

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

(повне найменування вищого навчального закладу)

ФАКУЛЬТЕТ ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНИХ СИЛ

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

КАФЕДРА СПЕЦІАЛЬНОЇ ХІМІЇ ТА ХІМІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи

за перший (бакалаврським) рівнем вищої освіти

на тему: «Розробка оперативно організаційних заходів хімічного захисту на КП
«Компанія «Вода Донбасу»

Виконав: здобувач вищої освіти 4 курсу за
першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти,

групи ХТ - 17-243
галузі знань (освітньо-професійної програми)

16 «Хімічна та біоінженерія»,
(«Радіаційний та хімічний захист»)

Сергій РОЖКОВ

(Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Керівник Андрій ШАРШАНОВ

(Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Рецензент Олександр САВЧЕНКО

(Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Харків, 2021 рік

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

Факультет (підрозділ) оперативно-рятувальних сил
 Кафедра спеціальної хімії та хімічної технології
 Галузь знань 16 «Хімічна та біоінженерія»
 Спеціальність 161 «Хімічні технології та інженерія»
 (назва)
 Освітньо-професійна програма «Радіаційний та хімічний захист»
 (назва)
 Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

ЗАТВЕРДЖУЮ
 Начальник кафедри
Олена ТАРАХНО
 «___» _____ 20__ року

**ЗАВДАННЯ
 НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Рожкова Сергія Сергійовича
 (прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи « Розробка оперативно організаційних заходів хімічного захисту на КП
 «Компанія «Вода Донбасу»

керівник роботи Шаршанов Андрій Янович, доцент, доктор технічних наук
 (прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом НУЦЗ України від « 03 » 03 2021 року № 41

2. Строк подання здобувачем вищої освіти роботи _____

3. Вихідні дані до роботи Наявність рідкого хлору в контейнерах, залповий викид
 рідкого хлору, розгерметизації контейнеру і системи трубопроводів масою 5т.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

Оперативно-тактична характеристика об'єкта, оцінка техногенної та пожежої небезпеки
 об'єкта, організація проведення рятувальних робіт, організація ліквідації нс, охорона праці
 при виробництві, зберіганні, транспортуванні та застосуванні хлору.

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

мультимедійні слайди в кількості – 11 шт

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
4	Дейнека В.В., доцент кафедри СХХТ, к.т.н., доц.		

7. Дата видачі завдання 05.03.2021 р**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання роботи	Примітка
1	Оперативно-тактична характеристика об'єкта	06.03.2021р	
2	Оцінка техногенної та пожежої небезпеки об'єкта	20.03.2021р	
3	Організація проведення рятувальних робіт	10.03.2021р	
4	Довгострокового прогнозування аварійної ситуації хімічної аварії з виливом хлору	20.04.2021р	
5	Аварійне прогнозування умовної надзвичайної ситуації хімічного характеру	29.04.2021 р	
6	Розрахунок сил та засобів при ліквідація аварії	10.05.2021 р	
7	Оформлення результатів кваліфікаційної роботи	15.05.2021 р	
8	Оформлення комплексу заходів з охорони праці	20.05.2021р	
9	Подання кваліфікаційної роботи на рецензування	25.05.2021 р	
10	Подання кваліфікаційної роботи до передзахисту	28.05.2021р	
11	Подання кваліфікаційної роботи до захисту	03.06.2021р	

Здобувач вищої освіти

(підпис)

Сергій РОЖКОВ

(Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Керівник роботи

(підпис)

Андрій ШАРШАНОВ

(Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

РЕФЕРАТ

Звіт про КР: с. , рис. 3, табл. 3, джерел 30, додатки 11.

Ключові слова: Хлор, аварія, небезпечна хімічна речовина

Об'єкт досліджень: Старокримська дільниця ПАТ «Вода Донбасу».

Мета роботи: Розробка оперативно-організаційних заходів хімічного захисту на старокримська дільниця ПАТ «Вода Донбасу».

Стислий зміст роботи та висновки: з літератури вилучив загальні відомості про об'єкт та оцінив техногенну та пожежну небезпеку. Проаналізував небезпечну речовин, та зберігання хлору на об'єкті, випаровування, розміщення та влаштування складів рідкого хлору в контейнерах і балонах, проведення ідентифікації ПНО, розрахував довгострокове і аварійне прогнозування аварійної ситуації та розрахував сили та засоби при ліквідація аварії.

Область використання: Пропонується використовувати для зменшення наслідків хімічних аварій на подібних підприємства (об'єктах).

ЗМІСТ

	Вступ	6
1.	ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТА	8
1.1.	Загальні відомості про об'єкт	8
2.	ОЦІНКА ТЕХНОГЕННОЇ ТА ПОЖЕЖОЇ НЕБЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТА	13
2.1.	Аналіз небезпечної речовини	13
2.2.	Зберігання та випаровування рідкого хлору	13
2.3.	Розміщення та влаштування складів рідкого хлору в контейнерах і балонах	15
2.4.	Проведення ідентифікації ПНО	18
3.	ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ	20
4.	ОРГАНІЗАЦІЯ ЛІКВІДАЦІЇ НС	22
4.1.	Довгострокового прогнозування аварійної ситуації хімічної аварії з виливом хлору	22
4.2.	Аварійне прогнозування умовної надзвичайної ситуації хімічного характеру.	25
4.3.	Розрахунок сил та засобів при ліквідація аварії.	27
5.	ОХОРОНА ПРАЦІ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ, ЗБЕРІГАННІ, ТРАНСПОРТУВАННІ ТА ЗАСТОСУВАННІ ХЛОРУ	33
5.1.	Загальні вимоги	33
5.2.	Загальні вимоги безпеки щодо виробництва хлору	35
	ВИСНОВКИ	38
	ЛІТЕРАТУРА	46

					НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9						
<i>Изм</i>	<i>аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	Розробка оперативно органі- заційних заходів хімічного за- хисту на КП «Компанія «Вода Донбасу»			лит.	аркуш	аркушів	
<i>Розробив</i>	<i>Рожков.</i>								5	51	
<i>Перевірів</i>	<i>Шаршанов</i>							ХТк-17-243			
<i>Н. контр</i>	<i>Скородумова</i>										
<i>Затв.</i>	<i>Тарахно</i>										

ВСТУП

Хімічні виробництва є одними з найбільш небезпечних техногенних джерел впливу на людину і об'єкти природного середовища. Небезпека хімічних виробництв посилюється при виникненні надзвичайних ситуацій, пов'язаних і їх функціонуванням. Незважаючи на деякий спад виробництва в 90-і роки, аварійність на підприємствах хімічної, нафтохімічної та суміжних галузях промисловості залишається дуже високою.

До хімічно небезпечних об'єктів відносяться не тільки підприємства хімічної, нафтохімічної, металургійної та інших галузей промисловості, де токсичні хімічні речовини містяться в сировині, допоміжних матеріалах, технологічних сумішах, продуктах і відходах. Значні маси сильнодіючих токсичних речовин зосереджені на об'єктах харчової, м'ясомолочної промисловості, в житлово-комунальному господарстві і т.д. В даний час всіх небезпечних хімічних речовин, що використовуються в промисловості, існує понад 600 тис. найменувань, але з них трохи більше 100 відносяться до аварійно хімічно небезпечних речовин (АХОВ).

Згідно статистичних даних, наведених у [1]. в 2020 році в Україні зареєстровано 116 надзвичайних ситуацій, які згідно до [2]. розподілилися на НС наступним чином:

техногенного характеру – 47;
природного характеру – 64;
соціального характеру – 5.

У 2020 році внаслідок НС загинуло 170 осіб (з них 26 дітей) та постраждало 305 осіб (з них 46 дітей). На 01 січня 2021 року, згідно інформації МОЗ, в Україні зареєстровано 1064479 випадків захворювання людей на коронавірус COVID-19, з них 18680 випадків – летальні.

Залежно від масштабів наслідків заподіяних НС та відповідно [3]. у 2020 році сталися НС, що розподілилися наступним чином:

державного рівня – 6;

					НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

- регіонального рівня – 4;
- місцевого рівня – 50;
- об'єктового рівня – 56.

Порівняно з 2019 роком, згідно [1]. загальна кількість НС у 2020 році зменшилася на 20,5%, а саме: кількість ТНС зменшилася на 21,7%, а кількість ПНС – на 21% (зафіксовано зменшення на 42% кількості НС медико біологічного характеру, насамперед спричинених харчовими отруєннями людей, однак, зафіксовано, збільшення більш ніж у 1,6 рази кількості НС унаслідок пожеж в природних екосистемах).

Відповідно до [1]. у 2020 році зафіксовано найменшу кількість НС за період спостережень починаючи з 1997 року, натомість збільшилася масштабність НС та зафіксовано зростання більш ніж у 6 разів суми завданих надзвичайними ситуаціями збитків, насамперед унаслідок НС, пов'язаних із лісовими пожежами.

Рівень ризиків виникнення НС природного та техногенного характеру та ризиків збитків від них залишаються практично незмінними та досить високими для більшості регіонів України, що підтверджується рекордною сумою завданих надзвичайними ситуаціями збитків у 2020 році. Найбільша кількість надзвичайних ситуацій зареєстровано у Херсонській - 12 НС, Київській, Одеській - по 11 НС в кожній, та Дніпропетровській - 9 НС.

					НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

Розділ 1. ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТА

1.1. Загальні відомості про об'єкт

Старокримська дільниця ПАТ «Вода Донбасу» знаходиться на території Кальміуського району міста Маріуполя та займає площу 2,5 га. На територію є два в'їзди через прохідні з вул. Першотравнкової та один в'їзд по залізній дорозі. Територія по периметру огорожена залізобетонним забором заввишки 3 метри. До складу дільниці входять наступні будівлі: насосні станції 1-го та 2-го підйому, резервуари чистої води, склад хлору (60 тонн), механізований склад реагентів, змішувачі, фільтрувальні станції, штаб ГО (сховище), автозаправна станція, будівля КПП та коагуляції, вузол зв'язку, пости охорони, гаражі та складські будівлі, ремонтні майстерні машин. Всі будівлі вказані на ситуаційному плані. На території об'єкту працює внутрішній телефонний зв'язок, зв'язок з «містом» через диспетчера за тел.34-22-02 [4].

