регламентуються Правилами перевезень небезпечних вантажів Додаток 2 до СМГС, а між державами - учасницями Співдружності і країнами, залізні дороги яких не є учасниками СМГС, здійснюються на основі особливих договорів.



Рис. 1.3 - Транспортування за допомогою залізничного транспорту.

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

Трубопровідний транспорт - транспортування по трубах сировини (рідин або газів) і продуктів (будь-яких хімічно стабільних речовин, які може носити по трубопроводах) [35]. Активний розвиток трубопровідного транспорту в Україні почалося в кінці 1980-х років. Станом на кінець 2017 року протяжність магістральних трубопроводів становила 130 тис. км (рис.1.4).

Аміакопровід - трубопровід, призначений для перекачування аміаку.

В кінці 1970-х років в СРСР був побудований єдиний в країні і п'ятий за рахунком в світі аміакопровід Тольятті - Одеса спеціально для транспортування основної продукції Тольяттинського азотного заводу (нині ВАТ «Тольяттіазот») на експорт. Перша черга (800-кілометровий трубопровід «Горлівка - Одеса») введена в дію в жовтні 1979 року. Трубопровід загальною довжиною 2417 км (з них 1021 км проходить по території України) повністю закінчений в 1981 році.



Рис. 1.4 - Транспортування за допомогою магістральних трубопроводів.

Міжнародний кодекс морського перевезення небезпечних вантажів (МК МОПОГ) розроблений Міжнародною морською організацією (ІМО). Кодекс часто редагується, доповнюється [37]. Включає в себе 4 частини, виходячи з них можна

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

виділити ключові правила транспортування по МК МОПОГ. Небезпечні вантажі повинні бути розміщені і закріплені так, щоб не порушувалися норми безпеки (рис.1.5). Метод закріплення вантажу залежить від його властивостей, класу небезпеки.

Вантажі, які стосуються вибуховій класу, укладаються в спеціальні приміщення. Приміщення повинні бути замкнені під час транспортування. Поруч з таким вантажем не повинно знаходитися детонаторів. Вантажі, що відносяться до класу речовин, що виділяють небезпечні пари, укладаються в спеціальне приміщення, де передбачена вентиляція. До вантажів, що належать до класу рідин або газів, схильних до займання, повинні застосовуватися спеціальні заходи, що дозволяють не допустити пожежі. На судні, за допомогою якого проводяться експортні або імпорتنі транспортування, повинен бути комплект МК МОПОГ Імпортна або експортне перевезення небезпечних вантажів не може проводитися без дотримання МК МОПОГ, проте в разі форс-мажору можливі дії, не що у кодексі, напрямок на порятунок людей і вантажу. При транспортуванні вантажів, для яких необхідний спеціальний температурно-вологісний режим, перевізнику потрібно надати Свідоцтво про характеристики вантажу. В судні повинно бути спеціальне вантажне приміщення, вогнегасна засіб, які відповідають даному типу вантажу. У тому випадку, якщо транспортуються несумісні вантажі, на судні повинні бути відповідні умови розміщення.

Відповідно до ГОСТу (26319-84) та правилами перевезення небезпечних вантажів вантажовідправник зобов'язаний упакувати вантаж таким чином, щоб упаковка зводила до мінімуму можливі ризики при транспортуванні і навантаженні і розвантаженні. Упаковка повинна відповідати ряду характеристик. Висока якість, хороші експлуатаційні характеристики. Наявність внутрішньої поверхні, яка чи не спровокує ризик створення форс-мажору при зіткненні з нею вантажу. Експлуатаційні властивості, які дозволять витримати ризик при навантаженні-вивантаженні і морської транспортуванні.

До супровідної документації при транспортування небезпечних вантажів, також застосовуються правила. На судні, що виконує перевезення небезпечного

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

вантажу, в обов'язковому порядку повинна знаходитися їх опис, маніфест або вантажний план, в якому вказується технічне найменування, характеристики, клас небезпеки вантажу, а також місця його розташування. Копії цього документа повинні бути представлені офіційним особам порту для відходу транспортного засобу. До документів, що належать до транспортованого вантажу, додається підписане свідоцтво, яке засвідчує в тому, що небезпечний вантаж має належну упаковку, маркування, забезпечений знаками небезпеки, може транспортуватися.

В тому випадку, якщо є обґрунтовані сумніви у факті невідповідності вантажний транспортної одиниці (СТУ) вищевикладеним правилам контейнерів, то вона не повинна бути прийнята до відвантаження. Аналогічне правило застосовується при відсутності свідоцтва про правильно виробленої укладанні в контейнері / автотранспортному засобі. При наявності будь-яких порушень упаковки (тара деформована, пошкоджена, залишає сліди, плями) небезпечний вантаж не занурюється на судно. Вантажні транспортні місця розміщуються і закріплюються виходячи з Настанови по кріпленню вантажу, який отримав схвалення Адміністрації.



Рис. 1.5 - Транспортування морським транспортом.

1.3. Дані про надзвичайні ситуації з витоком аміаку

Відомо, що на заводі ПАТ «Концерн Стирол» [13] внаслідок корозії та по місцю зварного шву відбулася розгерметизація міжцехового колектору діаметром 150 мм під робочим тиском 12 атм. через тріщину довжиною 10 см в повітря

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

потрапило 600 кг аміаку, загинуло 6 осіб (рис.1.6). У ЗМІ немає чітких даних про причини загибелі людей. Можна припустити: протигазів не вистачило; їх не встигли надіти; протигазові коробки не витримали надвеликої концентрації аміаку і відбувся проскок за п'ять хвилин роботи; прямий контакт з низькою температурою рідкого аміаку «-70 оС»; протигазу були не готові до використання; невчасно розпочато осадження хмари аміаку. Офіційно розглядаються версії виникнення НС: порушення правил експлуатації та утримання обладнання, халатність персоналу, порушення правил безпеки при проведенні ремонтних робіт. Крім того, завод вчасно не повідомив про аварію відповідні органи та населення. Відповідальні особи заводу вважають, що необхідно зменшити термін експлуатації аміакопроводів за відповідною інструкцією хімічної промисловості, яка передбачала проведення перевірки лише у 2014 році, що і спровокувало аварію. Водночас завод розпочав системну перевірку власних аміакопроводів за стандартною методикою.



Рис. 1.6 - Аварія на ПАТ «Концерн Стирол» з витоком аміаку.

Якщо розглянути можливість виникнення у зоні вибухонебезпечної загазованості джерела запалювання (як у випадку з розливом метанолу), то наслідки цієї НС були б набагато гіршими. Цьому є трагічний приклад – пожежа та вибух з витіканням аміаку на заводі добрив в Техасі (США) [14] у квітні цього року, коли загинуло близько 70 людей, постраждало близько 500 (рис.1.7). Вибух було чути за 70 км, а найближчий населений пункт був майже зруйнований. Зона

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

загазованості аміаком накрила декілька міст. За розрахунком, тротиловий еквівалент вибуху 600 кг аміаку з коефіцієнтом участі у вибуху на відкритому просторі 0,1 становить 109 кг з радіусом зони незначних уражень людей та будівельних конструкцій – до 134 м (область з надлишковим тиском вибуху більше за 14 кПа). Після вибуху залишок аміакоповітряної хмари догоряє у дифузійному режимі у вигляді вогняної сфери, теплове випромінювання спричиняє опіки відкритих ділянок шкіри людини та здатна до запалювання деяких матеріалів на відстані, що знаходяться ближче ніж 118 м.



Рис. 1.7 - Пожежа та вибух з витіканням аміаку на заводі добрив в Техасі (США).

У Торезьку Донецької області зафіксували витік аміаку [15]. Про це повідомляє ДСНС в області. На місце події виїхали чергові підрозділи пожежно-рятувального загону. Там рятувальники з'ясували, що під час демонтажу пустого аміакопроводу на території підприємства, яке не працює, було зрізано ємність об'ємом близько 1 м³ та під час її переміщення було зірвано вентиль.

Внаслідок цього залишки аміаку почали виходити назовні. Силами рятувальників витік аміаку припинився (рис.1.8). Проби ґрунту та атмосферного повітря були взяті на лабораторний аналіз, загрози населенню немає.

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		



Рис. 1.8 - Витік аміаку в Донецькій області.

В результаті ДТП поблизу міста Яготин перевенулась 4,5-тонна цистерна з аміачною водою [16]. Про подію повідомляє ДСНС в Київській області. "27 травня, близько 06:00 в результаті ДТП перекинувся кузов автомобіля і 4,5 тонн аміачної води вилилося на ґрунтову дорогу (рис.1.9). Прибувши за вказаною адресою, рятувальники оцінили ситуацію і приступили до робіт з локалізації аміачної хмари і розрідження концентрації аміаку. Речовину засипали ґрунтом з подальшим вивезенням створеної суміші в безпечне місце", - повідомили у відомстві, пише "Комсомольская правда в Украине". У зоні можливого ураження евакуювали місцевих жителів, а водія трака госпіталізували з отруєнням парами аміаку.



Рис. 1.9 - ДТП поблизу міста Яготин, витік 4,5 т аміачної води.

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

1.4. Характеристика Одеського Припортового заводу

Свою продукцію завод випускає з 1978 року [17]. Основним призначенням підприємства є виробництво аміаку, карбаміду та іншої хімічної продукції. Завод також приймає (рис.1.10) і перевантажує в морські судна на експорт продукцію інших підприємств України і Росії: аміак, карбамід, метанол і рідкі комплексні азотні добрива. Хімічна продукція від інших підприємств на перевантажувальні комплекси заводу надходить по залізниці і по аміакопроводу Тольятті-Горлівка-Одеса довжиною 2417км.

До складу Одеського припортового заводу входить:

- два агрегати з виробництва аміаку початковій проектною потужністю 450 тис. тонн в рік кожен;
- два агрегати з виробництва карбаміду початковій проектною потужністю 330 тис. тонн в рік кожен;
- комплекс з перевантаження аміаку потужністю 4,3 млн. тонн на рік, зі складом на 120 тис. тонн;
- комплекс з перевантаження карбаміду потужністю до 5 млн. тонн на рік, зі складом на 80 тис. тонн;
- комплекс з перевантаження метанолу потужністю 1 млн. тонн на рік, зі складом на 48 тис. тонн;
- комплекс з перевантаження рідких азотних добрив потужністю 500 тис. тонн в рік, зі складом на 36 тис. тонн;
- інші підрозділи.

Загальна площа території заводу становить близько 250 га.

Продукція заводу користується попитом на внутрішньому ринку, але основна її частина - близько 85%, експортується більш ніж в 30 країн світу.

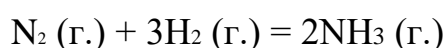
					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		



Рис. 1.10 - Загальне зображення ПАТ “Одеський припортовий завод”.

В результаті системної модернізації технологічного обладнання та вдосконалення технологічних процесів, впровадження нової техніки, проведення енергозберігаючих заходів, вдосконалення автоматичних систем контролю і управління технологічними процесами.

Сучасний процес напівпровідників аміаку заснований на його синтезі з азоту та водороду при температурі 380 - 450 0С і в даному 250 атм з використанням залізного каталізатора:



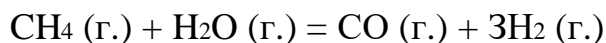
Азот отримують з повітря. Водород отримує відновлювальну воду (пара) з підтримкою метану з природного газу або з лігроїну. Лігроїн (нафта) представляє собою живу змію аліфатичних углеводородов, яка отримує при переробці сирої нафти .

Робота сучасного аміачного заводу дуже складна. На рис. 1.12 показана спрощена схема дії аміачного заводу, що працює на природній газеті. Ця схема дії включає вісім стадій [18-26].

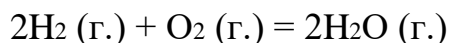
1-я стадія. Удалення сери з природного газу. Це необхідно, якщо воно є представником каталітичного ряду .

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

2-я стадія. Підготовка водоохолоджувального пара при 750 0С і 30 годин атм з підтримкою нікелевого каталізатора:

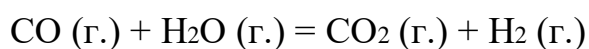


3-я стадія. Вхід повітряного і сгораювального частин водороду в кислородне введення повітря:



В результаті виходить сміх водяного пара, монооксида углерода і азота. Водяной пар восстанавлюється з освіченою водородою, як на 2-й стадії.

4-я стадія. Окислення монооксида углерода, створюваного на стадії 2 і 3, до діоксиду углерода за наступною реакцією «сдвига»:



Цей процес проводиться у двох «реакторах здвига». У першому з них використовується каталізатор з оксиду заліза і процес проводиться при температурі підрядів 400 0С. У другому середовищі використовується медний каталізатор і процес проводиться при температурі 220 ° С.

5-я стадія. Виділення діоксиду вуглецю з газової суміші при допомозі буферного щелочного розчину карбонатної калії або розчину аміна, зазвичай етаноламіну $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$. Діоксид вуглецю в конце концов зжижають і використовують для виробництва мочовиків, або випускають в атмосферу.

6-я стадія. Після 4-й стадії в газовій суміші залишається ще близько 0,3% монооксида вуглецю. У той же час він може зафіксувати залізний каталізатор під час синтезу аміака (на 8-й стадії), моноксид вуглецю видалити шляхом конверсій водню метані на нікелевому каталізаторі при температурі 325 °С.

7-я стадія. Газову суміш, яка тепер міститься приблизно 74% водню і 25% азоту, підвергають зтисненню; при цьому її видання виросте від 25-30 атм до 200 атм. Потрібно, що це приводить до підвищення температурних змін, її сразу після стиснення охолоджують.

