

Криворізький національний університет
Кафедра охорони праці та цивільної безпеки

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Тема: «Ідентифікація об'єктів підвищеної небезпеки ПАТ «Інгулецький
гірничо-збагачувальний комбінат» (ПАТ «ІнГЗК»))»

Виконала зво групи ЦБ-21

Кондратенко Олена

Керівник: професор кафедри

Лапшин Олександр

Кривий Ріг

2025

КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Гірничо-металургійний факультет

Кафедра охорони праці та цивільної безпеки

спеціальність 263 «Цивільна безпека»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. каф. Швагер Н.Ю.

«___» _____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА

Здобувачці Кондратенко Олені Дмитрівні Група ЦБ-21

- Тема кваліфікаційної роботи: «Ідентифікація об'єктів підвищеної небезпеки ПАТ «Інгулецький гірничо-збагачувальний комбінат (ПАТ «ІНГЗК»)»
- Вихідні дані:
- Перелік обов'язкового графічного матеріалу:
- Етапи виконання випускної роботи

№ з/п	Етапи і розділи проектування	ТИЖНІ					
		1,2	3,4,5,6	7,8,9	10,11,12,13	14	15
1	Розділ 1	+					
2	Розділ 2		+				
3	Розділ 3			+			
4	Розділ 4				+		
5	Висновки				+		
6	Підготовка до захисту та захист роботи				+	+	+

5. Дата видачі завдання «___» _____ 2024 р.

Керівник: професор кафедри Лапшин

Консультанти

Найменування частини	Підпис	Консультант
РОЗДІЛ 1		
РОЗДІЛ 2		
РОЗДІЛ 3		
РОЗДІЛ 4 ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАПРОПОНОВАНИХ РЕКОМЕНДАЦІЙ		

Календарний план виконання роботи

№	Назва етапів бакалаврської випускної роботи	Термін виконання	Примітка виконання
1	Співбесіда зі здобувачем за темою роботи, видача переліку рекомендованої нормативної, наукової літератури		
2	Групування та аналіз зібраного матеріалу, уточнення завдань кваліфікаційної роботи		
3	Підготовка 1 розділу кваліфікаційної роботи та подання його керівникові на перевірку		
4	Підготовка 2 розділу кваліфікаційної роботи та подання його керівникові на перевірку		
5	Підготовка 3 розділу кваліфікаційної роботи та подання його керівникові на перевірку		
6	Підготовка 4 розділу «Оцінка ефективності запропонованих рекомендацій» та подання його консультанту від кафедри ОПЦБ		
7	Підготовка висновків		
8	Перевірка роботи керівником		
9	Отримання відгуку керівника та рецензії		
10	Захист роботи У ДЕК		

Завдання видав:

Керівник кваліфікаційної роботи: доктор технічних наук, професор Лапшин О.О.

Завдання отримав:

Здобувач вищої освіти: Кондратенко О.Д.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	5
РЕФЕРАТ.....	6
ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1.....	9
ПЕРЕЛІК ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ’ЄКТІВ З НЕБЕЗПЕЧНИМИ РЕЧОВИНАМИ, ВИДІЛЕНИХ ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ, У ТОМУ ЧИСЛІ ТИХ, ЩО ІДЕНТИФІКОВАНІ ЯК ОБ’ЄКТИ ПІДВИЩЕНОЇ НЕБЕЗПЕКИ	9
ВИСНОВКИ ПО ПЕРШОМУ РОЗДІЛУ	18
РОЗДІЛ 2.....	20
МАСА НЕБЕЗПЕЧНИХ РЕЧОВИН, ЩО ЗНАХОДЯТЬСЯ НА ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ’ЄКТАХ.....	20
ВИСНОВКИ ПО ДРУГОМУ РОЗДІЛУ	33
РОЗДІЛ 3.....	35
РОЗРАХУНКИ, НА ПІДСТАВІ ЯКИХ ПРОВОДИЛАСЯ ІДЕНТИФІКАЦІЯ... ..	35
ВИСНОВКИ ПО ТРЕТЬОМУ РОЗДІЛУ	48
РОЗДІЛ 4.....	49
ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАПРОПОНОВАНИХ РЕКОМЕНДАЦІЙ	49
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	50
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	52
ДОДАТКИ	54