На території підприємства ПАТ «Вода Донбасу» знаходяться наступні будівлі, об'єкти та устаткування. (Схема 1)

Пости охорони: двоповерхові будівлі розмірами 4х3 м висотою 7 м, II-го ступеня вогнестійкості, стіни шлакоблочні, покрівля залізобетонна покрита шаром руберойду, електроживлення 220 В, опалення відсутнє. На першому поверсі розміщене побутове приміщення на другому приміщення постового, на яке веде зовнішня металева драбина.

Контрольна перепускний пункту: одноповерхова будівля II-го ступеня вогнестійкості розмірами 8х15 м висотою 3 м. Стіни та перегородки цегляні, покрівля залізобетонна покрита шаром руберойду без горища, опалення центральне водяне, електроживлення 220 В.

Штаб ГО (сховище): одноповерхова заглиблена споруда I-го ступеня вогнестійкості розмірами 20х15 м, монолітна залізобетонна споруда, мають два входи з різних сторін споруди, система вентиляції та очищення повітря та автономна система електроживлення.

					НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

Склад паливо мастильних матеріалів: на території розміщено три ємності для палива по 5 м³ та будівля оператора розмірами 3х8 м висотою 3 м, стіни шлакоблочні, покрівля м'яка (руберойд по бітуму). Автозаправочна станція законсервована та не експлуатується (горючі матеріали у ємностях відсутні, опалення та електроживлення відключене).

Вузол зв'язку: одноповерхова будівля II-го ступеня вогнестійкості розмірами 7х14 м висотою 4 метри. Стіни та перегородки цегляні, покрівля залізобетонна покрита шаром руберойду без горища, підвал відсутній. Опалення центральне водяне, електроживлення 220 В.

Реагентне господарство: будівля II-го ступеня вогнестійкості розмірами 30х90 м, складається з двоповерхової частини (висота поверху 3 метри) та одноповерхової заглибленої частини висота поверху у світлі 12 метрів. Стіни та перегородки цегляні, перекриття залізобетонне, покрівля залізобетонна покрита руберойдом без горища, опалення центральне водяне, електроживлення 220 В та 380 В.

Фільтрувальна станція №1: одноповерхова будівля I – го ступеня вогнестійкості розмірами 23х80 м висотою 4-6 метри. Стіни та перекриття цегляні, покрівля залізобетонна покрита руберойдом двускатна, опалення центральне водяне, електроживлення 220 В.

Фільтрувальна станція № 2: будівля II-го ступеня вогнестійкості складається з одноповерхової частини розмірами 105х80 м висотою поверху з зовні 9 м а у світлі 6 м та двоповерхової частини розмірами 80х15 м висотою поверху 3 метри. Стіни та перегородки цегляні, перекриття залізобетонне, покрівля залізобетонна плита покрита руберойдом. Опалення центральне водяне, електроживлення 220 В, 380 В.

Будівля КІП та коагуляції: одноповерхова будівля II-го ступеня вогнестійкості розмірами 10х30 м з висотою поверху відділення КІП 4-5 метри, відділення коагуляції 10-11 метри. Стіни та перегородки цегляні, покрівля залізобетонна двускатна покрита руберойдом. Опалення центральне водяне, електроживлення

					НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

220 В. З відділення коагуляції маються три зовнішні сходові клітини, які ведуть обслуговуючі платформи.

Склад хлору: територія складу по периметру обнесена залізобетонним забором висотою 3 метри з колючим дротом, мається один заїзд. Будівля I-го ступеня вогнестійкості розміром 18x45 м висота будівлі 4 та 9 метрів. Стіни та перегородки цегляні, покрівля залізобетонна покрита руберойдом. Будівля без підвалу та горища. Маються чотири драбини, які ведуть на металеві платформи для технічного обслуговування ємностей з хлором зверху. Будівля має одну поверхову та дво поверхову частину, на другий поверх є окремий вхід по зовнішній металевій драбині ззовні будівлі. У денну годину (з 8:00 до 18:00) знаходиться до 10 працюючих осіб. В нічний час – 2 особи. Хлор доставляється залізничним транспортом та перевантажується за допомогою металевої труби з компенсатором. Ззовні будівлі розміщена ємність для зберігання парів хлору, які виділяються при спрацюванні запобіжних клапанів тиску.(Схема 3)

Насосна станція 1-го та 2-го підйому: одноповерхова будівля II-го ступеня вогнестійкості розмірами 10x40 м висотою 4-6 метри. Стіни та перекриття цегляні, покрівля залізобетонна покрита руберойдом двускатна, горище та підвал відсутні, опалення центральне водяне, електроживлення 220 В та 380 В.

Центральний склад матеріалів: будівля II-го ступеня вогнестійкості одноповерхова розмірами у плані 25x10 м висотою 4 метри. Стіни та перегородки цегляні, покрівля залізобетонна покрита руберойдом, підвал та горище відсутні, опалення центральне водяне, електроживлення 220 В.

Ремонтні майстерні машин: будівля II-го ступеня вогнестійкості одноповерхова розмірами 20x15 м висота поверху 4 метри. Стіни та перегородки цегляні, покрівля залізобетонна покрита руберойдом, підвал та горище відсутні, опалення центральне водяне, електроживлення 220 В, 380 В.

Хлораторна першого хлорування фільтрувальної станції № 2: будівля II-го ступеня вогнестійкості розмірами у плані 25x27 м висотою 3 метри. Стіни та перегородки цегляні, покрівля залізобетонна покрита руберойдом, підвал та горище відсутні, опалення центральне водяне, електроживлення 220 В.

					НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

Системи забезпечення пожежної безпеки

Автоматичних систем пожежогасіння у будівлях не передбачено. Вогнегасники ВП-5 та ВВК-3,5 знаходяться у приміщеннях будівель.

Системи забезпечення хімічної безпеки

Будівля складу по колу забезпечена сухотрубом діаметром 57 мм., який утворює водяну завісу по периметру складу. Трубопровід встановлений на господарчо-питному водогоні, робочий тиск в системі 6 атм. Вмикання завіси відбувається автоматично за командою сигналізатору НХР або у ручному режимі оператором, який чергує цілодобово, вентиль знаходиться у приміщенні чергового складу.

Приміщення складу хлору забезпечено сигналізатором НХР «Дозор», 4 шлейфа з сигналізаторами – дозаторами, пульт знаходиться в черговій частині, де чергує цілодобово оператор.

Характеристики інженерного обладнання

Освітлювально - силова мережа напругою 220/380 В може бути відключена черговим оператором (цілодобово) на розподільчих щитах в будівлях, відключення всіх приміщень здійснюється в трансформаторній підстанції.

Опалення – водяне центральне.

Загально обмінна вентиляція природна та примусова. Примусова знаходиться біля виходу у насосне приміщення і вмикається в приміщенні вентиляторної черговим оператором складу (цілодобово). Системи димовидалення відсутні.

Водопостачання підприємства ПАТ «Вода Донбасу» здійснюється згідно ДБН В.2.5.74-2013 «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування» [5], ДБН В.2.5.64-2012 «Внутрішній водопровід та каналізація. Частина I.3 Проектування. Частина II. Будівництво» [6].

Внутрішній протипожежний водогін має трубопровідну мережу з Ø 51 мм, на якій встановлено 2 ПК у ремонтних майстернях, 4 ПК на поверхах у коридорах фільтрувальної станції №2, 4 ПК на сходових клітинах реагентного господарства, 2 ПК у приміщенні складу хлору із головками типу „Богданова”. Тиск у внутрішньому протипожежному водопроводі 6 атм. Ввід в будівлю для внутрішнього протипожежного водопостачання виконано діаметром 100 мм.

					НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

Зовнішнє – розташоване на території ділянки забезпечує 2 ПГ: ПГ №1 встановленого на тупиковій мережі діаметром – 100 мм, який розташований на відстані 3 метрів від складу хлору та ПГ №2 встановленого на кільцевій мережі діаметром 150 мм, який розташований на відстані 400 м від складу хлору. Тиск в зовнішній водогінній мережі – 4 атм., також для цілей пожежогасіння можна використовувати ПВ № 19 об'ємом 300 м³ та водосховище, забір води здійснюється за допомогою гідроелеватора, спеціальні пірси відсутні. Підвищення тиску в зовнішній водогінній мережі до 6 атм. здійснюється через оператора насосної станції 2-го підйому.

					НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

Розділ 2. ОЦІНКА ТЕХНОГЕННОЇ ТА ПОЖЕЖОЇ НЕБЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТА

2.1 Аналіз небезпечної речовини

На об'єкті ПАТ «Вода Донбасу» використовується небезпечна речовина - хлор. Хлор потрібен для очистки води. Велика кількість хлору знаходиться на складі хлору в 3 резервуарах по 20 т.

Властивості хлору беремо з довідника Баратова А.Н. [7]. Це жовтувато-зелений газ із характерним подразнюючим запахом, мало розчинний у воді, відчуття сприймання запаху коливається в межах 0,3 – 3,8 мг/м³. Газоподібний хлор у 2,5 рази важчий за повітря, накопичується у низьких ділянках місцевості, підвалах, тунелях. Зріджується при температурі мінус 34°С. Випаровуючись у повітрі, рідкий хлор утворює з водяними парами білий туман. Хлор у хмарі знаходиться у смертельних концентраціях. Хлор належить до сильних окисників. Вологий хлор спричиняє сильну корозію більшості металів. Наявність хлору в повітрі призводить до зупинки двигунів внутрішнього згоряння та їх пошкодження. ГДК 1мг/м³.

Хлор - негорюча речовина. Підтримує горіння (окисник). Ємкості можуть вибухати при нагріванні. В рідкому хлорі може знаходитися домішка трихлориду азоту (NCl₃), який при об'ємному випаровуванні хлору стає вибухонебезпечним, в разі його концентрації понад 5%. Багато металів та неметалів (титан, мідь, алюміній, цинк, фосфор тощо) спроможні горіти в атмосфері сухого і вологого хлор газу.

Виконавши аналіз небезпечних речовин, що зберігаються, переробляються, використовуються на даному об'єкті бачимо, що норматив порогової маси перевищує лише одна речовина Хлор.