8-я стадія. Газ з компресора виводить зараз у «циклі синтеза амміака». Схема, представлена на рис. 1.12 дано впорядковане представлення про цю стадію. Спочатку газовий сміття попадає в каталітичний конвертер, в якому

					ИЗМ. ЛИСТ. ПОДП. № ДОКУМ. ДАТА	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

використовується залізний каталізатор і підтримує температуру 380-450 ° С. Газова змія, що знаходиться в цьому конвертері, містить 15% амміаки. Затем амміак зжигают і направляють у прийомний бункер, а непрореагировавши газы, що зводять до конвертера.

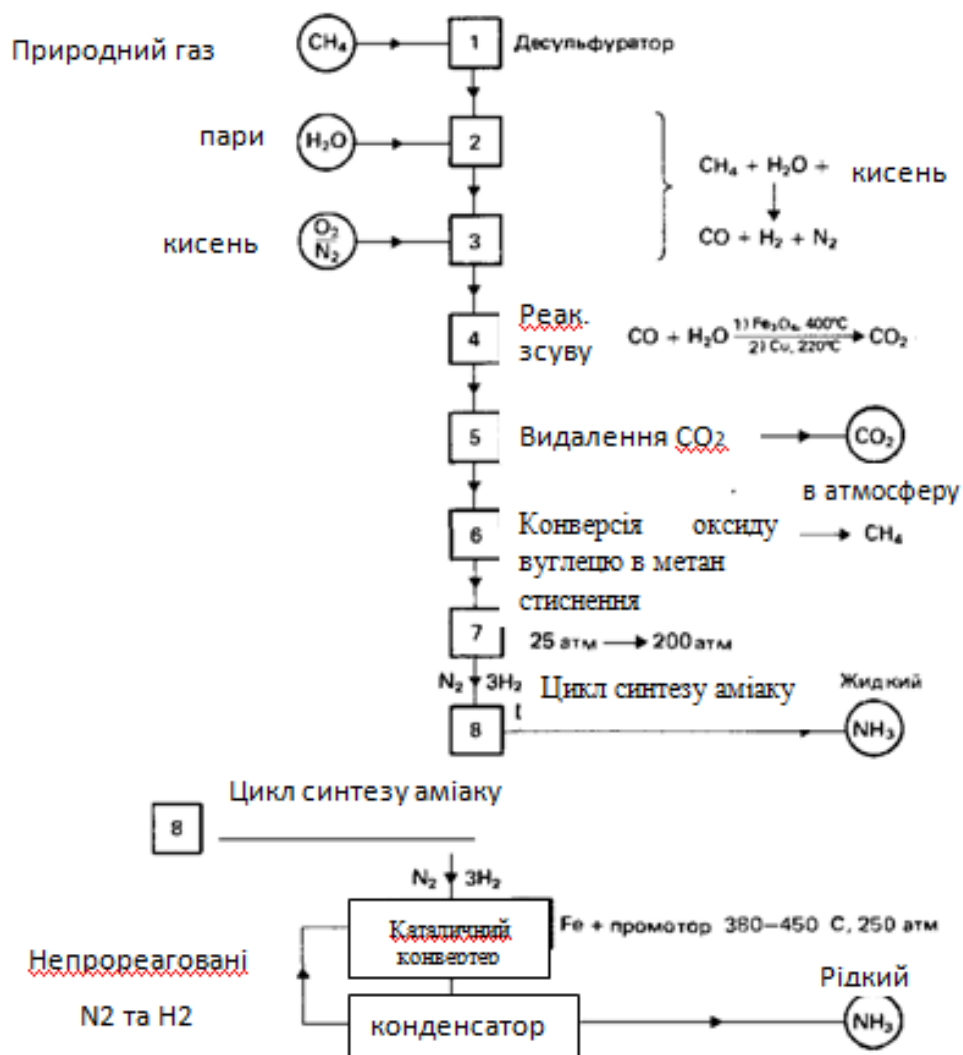


Рис. 1.11 - Вісім стадій технологічного процесу утворення аміаку.

Завантаження виробничих потужностей з виробництва аміаку становить 125%, а по виробництву карбаміду - 127%. Дані показники завантаження є кращими в країнах СНД. Два агрегати початкової проектної річної потужністю 900 тисяч тонн рідкого аміаку в даний час виробляють понад 1 мільйон тонн аміаку. А два агрегати з виробництва карбаміду, початкові проектні показники яких становили 660 тисяч тонн в рік, виробляють понад 800 тисяч тонн карбаміду. Завантаження виробничих потужностей з виробництва аміаку становить 125%, по

виробництву карбаміду - 127%.

Виробництво аміаку складається з двох агрегатів аміаку, що працюють за технологічною схемою фірми «Kellogg», США, які були введені в експлуатацію в 1978 р і 1979 г. Початкова проектна потужність кожного агрегату становила 1360 т / добу. В даний час кожен з агрегатів виробляє близько 1700 т аміаку на добу.

Виробництво карбаміду. Складається з двох агрегатів, введених в експлуатацію в 1984 г.і 1985 року відповідно. Агрегати працюють за технологічною схемою, розробленою фірмою «Stamicarbon», Голландія. Початкова проектна продуктивність кожного агрегату становила 1000 т/добу. В результаті проведених робіт з реконструкції та модернізації обладнання, удосконалення технологічних процесів, впровадження автоматизованих систем управління та інших організаційно-технічних заходів по агрегатах карбаміду продуктивність збільшилася - до 1350 т/добу, при цьому питоме енергоспоживання знизилося на 10%.

Комплекси з переробки

Комплекс з перевантаження аміаку потужністю 4,3 млн. т. в рік, зі складом на 120 тис. Т. Технічні можливості комплексу з перевантаження аміаку дозволяють відвантажувати до 4,2 т аміаку на рік. Комплекс приймає і захолаживає аміак власного виробництва, а також аміак, що надходить від інших підприємств України і Росії по аміакопроводу Тольятті-Россошь- Горлівка-Одеса і цистернами по залізниці.

Встановлене обладнання дозволяє завантажувати аміак в морські судна зі швидкістю до 2 тис. т на годину. Комплекс має 4 ізотермічних резервуара для зберігання рідкого аміаку, ємністю по 30 тис. т. кожен.

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		



Рис.1.12 - Ємності для зберігання аміаку.

Комплекс по перевантаженню карбаміду потужністю до 5 млн. Т в рік, зі складом на 80 тис. т. Комплекс по перевантаженню карбаміду був побудований і введений в експлуатацію в 1979 році за проектом компанії «РНВ», Німеччина і дозволяє приймати карбамід власного виробництва і від сторонніх постачальників в спеціальних вагонах - мінераловозах. На станції вивантаження вагонів може розвантажуватися до 300 вагонів на добу. За стрічковим транспортерів карбамід вивантажується на склади (два по 40 тис.т.) або навантаження здійснюється безпосередньо на морські судна. На причалах розташовані три соднонавантажувачем сучасної конструкції, які дозволяють вантажити карбамід зі швидкістю до 2 тис. т. на годину.



Рис. 1.13 - Перекачування аміаку з танкерів до резервуарів за допомогою трубопроводів.

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

РОЗДІЛ 2.
ПОРЯДОК ДІЙ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ ПРИ
ЛОКАЛІЗАЦІЇ ТА ЛІКВІДАЦІЇ АВАРІЇ НА ОДЕСЬКОМУ
ПРИПОРТОВОМУ ЗАВОДІ

2.1. Порядок дій та оповіщення при виникненні аварії на території заводу
Дії посадових осіб об'єкта та підприємства, спецпідрозділів в разі виникнення аварії.

Диспетчер заводу зобов'язаний :

- викликає ДПРЧ та ОПРЧ-1, ВОХР, швидку допомогу;
- оповістити про аварію керівництву та посадовим особам Одеського припортового заводу , членам комісії з НС підприємства, органам влади, контролюючим органам, керівництву сусідніх організацій та органам влади сусідніх населених пунктів , потрапляючих в зону можливого зараження;
- вмикати заводську сирену та передавати по радіотрансляційній системі текст оповіщення ;
- організувати доставку посадових осіб підприємства , відповідальних за локалізацію та ліквідацію надзвичайної ситуації;
- приймати міри щодо організації протиаварійних дій робітників підприємства, а також необхідні міри по забезпеченню їх безпеки;
- по наказу відповідального керівника робіт дає вказівку для зупинки технологічного процесу та евакуації персоналу з укаванням місця збору;
- контролюю прибуття аварійно- рятувальних служб до емісця виникнення аварії;
- координує дії всіх служб під час проведення ліквідації НС;
- визначає потенційно небезпечної зони;
- визначає шляхи прямування необхідної техніки для проведення локалізації та ліквідації НС;

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

- приймає міри щодо недопущенню до ПНЗ людей та транспорту які не беруть участь у ліквідації НС;

Відповідальний керівник робіт по проведенню ліквідації НС:

- організовує командний пункт та сповіщує про місце його розташування особам які беруть участь у ліквідації;
- разом з начальником ДПРЧ-1 , командиром ВДСО , головним врачом , членами комісії з НС підприємства, начальниками цехов, розробляє оперативний план на проведення першочергових робіт по рятуванню людей , локалізації та ліквідації аварії;
- забезпечую вивід людей та персоналу який не беру участь в ліквідації НС;
- слідує за обстановкою та координує дії спецпідрозділів та персоналу підприємства по спасінню людей та проведення локалізації та ліквідації аварії;
- координує виконання соїх вказівок;
- інформує органи влади про характер аварії та про хід її локалізації та ліквідації .

Начальник цеху (начальник зміни):

- по прибитю на місце перевіряє весь об'єм робіт виконаних персоналом та продовжує виконання дій по локалізації аварії згідно діючої нормативної документації та указанню відповідального керівника ліквідації аварії;

- в разі загрози життю людей негайно організовує їх рятування залучаючи всі можливі сили та засоби;

- організовує вивід людей не зайятих в ліквідації НС з небезпечної зони;

- контролює виконання правил охорони праці персоналом, який бере участь у ліквідації аварії;

- інформує відповідального керівника робіт по ліквідації аварії, керівництво підприємства про хід робіт локалізації та ліквідації аварії.

Змінний персонал:

- надає засоби індивідуального захисту, виводять людей не задіяних в ліквідації аварії з небезпечної зони, за необхідності надає першу домедичну допомогу потерпілим;

- проводять операції щодо аварійної зупинки технологічного процес;

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

Командир військової гірничорятувальної частини (ВГРЧ) :

- по прибуттю уточнює обстановку у зустрічаючого;
- доповідає про прибуття та отримує інформацію у відповідального керівника

робіт:

- про постраждалих при аварії;
- про місце , масштаб та характер аварії;
- про прийняті заходи та кількість людей задіяних у ліквідації;
- про можливі наслідки аварії;
- про необхідні дії зі сторони ВГРЧ;
- про число затиснутих в умовах аварії.

- визначає загазовану зону;

- приймає заходи щодо рятуванню людей;

- встановлює попереджувальні знаки “ЗАГАЗОВАНО ” та виставляє пости контролю за рівнем концентрації небезпечного газу в повітрі;

- при концентрації шкідливих речовин в повітрі більше 0,5 % організовує проведення робіт по відключенню апаратів , обладнання , трубопроводів ;

- чергує до повної ліквідації аварії.

НАЧАЛЬНИК ДПРЧ-1

-після прибуття на місце аварії і отримання інформації про аварію установлює спецтехніку згідно плану та карточці пожежогасіння , після чого приводить техніку в стан готовності на осадження хмари АМІАКУ та виникнення пожежі ;

- організовує чергування на місці аварії до її повної ліквідації;

- слідує за дотриманням заходів попереджуючих виникнення пожежі.

ГОЛОВНИЙ ЛІКАРЬ:

-організовує надання медичної допомоги постраждалим та при необхідності їх госпіталізацію.

Порядок оповіщення про виникнення аварії:

Перший побачивший негайно оповіщує про аварію:

- криком – персонал який знаходиться в зоні аварії [28].;

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

- начальника чергової зміни за допомогою радіостанції , мобільного телефону або особисто;

- в разі побаченого вибуху негайно повідомити ДПРЧ-1 по тел. 101, 35-01, за можливості побачених потерпілих повідомити до медичних закладів за тел. 103, 60-03, 61-03.

Командир корабля:

- за допомогою гучномовця - повідомляє екіпаж корабля про виникнення аварії;

- за допомогою рації :

1.повідомляє диспетчера заводу указуючи свої координати , місце виникнення аварії та дії щодо усунення аварії, робить запит щодо допомоги з ліквідації НС;

2. робить повідомлення до управління контролю морським транспортом про аварію;

3. просить про залучення кораблів пожежогасіння для організації проведення осадження хмари АМІАКУ та встановлення водяної завіси;

4. в разі необхідності просить залучити вантажні кораблі для перекачування АМІАКУ з ємностей.

Старший диспетчер підприємства при отримання сигналу про виникнення аварії з вибоком АМІАКУ :

- вмикає звукову сигналізацію;

- повідомляє за допомогою пульта прямого телефонного зв'язку та багатоканальної телефонної системи оповіщення керівництва та посадових осіб АО "ОПЗ" та членів комісії з НС;

- повідомляє за допомогою пульта прямого телефонного зв'язку начальників чергових змін;

- повідомляє за допомогою багатоканальної телефонної системи оповіщення органи влади, посадових осіб рятувальних спецпідрозділів, контролюючих та інспектуючих органів;

Старший диспетчер проводить оповіщення посадових осіб :

									Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата	НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01				

- Своєчасне постачання спецтехніки;
 - Створення резервних магістральних ліній;
 - Призначити осіб які будуть контролювати стан магістральних ліній;
5. Визначити місце розташування резервної техніки;
 6. Стежити за роботою техніки , рукавів;
 7. Організувати взаємодію зі службою водопостачання АО “ОПЗ”.