					КНУ.КР.25.263.1.647су				
Зм	Лист	№ документа	Підпис	Дата					
Розробив	Кондратенко О.Д.				Ідентифікація об’єктів підвищеної небезпеки ПАТ «Інгулецький гірничо-збагачувальний комбінат» (ПАТ «ІнГЗК»)	Літ		Аркуш	Аркушів
Перевірів	Янова Л.О.							4	54
						ЦБ-21			
Н. Контр.									
Затвердив	Лапшин О.Є.								

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ПАТ – приватне акціонерне товариство

ІнГЗК – Інгuleцький гірничо-збагачувальний комбінат

МТП – матеріально-технічне постачання

МФЗ – магнітно-флотаційне збагачення

РЗФ – рудо-збагачувальна фабрика

ДФ – дробильна фабрика

ПММ – паливо-мастильні матеріали

АЗС – автозаправна станція

ЦТВ – цех технічного водопостачання

ШГ – шламове господарство

т – тонни

м – метри

кг – кілограми

шт – штуки

л – літри

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи містить: ____ сторінок; ____
рисунків; ____ таблиць; ____ додатків; ____ літературних джерел.

В роботі наведено:

Ключові слова:

ІДЕНТИФІКАЦІЯ, ПІДВИЩЕНА НЕБЕЗПЕКА, ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНІ
РЕЧОВИНИ, ОБ'ЄКТ ПІДВИЩЕНОЇ НЕБЕЗПЕКИ

ВСТУП

Ідентифікація об'єктів підвищеної небезпеки є надзвичайно важливою на будь-якому підприємстві. Адже варто не наражати працівників на небезпеку на робочому місці.

Метою кваліфікаційної роботи є виявити, дослідити та оцінити небезпеку на об'єктах підвищеної небезпеки ПАТ «Інгулецький гірничо-збагачувальний комбінат», який налічує сім таких об'єктів.

На початкових етапах вдалося виявити ці об'єкти. Їхній перелік:

- Проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №1;
- Проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №2;
- Проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №3;
- Проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №4;
- Проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №5;
- Азовський оздоровчий комплекс;
- Цех «Палац спорту».

Основний вид виконуваних робіт на підприємстві, пов'язаних з небезпечними речовинами:

- Виробництво та розподілення тепла;
- Газозварювальні роботи;
- Використання дизельного палива, бензину, газу;
- Вироблення штучного холоду;
- Вибухові роботи по подрібненню гірничої маси в залізорудному кар'єрі;
- Очищення води в басейні.

Перелік основних технологічних процесів на підприємстві, пов'язаних з небезпечними речовинами:

- Використання природного газу для виробництва тепла;
- Використання кисню для газозварювальних робіт;

- Приймання, зберігання та відпуск палива;
- Використання аміаку для вироблення штучного холоду;
- Вибухові роботи;
- Знезаражування води.

В ході роботи було визначено, що проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №1 належить до об'єктів підвищеної небезпеки першого класу.

Перелік об'єктів, які не належать до об'єктів підвищеної небезпеки:

- Проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №2;
- Проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №3;
- Проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №4;
- Проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №5;
- Азовський оздоровчий комплекс;
- Цех «Палац спорту».