2.2. Зберігання та випаровування рідкого хлору

1. Резервуари, танки, збірники рідкого хлору повинні бути оснащені:

а) приладами контролю тиску з виводом показань у приміщення управління

					НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

б) двома незалежними системами виміру й контролю маси (рівня) рідкого хлору з автоматичним включенням звукового й світлового сигналів у приміщенні управління і на місці при досягненні регламентованої норми заповнення або спорожнення ємності;

в) системою сигналізації про перевищення тиску вище регламентованого, але не більше ніж 1,2 МПа (12 кгс/см²), з подачею звукового й світлового сигналів у приміщення управління й на місці.

2. Склади хлору в танках, окремо встановлені випарники хлору, пункти зливу-наливу хлору, відстійні залізничні тупики й пункти перевантаження хлорної тари повинні бути оснащені по периметру огороження об'єкта зовнішнім контуром контролю витоків хлору із сигналізацією про перевищення граничнодопустимої його концентрації (1 мг/м³).

Кількість і місце розташування датчиків системи контролю витоків хлору визначаються й обґрунтовуються проектом.

Для діючих об'єктів необхідність оснащення їх системою індикації визначається в кожному конкретному випадку.

3. На складах хлору в танках, окремо стоячих випарниках, пунктах зливу-наливу хлору, відстійних залізничних тупиках і пунктах перевантаження хлорної тари при досягненні в місці установки датчиків зовнішнього контуру контролю значень концентрації хлору понад 30 мг/м³ повинні включатися:

а) автоматично: стаціонарна система локалізації хлорної хвилі захисною водяною завісою;

б) автоматично або вручну: система прогнозування розповсюдження хлору (для об'єктів, на яких передбачене зберігання хлору в посудинах з одиничною ємністю більше 25 т). 4. При випаровуванні рідкого хлору в теплообмінній апаратурі повинні бути передбачені:

а) автоматичний контроль витрати рідкого або випаруваного хлору;

б) автоматичний контроль і регулювання тиску випаруваного хлору;

в) запобіжний пристрій для захисту від перевищення тиску хлору у випарнику;

					НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

г) автоматичний контроль і регулювання температури теплоносія у випарнику;

г) контроль наявності хлору в потоці теплоносія після випарника.

5. При відборі газоподібного хлору з контейнерів або балонів повинен здійснюватися контроль за тиском і витратою хлору.

6. Виробничі приміщення, сховища рідкого хлору, місця, де проводиться робота із затареним рідким хлором, повинні бути забезпечені двома різними видами зв'язку для передачі інформації стосовно плану локалізації аварійних ситуацій і аварій.

2.3. Розміщення та влаштування складів рідкого хлору в контейнерах і балонах

1. Площадки для будівництва складів хлору повинні вибиратися відповідно до діючих норм проектування і з урахуванням вимог пунктів 2, 4, 5, 7 - 14 глави 1 розділу V цих Правил.

2. Місткість базисних і кущових складів хлору визначається за проектом з урахуванням вимог пункту 2 глави 1 розділу V цих Правил і необхідності ритмічного забезпечення затарованим хлором усіх споживачів регіону.

3. Місткість видаткового складу хлору не повинна перевищувати 15-добового споживання його організацією.

4. Склади, які призначені для зберігання хлору в контейнерах (балонах), повинні розташовуватися в окремо розміщених наземних або напівзаглиблених будинках. Допускається блокування складу рідкого хлору з приміщеннями для відбору і випарювання хлору, установками вакуумування, дегазації абгазного хлору, складами реагентів для дегазації хлору.

5. Склади хлору повинні бути побудовані з вогнестійких і малотеплопровідних матеріалів.

6. Стіни, стелі, внутрішні конструкції сховищ повинні бути захищеними від хімічної дії хлору (корозії).

					НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

7. Підлоги складів приміщень повинні мати рівну поверхню і виконуватися з кислотостійких матеріалів (асфальт, бетон, плитка).

8. Побутові приміщення, які розташовані на складах хлору, повинні бути ізольовані від приміщень, пов'язаних зі зберіганням, розливом і застосуванням рідкого хлору, і мати самостійний вихід. Ці приміщення повинні бути обладнані опаленням, системами водопостачання і каналізації, освітленням.

9. На складах рідкого хлору опалення не передбачається. При установці на видатковому складі хлору, окрім тари з рідким хлором, технологічного обладнання, пов'язаного з експлуатацією хлорного господарства, у приміщенні складу передбачається повітряне опалення відповідно до вимог будівельних норм і правил з опалення, вентиляції і кондиціонування.

10. Приміщення для зберігання затарованого хлору повинні бути відділені від інших приміщень глухими вогнетривкими стінами.

11. На складі хлору повинно бути два виходи із протилежних сторін будинку або приміщення.

12. Двері і ворота на складах хлору повинні відчинятися по ходу евакуації.

13. Приміщення, де можливе виділення хлору, повинні бути оснащені газоаналізаторами (газосигналізаторами) хлору, кількість і місце розташування яких повинно забезпечувати безперервний контроль наявності хлору в повітрі робочої зони й обґрунтовуватися проектом.

14. Включення аварійної вентиляції слід передбачати як автоматичне - від газоаналізатора (газосигналізатора), так і ручне - біля вхідних дверей. Для складів хлору в балонах допускається ручне включення аварійної вентиляції.

15. Забруднене хлором повітря повинно направлятися на очищення в систему поглинання хлору. Включення установки поглинання хлору повинно бути заблоковане із включенням аварійної вентиляції відповідно до вимог пункту 6 глави 1 розділу IV цих Правил.

16. Поглинальна установка повинна відповідати вимогам пунктів 24, 25 глави 1 розділу V цих Правил.

					НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

17. На складах хлору в контейнерах і балонах розміщення посудин із хлором повинно задовольняти такі вимоги:

а) при горизонтальній укладці посудини із хлором розміщуються в один ряд біля стін і у два ряди - в проходах. Висота штабеля не повинна перевищувати п'яти ярусів для балонів і одного ярусу для контейнерів. Допускається розміщення балонів на стелажах, при цьому верхній ряд балонів повинен бути не вище 1,5 м від рівня підлоги;

б) при вертикальній укладці біля стін повинно розміщуватися не більше двох рядів балонів і один ряд контейнерів, у проходах відповідно чотири і два ряди. Допускається розміщення балонів у транспортних клітках. Схема з розміщенням обґрунтовується проектом;

в) розміщення посудин на складі хлору повинно виключати можливість їх падіння або довільне переміщення і забезпечувати вільний доступ до запірних вентилів (вентилі при горизонтальній укладці повинні розташовуватися в бік проходу);

г) розміри і розташування поздовжніх і поперечних проходів між посудинами із хлором повинні обґрунтовуватися проектом і забезпечувати можливість евакуації зі складу будь-якого контейнера або балона.

18. На території складу допускається зберігання порожньої тари під навісом, що захищає її від впливу прямих сонячних променів і атмосферних опадів, за умови дотримання вимог пункту 17 глави 2 розділу VIII цих Правил.

19. На території складу рідкого хлору повинна бути мережа пожежного водопроводу, яка забезпечує за запасами води і продуктивності можливість підключення стаціонарної системи водяної завіси й переносних розпилювачів для створення захисної водяної завіси.

20. Склади для зберігання хлору повинні бути обладнані системами поглинання хлору, технічними засобами або системами для ізоляції аварійних контейнерів і (або) балонів (пеналами, футлярами), системами розсіювання хлору до безпечних концентрацій у разі його витоку з аварійного контейнера або балона, а також технічними засобами відповідно до табеля оснащення. Проектування, ви-

					НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

готовлення, експлуатація і ремонт технічних засобів (пеналів, футлярів) для ізоляції аварійної хлорної тари повинні відповідати вимогам чинного законодавства.

2.4. Проведення ідентифікації ПНО

Проведемо ідентифікацію складу зберігання пропанових балонів ПАТ «Вода Донбасу» по небезпечним речовинами, згідно [8], за припущенням, що сумарна маса індивідуальних речовин або небезпечних речовин будь-якої категорії дорівнює показнику і відсотку порогової маси небезпечних речовин другого класу. Для проведення ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки використовуємо методику, що наведено у нормативному документі [9], що здійснюється за такими етапами:

- вибір кодів надзвичайних ситуацій, виникнення яких можливо на об'єкті, проводиться відповідно до класифікації надзвичайних ситуацій, наведеної в [2];
- аналіз показників ознак НС, вибраних на попередньому етапі, та визначення їх порогових значень з використанням Класифікаційних ознак надзвичайних ситуацій, затверджених наказом МВС України [10];
- виявлення за результатами аналізу джерел небезпеки, які при певних умовах (аварії, порушення режиму експлуатації, виникнення природних небезпечних явищ тощо) можуть стати причиною виникнення НС (для цього використовується [11]. «Перелік основних джерел небезпеки, які притаманні потенційно небезпечним об'єктам»);
- визначення видів небезпеки для кожного з виявлених джерел небезпеки;
- визначення переліку небезпечних речовин, що використовуються на об'єкті господарської діяльності, їх кількості та класу небезпеки за допомогою нормативних документів у сфері визначення небезпечних речовин;
- оцінка можливих наслідків НС для кожного з джерел небезпеки (кількість загинув, постраждалих, тих, у яких порушені умови життєдіяльності, матеріальні збитки) за використанням [9];

					НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

- встановлення максимально можливих рівнів НС для кожного з джерел небезпеки, згідно [3].

З'ясуємо, виникнення яких НС можливе на об'єкті, згідно з [2]:

КОД НС	Назва НС
10830	НС у наслідок аварії в системах забезпечення населення питною водою
10430	НС унаслідок наявності у воді шкідливих (забруднювальних) речовин понад ГДК

Впорядкована назва та код НС унаслідок пожежі, вибуху у споруді, на комунікації або технологічному устаткуванні промислового об'єкта.

					НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

Розділ 3. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ

Згідно Наказу МВС №340 ВІД 26.04.2018 року проводимо організацію рятувальних робіт [12].