2.3. Склад комісії з питань техногенно-екологічної безпеки і надзвичайних ситуацій в Одеській області

Посадовий склад регіональної комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій Одеської області:

1. Голова Одеської обласної державної адміністрації [33].,
2. Голова регіональної комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій Одеської області.
3. Перший заступник голови Одеської обласної державної адміністрації,
4. Перший заступник голови регіональної комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій Одеської області.
5. Заступник голови Одеської обласної державної адміністрації,
6. Заступник голови регіональної комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій Одеської області.
7. Директор Департаменту цивільного захисту Одеської обласної державної адміністрації,
8. Заступник голови регіональної комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій Одеської області.
9. Начальник Головного управління Державної служби України з надзвичайних ситуацій у Одеської області,
10. Заступник голови регіональної комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій Одеської області (за згодою).
11. Перший заступник Одеської міського голови (за згодою).

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

12. Начальник Управління паливно-енергетичного комплексу Одеської обласної державної адміністрації.
13. Директор Департаменту агропромислового розвитку Одеської обласної державної адміністрації.
14. Директор Департаменту економіки і міжнародних відносин Одеської обласної державної адміністрації.
15. Директор Департаменту фінансів Одеської обласної державної адміністрації.
16. Начальник Управління розвитку промисловості Одеської обласної державної адміністрації.
17. Директор Департаменту житлово-комунального господарства та розвитку інфраструктури Одеської обласної державної адміністрації.
18. Начальник Управління охорони здоров'я Одеської обласної державної адміністрації.
19. Директор Департаменту науки і освіти Одеської обласної державної адміністрації.
20. Директор Департаменту екології та природних ресурсів Одеської обласної державної адміністрації.
21. Начальник Одеського регіонального центру з гідрометеорології (за згодою).
22. Директор Департаменту соціального захисту населення Одеської обласної державної адміністрації.
23. Директор Департаменту оборонної, мобілізаційної роботи та взаємодії з правоохоронними органами Одеської обласної державної адміністрації.
24. Заступник начальника Управління Служби безпеки України в Одеській області (за згодою).
25. Заступник начальника Головного управління Національної поліції України в Одеській області (за згодою).
26. Обласний військовий комісар (за згодою).
27. Заступник прокурора Одеської області (за згодою).

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

системи цивільного захисту, форм контролю за функціонуванням потенційно небезпечних об'єктів;

5. координує здійснення заходів щодо профілактики та локалізації інфекційних захворювань, а також запобігання виникненню випадків масових харчових отруєнь населення.

Комісія, крім перелічених у цьому пункті функцій, погоджує перелік потенційно небезпечних об'єктів та перелік споживачів, на яких поширюється обмеження постачання питної води та електропостачання до рівня екологічної броні, затверджує результати класифікації об'єктів і адміністративно-територіальних одиниць стосовно рівня хімічної безпеки, здійснює методичне керівництво та контроль за роботою місцевих комісій, у режимі підвищеної готовності:

- здійснює заходи щодо активізації роботи з проведення спостереження та контролю за станом навколишнього природного середовища, перебігом епідемій і спалахами інфекційних захворювань, масовими харчовими отруєннями населення, обстановкою на потенційно небезпечних об'єктах і прилеглих до них територіях, прогнозування можливості виникнення надзвичайної ситуації та її масштабів;

- організовує розроблення плану комплексних заходів щодо захисту населення і територій у разі виникнення надзвичайної ситуації, забезпечення сталого функціонування господарських об'єктів;

- забезпечує координацію заходів щодо запобігання виникненню надзвичайної ситуації регіонального і місцевого рівня;

- готує пропозиції щодо визначення джерел і порядку фінансування заходів реагування на надзвичайну ситуацію;

- координує заходи щодо створення резерву засобів індивідуального захисту та матеріальних резервів для запобігання виникненню надзвичайної ситуації та ліквідації її наслідків, визначає обсяги і порядок використання таких резервів;

- забезпечує стабільне виробництво, передачу, постачання і використання енергоносіїв під час виникнення надзвичайної ситуації підприємствами, установами та організаціями паливно-енергетичного комплексу;

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

2) У режимі надзвичайної ситуації:

- забезпечує координацію, організацію робіт та взаємодію органів управління, сил та засобів територіальної підсистеми єдиної державної системи цивільного захисту, а також громадських організацій щодо надання допомоги населенню, що постраждало внаслідок виникнення надзвичайної ситуації;

- організовує роботу з локалізації або ліквідації надзвичайної ситуації регіонального та місцевого рівня;

- залучає до виконання робіт з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації необхідні рятувальні, транспортні, будівельні, медичні та інші формування з використанням наявних матеріально-технічних, продовольчих та інших ресурсів і запасів;

- вживає заходів, необхідних для проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт у небезпечних районах;

- забезпечує здійснення заходів щодо соціального захисту населення, що постраждало внаслідок виникнення надзвичайної ситуації;

- встановлює межі зони, на якій виникла надзвичайна ситуація, та організовує визначення розміру шкоди, заподіяної суб'єктам господарювання і населенню внаслідок виникнення надзвичайної ситуації регіонального та місцевого рівня;

- організовує здійснення постійного контролю за станом навколишнього природного середовища на території, що зазнала впливу надзвичайної ситуації, обстановкою на аварійних об'єктах і прилеглих до них територіях;

- приймає рішення щодо попередньої класифікації надзвичайної ситуації за видом, класифікаційними ознаками та рівнем, забезпечує своєчасне подання до ДСНС зазначених матеріалів;

- вивчає обставини, що склалися, та подає обласній державній адміністрації інформацію про вжиті заходи, причини виникнення та результати ліквідації наслідків надзвичайної ситуації, а також пропозиції щодо подальших дій із запобігання її розвитку;

3) У режимі надзвичайного стану:

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

- забезпечує координацію, організацію робіт та взаємодію органів управління та сил територіальної підсистеми єдиної державної системи цивільного захисту з урахуванням особливостей, що визначаються згідно з вимогами Законів України “Про правовий режим воєнного стану”, “Про правовий режим надзвичайного стану”, а також інших нормативно-правових актів;

- здійснює заходи, необхідні для відвернення загрози та забезпечення безпеки і здоров'я громадян, забезпечення функціонування органів державної влади та органів місцевого самоврядування;

4) проводить моніторинг стану виконання райдержадміністраціями та органами місцевого самоврядування покладених на них завдань;

5) здійснює взаємодію з регіональним штабом з питань, пов'язаних із соціальним забезпеченням громадян України, які переміщуються з тимчасово окупованої території та районів проведення антитерористичної операції.

б) Комісія має право [32].: :

- залучати у разі потреби в установленому законодавством порядку до ліквідації наслідків надзвичайної ситуації регіонального та місцевого рівня сили і засоби територіальної підсистеми єдиної системи цивільного захисту;

- заслуховувати інформацію керівників територіальних органів центральних органів виконавчої влади, місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, підприємств, установ та організацій, розташованих на території області, з питань, що належать до їх компетенції, і давати їм відповідні доручення;

- одержувати від територіальних органів виконавчої влади, місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, підприємств, установ та організацій, розташованих на території відповідної адміністративно-територіальної одиниці, матеріали і документи, необхідні для вирішення питань, що належать до її компетенції;

- залучати до участі у своїй роботі представників територіальних органів виконавчої влади, місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, підприємств, установ та організацій, розташованих на території області (за погодженням з їх керівниками);

									Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата	НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01				

- розглядати матеріали розслідувань про причини і наслідки виникнення надзвичайної ситуації та вносити пропозиції щодо притягнення до адміністративної або кримінальної відповідальності посадових осіб, винних у її виникненні.

2.4. Опис аварії

Вихідна обстановка:

Оперативний час: 11.00 годин 13 березня 2019 року.

Метеорологічна обстановка: Напрямок вітру – північно-східний, швидкість вітру – 2 м/с, температура повітря – +15 °С, хмарно.

В результаті не правильних дій особового складу судна для транспортування морськими шляхами аміаку з ємністями по 100 тон. кожна сталася аварія біля заливу для вантажних кораблів ПАТ “Одеський припортовий завод”, а саме:

- танкер сів на мілину, що призвело до різкої зупинки корабля в результаті якої відбулося зрушення не закріпленого обладнання;
- під час різкої зупинки та зміни нахилу корабля відбулося зірвання фланцевих з’єднань.

Від керівництва танкеру надходить інформація про аварію до диспетчерської служби Одеського припортового заводу з уточненням усіх подій які відбуваються з проханням задіяти підрозділи ДСНС України та техніку Одеського морського порту для осадження хмари аміаку яка рухається в бік заводу та населених пунктів.

Проведено збір членів комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій м. Одеса (далі – Комісія). Комісія розпочала роботу о 14:00 13 березня 2019 року, працює в цілодобовому режимі.

Комісією було кваліфіковано ситуацію як надзвичайна ситуація техногенного характеру, рівень НС попередньо визначений як регіональний.

Територіальна підсистема єдиної державної системи цивільного захисту міста Одеса переведена на функціонування у режимі надзвичайної ситуації. Формуються та висувуються у зону надзвичайної ситуації оперативні групи, на місцях призначаються керівники робіт з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації, створюються відповідні штаби.

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

Відповідно до планів реагування, приймаються рішення (розпорядження) на проведення рятувальних та інших невідкладних робіт з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації, організуються та здійснюються заходи щодо життєзабезпечення населення у постраждалих районах, залучення фінансових та матеріальних резервів.

Введено в дію розділ Плану реагування органів управління та сил цивільного захисту територіальної підсистеми ЄДС ЦЗ м. Одеса на надзвичайну ситуацію, пов'язану з витоком аміаку.



Рис. 2.1 – Зображення корабля під час аварії з витоком аміаку.

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

РОЗДІЛ 3.

РОЗРОБКА ПЛАНУ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ТА ЛІКВІДАЦІЇ УМОВНОЇ АВАРІЇ

3.1. Розрахунок сил і засобів для виконання аварійно-рятувальних робіт у разі витоку НХР

Проводиться з метою визначення кількості особового складу, необхідного для обмеження поширення хмари НХР шляхом встановлення водних перешкод у залежності від обстановки, що склалася в результаті аварій на ХНО, а також визначення типу і кількості технічних засобів, які необхідно застосувати для встановлення перешкод. При розрахунку [36-37] застосовуються прийняті в пожежній охороні нормативи виконання робіт. Водяна перешкода на шляху поширення хмари НХР повинна забезпечити осадження речовини. Для осадження НХР потрібно визначити кількість води, що забезпечують пожежно-рятувальні підрозділи. Отже, для визначення необхідних сил і засобів треба знати кількість води, необхідну для осадження НХР, що, у свою чергу, залежить від:

- Питомої витрати води для осадження НХР;
- Швидкості утворення хмари НХР, швидкості випаровування НХР.

Питома витрата води для осадження НХР – це кількість води, необхідна для нейтралізації 1 т отруйної речовини. Питома витрата води залежить від розчинності парів НХР і може бути оцінена за формулою:

$$\text{або } Q = \frac{100}{R_v \cdot \rho_p}, \quad Q = \frac{100}{R_v \cdot \rho_p} \text{ г.} \quad (3.1.-3.2.)$$

де R_{v-m} – масова розчинність НХР, показує скільки НХР у грамах розчиниться в 100 г води (таблиця 3.1); R_v – об'ємна розчинність НХР, показує скільки НХР у мілілітрах розчиниться в 100 г води (таблиця 3.1).

Розчинності R_m , R_v залежать від температури води (таблиця 3.1)

									Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата	НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01				

Необхідно оцінити питому витрату води для осадження парів аміаку . Щільність аміаку (у газоподібному стані) дорівнює $d=0,0091 \text{ т/м}^3$. Температура води становить 20°C . Розрахунки виконаємо за об'ємною розчинністю парів аміаку R_v . За таблицею 3.1 визначимо розчинність парів аміаку:

$R_v(10) = 310 \text{ мл}$ – розчинність при температурі 10°C ;

$R_v(30) = 177 \text{ мл}$ – розчинність при температурі 30°C . І шляхом інтерполяції визначаємо розчинність парів хлору при температурі 20°C :

$$R_v(20) = R_v(30) + \frac{R_v(10) - R_v(30)}{30 - 10} \cdot (30 - 20) =$$

$$= 177 + \frac{310 - 177}{30 - 20} \cdot (30 - 20) = 244 \text{ мл.} \quad (3.3.)$$

за формулою 3.4 визначаємо питому витрату q води для аміаку:

$$q = \frac{100}{R_v(20) \cdot d} = \frac{100}{244 \cdot 0.0033} = 124 \text{ т.} \quad (3.4.)$$

Це практично співпадає з більш точним значенням, наданим у таблиці 3.1

Таблиця 3.1.

Питома витрата води для осадження 1 т НХР при температурі 20°C

Найменування	Розчинність у 100 г води				Витрата води
	Холодна	$^\circ\text{C}$	Гаряча	$^\circ\text{C}$	
1. Аміак	89,9	0	7,4	96	2
2. Сірчаний ангідрид	22,8	0	4,5	50	90
3. Сірковуглець	0,2	0	0,014	50	1100
4. Хлор:					
а) рідина	1,46	0	0,57	30	120
б) газ	310 мл	10	177 мл	30	

Швидкість випаровування НХР залежить від:

- площі випаровування (площі розливу НХР);

										Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата	НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01					

- властивостей НХР;
- швидкості приземного вітру;
- температури повітря.

Відповідно до методики прогнозування хімічної обстановки, швидкість випаровування $V_{\text{вип}}$ визначається за формулою:

$$V_{\text{вип}} = S_p \cdot k_2 \cdot k_4 \cdot k_7, \text{ т/год} \quad (3.5)$$

де $S_p, \text{ м}^2$ – площа розливу НХР.