РОЗДІЛ 1

ПЕРЕЛІК ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТІВ З НЕБЕЗПЕЧНИМИ РЕЧОВИНАМИ, ВИДІЛЕНИХ ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ, У ТОМУ ЧИСЛІ ТИХ, ЩО ІДЕНТИФІКОВАНІ ЯК ОБ'ЄКТИ ПІДВИЩЕНОЇ НЕБЕЗПЕКИ

1.1. Проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №1

Даний об'єкт налічує такі склади:

- Енергоцех. Газопровід природного газу;
- Склад зберігання балонів з газами ділянки МТП;
- Пункт зберігання балонів виробничої ділянки МФЗ;
- Площадка реципієнтів №1 енергоцеха;
- Площадка реципієнтів №2 дробильної фабрики;
- Площадка реципієнтів №3 (горизонт - 60 м кар'єра) дробильної фабрики;
- Площадка реципієнтів №4 (горизонт - 180 м кар'єра) дробильної фабрики;
- Площадка реципієнтів №5 РЗФ №1;
- Площадка реципієнтів №6 РЗФ №2;
- Площадка реципієнтів №7 бурової ділянки кар'єру;
- Площадка реципієнтів №8 ремонтно-механічних майстерень ЦПКР;
- Площадка реципієнтів №9 цеху технологічного автотранспорту;
- Площадка реципієнтів №16 (ПДП горизонт – 240 м кар'єра) ДФ;
- Склад зберігання балонів з газами ділянки МТП;
- Склад зберігання балонів з газами ділянки МФЗ;
- АЗС автотранспортного;
- Склад паливо-мастильних матеріалів ЦПВ;
- Пункт зберігання і видавання ПММ МФЗ;
- Ділянка МТП ЦПВ;
- ЦКЛ;
- Виробнича ділянка МФЗ;

- Ам'ячна автоматизована холодильна установка енергетичного цеха;
- Масовий вибух.

На кожному з цих об'єктів присутні потенційно небезпечні речовини або ж групи небезпечних речовин, які несуть загрозу здоров'ю та життю працівників.

Таблиця 1.1.

Найменування потенційно небезпечного об'єкта, виділеного для ідентифікації, та його склад	Найменування, маса, категорія небезпечної речовини чи групи небезпечних речовин, що використовуються або виготовляються, переробляються, зберігаються чи транспортуються на об'єкті	Найменування або категорія небезпечної речовини чи групи небезпечних речовин, за якими проводилася ідентифікація об'єкта
1	2	3
1. Проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №1 1.1. Енергоцех. Газопровід природного газу	Природний газ – 0,3 т, 1 категорія, 1,2 група.	Горючий газ, 1 категорія, 1,2 група.
1.2. Склад зберігання балонів з газами дільниці МТП:	Ацетилен розчинений – 0,18 т, 1 категорія, індивідуальна небезпечна речовина 1,2 група.	Горючий газ, 1 категорія, індивідуальна небезпечна речовина, 1,2 група.
1.2.1. Балони 40 л з ацетиленом розчиненим – 36 шт;	Пропан-бутан – 0,85 т, 1 категорія, 1,2 група.	Горючий газ, 1 категорія, 1,2 група.
1.2.2. Балони 50 л з пропан-бутаном – 40 шт.		
1.3. Пункт зберігання балонів виробничої дільниці МФЗ	Ацетилен розчинений – 0,05 т, 1 категорія, індивідуальна небезпечна речовина 1,2 група.	Горючий газ, 1 категорія, індивідуальна небезпечна речовина, 1,2 група.
1.3.1. Балони 40 л з ацетиленом розчиненим – 10;	Пропан-бутан – 0,085 т, 1 категорія, 1,2 група.	
1.3.2. Балони 50 л з пропан-бутаном – 4 шт.		
1.4. Площадка реципієнтів №1 енергоцеха.	Кисень газоподібний – 33,1 т, 6 категорія, індивідуальна небезпечна речовина, 1,2 група	Речовина-окислювач, 6 категорія, індивідуальна небезпечна речовина, 1,2 група