Прогнозування розвитку надзвичайної ситуації:

Небезпека блоку характеризується наявністю рідкого хлору в контейнерах, які піддаються розвантаженню за допомогою механізму з автотранспорту. Причинами руйнування контейнера можуть бути підвищення тиску в ньому, вибух всередині, механічний і корозійний знос корпусу, а також механічні пошкодження корпусу, що може привести до викиду всієї маси рідкого хлору на відкриту площадку або в приміщенні складу та отруєння людей.

Залповий викид рідкого хлору з балона можливий при руйнуванні (значному пошкодженні) обичайки. При незначних пошкодженнях балона відбувається витік газоподібного хлору, завдяки високій випаровуваності хлору.

При розгерметизації контейнеру і системи трубопроводів, розташованих в будівлі складу хлору з хлораторною, хлор поширюється у приміщенні і далі випарується через припливно-витяжну вентиляцію.

Обслуговуючий персонал негайно екіпірується засобами захисту органів дихання і зору (протигази) і залишає кімнату для персоналу через компресорну, не вступаючи в безпосередній контакт з хлором.

Перша медична допомога. Викликати швидко медичну допомогу. Особи, які надають першу допомогу, повинні використовувати індивідуальні засоби захисту органів дихання та шкіри. Вивести потерпілого із забрудненої зони, звільнити від забрудненого одягу, розстебнути одяг, який утруднює дихання. Дати потерпілому зволожений кисень. Очі, ніс і рот слід промити розчином питної соди (2 % розчином гідрокарбонату натрію) або 2 % розчином гідросульфату натрію. Місця ураження шкіри негайно промити великою кількістю мильної води, потім змити мильну воду струменем чистої теплої води протягом 10-15 хв. Обережно видалити вологу з уражених ділянок тіла за допомогою м'якого чистого рушника. Штучне дихання тільки при зупинці дихання і кровообігу.

					НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

Дегазація техніки, засобів індивідуального захисту: після проведення робіт з ОХВ обов'язково проводиться дегазація особового складу, засобів захисту і техніки відразу після виходу з зараженої ділянки.

Дегазація техніки: при частковій дегазації знезаражуються тільки ті місця, з якими найчастіше доводиться стикатися. Повна дегазація проводиться на станції знезаражування або на майданчиках дегазації. Місцем їх розміщення, як правило, служать автотранспортні контори, автобази, станції технічного обслуговування, а також спеціально обладнані території. Знезараження транспортних засобів і техніки проводиться за межами зараженої місцевості. Під час проведення дегазації техніки, транспорту крім засобів індивідуального захисту, необхідно застосовувати і засоби захисту шкіри.

Дегазація засобів індивідуального захисту: основними способами дегазації зараженої одягу є: провітрювання, вимочування, кип'ятіння у воді та прання.

Для шкірного покриву особового складу використовують індивідуальний протихімічний пакет ІПП-8 складається з флакона з етілозольват натрію і ватномарлевих тампонів, а засоби захисту шкіри і протигаз водною суспензією хлорного вапна або ІПП-8. Після сушіння необхідно переконається у відсутності проколів, дірок, потертостей, тріщин і визначити можливість ремонту і подальшого використання.

					НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

4. ОРГАНІЗАЦІЯ ЛІКВІДАЦІЇ НС

4.1. Довгострокового прогнозування аварійної ситуації хімічної аварії з виливом хлору

Було проведено довгострокове та аварійне прогнозування аварійної ситуації за наказом №1000 від 29.11.2019 року «Про затвердження Методики прогнозування наслідків виливу (викиду) НХР під час аварій на хімічно-небезпечних об'єктах та транспорті» [4].(Схема 2)

Вихідні дані для довгострокового прогнозування аварійної умовної аварійної ситуації наступні:

- а) Маса хлору – 5 тон.
- б) Щільність – 1966.1осіб
- в) Рослинність- Рослинність-рівнинно степова
- г) Розлив вільний, товщина – 0,05 м.
- д) Погодні умови:
 - інверсія;
 - швидкість вітру- 1 м/с;
 - температура повітря – 20 С.

1. Значення глибини поширення вторинної хмари для деяких НХР Γ_{T2} (км), наведені в додатку 9 до Методики (значення не охоплюють радіус району аварії R_A), зазначено для типових ємностей у яких зберігається НХР, за умови їх повної розгерметизації.

Глибина поширення розрахована для середніх умов, у разі глибокої інверсії глибина поширення збільшується в 1,5 - 2 рази.

З урахуванням метеорологічних та топографічних умов, впливу температури повітря на кількість НХР, що переходить у вторинну хмару, глибина поширення вторинної хмари НХР Γ_2 (км) визначається за формулою

$$\Gamma_1 = \Gamma_{T1} * K_{t1} * K_k * K_M = \Gamma_1 = 6,29 * 1 * 0,7 * 0,4 = 1,7 \text{ км}$$

$$\Gamma_2 = \Gamma_{T2} * K_{t2} * K_k * K_M = 11,41 * 1 * 0,7 * 0,4 = 3,19 \text{ км}$$

					НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

де Γ_{T2} - табличне значення глибини поширення вторинної хмари;

K_{t2} - поправний коефіцієнт, що враховує вплив температури повітря. Значення поправного коефіцієнта K_{t2} , що враховує вплив температури повітря на глибину поширення вторинної хмари НХР.

K_k - коефіцієнт пропорційності, що враховує розбіжності заданої маси НХР з типовими масами НХР.

K_m - коефіцієнт впливу місцевості. Визначення коефіцієнта K_m здійснюється так, як і у разі поширення первинної хмари НХР.

2. Глибина зони можливого хімічного забруднення $\Gamma_{зmxз}$ (км) та глибина прогнозованої зони хімічного забруднення $\Gamma_{пзхз}$ (км) рівні між собою та визначаються за формулою.

$$\Gamma = \max(\Gamma_1; \Gamma_2) + R_A = \Gamma = 3,19 + 0,5 = 3,69 \text{ км}$$

3. Площа зони можливого хімічного забруднення $S_{зmxз}$ (км²) визначається за формулою.

$$S_{зmxз} = \pi \cdot \Gamma^2 = 3,14 \cdot \Gamma^2 = 3,14 \cdot S_{зmxз} = 3,14 \cdot 3,69^2 = 42,7 \text{ км}^2$$

де Γ (км) - кінцевий результат розрахунку зони забруднення

4. Площа прогнозованої зони хімічного забруднення $S_{пзхз}$ (км²) визначається залежно від значень радіусу аварії R_A , глибини поширення $\Gamma_{1(2)}$ первинної (вторинної) хмари та відповідних кутів сектору поширення цих хмар $\varphi_{1(2)}$.

Якщо $\Gamma_1 < \Gamma_2$ за умов $\varphi_1 < \varphi_2$

$$S_{пзхз} = \pi \times \left(R_A^2 + \frac{(\Gamma_1^2 - R_A^2) \times \varphi_1}{180} \right) = 3,14 \times \left(0,5^2 + \frac{(1,7^2 - 0,5^2) \times 20}{180} \right) =$$
$$3,14 \times \left(0,25 + \frac{(2,89 - 0,25) \times 20}{180} \right) = 1,7 \text{ км}^2$$

					НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

φ_1 - половина кута сектора (град), у межах якого можливе поширення хмари НХР із заданою довірчою імовірністю P_{Γ} .

5. Можливі втрати людей в осередку хімічного ураження (осіб) визначаються за методикою.

Враховуємо, що:

60% персоналу – в цехах;

40% персоналу – на місцевості;

$$B = L \times (1 - K_3)$$

$$B_{15} = 1000 * (1 - (0,6 * 0,97 + 0,2 * 0 + 0,4 * 0,95)) = 40 \text{ осіб}$$

$$B_{30} = 1000 * (1 - (0,6 * 0,87 + 0,2 * 0 + 0,4 * 0,8)) = 370 \text{ осіб}$$

Можливі втрати серед населення, що перебуває в зоні можливого хімічного забруднення (ЗМХЗ).

Враховуємо, що:

населення – 1996 осіб

час доби – 14:00

час дії НХР – 1 година

Можливі втрати серед населення, що перебуває в прогнозованій зоні хімічного забруднення (ПЗХЗ):

$$B = \Delta \times S_{\text{об.}} \times (1 - K_3) = 1996.1 * 2,5 * (1 - 0,69) = 1546 \text{ осіб}$$

де, L - кількість виробничого персоналу (населення) в осередку ураження (осіб);

K_3 - коефіцієнт захищеності виробничого персоналу від вражаючої дії НХР.

Δ - середня щільність розміщення виробничого персоналу (населення) на території об'єкта (населеного пункту) (осіб/км⁻²);

$S_{\text{об.}}$ - площа території об'єкта, що зазнала ураження (км⁻²).

					НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

Значення коефіцієнта захищеності K_3 залежить від місця перебування виробничого персоналу (населення) у момент підходу хмари забрудненого повітря до об'єкта (населеного пункту) та захисних властивостей укриття і засобів індивідуального захисту, що використовуються.

Під час розрахунку враховуються лише ті показники, що мають місце, а за потреби додаються додаткові.

4.2. Аварійне прогнозування умовної надзвичайної ситуації хімічного характеру.

В кваліфікаційній роботі було проведено також аварійне прогнозування умовної надзвичайної ситуації, що виникла на старокримській ділянці ПАТ «Вода Донбасу».

Аварійне прогнозування здійснюється під час виникнення аварії для визначення можливих наслідків аварії та організації заходів щодо її ліквідації.

Вихідні дані для розрахунку наступні:

- а) Маса хлору – 5 тон.
- б) Щільність – 1996 осіб/км²
- в) Рослинність – рівнинно степова
- г) Розлив вільний, товщина – 0,05 м.
- д) Погодні умови:
 - конвекція;
 - швидкість вітру – 3 м/с;
 - температура повітря – 10 С.

Визначаємо глибину прогнозованої зони хімічного забруднення (ПЗХЗ).

Глибину прогнозованої зони хімічного забруднення ПЗХЗ визначаємо як найбільше із значень Γ_1 (первинної) та Γ_2 : (вторинної) хмари:

$$\Gamma = \max (\Gamma_1; \Gamma_2) + R_A = 2,28 + 0,5 = 2,78 \text{ км.}$$

					НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

Визначаємо глибину поширення первинної та вторинної хмари хлору:

$$\Gamma_1 = \Gamma_{T1} * K_{t1} * K_k * K_M = 0,71 * 0,9 * 0,8 * 0,3 = 0,15 \text{ км.}$$

$$\Gamma_2 = \Gamma_{T2} * K_{t2} * K_k * K_M = 9,51 * 1 * 0,8 * 0,3 = 2,28 \text{ км.}$$

Визначаємо Радіус аварії R_A .