Потрібна витрата води на встановлення водної перешкоди $Q_{\text{пот}}$, дорівнює:

$$Q_{\text{пот}} = 0,28 \cdot q \cdot V_{\text{вип}} \quad \text{л/с,} \quad (3.6)$$

де q – визначається за формулою (3.4) або за таблицею 3.1.

Необхідна кількість стволів $N_{\text{ств}}$ для створення водної перешкоди (водяної завіси), дорівнює:

$$N_{\text{ств}} = \frac{Q_{\text{пот}}}{Q_{\text{ств}}} \quad (3.7)$$

де :

$Q_{\text{ств}}$ – витрата води з одного пожежного ствола з насадкою-розпилювачем (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Тактико-технічні дані розпилювачів

Розпилювачі	Кут подачі ствола, град.	Напір, мПа	Витрата води, л/с	Геометричні розміри водяних завіс		
				Висота, м	Площа, м ²	Товщина, м ²
Турбінні:						
•НРТ-5	50	0,6	5	10	50	1,2
•НРТ-10	50	0,6	10	12	100	1,5
•НРТ-20	50	0,6	20	15	200	2,0
•РВ-12	—	0,6	8	8	100	1,2

Загальна чисельність особового складу визначається шляхом підсумовування числа людей, зайнятих на веденні різних видів бойових дій, з урахуванням обстановки на місці аварії, тактичних умов ліквідації аварії (рельєф місцевості, забудова, наявність людей на об'єкті, які можуть опинитися в зоні зараження, хімічною обстановкою в зоні зараження і т. ін.). Виходячи з цього, кількість особового складу $N_{\text{ос.скл}}$ визначається за наступною формулою, яка носить емпіричний характер:

$$N_{\text{ос.скл}} = N_{\text{ств}} \cdot 3 + N_{\text{м}} + N_{\text{д}} + N_{\text{зв}} + N_{\text{кпп}} + N_{\text{пб}} + \dots, \quad (3.8)$$

де $N_{\text{ос.скл}}$ – кількість рятувальників, зайнятих на позиціях стволів;

$N_{\text{м}}$ – кількість рятувальників, зайнятих на контролі за роботою насосно-рукавних систем, дорівнює числу автомашин;

$N_{\text{д}}$ – кількість страхувальників на висувних драбинах, дорівнює числу висувних драбин;

$N_{\text{зв}}$ – кількість зв'язкових;

$N_{\text{кпп}}$ – кількість рятувальників, задіяних на контрольно-пропускному пункті ГДЗС;

$N_{\text{пб}}$ – кількість рятувальників, зайнятих на постах безпеки ГДЗС, дорівнює числу постів безпеки.

Особовий склад може виконувати й інші, не згадані роботи, наприклад, роботи з припинення викидання НХР, роботи з ліквідації розлитої кількості НХР, евакуації населення із зони хімічного зараження.

При визначенні кількості особового складу, зайнятого на позиціях стволів, необхідно враховувати умови роботи рятувальників у захисних костюмах і вплив температури. Більш точна кількість особового складу $N_{\text{ос.скл.ств}}$ на позиції стволів (5.34) визначається:

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

$$N_{\text{ос.скл.ств}} = N_{\text{ств}} \cdot 3 \cdot K_{\text{змін}} \quad (3.9)$$

де $K_{\text{змін}}$ – коефіцієнт змінності, характеризує тривалість роботи пожежника (рятувальника) на позиції і залежить від температури навколишнього середовища, засобів індивідуального захисту, що використовуються, і фізичного навантаження, $K_{\text{змін}} > 1$.

При виникненні аварії великого масштабу для ліквідації аварії повині бути задіяні усі можливі підрозділи. На території заводу розміщенна об’єктова пожежна частина у якої на бойовому чергуванні знаходиться 3 пожежні автомобілі, а кількість особового складу дорівнює 20 чоловік. Також на бойовому чергуванні знаходяться Державні пожежні частини м. Южне у яких знаходяться 4 пожежні машини готові до виїзду для ліквідації надзвичайної ситуації з кількістю особового складу 28 чоловік.

Отже з проведених вище розрахунків та відомих нам даних до ліквідації НС залучені 7 пожежних машин, 48 чоловік особового складу, а кількість стволів для осадження дорівнює 21. З цієї кількості пожежних машин ми три машини відправляємо до резервного місця для проведення осадження хмари аміаку.

Шляхи прямування пожежних машин до місця проведення осадження (рис.3.1).



Рис.3.1 – Рух підрозділів ДПРЧ-1, ДПРЧ-2 м. Южне та об’єктової частини ПАТ “Одеський припортовий завод” до місця проведення осадження.

									Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата	НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01				

3.2. Визначення зони можливого хімічного забруднення озміщення підрозділів ДПРЧ для встановлення водяної завіси

Міністерством з надзвичайних ситуацій України розроблена і затверджена «Методика прогнозування наслідків розливу (викиду) хімічно небезпечних речовин при аваріях на промислових об'єктах і транспорті» (Наказ №73/82/64/122 від 27.03.2001 р.).

Ця методика застосовується для речовин, які зберігаються у газоподібному або рідкому стані. Вона передбачає проведення розрахунків для планування заходів щодо захисту населення тільки на висотах до 20 м на поверхню землі (в приземному шарі повітря).

Методика передбачає довгострокове (оперативне).

Для довгострокового прогнозування можливої хімічної обстановки під час аварії потрібно мати певні вихідні дані та прийняти певні припущення:

- кількість НХР на об'єкті;
- обсяг ємностей із НХР;
- фізико-хімічні властивості НХР (агрегатний стан, щільність, температура кипіння, тиск насичених парів, концентраційні межі спалаху тощо);
- пануючий напрямок та швидкість вітру для даної місцевості;
- характер місцевості;
- середня щільність населення.

Для спрощення розрахунків та збільшення швидкості визначення зони можливого хімічного зараження нами запропоновано використання підрозділами Державної служби України з надзвичайних ситуацій закордонної програми "ALONA Source Point"(рис.3.2).

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

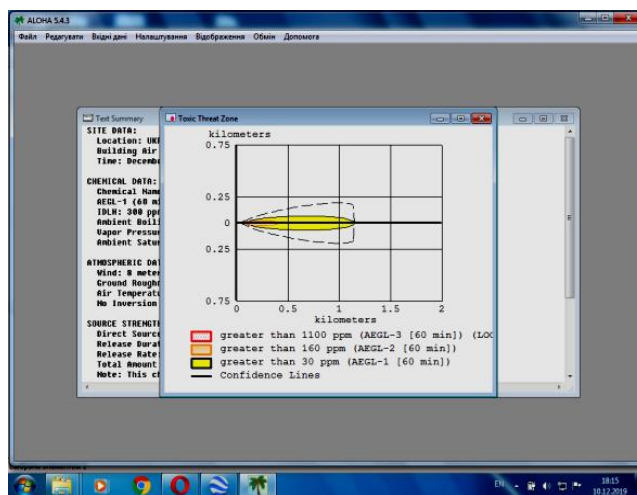
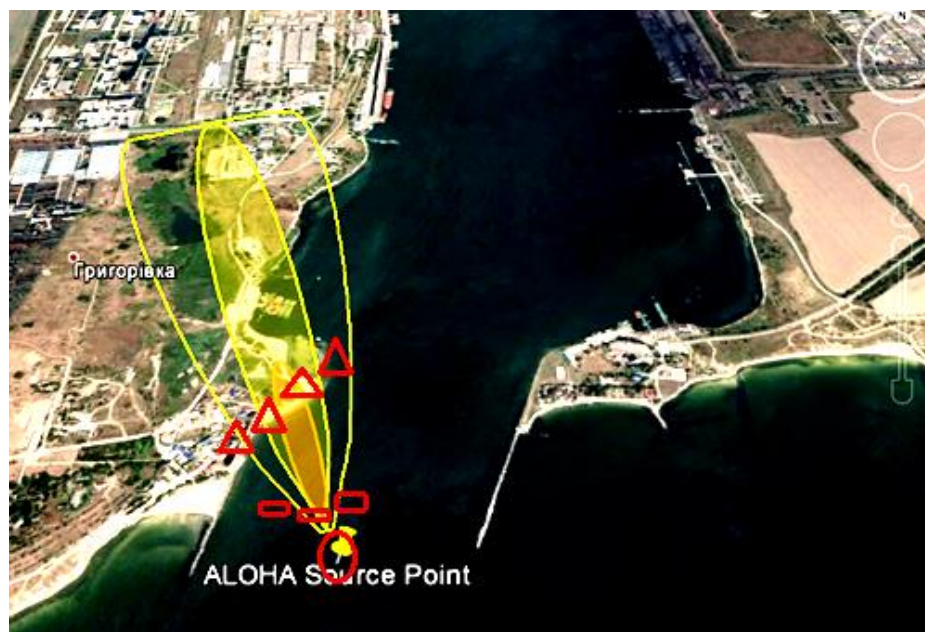


Рис. 3.2- Зображення проведених визначень в програмі “ALOHA Source Point”

Дана програма дозволяє нам ввести усі відомі дані про винекнену надзвичайну ситуації , в результаті чого нам буду показано можливу зону хімічного забруднення (рис.3.3).



- △ -розміщення пожежних машин для проведення осадження
- ▭ -розміщення спеціалізованих кораблів для проведення основного осадження
- - місце виникнення аварії

Рис.3.3 – Зображення основної можливої зони хімічного забруднення та підрозділів ДСНС для проведення осадження хмари аміаку.

Для подальших дій підрозділів ДСНС слід розрахувати можливу зону хімічного забруднення з урахуванням можливості зміни напрямку вітру (рис.3.4).

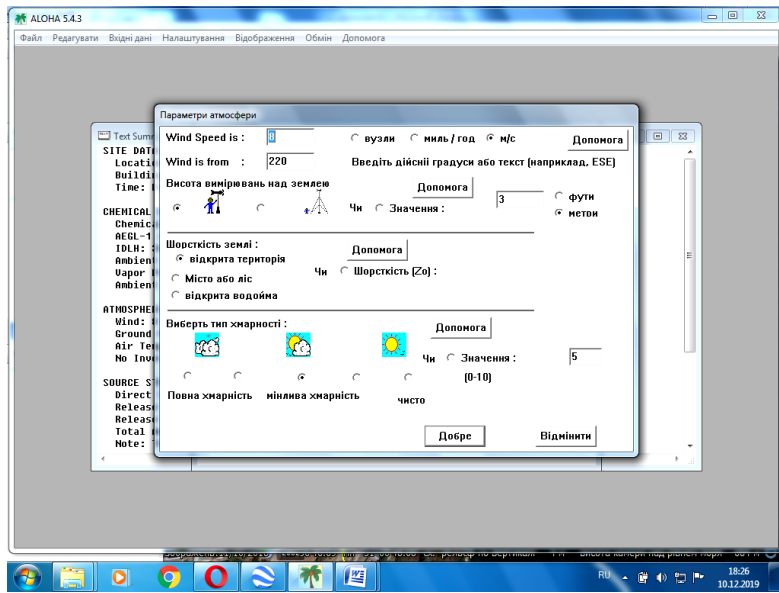


Рис.3.4 – Внесення даних для розрахунку зони хімічного забруднення з можливою зміною напрямку вітру.

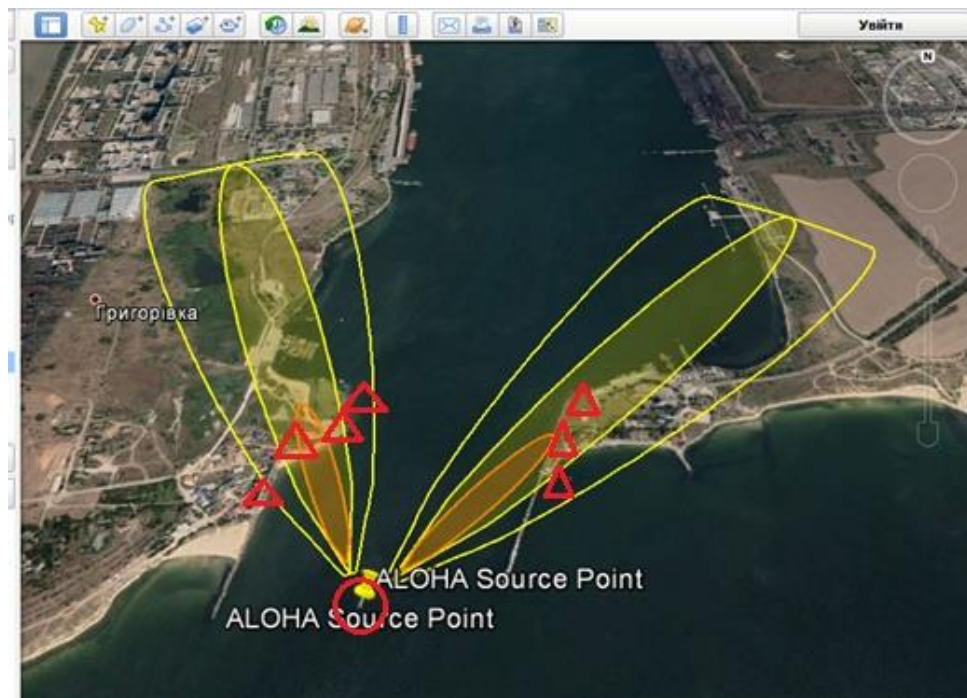


Рис.3.5 – Розміщення особового складу підрозділів ДСНС для осадження хмари аміаку з урахуванням зміни напрямку вітру.

Допоміжним методом осадження хмари аміаку є застосування пожежних суден або суден які застосовуються для миття великих кораблів (рис.3.6).



Рис 3.6 - Застосування для осадження пожежних кораблів та кораблів для митя великих суден .

3.3. Дія посадових осіб танкера під час виникнення аварії

Слід розробити організаційні заходи щодо мобілізації персоналу на випадок аварії. Такі організаційні заходи повинні передбачати подачу сигналу тривоги, виявлення місця аварії, оцінку інциденту і можливих небезпек, порядок дій особового складу і застосування обладнання. Пропонується використовувати наступні положення в якості керівництва при розробці організаційних заходів на випадок аварії, які повинні включати наступні чотири елементи:

командний центр - слід організувати групу управління діями щодо реагування на аварію з покладанням відповідальності на капітана або старшого помічника.

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

даний командний центр повинен бути оснащений засобами внутрішньої та зовнішньої зв'язку;

аварійна група - група під командуванням старшого помічника повинна оцінювати масштаб аварії, а також доповідати в командний центр про ситуацію, повідомляючи, що насамперед повинні бути зроблені і яку допомогу слід надати або силами судна, або берега, якщо судно знаходиться в порту;

аварійна група підтримки, яка перебуває під командуванням особи командного складу, повинна бути наготові для надання допомоги аварійному групі відповідно до вказівок командного центру, а також для надання підтримки, наприклад, за допомогою надання обладнання, матеріально-технічного постачання, медичної допомоги, в тому числі по відновленню серцево-легеневої діяльності і т.д.;

група технічного забезпечення - ця група повинна перебувати під командуванням старшого механіка судна або старшого інженера-механіка і повинна надавати екстрену допомогу згідно з інструкціями командного центру. Не виключено, що головна відповідальність за дії в будь-якій аварійній ситуації в приміщеннях машинного відділення буде покладено саме на цю групу. Вона може бути також викликана в будь-яке інше місце в якості додаткової робочої сили.

Особа, яка виявила аварію, має підняти тривогу і передати інформацію про ситуацію вахтовому особі комскладу, якому, в свою чергу слід зробити аварійні організаційні дії. В цей час особи, які опинилися на місці аварії, повинні спробувати вжити негайних дій щодо локалізації аварії, поки не буде задіяна аварійна організація. Для кожної групи в рамках даної аварійної організації необхідно передбачити свій пункт збору, так само як і для осіб, які безпосередньо не задіяні в якості членів якої-небудь групи. Безпосередньо без функціонування персонал повинен бути готовий до дій відповідно до вказівок.

Коли судно знаходиться біля терміналу, звуковий сигнал суднової пожежної тривоги повинен супроводжуватися серією довгих гудків тривалістю не менше 10 секунд кожен, подаються суднової сиреною, або яким-небудь іншим сигналом, що подається згідно місцевим вимог.

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

Плани протипожежного захисту повинні бути постійно вивішені на кожній палубі в помітних місцях і на них повинні бути показані розташування і характеристики усього протипожежного устаткування, заслінок воздуховодов, приладів управління і т.д. коли судно знаходиться в порту, ці плани також повинні бути вивішені з зовнішньої сторони блоку житлових приміщень для полегшення роботи берегових пожежних.

Протипожежне обладнання повинно знаходитися в стані постійної готовності до негайного використання і його слід часто перевіряти. Дати проведення та результати таких контрольних перевірок слід реєструвати і вказувати відповідним чином на даному обладнанні. Перевірка всього протипожежного та іншого аварійного обладнання повинне відбуватись відповідальною особою командного складу, а всі необхідні роботи з технічного обслуговування необхідно виконувати без затримки.

Повідомлення про аварійний скиданні:

При виникненні витoku шкідливої речовини капітан судна зобов'язаний без зволікання повідомити в установленому порядку про аварійний скиданні шкідливої речовини, який зроблений без дотримань умов, викладених в п. 3.3.2.3, вказавши в повідомленні повну характеристику того, що сталося скидання і тих заходів, які були вжиті для його запобігання.

Такі повідомлення повинні містити:

- дані, що дозволяють ідентифікувати судно;
- дату і час аварійного скидання;
- координати судна в момент скидання;
- курс і швидкість судна;
- напрямок і швидкість течії;
- дані про стан судна та екіпажу;
- наявність судів в районі скидання;
- точне технічне найменування та основні властивості шкідливої речовини;
- категорію шкідливості;
- вид упаковки і маркування;

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

- кількість скинутого шкідливої речовини або кількість, яке в силу обставин, що склалися може бути скинуто в море;

- найменування виробника шкідливої речовини;

- повний перелік інших шкідливих речовин, що знаходяться на борту, і місця їх укладання;

- інші будь-які відомості, які капітан вважає за необхідне передати, включаючи вжиті судном заходи і необхідну допомогу.

3.4. Ліквідація аварії за рахунок перекачування

Технічний стан танкерів, барж, бункерувальників і буксирів, що підходять до борту навантаженого і недегазованих танкера, має відповідати вимогам Правил протипожежного захисту суден і Правил по запобіганню забрудненню моря з суден (конструкція і обладнання) (рис.3.7).

1. Всі правила безпеки для танкера, що виробляє навантаження біля причалу, обов'язкові для судів, що здійснюють перевантаження нафтовантажів з судна на судно;

2. Для успішного проведення операції з перевантаження, якщо роботу передбачається виконувати далеко від порту, між капітанами цих суден повинна бути здійснена попередня домовленість щодо вибору району, де передбачається проведення вантажних операцій, способу постановки на якір або методу швартування з урахуванням погодних умов і її прогнозу, хвилювання моря і сили приливних течій, глибин в районі маневрування, характеру ґрунту, а також інтенсивності руху інших суден у даному районі. Капітани повинні уважно стежити за прогнозом погоди для даного району весь період проведення вантажних операцій;

3. При виробництві перевантажувальних операцій на відкритих рейдах необхідно враховувати, що погіршення погоди в будь-який час може перервати вантажні операції і змусити суду штормувати. Неприпустима навіть на короткий

					ЛУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

час нерівномірної перекачування вантажу зі створенням крену і надмірного дифферента, погіршують морехідні якості наливної баржі і танкера;

4. Підхід до борту танкера ліхтера або наливний баржі з буксиром або інших плавучих засобів необхідно проводити з особливою обережністю, щоб уникнути ударів, тертя або навалу на борт танкера, з обов'язковим застосуванням м'яких корінц;

5. Ліхтер або наливна баржа повинні бути пришвартовані рослинними або синтетичними швартових канатами і на випадок термінового їх відведення від танкера в місці кріплення канатів повинні бути приготовлені сокири. На випадок швидкого відводу наливний баржі від борту танкера з його корми на бак баржі повинен бути поданий сталевий Швартовний канат, який після віддачі рослинних і синтетичних канатів вибирається лебідкою (шпилем) з корми танкера, і, таким чином, наливна баржа відводиться за корму танкера і тримається там до підходу до неї буксира.

6. Інтенсивність перекачування на ліхтер або наливну баржу повинна бути встановлена з урахуванням діаметра і стану вантажних шлангів, діаметра трубопроводу наливний баржі, ємності танків баржі.

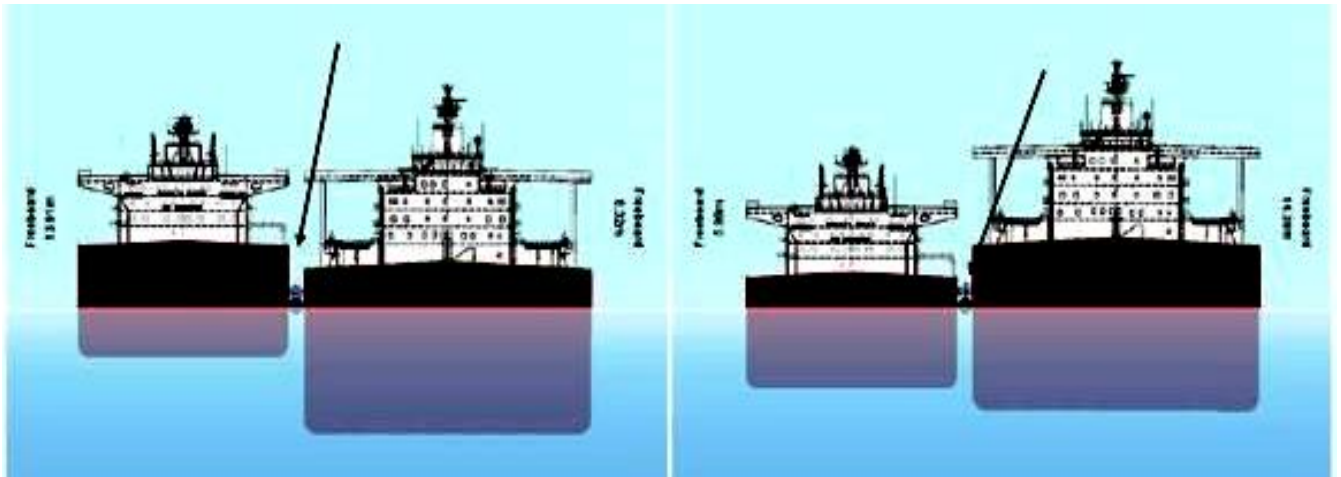
7. Ліхтер або наливна баржа повинні бути пришвартовані до танкера тільки на час проведення вантажних операцій. Як тільки вони будуть закінчені, ліхтер або наливна баржа повинні бути відведені. При роботі в темний час доби вантажна палуба наливний баржі повинна висвітлюватися прожекторами з танкера;

8. Довжина шлангів повинна забезпечувати перепад по висоті бортів, який під час передачі вантажу буде різко змінюватися. З'єднання шлангів з приймачами повинні бути надійними і швидко віддаватися;

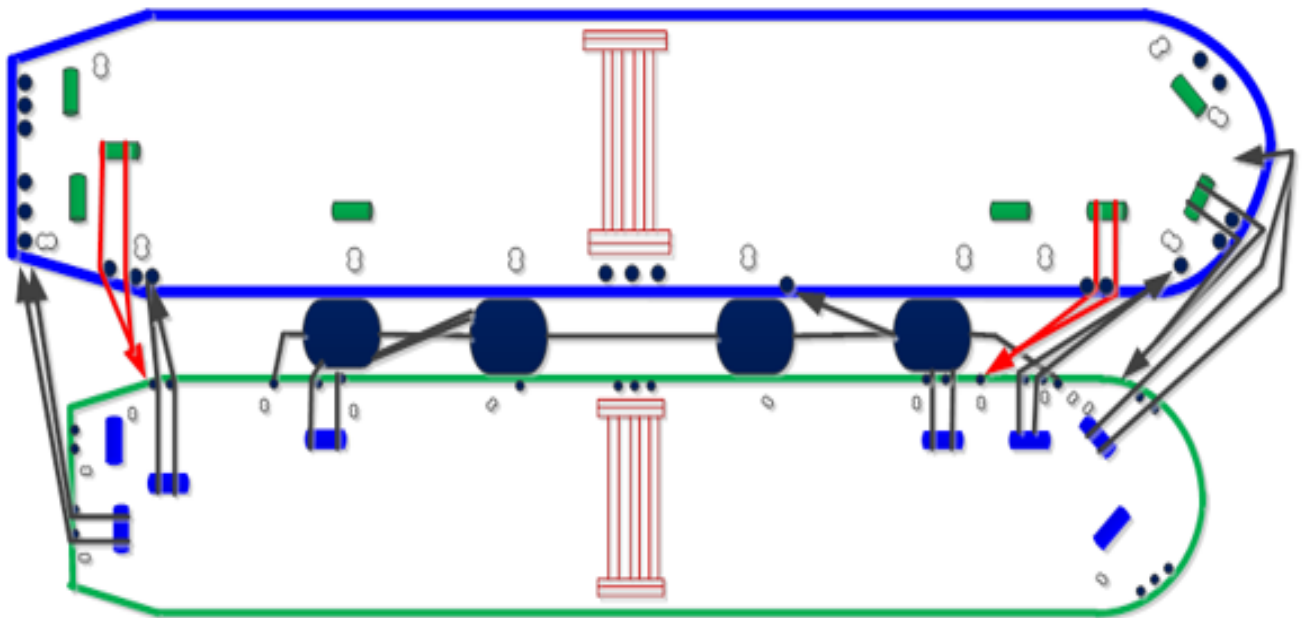
9. Перед подачею шлангів обидва корпуси суден повинні бути надійно заземлені між собою спеціальним кабелем ;

10. При перекачуванні вантажу шлангові лінії повинні бути в декількох місцях підвішені підйомними пристроями обох судів, щоб запобігти їх розрив або перетирання;

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		



а)



б)



в)

Изм.	Лист	Подп.	№ докум	Дата

НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01

Лист

Рис.3.7 – а-б) схематичне зображення розміщення танкерів для перекачування; в) загальне зображення розміщення танкерів для перекачування.

3.5. Ліквідація аварії за рахунок виливу аміаку в Чорне море

Умови скидання шкідливих речовин.

Шкідливі рідкі речовини категорії А, речовини, тимчасово віднесені до цієї категорії, а також баластні і промивні води, інші залишки або суміші, що містять такі речовини, скидати забороняється.

У разі, коли в танк з-під речовини категорії А чи з-під суміші, що містить речовину категорії А, необхідно прийняти водяний баласт, який намічається зливати у відкритому морі за межами особливого району, то такий танк до прийому баласту повинен бути промитий, а утворюється при цьому забруднена промивна вода повинна зливатися на приймальне спорудження або в судновий відстійний танк до тих пір, поки концентрація шкідливої речовини в откачуваній з танка промивної воді не стане рівною або нижче залишкової концентрації, встановленої конкретно для кожного речовини категорії А в главах 17 і 18 Міжнародного кодексу споруди і обладнання суден, що перевозять небезпечні хімічні вантажі наливом (Кодекс МКХ).