Для зріджених газів та рідких НХР з низькою температурою кипіння, що зберігаються в технологічних ємностях об'ємом до 100 т, - 0,5 км, в інших випадках - 1 км.

$$R_A = 0,5 \text{ км.}$$

Площа прогнозованої зони хімічного забруднення $S_{пзхз}$ (км²) визначається залежно від значень радіусу аварії R_A , глибини поширення $\Gamma_{I(2)}$ первинної (вторинної) хмари та відповідних кутів сектору поширення цих хмар $\varphi_{I(2)}$.

Визначаємо φ - половину кута сектора (град), у межах якого можливе поширення хмари НХР із заданою довірчою імовірністю P_Γ (у разі аварійного прогнозування з наявності усіх даних $P_\Gamma = 0,5$). Згідно Додатку 11 Методики, знаходимо: $\varphi_1 = 30$, $\varphi_2 = 50$.

За умов, що $\Gamma_2 > \Gamma_1$ та $\varphi_1 < \varphi_2$

$$S_{пзхз} = \Pi \times \left(R_A^2 + \frac{(\Gamma_2^2 - R_A^2) \times \varphi_2}{180} \right) = 3,14 * \left(0,5^2 + \frac{(2,28 - 0,5) * 50}{180} \right) =$$
$$3,14 * \left(0,25 + \frac{(5,19 - 0,25) * 50}{180} \right) = 5 \text{ км}^2$$

Визначаємо можливі втрати робочого персоналу та населення $S_{пзхз}$ (км²).

$$B = L \times (1 - K_3)$$

					НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

Оскільки для визначення кількості уражених від первинної хмари НХР використовується значення коефіцієнта захищеності на час перебування в осередку ураження 15 та 30 хв, визначаємо В15 та В30 окремо:

Враховуємо, що:

70% персоналу – в цехах;

30% персоналу – на місцевості;

$$B_{15} = 3500 \times (1 - K_3)$$

$$B_{15} = 1000 * (1 - (0,7 * 0,97 + 0,2 * 0 + 0,3 * 0,95)) = 50 \text{ осіб}$$

$$B_{30} = 3500 \times (1 - K_3)$$

$$B_{30} = 1000 * (1 - (0,7 * 0,87 + 0,2 * 0 + 0,3 * 0,8)) = 160 \text{ осіб}$$

Тобто можливі втрати серед робочого персоналу для аварійного прогнозування дорівнюють можливим втратам при довгостроковому прогнозуванні.

Можливі втрати серед населення, що перебуває в прогнозованій зоні хімічного забруднення (ПЗХЗ):

$$B = \Delta \times S_{об.} \times (1 - K_3) = 1966 * 2,5 * (1 - 0,72) = 1397 \text{ осіб}$$

4.3. Розрахунок сил та засобів при ліквідація аварії

Розрахуємо сили та засоби для виконання аварійно-рятувальних робіт у разі витоку небезпечно-хімічних речовин використовуючи наказ №733 від 13.10.2008 року «Про затвердження Рекомендацій щодо захисту особового складу підрозділ. Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України під час гасін-

					НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

ня пожеж та ліквідації наслідків аварії за наявності НХР (аміак, хлор, азот, сірчана, соляна та фосфорна кислоти)»[1]

Найбільш небезпечним місцем при виникненні аварії є склад хлору при розгерметизації трубопроводів підчас перевантаження хлору. При цьому виливається 0,5 тон хлору.

Основним способом ліквідації аварії є подача стволів «А» з насадками НРТ.

Необхідну кількість води на осадження (Q_{nom}) визначаємо за формулою:

$$Q_{nom} = 0,28 \cdot q \cdot V_{вин}, \text{ л/с}$$

- питома витрата води для осаджування 1 тони хлору, т;

R_m - розчинність НХР у воді (для хлору $R_m = 0,7$)

$$q = \frac{100}{R_m}, \text{ т};$$

$$q = 100/0,8=125 \text{ (т)}.$$

Для осадження 1 тон $q = 125$ (т).

$V_{вин}$ - швидкість випаровування хлору (т/год).

$$V_{вин} = \frac{M}{T_{вин}}, \text{ (тонн/год)}.$$

M - кількість хлору, т,

$T_{вин}$ – час випаровування, год. Для хлору при вільному розливі $T_{вин} = 1,3$ год

$$V_{вин} = 0,5/1,3 = 0,384 \text{ (тонн/год)}.$$

$$Q_{nom} = 0,28 * 125 * 0,384 = 13.46 \text{ (л/сек.)}.$$

Необхідна кількість стволів n_{oc} необхідна для осадження хлору

$$n_{oc} = \frac{Q_{nom}}{Q_{ст}}, \text{ (шт.)}$$

					ЛУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

$$n_{oc} = 13,46 / 10 = 1,34 \approx 2 \text{ (ствола).}$$

Визначаємо площу розливу

$$S_p = \frac{m}{0,05 \times \rho}, \text{ м}^2$$

де m - маса речовини, що розлилася, т;

0,05 - приблизна товщина шару рідини, що розлилася, при аварії в сховищах, що не мають обвалування, м;

ρ - щільність рідини, т/м³, приймаємо щільність хлору 1,557 т/м³

$$S_p = \frac{0,5}{0,05 \times 1,557} = 6,42 \text{ м}^2.$$

Приймаємо, що форма вільного розливу коло, виходячи з цього $P = 2\pi R$

$$P = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{S_p}{\pi}} = 2 \cdot \pi \cdot 1,43 = 8,9 \text{ м.}$$

Кількість потрібних для створення водяної завіси розпилювачів

$$n_{обмеж} = \frac{P_{\phi}}{L} + 1, \text{ шт.},$$

$n_{обмеж}$ – кількість розпилювачів;

P_{ϕ} - довжина фронту завіси, м;

L – відстань між розпилювачами, м.

$$n_{обмеж} = 8,9/8 + 1 = 2,1 = 3 \text{ шт.}$$

Витрати води $Q_{пот}$ для встановлення завіси

$$Q_{пот} = q \cdot n_{обмеж} \text{ л/с},$$

$$Q_{пот} = 10 \times 3 = 30 \text{ л/с}$$

					НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

Потрібна кількість пожежних машин

$$N_{.м} = K_0 \frac{n}{n_{р.м.}}, \text{шт.},$$

K_0 - коефіцієнт запасу ($K_0 = 1,3$ (влітку), $K_0 = 1,5$ (взимку));

n – кількість розпилувачів, дорівнює $n_{обмеж}$ или $n_{ос}$;

$n_{р.м.}$ - кількість стволів, що може забезпечити одно відділення, шт.

$$N_{.м} = 1,5 \times 3 / 1 = 4,5 = 5 \text{ (шт).}$$

Визначаємо необхідну кількість води

$$G = 3,6 \cdot Q_{пот} \cdot T_з \cdot k_{зан}, \text{ м}^3,$$

$T_з$ - тривалість підтримання завіси, год;

$k_{зан} = 3$ - коефіцієнт запасу води.

$$T_з = T_{вип} - T_n, \text{ час.}$$

$T_{вип}$ - тривалість випаровування хлору, год;

T_n - час від початку аварії до створення завіси, год (приймаємо $T_n = 24$ хвил = 0,4 год).

$$T_з = 1,2 - 0,4 = 0,8 \text{ год} = 48 \text{ хв}$$

$$G = 3,6 \times 30 \times 0,8 \times 3 = 259,2 \text{ м}^3$$

Кількість пожежних рукавів для магістральних рукавних ліній

$$N_{р^{маг}} = 1,2 \times (2 \times 250) = 15 + 15 = 30 \text{ рукавів}$$

де, 250 м відстань від ПГ-2 до розгалуження №1, 2.

Кількість пожежних рукавів для робочих рукавних ліній визначаємо з урахуванням кількості робочих рукавних ліній та довжини робочої рукавної лінії, з урахуванням розташування розгалуження у безпечній зоні, 250 м .

$$N_{р^{роб}} = 1,2 \times 3 \times 150 = 9 + 9 + 9 = 27 \text{ рукавів}$$

Кількість пожежних автомобілів основного призначення (АЦ) визначаємо з урахуванням необхідної кількості особового складу. Таким чином, для ліквідації НС необхідно 6 відділень в повному складі на пожежних автомобілях ос-

					НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

новного призначення (АЦ), що відповідає виклику по пожежі № 2 згідно з гарнізонним розкладом виїздів.

Мінімальну чисельність особового складу визначаємо з урахуванням необхідної кількості людей, задіяних у ланках ГДЗС та постах безпеки, на позиціях стовпників кількості людей, які контролюють роботу насосно-рукавних систем.

$$N_{o/c} = N_{ГДЗС} \times 3 + N_{ГДЗС(резерв)} \times 3 + N_p + N_{пб} + N_{кпп} + N_{зв} = 3 \times 3 + 3 \times 3 + 2 + 1 + 1 + 1 = 23$$

Отримані результати заносимо у зведену таблицю 3.2

Таблиця 3.2

Результати розрахунку сил та засобів при ліквідації аварії

	Q л/с	Стволи	Ланки ГДЗС	Особовий склад	Напірні рукава		Техніка				
					Ø 51	Ø 77	АЦ	АД	АГДЗ	АЗО	САРМ
Потрібно на ліквідацію	30	3	3	23	-	57	1	-	-	-	-

Таблиця 3.4

Сили та засоби при ліквідації аварії

ДПРЧ-53	2 відділення	Виставляє КПП, ланкою ГДЗС подає 1 ствол «А» з насадкою НРТ-10 на осадження хмари по периметру розливу. По закінченню води в АЦ переключитись до розгалуження №1.
---------	--------------	---

ДПРЧ-25	1 відділення	Встановлює АЦ на ПГ-2, прокладає магістральну лінію до АЦ ДПРЧ-53 та встановлює розгалуження № 1, ланкою ГДЗС подає 1 ствол «А» з насадкою НРТ-10 на осадження хмари.
	2 відділення	Встановлює АЦ у резерв біля першого відділення ДПРЧ-25. Прокладає магістральну лінію та встановлює розгалуження №2. Ланкою ГДЗС подає 1 ствол «А» з насадкою НРТ-10 на осадження хмари по периметру розливу від 2 відділення 25 ДПРЧ.
ДПРЧ-22	відділення	Встановлює АЦ в резерв, підготовлює резервну ланку ГДЗС.
ДПРЧ-24	відділення	Встановлює АЦ в резерв, підготовлює резервну ланку ГДЗС.

					НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

Розділ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ, ЗБЕРІГАННІ, ТРАНСПОРТУВАННІ ТА ЗАСТОСУВАННІ ХЛОРУ

5.1. Загальні положення

1. Ці Правила встановлюють загальні вимоги з охорони праці при виробництві, зберіганні, транспортуванні та застосуванні хлору [13].

2. Ці Правила застосовують при експлуатації таких об'єктів [14]:

а) підприємств, цехів, відділень, діляниць з вироблення каустичної соди, хлору та водню всіма методами електролізу розчинів хлориду натрію (калію) або соляної кислоти;

б) підприємств, що пов'язані зі споживанням, зберіганням, наливом та зливом рідкого хлору з використанням усіх типів хлорної тари;

в) підприємств, що здійснюють транспортування хлору по трубопроводах, а також перевезення рідкого хлору транспортними засобами.

Загальні вимоги до об'єкта ПАТ «Вода Донбасу»

Суб'єкт господарської діяльності, який має намір розпочати (продовжити) роботи підвищеної небезпеки або експлуатацію об'єктів, машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки, повинен отримати дозвіл відповідно до Порядку видачі дозволів Державним комітетом з нагляду за охороною праці та його територіальними органами, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 15.10.2003 N 1631 (1631-2003-п) [21].

Суб'єкт господарської діяльності, у власності або користуванні якого є об'єкти, де виробляється, застосовується, зберігається або транспортується хлор, чи який має намір розпочати будівництво такого об'єкта, організовує проведення його ідентифікації як об'єкта підвищеної небезпеки і розроблення декларації безпеки відповідно до вимог Порядку ідентифікації та обліку об'єктів підвищеної небезпеки і Порядку декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 11.07.2002 N 956 (956-2002-п) [15, 16].

					НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

До виконання робіт, пов'язаних з виробництвом, зберіганням, транспортуванням та застосуванням хлору, допускаються особи, які пройшли:

а) медичний огляд відповідно до Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій, затвердженого наказом Міністерства охорони здоров'я України від 21.05.2007 N 246 (z0846-07), зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 23.07.2007 за N 846/14113 [17];

б) навчання та перевірку знань з питань охорони праці відповідно о вимог Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці, затвердженого наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці від 26.01.2005 N 15 (z0231-05), зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 15.02.2005 за N 231/10511 (НПАОП-0.00-4.12-05) [18];

в) інструктаж, навчання та перевірку знань з питань пожежної безпеки відповідно до Типового положення про інструктажі, спеціальне навчання та перевірку знань з питань пожежної безпеки на підприємствах, в установах та організаціях України (z1148-03), затвердженого наказом Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи від 29.09.2003 N 368 (z1147-03), зареєстрованого у Міністерстві юстиції України 11.12.2003 N 1148/8469 [22].

На всіх діючих підприємствах і тих, що вводяться в дію, розробляються і затверджуються керівником підприємства інструкції з охорони праці згідно з Положенням про розробку інструкцій з охорони праці, затвердженим наказом Комітету України по нагляду за охороною праці Міністерства праці та соціальної політики України від 29.01.98 N9 (z0226-98), зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 07.04.98 за N 226/2666 (далі - НПАОП 0.00-4.15-98), і Порядком опрацювання та затвердження власником нормативних актів про охорону праці, що діють на підприємстві, затвердженим наказом Державного комітету України по нагляду за охороною праці від 21.12.93 N 132 (z0020-94), зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 07.02.94 за N 20/229 (далі - НПАОП 0.00-6.03-93) [23].

Виробничі дільниці, склади хлору, транспортні засоби для перевезення хлору повинні бути оснащені первинними засобами пожежогасіння.

					НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

Підприємства, що виробляють, зберігають, застосовують хлор, повинні мати план локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій (ПЛАС), який розробляють відповідно до вимог Закону України "Про об'єкти підвищеної небезпеки" (2245-14) [19] і Положення щодо розробки планів локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій [24].

7. Суб'єкт господарської діяльності зобов'язаний забезпечити працівників хлорних об'єктів спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту відповідно до Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту, затвердженого наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 24.03.2008 N 53 (z0446-08) [20];

а) для захисту органів дихання - фільтруючими протигазами, ізолюючими дихальними апаратами та ізолюючими костюмами відповідно до ДСТУ [25];

б) для захисту очей - захисними окулярами марки "Г" або "ГД" відповідно до ДСТУ [26];

в) для захисту шкіри від їдких речовин - гумовими або прогумованими рукавицями, гумовими чоботами або шкіряними черевиками, сукняними костюмами відповідно до ДСТУ «Одяг спеціальний захисний, засоби індивідуального захисту ніг і рук. Класифікація».

Суб'єкт господарської діяльності зобов'язаний організувати розслідування та вести облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій згідно з вимогами [27].

5.2. Загальні вимоги безпеки щодо виробництва хлору

1. Усі виробництва хлору повинні оснащуватися мембранними або діафрагмовими електролізерами.

2. Усі будівлі, споруди, транспортні, енергетичні та інші інженерні комунікації, що розміщені на території підприємства, повинні відповідати проектній до-

					НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

кументації. Проектна документація має комплексну державну експертизу відповідно до вимог [28].

3. Експлуатація будівель і споруд повинна відповідати вимогам [29].

4. Виробництво хлору методом електролізу повинно бути забезпечене безперебійним постачанням електроенергією, водою, парою, стисненим повітрям (азотом) необхідних параметрів.

5. За надійністю електропостачання основні споживачі, що входять у склад виробництва хлору методом електролізу, повинні бути віднесені до першої категорії. До споживачів першої категорії надійності електропостачання належать: компресори для перекачування хлору і водню, насоси для циркуляції сірчаної кислоти в колонах осушування хлору, насоси для циркуляції розсолу і католіту при мембранному методі електролізу, насоси для лужного розчину і насоси для розсолу у діафрагмовому методі електролізу, насоси рідкого хлору, компресори стисненого повітря, електродвигуни холодильних установок для виробництва рідкого хлору, насоси води в мережі локалізації хлорної хвилі, вентилятори системи аварійної вентиляції, насоси подачі розчину лугів на санітарні колони.

До споживачів особливої групи першої категорії надійності електропостачання належать система аварійного освітлення основних виробничих приміщень, а також системи контролю, управління й протиаварійного автоматичного захисту відповідно до Інструкції про порядок складання акта екологічної, аварійної та технологічної броні електропостачання споживача [30].

Ефективність ведення АРР досягається: створенням угруповання сил, що відповідає обстановці, що склалася; стійким і твердим управлінням діями рятувальників; зосередженням основних зусиль у місцях найбільшого скупчення постраждалих і там, де постраждалим загрожує найбільша небезпека; повним і своєчасним забезпеченням дій рятувальників необхідними матеріально-технічними засобами; організацією режиму робіт у відповідності зі складністю обстановки. Основними завданнями щодо організації АРР при руйнуванні будівель і споруд є:

					НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

1. Оточення силами Національної поліції району НС, встановлення постів на дорогах.
 2. Оточення силами правоохоронних органів зони НС та об'єкта проведення АРР.
 3. Організація штабу керівництва.
 4. Організація пункту надання медичної допомоги легко постраждалим.
 5. Організація пункту надання медичної допомоги важко постраждалим.
 6. Підготовка площадки ідентифікації постраждалих (загиблих).
 7. Організація медпункту сортування постраждалих.
 8. Визначення шляху для наскрізного руху автомобілів «Швидкої допомоги».
 9. Визначення шляху для наскрізного руху автомобілів протипожежної служби і будівельної техніки для вивозу будівельного сміття.
 10. Організація пунктів координації в'їзду та виїзду.
 11. Організація пункту відпочинку рятувальників.
 12. Організація пункту обігріву рятувальників.
 13. Організація пункту харчування рятувальників.
 14. Розміщення резерву сил. 15. Організація пункту знайдених документів і цінностей.
 16. Розміщення резерву техніки.
 17. Визначення площадки для заправлення техніки ПММ.
 18. Розміщення сил та засобів необхідних аварійних служб.
 19. Визначення ділянок робіт.
 20. Аварійне відключення електроенергії, газу, води.
 21. Встановлення загального і локального освітлення ділянок, об'єкта, території, що прилягає.
 22. Ліквідація осередків загоряння.
 23. Санітарна обробка ділянок робіт і прилягаючої території.
- Після прибуття першої чергової зміни на об'єкт НС вона насамперед повинна: провести рекогносцировку: визначити загальний обсяг руйнування та

					НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

вид завалу, наявність або ймовірність виникнення пожежі; повідомити через свого оперативного чергового про обстановку та про потребу у силах та засобах; намітити можливі місця розташування штабу керівництва, площадок для розміщення постраждалих і загиблих.

					НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

ВИСНОВКИ

При виконанні кваліфікаційної роботи ставилась мета проаналізувати ПАТ «Вода Донбасу». На основі отриманих результатів визначити найбільш вірогідний варіант виникнення аварії (розливу) на території ПАТ «Вода Донбасу» і для обстановки, що може скластися у випадку ймовірної НС, визначити кількість сил та засобів для ліквідації розливу хлору в найкоротший термін, з мінімальними матеріальними збитками та шкідливим впливом на навколишнє середовище.

За підсумками виконаної кваліфікаційної роботи розроблені заходи щодо забезпечення техногенної та пожежної безпеки об'єктів складу зберігання пропанових балонів. Для досягнення результатів вирішені наступні завдання:

- проведена оцінка техногенної та пожежної небезпеки об'єкту;
- проаналізована робота органів державного нагляду у сфері техногенної та пожежної безпеки на об'єкті;
- розроблені та обґрунтовані заходи з попередження виникнення надзвичайної ситуації;
 - можливої надзвичайної ситуації техногенного характеру;
 - розглянуті питання екологічної небезпеки об'єкта, та питання охорони праці під час ліквідації наслідків аварії.