Водяний баласт, прийнятий в танк, промитий відповідно до вищевикладених положень, дозволяється зливати у відкритому морі за межами особливого району при дотриманні всіх наступних умов одночасно:

- в промитий і осушене після промивання танк прийнятий баласт в обсязі не менше 5% від загального обсягу танка;
- максимальна кількість шкідливої речовини, скинутого в море з кожного танка і пов'язаних з ним трубопроводів, не перевищує 1 м³ або 1/3000 місткості танка в залежності від того, що більше;
- в період зливу судно прямує зі швидкістю не менше 7 уз, якщо воно самохідне, або зі швидкістю не менше 4 уз, якщо воно не самохідне;

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

- злив проводиться через отвір, розташоване нижче ватерлінії, і при цьому береться до уваги розташування отворів для прийому забортної води;

- злив проводиться на відстані не менше 12 морських миль від найближчого берега і на глибині не менше 25 м.

Методика розрахунку обсягу води, в якому слід розбавляти шкідлива речовина перед скиданням за борт у відкритому морі:

Обсяг води, в якому слід розбавляти шкідлива речовина перед скиданням за борт, визначається за формулою (3.10):

$$V = \frac{C}{ДК_c}$$

Де:

V - , об'єм води, в якому слід розбавити шкідлива речовина перед скиданням, м³;

C -15 т, загальна кількість шкідливої речовини, що підлягає скиданню, кг; визначається відповідно до методики ІМО;

ДК_c -4 допускається концентрація шкідливої речовини в забруднених водах безпосередньо перед їх скиданням з судна, кг / м³

Звідси V=5000 м³

Величина допустимої концентрації шкідливої речовини ДКС в воді перед її скиданням з судна знаходиться в залежності від допустимої інтенсивності скидання q_{доп} (кількості шкідливої речовини, яке допустимо скидати з конкретного судна в море в одиницю часу) і продуктивності відкачують насосів або пристроїв і повинна бути такою, щоб в кільватерной струмені з урахуванням того, що відбувається в ній перемішування і розведення концентрація шкідливої речовини не піднімалася вище допустимої ДКС (3.11):

$$ДК_c = \frac{Q_{доп}}{W}$$

де Q_{доп} -1000, допустима інтенсивність скидання, кг/год;

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

W - 250 сумарна продуктивність усіх відкачують насосів або пристроїв, за допомогою яких здійснюється скидання, м³ / год.

Звідси ДКс=4 кг/ м³

Попереднє зниження концентрації шкідливих речовин на борту судна перед скиданням за допомогою спеціальних пристроїв:

- Для розведення забортою водою шкідливих речовин категорій В та С до потрібної концентрації перед скиданням їх у кільватерную струмінь суду повинні бути обладнані спеціальним пристроєм ;
- На існуючих судах пристрої повинні встановлюватися в порядку дообладнання і можуть бути переносного або стаціонарного типу. Для знову споруджуваних судів ці пристрої передбачаються проектом і бути стаціонарними. Пристрої повинні бути схвалені Морським Регістром Судноплавства;
- Скидання шкідливих речовин з суден забороняється, якщо на цих судах немає пристроїві вони не можуть використовувати рекомендації, викладені в розділі крім випадків, коли скидання проводиться з метою забезпечення безпеки судна або порятунку людського життя на море.

Заходи безпеки при обробці шкідливих речовин:

1. При обробці шкідливих речовин необхідно дотримуватись вимог безпеки і промсанітарії, регламентовані Правилами техніки безпеки на судах, правилами, технічними умовами та КТР перевезення хімічних вантажів наливом.
2. При роботі з залишками шкідливих речовин, що виділяють пари і газу, членами суднового екіпажу повинен здійснюватися постійний контроль складу повітря в атмосфері приміщень.
3. Відразу після скидання обробленої шкідливої речовини повинна бути проведена зачистка, а якщо необхідно, то і дегазація пристроїв, системи скидання, а також усунення виявлених несправностей.

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

4. Особи, що призводять в початковий стан пристрій після скидання шкідливих речовин, повинні використовувати засоби індивідуального захисту, запропоновані відповідними правилами, технічними умовами та КТР перевезення хімічних вантажів наливом.
5. Інші суднові системи, включені в процес обробки шкідливих речовин, можуть бути використані за призначенням лише після ретельної їх зачистки, а якщо необхідно, то і дегазації.

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

РОЗДІЛ 4.

ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ЕКОЛОГІЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ВІД АВАРІЇ З ВИТОКОМ АМІАКУ

Для проведення економічного розрахунку завданих збитків ПАТ «Одеський припортовий завод» та навколишньому середовищу слід провести наступне:

1. Розрахунок збитків від невироблення продукції [38].

Внаслідок припинення виробництва (Мп) окремо у даній методиці не розглядається, тому що для їх визначення повинна бути проведена експертиза. В цьому разі експертне оцінювання може здійснюватися на основі середньорічних обсягів виробництва, коли термін вимушеного припинення виробництва в цілому чи окремих циклів порівнюється із середніми значеннями нормального функціонування за аналогічний період (у разі сезонних робіт - за відповідний сезонний період). Збитком у цьому разі буде розмір неотриманого прибутку від реалізації продукції за узгодженими цінами базового періоду. Якщо виробництво здійснювалося частково, збитком стане прибуток, що розраховується від вартості невиробленої продукції.

2. Розрахунок збитків рибного господарства:

1) Розрахунок збитків від втрати потомства (данні беруться з :

$$N_1 = \Pi * Z / 100 * Q * C * K / 100 * M, (4.1)$$

$$N_1 = 250 * 60 / 100 * 1000 * 1 * 1 / 100 * 4 = 371 \text{ кг}$$

де N_1 - обсяг збитків, кілограмів;

Π - кількість загиблої риби, штук;

Z - частка самок, відсотків ;

Q - середня плодючість самки, тис. штук ікринок ;

C - кратність нересту, разів ;

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

К - коефіцієнт промислового повернення від ікри, відсотків ;

М - середня маса дорослої особини, кілограмів .

3) Збитки від втрати потомства розраховуються:

$$N_5 = S * П * Z/100 * Q * C * K/100 * M, (4.2)$$

$$N_5 = 1 * 170 * 60/100 * 1000 * 1 * 1/100 * 4 = 580 \text{ кг}$$

де N_5 - обсяг збитків, кілограмів;

S - площа пошкодження, гектарів;

П - кількість плідників на нерестовищах, штук/гектар;

Z - частка самок, відсотків;

Q - середня плодючість самки, тис. штук;

C - кратність нересту, разів;

K - коефіцієнт промислового повернення від ікри, відсотків;

M - середня маса дорослої особини, кілограмів.

4) Розрахунок збитків від знищення або погіршення якості рекреаційних зон:

Розрахунок збитків від наслідків НС для одного об'єкта рекреаційної зони провадиться за

такою формулою:

$$P_{рек} = T * П, (4.3)$$

$$P_{рек} = 3 * 100000 = 300000 \text{ грн/добу}$$

де T – 3 дні (термін, необхідний для відновлення рекреаційної зони);

П – 100000 грн/добу прибуток у цілому від діяльності установи за одиницю розрахункового терміну на одному об'єкті рекреаційної зони. Загальні збитки $P_{рек}$

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

у рекреаційному центрі, що включає декілька об'єктів розраховуються виходячи із суми збитків рекреаційної зони.

5) Методика розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів:

Ця Методика спрямована на реалізацію [39] про забруднення, спричинене деякими небезпечними речовинами, що скидаються до водного середовища Співтовариства, і розроблена відповідно до Водного кодексу України та Закону України "Про охорону навколишнього природного середовища".

Ця Методика встановлює порядок визначення розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів, у разі:

забруднення водних об'єктів, у тому числі пов'язаного із самовільними та аварійними скидами у водний об'єкт забруднюючих речовин та фізико-хімічних показників (далі - забруднюючі речовини) із зворотними водами або забруднюючих речовин у чистому вигляді, у складі сировини, продукції чи відходів, крім випадків забруднення територіальних і внутрішніх морських вод та виключної морської економічної зони України із суден, кораблів та інших плавучих засобів.

Забруднення водних об'єктів наднормативними скидами забруднюючих речовин у водний об'єкт зі зворотними водами:

1. Наднормативними скидами забруднюючих речовин у водний об'єкт з перевищенням ГДС вважаються:

скиди зі зворотними водами забруднюючих речовин з перевищенням встановлених нормативів ГДС, що підлягають нормуванню згідно із законодавством, або таких, що не підлягають нормуванню згідно із законодавством;

скиди забруднюючих речовин внаслідок порушення регламенту санкціонованого скиду зворотних вод з перевищенням за окремими показниками нормативів ГДС регламенту;

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

скиди забруднюючих речовин внаслідок аварійного скиду зворотних вод;
самовільний скид зворотних вод без дозволу на спеціальне водокористування.

2. Факт наднормативного скиду забруднюючих речовин у водний об'єкт зі зворотними водами встановлюється державними інспекторами за результатами інструментально-лабораторних методів контролю, документальної перевірки фізичних осіб, фізичних осіб - підприємців та юридичних осіб та розрахунковим методом.

3. При визначенні наднормативних скидів забруднюючих речовин у водний об'єкт зі зворотними водами використовуються результати інструментально-лабораторних вимірювань лабораторій, які атестовані на право проведення відповідних інструментально-лабораторних вимірювань, або розрахункові методи.

3.1. Вимірювання, відбір та аналіз проб вод здійснюються відповідно до нормативних документів.

3.2. Розряд останньої цифри результату вимірювань та останньої значущої цифри похибки вимірювань повинні відповідати один одному.

3.3. При порівнянні результатів вимірювань концентрацій забруднюючих речовин із відповідними установленими нормативами ГДС значення похибок вимірювання не враховуються.

4. З моменту встановлення факту скиду зворотних вод з перевищенням встановлених нормативів ГДС до повного його припинення проби води відбираються не менше трьох разів.

5. Якщо розрахунковий період не перевищує п'яти діб, допускається одноразовий відбір проб води.

Розрахунок маси наднормативного скиду забруднюючих речовин у водний об'єкт зі зворотними водами

Розрахунок маси наднормативного скиду забруднюючої речовини у водний об'єкт зі зворотними водами внаслідок перевищення встановленого нормативу ГДС здійснюється за формулою:

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

Розрахунок маси наднормативного скиду

$$M_i = (C_{i\phi} - C_{id}) * Q_{i\phi} * t * 10^{-6}, \quad (4.4)$$

$$M_i = (0,56 - 0,38) * 3000 * 1 * 10^{-6} = 50 \text{ т}$$

де M_i — маса наднормативного скиду i -ї забруднюючої речовини у водний об'єкт зі зворотними водами, т;

$C_{i\phi}$ — середня фактична концентрація i -ї забруднюючої речовини $i\phi$ у зворотних водах, г/м^3 ;

C_{id} — дозволена для скиду концентрація i -ї забруднюючої речовини, визначена при затвердженні ГДС, г/м^3 ;

$Q_{i\phi}$ — фактичні витрати зворотних вод, $\text{м}^3/\text{год}$;

T — тривалість скидання зворотних вод з порушенням нормативів ГДС, год;

10^{-6} — коефіцієнт перерахування маси забруднюючих речовин.

Розрахунок маси наднормативного скиду забруднюючих речовин, що не підлягають нормуванню згідно із законодавством, внаслідок аварійного скиду зворотних вод за наявності дозволу на спеціальне водокористування або внаслідок аварійного чи самовільного скиду зворотних вод без наявності дозволу на спеціальне водокористування здійснюється за формулою (таблиця 4.2).

$$M_i = C_{i\phi} \times Q_{i\phi} \times t \times 10^{-6}, \quad (4.5)$$

$$M_i = (0,56 - 0,38) * 9000 * 1 * 10^{-6} = 350 \text{ т}$$

M_i — маса наднормативного скиду i -ї забруднюючої речовини у водний об'єкт зі зворотними водами, т;

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

- $C_{i\phi}$ середня фактична концентрація i -ї забруднюючої речовини у зворотних водах, $г/м^{-3}$;
- $Q_{i\phi}$ фактичні витрати зворотних вод, $м^{-3}/год$;
- T тривалість скиду зворотних вод з порушенням нормативів ГДС, год;
- 10^{-6} коефіцієнт перерахування маси забруднюючих речовин.

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1. Загальні положення

Державна політика в галузі охорони праці

Державна політика в галузі охорони праці визначається відповідно до Конституції України Верховною Радою України і спрямована на створення належних, безпечних і здорових умов праці, запобігання нещасним випадкам та професійним захворюванням.

Державна політика в галузі охорони праці базується на принципах:

- пріоритету життя і здоров'я працівників, повної відповідальності роботодавця за створення належних, безпечних і здорових умов праці;
- підвищення рівня промислової безпеки шляхом забезпечення суцільного технічного контролю за станом виробництв, технологій та продукції, а також сприяння підприємствам у створенні безпечних та нешкідливих умов праці;
- комплексного розв'язання завдань охорони праці на основі загальнодержавної, галузевих, регіональних програм з цього питання та з урахуванням інших напрямів економічної і соціальної політики, досягнень в галузі науки і техніки та охорони довкілля;
- соціального захисту працівників, повного відшкодування шкоди особам, які потерпіли від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань;
- встановлення єдиних вимог з охорони праці для всіх підприємств та суб'єктів підприємницької діяльності незалежно від форм власності та видів діяльності;
- адаптації трудових процесів до можливостей працівника з урахуванням його здоров'я та психологічного стану;

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

- використання економічних методів управління охороною праці, участі держави у фінансуванні заходів щодо охорони праці, залучення добровільних внесків та інших надходжень на ці цілі, отримання яких не суперечить законодавству;
- інформування населення, проведення навчання, професійної підготовки і підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці;
- забезпечення координації діяльності органів державної влади, установ, організацій, об'єднань громадян, що розв'язують проблеми охорони здоров'я, гігієни та безпеки праці, а також співробітництва і проведення консультацій між роботодавцями та працівниками (їх представниками), між усіма соціальними групами під час прийняття рішень з охорони праці на місцевому та державному рівнях;
- використання світового досвіду організації роботи щодо поліпшення умов і підвищення безпеки праці на основі міжнародного співробітництва.

1.1 Ця примірня інструкція встановлює загальні вимоги безпеки при роботі з аміаком. Вона може бути використана як основа для розробки інструкцій, що діють на підприємствах усіх форм власності в галузях .

1.2 Роботи з аміаком відносяться до робіт із шкідливими речовинами та підвищеною небезпекою відповідно до наказу [40].

1.3 Згідно зі ст. Закону України „Про охорону праці" [41] не допускається залучення неповнолітніх до праці на важких роботах і роботах із шкідливими або небезпечними умовами праці.

1.4 До самостійного виконання робіт допускаються особи:

котрі пройшли медичний огляд у встановленому порядку згідно з [42] і не мають медичних протипоказань; з котрими проведено інструктаж (навчання) з охорони праці, у тому числі при виконанні робіт з підвищеною небезпекою, ознайомлення з правилами поведінки при виникненні аварій і надання першої (долікарської) допомоги потерпілим від нещасних випадків; котрі склали іспити на

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

право: працювати з хімічними речовинами, технічної експлуатації електроустановок споживачів напругою до 1000 В і мають групу електробезпеки не нижчу II-ої (керівник робіт, бригадир або старший групи - не нижчу III-ої або IV-ої); з котрими проведені вступний інструктаж, стажування та інструктаж на робочому місці із записом у відповідному журналі інструктажу.

1.5 Робітники, котрі виконують роботи з аміаком зобов'язані:

- знати та виконувати вимоги нормативних актів про охорону праці (правил, стандартів, норм, положень, інструкцій);

- знати та виконувати правила поведінки з устаткуванням, інструментом та іншими засобами виробництва;

- користуватися засобами колективного та індивідуального захисту;

- виконувати вимоги і зобов'язання з охорони праці, передбачені Законом, колективним договором, угодою, трудовим договором та правилами внутрішнього трудового розпорядку підприємства (установи), у тому числі:

а) вчасно починати та закінчувати роботу, дотримуватись встановленого часу технологічної та обідньої перерв;

б) не виконувати робіт, не передбачених змінним завданням, технологічним процесом або інструкцією;

в) не знаходитися на роботі в позаробочий час без відповідного дозволу керівника;

- проходити в установленому порядку попередні та періодичні медичні огляди;

- співробітничати з власником або уповноваженим ним органом у справі організації безпечних і нешкідливих умов праці, особисто вживати посильних заходів щодо усунення будь-якої виробничої ситуації, яка створює загрозу його життю чи здоров'ю або людей, які його оточують, і навколишньому природному середовищу [43].

- повідомляти про небезпеку свого безпосереднього керівника або іншу посадову особу.

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

1.6 У приміщенні, де знаходиться робоче місце, повинно знаходитися не менше двох працівників.

1.7 Працівники не повинні залишати робоче місце без нагляду.

1.8 При виконанні робіт з аміаком можуть мати місце такі небезпечні та шкідливі чинники:

а) фізичні:

- ураження електричним струмом;
- травмування гострими краями при руйнуванні скляного оснащення або тари;
- підвищення або зниження рухомості повітря (несправність загальнообмінної припливно-витяжної вентиляції);
- підвищення або зниження температури робочої зони.

б) хімічні: отруєння;

- отримання хімічних опіків;
- подразнююча дія на організм людини (шкірний покрив, слизові оболонки очей та органи дихання);
- спричинення дистрофічних змін у печінці, нирках, легенях, селезінці.

1.9 Для робіт із шкідливими та небезпечними умовами праці згідно зі ст.8 Закону працівникам видаються безоплатно за встановленими нормами спеціальний одяг, спеціальне взуття й інші засоби індивідуального захисту, а також мийні та знешкоджуючі засоби:

- халат лавсановий (білий або світлих тонів), [44]
- ковпак (шапочка) лавсановий (білий або світлих тонів), [45];
- взуття шкіряне (тапочки, черевики), [46];
- рукавички гумові технічні, [47]
- щитки захисні лицеві [48];
- рукавички хірургічні гумові, [49];
- фартух спеціальний, [50];
- нарукавники поліетиленові;
- окуляри захисні ПО-1, [51];

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

- респіратор фільтруючий протигазовий РПГ-67, [52];
- протигаз промисловий фільтруючий, [53];
- коробки фільтруючі відповідної марки „А" або „БКФ" („К" або „М" для виконання робіт з аміаком), [54];

- мило туалетне, [55];
- рушник із бавовняної тканини.

1.10 Робітники, котрі виконують роботу з аміаком, повинні:

- дотримуватись вимог санітарних норм та особистої гігієни;
- виконувати роботу в необхідних засобах індивідуального захисту;
- утримувати протягом зміни робоче місце в чистоті;
- їсти та зберігати їжу тільки в спеціально відведених місцях;
- зберігати харчові продукти, у тому числі й молочні, що видаються на підприємстві, у холодильниках, які використовуються тільки для зберігання продуктів;

- перед тим, як вийти на технологічну перерву (для відпочинку, паління або з інших причин), вимити з милом руки, обмити обличчя та прополоскати ротову порожнину питною водою;

- після закінчення роботи вимити з милом забруднені частини тіла або прийняти душ, прополоскати ротову порожнину питною водою.

1.11 Працюючі робітники повинні виконувати вимоги правил пожежної безпеки, знати місця розташування засобів пожежогасіння, знати порядок їх використання та вміти ними користуватися відповідно до інструкції з пожежної безпеки.

1.12 При проведенні технологічних процесів з натрія гідратом окису, калія гідратом окису, натрієм вуглекислим, аміаком водним необхідно враховувати властивості цих хімічних речовин і їх небезпечні чинники.

1.12.1 Аміак водний [56] - 25 % водний розчин аміаку, це безбарвна прозора рідина з лужною реакцією та характерним різким запахом. Ще його називають гідроксидом амонію. Водні розчини аміаку застосовують у хімічних лабораторіях і різних виробництвах як слабку основу. При нагріванні розчину аміак вивірюється,

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

у чому легко впевнитися за запахом. Оскільки водний розчин аміаку є слабкою основою, то солі амонію в розчинах гідролізуються. Отже, будь-яку амонійну сіль у розчині можна виявити, нагріваючи ці розчини.

Пари аміаку сильно подразнюють слизові оболонки очей і верхніх дихальних шляхів. Великі концентрації парів аміаку викликають опіки очей, носової порожнини, горла, спричиняють пекучий біль у горлі та витік великої кількості сліз, відчуття різі в очах, стан сильного збудження, марення, різкий розлад дихання, погіршення серцевої діяльності, слабкий пульс, охолодження кінцівок і тіла. У легких випадках отруєння - сухість у горлі, задуха, сльозливість, приступи кашлю.

Суміші аміаку з повітрям вибухонебезпечні. Концентраційні межі аміаку з повітрям за об'ємом складають:

- нижня - 17%;
- верхня - 28 %.
- ГДК парів аміаку в повітрі робочої зони 20 мг/м³ згідно з [57].
- Клас небезпеки 4 згідно [58].

1.13 Все електрообладнання має бути надійно заземлене.

1.14 Згідно зі ст.44 [43] за порушення законів та інших нормативно-правових актів про охорону праці, створення перешкод у діяльності посадових осіб органів держнагляду за охороною праці, а також представників профспілок, їх організацій та об'єднань винні особи притягуються до дисциплінарної, адміністративної, матеріальної та кримінальної відповідальності.

5.2. Вимоги безпеки перед початком роботи

Перед початком роботи необхідно:

2.1 Перевірити наявність технологічної карти (інструкції) на робочому місці.

2.2 Перевірити й одягти необхідні засоби індивідуального захисту згідно з вимогами інструкції з охорони праці на робочому місці.

									Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата	НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01				

2.3 Провести зовнішній огляд приладів і обладнання та впевнитися у відсутності видимих пошкоджень.

2.4 Впевнитися в наявності та справності заземлення приладів і обладнання.

2.5 Включити припливно-витяжну вентиляцію за 20-30 хвилин до початку роботи.

2.6 Перевірити роботу витяжної вентиляції у витяжній шафі.

2.7 Впевнитися в наявності засобів пожежогасіння.

2.8 Перевірити склад медичної аптечки і наявність засобів для надання першої (долікарської) до допомоги.

2.9 Приготувати 5 % розчин оцтової кислоти. Розчин зберігати в медичній аптечці.

2.10 Підготувати робоче місце, інструмент, оснащення, прилади відповідно до технологічної карти (інструкції).

2.11 Отримати та доставити на візку необхідні хімічні речовини.

2.12 При виявленні недоліків (дефектів) у засобах індивідуального та колективного захисту, відсутності засобів пожежогасіння, вентиляційної тяги, медичної аптечки із засобами медичної допомоги або інших недоліків сповістити керівника роботи (відповідального за проведення даної роботи). До роботи стати лише після усунення всіх недоліків.

5.3. Вимоги безпеки під час виконання роботи

3.1 Усі роботи із застосуванням натрія гідрату окису, калія гідрату окису, натрія вуглекислого, аміаку водного необхідно виконувати тільки у витяжній шафі при працюючій місцевій витяжній вентиляції, та загальній припливно-витяжній вентиляції в приміщенні, користуючись засобами індивідуального захисту.

3.2 Аміак водний використовуються при виконанні таких операцій:

- 1) приготування розчинів лугів;
- 2) проявлення фоторезисту;
- 3) зняття фоторезисту;

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

- 4) хімічна обробка;
- 5) відбір проб і проведення хімічних аналізів;
- 6) нейтралізація розчинів кислот.

3.3 Змішування або розбавлення розчинів лугів, що супроводжується виділенням тепла, виконувати в термостійкому порцеляновому посуді.

3.4 При нагріванні хімічних рідин у пробірці, її необхідно спрямовувати вбік від себе та осіб, які перебувають поруч.

3.5 Під час збовтування лужного розчину в колбах і пробірках необхідно закривати їх пробками із лугостійкої резини.

3.6 Не зберігати їдкі хімічні речовини без напису та етикеток.

3.7 При приготуванні лужних розчинів необхідно класти в холодну воду їдкі речовини (а не навпаки) дрібними шматочками за допомогою шпательів або щипців, помішуючи розчин вініпластовою паличкою. Великі шматки їдких речовин необхідно розколювати на дрібні в спеціально відведеному місці, попередньо накривши цей шматок щільною тканиною (бельтингом). У всіх випадках під час приготування лужних розчинів речовини необхідно розчиняти невеликими порціями в холодній воді та безперервно помішувати розчин.

3.8 Лужні розчини необхідно вливати тільки в сухий і чистий посуд.

3.9 Перед початком роботи з їдкими речовинами (натрія гідратом окису, калія гідратом окису, натрієм вуглекислим та аміаком водним) треба опустити шторку витяжної шафи або надіти захисні окуляри.

На підприємстві повинна бути розроблена СУОП.

СУОП повинна передбачати вимоги щодо обов'язків працівників, які повинні:

- піклуватися про власну безпеку та здоров'я, а також про безпеку та здоров'я оточуючих людей під час виконання робіт на території підприємства;
- знати і дотримуватися вимог нормативно-правових актів з охорони праці, правил експлуатації машин, механізмів, устаткування, вміти користуватися засобами колективного та індивідуального захисту;

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

- проходити у встановленому законодавством порядку попередні та періодичні медичні огляди;
- виконувати зобов'язання щодо охорони праці, передбачені колективним договором і правилами внутрішнього трудового розпорядку підприємства;
- вживати посильних заходів до усунення будь-якої виробничої ситуації, що складає загрозу їх життю чи здоров'ю або оточуючих людей і навколишньому середовищу.

Працівники підприємства при прийомі на роботу і періодично у процесі роботи повинні проходити навчання та перевірку знань з питань охорони праці згідно з вимогами Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці, затвердженого наказом [59].

Допуск до роботи без навчання і перевірки знань з питань охорони праці не дозволяється [60].

Перевірку знань працівників з питань охорони праці слід проводити за тими нормативними актами про охорону праці, додержання яких входить до їх службових обов'язків.

Знання і виконання цих Правил є обов'язковим для всіх працівників магістрального аміакопроводу, а також для працівників інших підприємств, які виконують роботи на об'єктах магістрального аміакопроводу.

Порушення цих Правил тягне за собою дисциплінарну, адміністративну, матеріальну або кримінальну відповідальності відповідно до законодавства України.

5.4. Виробнича санітарія

1. Виробничу санітарію забезпечують проведенням комплексу організаційних, адміністративних, інженерно-технічних, нормативних, екологічних, санітарно-гігієнічних заходів, що запобігають дії на працюючих шкідливих виробничих факторів.

2. Відповідно з наказом [61] підприємство зобов'язане:

- розробляти і здійснювати санітарні і протиепідемічні заходи;

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

- забезпечувати лабораторний контроль за виконанням вимог норм щодо безпеки транспортування і зберігання шкідливих речовин (рідкого аміаку);

- виконувати розпорядження і вказівки посадових осіб державної санітарноепідеміологічної служби під час здійснення ними державного санітарного епідеміологічного нагляду;

- негайно інформувати органи, установи і заклади державної санітарно-епідеміологічної служби про надзвичайні ситуації, що становлять загрозу здоров'ю населення та епідемічному благополуччю;

- відшкодувати у встановленому порядку працівникам і громадянам шкоду, заподіяну їх здоров'ю внаслідок порушення санітарного законодавства.

3. Для захисту органів дихання від дії газоподібного аміаку при об'ємній частці вільного кисню у повітрі не менше 18% слід застосовувати промислові фільтруючі протигази (ППФМ-92, ПФМГ-96 та ін.).