За результатами ідентифікації ПАТ «Вода Донбасу» відноситься до потенційно небезпечних об'єктів. Також проаналізовано та обґрунтовані заходи з попередження виникнення НС відповідно Правил техногенної безпеки (наказ МВС України від 05.11.2018 №879) та Правил пожежної безпеки в Україні (наказ МВС від 30.12.2014 № 1417).

Були приведені загальні характеристики хімічно-небезпечних об'єктів та розглянуті причин вилливу хлору та способи її дегазації. Наведена загальна характеристика та надзвичайна ситуація с вилливом хлору на старокримської ділянці ПАТ «Вода Донбасу» та розроблено план локалізації та ліквідації умовної аварії. Було проведено довгострокове та аварійне прогнозування аварійної ситуації за наказом

					НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

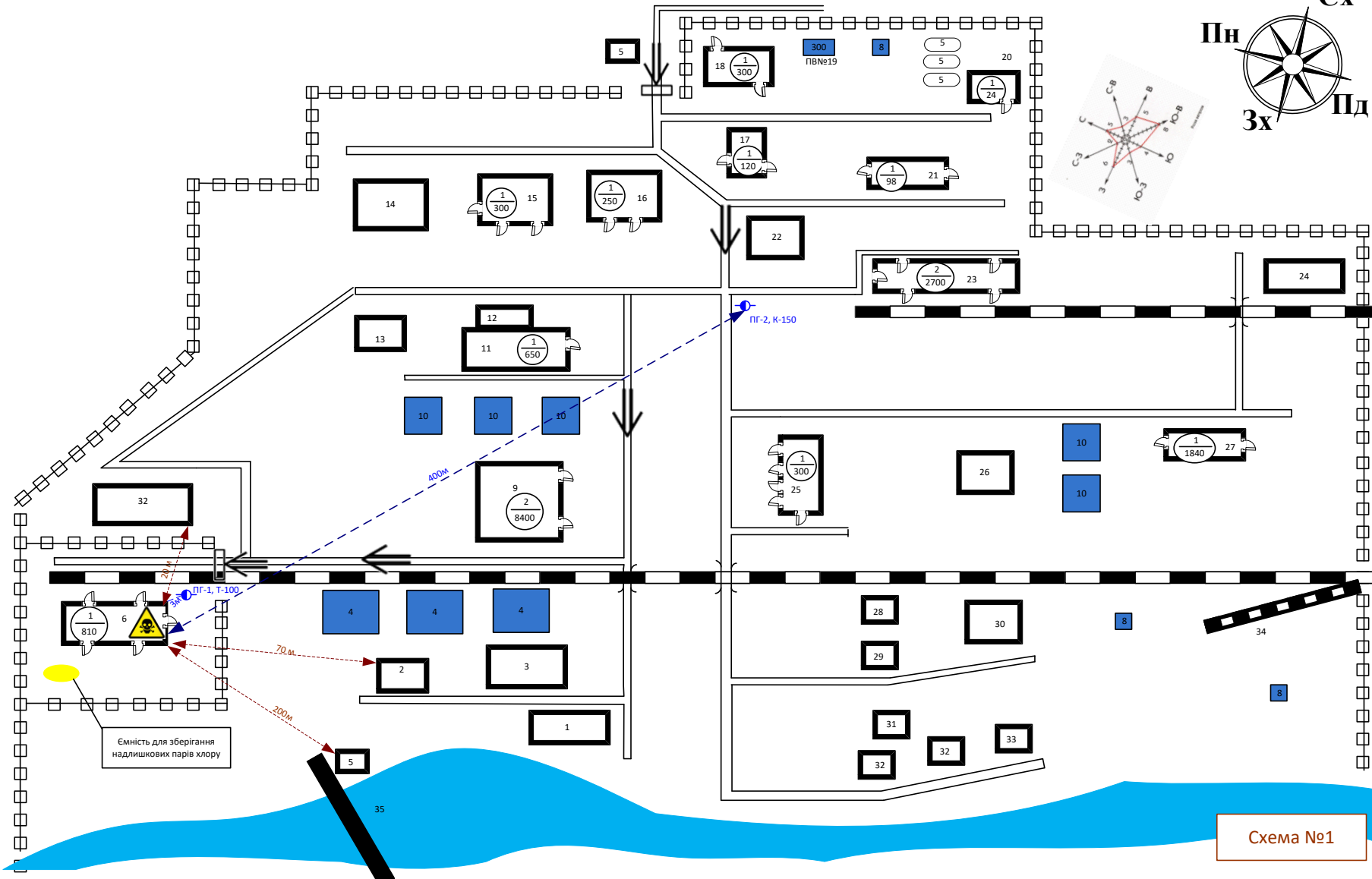
№1000 від 29.11.2019 року «Про затвердження Методики прогнозування наслідків виливу (викиду) НХР під час аварій на хімічно-небезпечних об'єктах та транспорті».

Розрахували сили та засоби для виконання аварійно-рятувальних робіт у разі витоку небезпечно-хімічних речовин використовуючи наказ №733 від 13.10.2008 року «Про затвердження Рекомендацій щодо захисту особового складу підрозділ Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України під час ліквідації наслідків аварії за наявності НХР (аміак, хлор, азот, сірчана, соляна та фосфорна кислоти)». Запропонували загальні заходи щодо ліквідації виливу хлору на хімічно-небезпечному об'єкті, правильність зберігання та використання хімічних речовин в процесі виробництва

проведено розрахунок потрібної кількості сил і засобів для ліквідації НС.

					НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

Ситуаційний план (план-схема) об'єкта



Експлікація споруд:

- 1-насосна станція 1-го підйому;
- 2-електропідстанція;
- 3-насосна станція 2-го підйому;
- 4-резервуари чистої води;
- 5-пост охорони;
- 6-склад хлору
- 7-механізований склад реагентів;
- 8-резервуари промислової води;
- 9-фільтрувальна станція №2;
- 10-відстойники;
- 11-хлораторна 1-го хлорування фільтрувальної станції №2;
- 12-змішувач ФС №2;
- 13-склад електрообладнання
- 14-гараж;
- 15-ремонтні майстерні машин;
- 16-центральный склад матеріалів;
- 17-контрольно перепускний пункт;

					Лист
НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9					
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата	

Схема розташування сил та засобів при ліквідації аварій

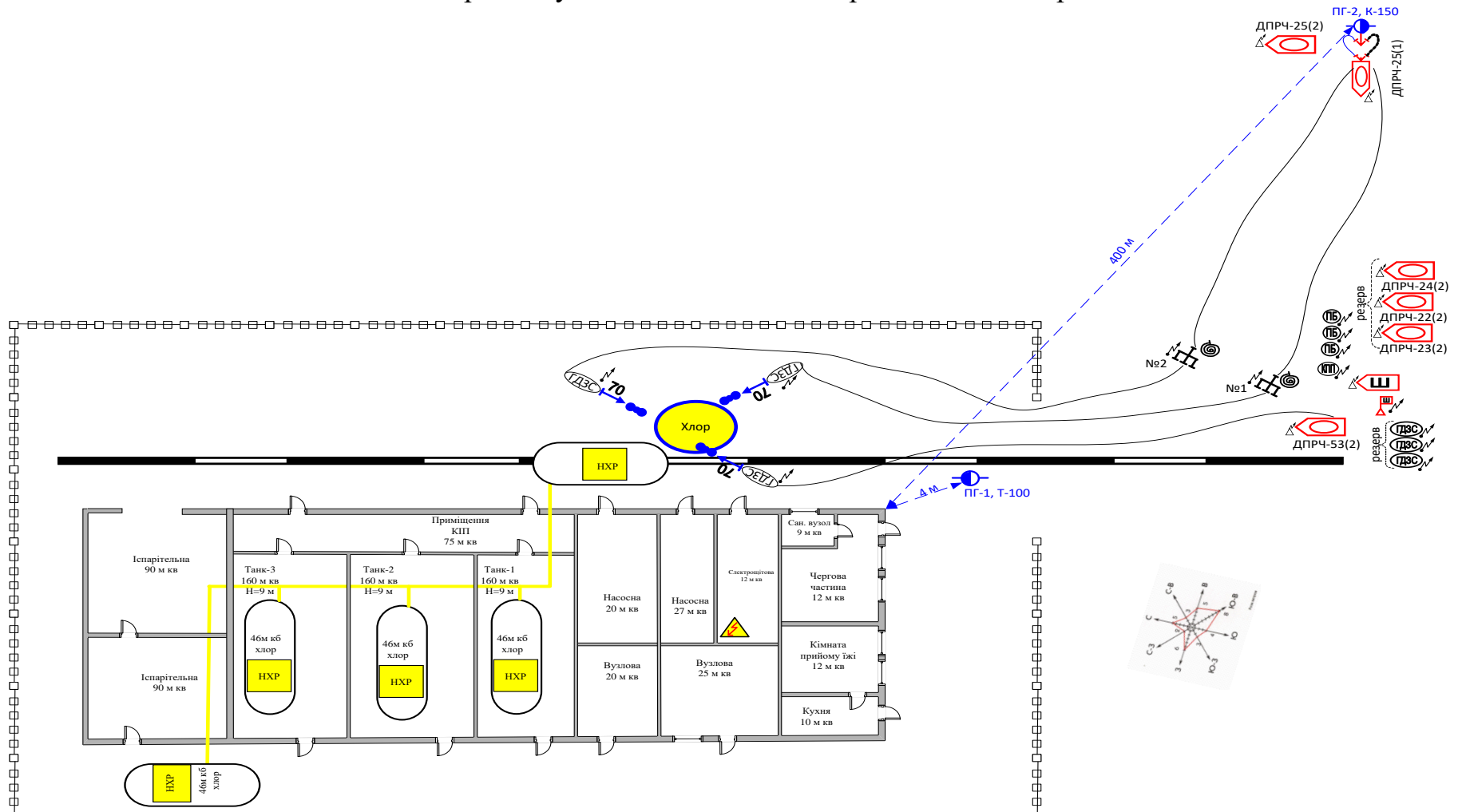
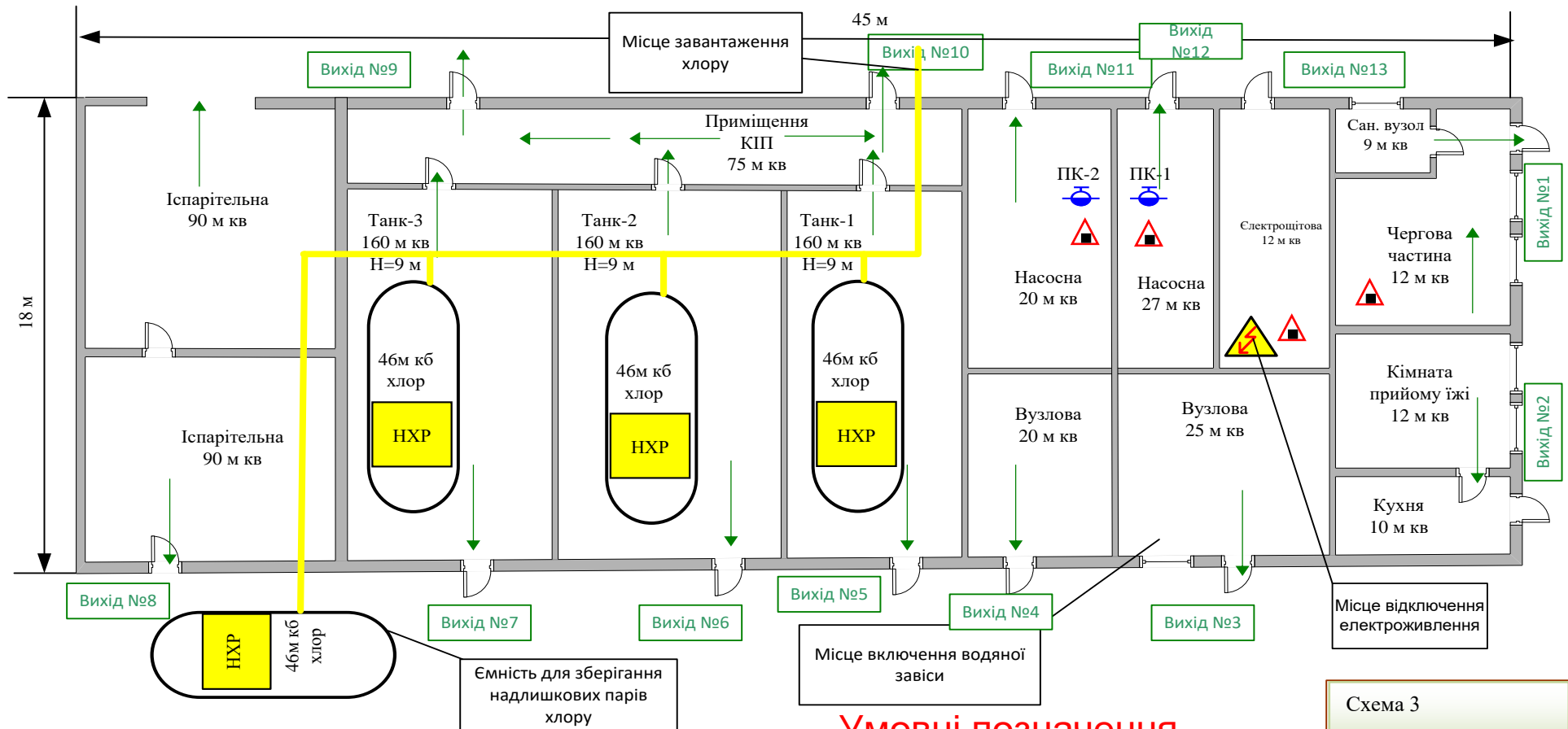


Схема 2

						Лист
НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9						
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

План 1-го поверху будівлі складу хлору



Умовні позначення





	Щитова		Вогнегасник
	Пожежний кран		Шляхи евакуації

Схема 3

Изм					Лист
Лист	Подп.	№ докум	Дата		
НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9					

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВІДПОВІДАЛЬНОМУ ЗА БЕЗПЕКУ ПРАЦІ

1. Провести інструктаж всього особового складу.
2. Вважати під напругою усе електрообладнання, за виключенням того, на яке видано письмовий дозвіл.
3. Не допускати самостійних дій особового складу з знеструмлення електроліній і електроустановок, а також подачі вогнегасних речовин.
4. Встановлювати пожежні автодрабини, автопідіймачі та ручні пожежні драбини таким чином, щоб вони не могли бути відрізані вогнем або не опинилися в зоні горіння у разі розповсюдження пожежі.
5. Встановити єдині звукові сигнали для швидкого сповіщення людей про небезпеку та ознайомити з ними весь особовий склад, що працює на пожежі, визначити шляхи відходу в безпечне місце.
6. Не допускати перебування особового складу не задіяного у гасінні пожежі в зоні можливого ураження,.
8. Не допускати роботу особового складу, що виконує роботи в зонах з підвищеною тепловою радіацією, не в теплозахисних пожежних костюмах, а за необхідності – під прикриттям розпиленних водяних струменів.

					НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

РЕКОМЕНДАЦІЇ ПРИ ЛІКВІДАЦІЇ АВАРІЇ

1. Провести інструктаж всього особового складу.
2. Забезпечити весь особовий склад, який приймає участь у гасінні пожежі спеціальними засобами захисту.
3. Не допускати самостійних дій особового складу з знеструмлення електроліній і електроустановок, а також подачі вогнегасних речовин.
4. Вирішити питання по організації спільно з адміністрацією об'єкта або з керівником ліквідації наслідків аварії пунктів дегазації, санітарної обробки та медичної допомоги особовому складу.
5. Узгодити маршрутів руху, схеми зв'язку та оповіщення, визначення позицій та порядку розгортання.
6. Не допускати перебування особового складу не задіяного у гасінні пожежі в зоні можливого ураження.
7. Визначити заходи, щодо захисту неушкоджених ємностей з НХР та можливості евакуації НХР з небезпечної зони.
8. З'ясувати межі зони хімічного забруднення та організувати контроль за межами зон хімічного забруднення.
9. Призначити відповідальну особу за режимом роботи особового складу у забрудненій зоні.

						Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9

ЛІТЕРАТУРА

1. Наказ МНС №733 від 13.10.2008 року « Про затвердження Рекомендацій щодо захисту особового складу підрозділ Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України під час гасіння пожеж та ліквідації наслідків аварії за наявності НХР (аміак, хлор, азот, сірчана, соляна та фосфорна кислоти)»

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

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

4. Наказ МНС №1000 від 29.11.2019 року «Про затвердження Методики прогнозування наслідків виліву (викиду) НХР під час аварій на хімічно-небезпечних об'єктах та транспорті».

5. ДБН В.2.5.74-2013 «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування».

6. ДБН В.2.5.64-2012 «Внутрішній водопровід та каналізація. Частина І.3 Проектування. Частина ІІ. Будівництво».

7. Закон України від 16.03.2000 «Про правовий режим надзвичайного стану».

8. Наказ МНС України від 23.04.2001 N 97 „Про затвердження Порядку здійснення підготовки населення на підприємствах, в установах та організаціях до дій при виникненні надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру".

9. Постанова Кабінету Міністрів України від 29 лютого 2012 р. № 306 "Про затвердження критеріїв, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності та визначається періодичність здійснення планових заходів державного нагляду (контролю) у сфері техногенної та пожежної безпеки".

10. Постанова Кабінету Міністрів України від 11 липня 2002 р. № 956 "Про ідентифікацію та декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки".

					НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

11. Постанова Кабінету Міністрів України від 09.01.14 № 11 "Про затвердження Положення про єдину державну систему цивільного захисту".

12. Наказ МНС України, Мінагрополітики України, Мінекономіки України, Мінекології України від 27.03.2001 року № 73/82/64/122 «Про затвердження методики прогнозування наслідків розливу (викиду) небезпечних хімічних речовин при аваріях на промислових об'єктах та транспорті».

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

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

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

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

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

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

19. Закон України від 18.01.2001 р. «Про об'єкти підвищеної небезпеки».

20. Наказ Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 24.03.2008 N 53 (z0446-08) про «Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту».

					НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		

21. Постанова Кабінету Міністрів України від 15.10.2003 N 1631 (1631-2003-п) про «Порядок видачі дозволів Державним комітетом з нагляду за охороною праці та його територіальними органами».

22. Наказ Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи від 29.09.2003 N 368 (z1147-03) «Типове положення про інструктажі, спеціальне навчання та перевірку знань з питань пожежної безпеки на підприємствах, в установах та організаціях України».

23. Наказ Державного комітету України по нагляду за охороною праці від 21.12.93 N 132 про «Порядок опрацювання та затвердження власником нормативних актів про охорону праці, що діють на підприємстві».

24. Наказ Комітету по нагляду за охороною праці України Міністерства праці та соціальної політики України від 17.06.99 N 112 «Положення щодо розробки планів локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій».

25. ДСТУ EN 133-2005, "Засоби індивідуального захисту органів дихання. Класифікація" (EN 133-2001, IDT)

26. ДСТУ EN 166-2001 "Засоби індивідуального захисту очей. Технічні умови" (EN 166-1996, IDT)

27. Постанова Кабінету Міністрів України від 25.08.2004 N 1112 (1112-2004-п) про «Порядок розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві».

28. Постанова Кабінету Міністрів України від 31.10.2007 N 1269 про «Порядок затвердження інвестиційних програм і проектів будівництва та проведення їх державної експертизи».

29. Наказ Державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики України, Державного комітету України по нагляду за охороною праці від 27.11.97 N 32/288 про «Положення про безпечну та надійну експлуатацію виробничих будівель і споруд».

							Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата	НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9		

30. Наказ Міністерства палива та енергетики України від 19.01.2004 N26 «Інструкція про порядок складання акта екологічної, аварійної та технологічної броні електропостачання споживача».

					НУЦЗУ.2.17 -19.СХ та ХТ.РПЗ.9	Лист
Изм	Лист	Подп.	№ докум	Дата		