4. До протигазів необхідно застосовувати фільтруючі коробки марки КД. При об'ємній частці аміаку у повітрі не більше 1%

застосовують фільтруючий протигаз з одним поглинаючим елементом марки КД,

при об'ємній частці аміаку 12% з двома елементами марки КД.

5. Не дозволяється застосування фільтруючих протигазів при нестачі кисню у повітрі (наприклад, у ємностях, колодязях та ін.).

6. На насосних і роздавальних станціях в опломбованих шафах повинен зберігатися аварійний запас засобів індивідуального захисту згідно з переліком, затвердженим роботодавцем.

7. Засоби індивідуального захисту повинні відповідати чинним державним стандартам та вимогам Технічного регламенту з підтвердження відповідності засобів індивідуального захисту, затвердженого наказом [62] на відповідний вид виробів і бути придатними за розмірами.

8. Не дозволяється допуск персоналу підприємства до робочих місць без засобів індивідуального захисту, захисного одягу і взуття та необхідних пристроїв.

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

Не дозволяється користування несправними засобами захисту, пристроями, захисним обсягом і взуттям.

9. На кожній насосній, роздавальній станції і ГПС повинна бути аптечка з набором медикаментів для надання першої долікарської допомоги потерпілим при отруєннях, опіках аміаком та інших нещасних випадках. У транспортному засобі лінійного обхідника (мотоцикл, трактор та ін.) повинна знаходитися ємність з водою місткістю не менше п'яти літрів.

10. При потраплянні рідкого аміаку на шкіру, вражену ділянку промивають струменем чистої води не менше 15 хвилин. Опечену ділянку промокають стерильною серветкою і накладають пов'язку з маззю Вишневського.

11. У разі потрапляння аміаку в очі потрібно сильно промити їх чистою водою. Не можна забинтовувати очі. До огляду лікаря очі захищають темними окулярами.

12. Усіх осіб, які потрапили під дію аміаку, направляють у медичний заклад для контролю за станом їх здоров'я.

13. Під час експлуатації і ремонту магістрального аміакопроводу вміст аміаку в повітрі робочої зони виробничих приміщень, де можливе постійне або тимчасове перебування працівників (насосні модулі, ГПС), не повинен перевищувати гранично допустиму концентрацію (20 мг/куб.м), установлену

Державним стандартом України "ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны", затвердженим наказом [63]

Концентрація аміаку в повітрі робочої зони у виробничих приміщеннях визначається за допомогою автоматичних і переносних (типу РАС-III) газоаналізаторів.

14. Мікроклімат виробничих приміщень повинен відповідати вимогам чинних державних санітарних норм і правил.

15. Освітленість приміщень, зовнішніх установок і території магістрального аміакопроводу повинна відповідати вимогам чинних санітарних норм та правил.

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

16. На насосних і роздавальних станціях повинні функціонувати фонтанчики для промивання очей і обличчя, а також аварійні душі для змивання аміаку з тіла, відповідно до санітарних норм і правил "Внутренний водопровод и канализация зданий", затверджених постановою [64].

Душі повинні спрацьовувати при ступанні людини на площадку під душовим різком.

17. На підприємстві для проведення дезінфекції повітря у приміщеннях слід використовувати дезінфекційні засоби, які внесені до державного реєстру дезінфекційних засобів відповідно до Порядку державної реєстрації (перереєстрації) дезінфекційних засобів [65].

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

ВИСНОВКИ

1. Проведений аналіз стану надзвичайних ситуацій техногенного характеру з витоком аміаку;
2. Розроблено план дій керівного складу при оповіщенні про виникнення надзвичайних ситуацій з подальшим залученням комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайної ситуації;
3. Розроблено план локалізації та ліквідації надзвичайної ситуації техногенного характеру з витоком аміаку;
4. Запропоновано більш ефективний розрахунок зони можливого хімічного зараження та розташування підрозділів ДСНС для проведення осадження хмари аміаку;
5. Запропоновано методи локалізації та ліквідації надзвичайної ситуації техногенного характеру з витоком аміаку під час морського транспортування;
6. Проведено економічно-екологічний розрахунок забруднення навколишнього середовища при аварії з витоком аміаку в водні ресурси.

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. ДСТУ 4933:2008 Безпека у надзвичайних ситуаціях. Техногенні надзвичайні ситуації. Терміни та визначення основних понять.
2. Accident Prevention and Response manual for Anhydrous Ammonia Refrigeration System Operators U.S. Environmental Protection Agency Region 7 March 2009 (Third Edition) EPA-907-B-06-001.
3. Сайт «РИА Новости» [Електронний ресурс] – 2008. – Режим доступу : <http://ria.ru/incidents/20080324/102031095.html#ixzz3YDo4CdSe>.
4. Постанова Кабінету Міністрів України від 29 серпня 2002 р. №1288 «Про затвердження Положення про Державний реєстр потенційно небезпечних об'єктів» // Офіційний вісник України. – 2002. – № 3. – С. 43.
5. IEC/FDIS 31010:2009(E). Risk management – Risk assessment techniques : International standard. – Voting terminates on : 2009-10-09. – International Electrotechnical Commission, 2009. – 94 p.
6. Квартальнов В. А. Техногенні катастрофи сьогодні і в майбутньому // Режим доступу : <http://www.istroy.ru/docu/ecology/>.
7. Найбільші техногенні катастрофи // Режим доступу : <http://whoyougle.ru/texts/largest-technogenic-accidents/>.
8. Оніщенко В. П. Проблеми продовольчої та техногенної безпеки (ч. I) / В. П. Оніщенко // «Холод М+Т». – 2007. – № 3.– С. 16-21.
9. Оніщенко В. П. Проблеми продовольчої та техногенної безпеки (ч. II) / В. П. Оніщенко // «Холод М+Т». – 2007. – № 4.– С. 22-26.
10. Директива Совета ЕС 96/82/ЕС от 9.12.1996 г. О сдерживании опасностей крупных аварий, связанных с опасными веществами /Совет Европейского союза. – Женева, 1996. – 22 с.
11. Ширяева В. В. Обоснование верхнего нежелательного события при анализе риска цеха по производству аммиака / Ширяева В. В., В. А Мамонтов // Химическое и нефтегазовое машиностроение – 2003. – №3. – С. 48-51.

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

12. Українська радянська енциклопедія : у 12 т. / гол. ред. М. П. Бажан ; редкол.: О. К. Антонов та ін. — 2-ге вид. — К. : Головна редакція УРЕ, 1974–1985.
13. [Електронний ресурс] / Офіційний сайт ГУ ДСНС України в Донецькій області. Аварія на заводі Стирол в Горловке.
14. Дані CNN про вибух на хімічному заводі [Електронний ресурс] / Офіційний сайт <http://www.rbc.ru/rbcfreenews/5ddf08839a79477ed7d00e01>.
15. [Електронний ресурс] / Офіційний сайт ГУ ДСНС України в Донецькій області. Аварія в місті Торезьк. <https://tsn.ua/ukrayina/na-donechchini-stavsya-vitik-amiaku-1021200.html>.
16. [Електронний ресурс] / Офіційний сайт ГУ ДСНС України в Київській області. ДТП поблизу міста Яготин . <https://tsn.ua/kyiv/pid-kiyevom-unaslidok-dtp-perekinulasya-avtocisterna-z-amiakom-himichna-avariya-sprichinila-zatori-1023140.html>.
17. [Електронний ресурс] / Офіційний сайт ПАТ “Одеський припортовий завод”.
18. [Електронний ресурс] / Офіційний сайт ПАТ “Одеський припортовий завод”. Технологічний процес перетворення аміаку. <https://studfile.net/preview/3742856/>
19. [Електронний ресурс] / Впровадження безсатураторного методу отримання амонію <https://works.doklad.ru/view/DeWA4MMixig.html>.
20. [Електронний ресурс] / Синтез аміаку <https://studfile.net/preview/3742808/>.
21. [Електронний ресурс] / Добування аміаку. <https://studfile.net/preview/3742823/>
22. Современная общая химия Том 3 (1975) -- [с.2 , с.352 , с.356 , с.417].
23. Общая химия 1982 (1982) -- [с.188 , с.399 , с.404].
24. Лекционные опыты и демонстрации по общей и неорганической химии (1976) - [с.77 , с.81]
25. Практикум по общей химии Издание 2 1954 (1954) -- [с.230].
26. План локалізації і ліквідації аварійних ситуацій ПАТ “Одеський припортовий завод ”. Порядок дій та оповіщення при виникненні аварії на території заводу- [с.218] .

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

27. План локалізації і ліквідації аварійних ситуацій ПАТ “Одеський припортовий завод”. Порядок оповіщення про виникнення аварії-[с.227].
28. План локалізації і ліквідації аварійних ситуацій ПАТ “Одеський припортовий завод”. Дії керівництва підрозділів під час ліквідації НС-[с.240].
29. Постанова КМ № 603 від 08.09.2016}. Про Державну комісію з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій.
30. Постанова КМ № 322 від 11.05.2017}. Права державної комісії з ТЕБ та НС.
31. Постанови КМ № 603 від 08.09.2016; із змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 100 від 21.02.2018; в редакції Постанови КМ № 931 від 15.11.2019}. Склад комісії з ТЕБ та НС в редакції.
32. Правила перевозок небезпечних вантажів по магістральних шляхах 2007г.
33. Правила перевозок небезпечних вантажів по залізничних шляхах 2009г. Полная версия "Правил перевозок небезпечных грузов по железным дорогам" с учетом всех изменений и дополнений, согласованных на совещании уполномоченных представителей железнодорожных администраций (Протокол от 17-18 марта 2009 года) .
34. Правила перевезення небезпечного вантажу морськими шляхами . Постанова КМУ від 21.10.2007 року.
35. Розрахунок сил і засобів для ізоляції джерела аварії та обмеження зони зараження. Затверджено МОН України як підручник для студентів вищих навчальних закладів. Лист №1/11-4066 від 12.06.09р.
36. Розрахунок сил і засобів для ізоляції джерела аварії та обмеження зони зараження. Методична розробка кафедри ПТ та АРР НУЦЗУ Харків. За загальною редакцією В. П. Садкового / Аветисян В. Г., Сенчихін Ю. М., Кулаков С. В., Куліш Ю.О., Тригуб В. В.
37. Методика оцінки збитків від наслідків НС техногенного і природного характеру. КМУ – 15.02.2002. №175.
38. Методика розрахунку розмірів відшкодування збитків заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання

						НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата			

водних ресурсів . Наказ Міністерства охорони навколишнього середовища від – 20.07.2009.

39.НПАОП 0.00-8.24-05 „Перелік робіт з підвищеною небезпекою", затвердженого наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці від 26.01.05 №15.

40.Закон України „ Про охорону праці”. (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992, № 49, ст.668)

41.Закон України „ Про охорону праці”. Редакція від 20.01.2018, підстава - 2249-VIII

42.ДНАОП 0.03-4.02-94 „Положення про медичний огляд працівників певних категорій," затвердженого наказом Міністерства охорони здоров'я України від 31.03.94 № 45.

43. Кодекс Законів про працю України (КЗпПУ) від 03.03.2005.- ст.159.

44. ГОСТ 12.4.103-83. Система стандартів безпеки труда (ССБТ). Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук;

45. ГОСТ 12.4.011-89. Система стандартів безпеки труда (ССБТ). Средства защиты работающих . Общие требования и классификация.

46. ГОСТ 12.4.137-2001. Обувь специальная с верхом из кожи для защиты от нефти, нефтепродуктов, кислот, щелочей, нетоксичной и взрывоопасной пыли.

47. ГОСТ 20010-93. Перчатки резиновые технические. Технические условия.

48. ГОСТ 12.4.023-84. Система стандартів безпеки труда (ССБТ). Щитки защитные лицевые. Общие технические требования и методы контроля.

49. ГОСТ 3-88. Перчатки хирургические резиновые. Технические условия.

50. ГОСТ 12.4.029-76. Фартуки специальные. Технические условия.

51. ГОСТ 12.4.013-85. (СТ СЭВ 4564-84) Система стандартів безпеки труда. Очки защитные. Общие технические условия.

52. ГОСТ 12.4.004-74. Респираторы фильтрующие противогазовые РПГ-67. Технические условия.

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

53. ГОСТ 12.4.121-83. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Противогазы промышленные фильтрующие. Технические условия.
54. ГОСТ 12.4.122-83. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Коробки фильтрующе-поглощающие для промышленных противогазов. Технические условия.
55. ГОСТ 28546-90. Мыло туалетное. Общие технические условия.
56. ГОСТ 3760-79. Аммиак водный. Технические условия.
57. ГОСТ 3760-79. (СТ СЭВ 3858-82) Реактивы. Аммиак водный. Технические условия.
58. ГОСТ 12.1.007-76. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
59. Державний комітет України з нагляду за охороною праці від 26.01.2005 N 15, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 15.02.2005 за N 231/10511
60. Наказ Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду N 226 пункт 3.11 від 01.10.2007.
61. Закону України "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення" (4004-12)
62. Державний комітет України з питань технічного регулювання та споживчої політики від 27 вересня 2004 року N 208 (z1307-04), зареєстрованого у Міністерстві юстиції України 13 жовтня 2004 року за N 1307/9906.
63. Держстандарту України від 29 вересня 1998 року N 3388 (ГОСТ 12.1.005-88).
64. Державного комітету СРСР у справах будівництва від 4 жовтня 1985 року N 169 (СНіП 2.04.01-85).
65. Постановою Кабінету Міністрів України від 03.07.2006 N 908 (908-2006-п). { Пункт 11.17 із змінами, внесеними згідно з Наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду N 226 (z1231-07) від 01.10.2007 }.

					НУЦЗУ.2.18-189. СХ та ХТ РПЗ-01	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		