1	2	3
1.5. Площадка реципієнтів №2 дробильної фабрики 1.6. Площадка реципієнтів №3 (горизонт – 60 м кар'єра) дробильної фабрики 1.7. Площадка реципієнтів №4 (горизонт – 180 м кар'єра) дробильної фабрики 1.8. Площадка реципієнтів №5 РЗФ №1 1.9. Площадка реципієнтів №6 РЗФ №2 1.10. Площадка реципієнтів №7 бурової ділянки кар'єру 1.11. Площадка реципієнтів №8 ремонтно-механічних майстерень ЦПКР 1.12. Площадка реципієнтів №9 цеху технологічного автотранспорту 1.13. Площадка реципієнтів №16 (ПДП горизонт – 240 м кар'єра) ДФ 1.14. Склад зберігання балонів з газами ділянки МТП: - балони 40 л з киснем розчиненим – 36 шт цеху 1.15. Склад зберігання балонів з газами ділянки МФЗ: - балони 40 л з киснем розчиненим – 16 шт цеху 1.16. АЗС автотранспортного	Дизельне паливо – 2125,9 т, 2 категорія, 1,2 група. Бензин – 209,7 т, 2 категорія, 1,2 група.	Горючі рідини, 2 категорія, 1,2 група

1	2	3
1.17. Склад паливо-мастильних матеріалів ЦПВ	Гас – 145,2 т, 2 категорія, 1,2 група.	
1.18. Пункт зберігання і видавання ПММ МФЗ	Хімічні реагенти: Procol СК 921 М – 70 т, 8,10 категорія, 3 група, Magnafloc 338 – 1 т, 10 категорія, 3 група.	Токсична речовина, 8 категорія. Речовина, яка становить небезпеку для довкілля (токсичні для водних організмів), 10 категорія, 3 група.
1.19. Дільниця МТП ЦПВ		
1.19.1. Бокси №1 і №2		
1.19.2. Бокс №9	Соляна кислота – 2,2 т, 6,8,10 категорія, 3 група. Сірчана кислота – 2,7 т, 6,8,11 категорія, 2,3 група. Ортофосфорна кислота – 0,455 т, 6,8 категорія, 3 група.	Токсичні речовини, речовини-окислювачі, речовини, які становлять небезпеку для довкілля 6,8,10,11 категорія, 2,3 група.
	Оцтова кислота – 4,5 т, 2 категорія, 1,2 група.	Горючі рідини, 2 категорія, 1,2 група.
	Розчинники – 2,8 т, 2 категорія, 1,2 група.	
1.19.3. Бокс №6	Азотна кислота – 0,42 т, 6 категорія, 1,2 група. Ортофосфорна кислота – 0,11 т, 6,8 категорія, 2,3 група.	Токсичні речовини, речовини-окислювачі, речовини, які становлять небезпеку для довкілля 6,8,10,11 категорія, 2,3 група.
1.20. ЦКЛ		
1.20.1. Комора кислот і хімічних реактивів	Соляна кислота – 0,52 т, 6,8,10 категорія, 2,3 група. Сірчана кислота – 0,13 т, 6,8,11 категорія, 2,3 група. Калій біхромат технічний – 0,06 т, 7 категорія, 3 група.	Високо токсична речовина, 7 категорія, 3 група.

1	2	3
1.21. Виробнича дільниця МФЗ 1.21.1. Склад реагентів 1.21.2. Склад лакофарб 1.21.3. Приміщення для стоянки електричних кар і заряджання акумуляторів 1.22. Ам'ячна автоматизована холодильна установка енергетичного цеха 1.23. Масовий вибух	Гідроксиламін солянокислий – 0,0001 т, 8 категорія, 3 група. Гідроокис калію – 0,0002 т, 8 категорія, 3 група. Калій йоднокислий – 0,0005 т, 6 категорія, 2 група.	Токсичні речовини, 8 категорія, 3 група. Речовина-окислювач, 6 категорія, 2 група.
	Оцтова кислота – 7,8 т, 2 категорія, 1,2 група. Хімічні реагенти: Procol СК 921М – 82 т, 8,10 категорія, 3 група. Magnaflor 338 – 0,38 т, 10 категорія, 3 група.	Горюча рідина, 2 категорія, 1,2 група. Токсичні речовини, 8 категорія. Речовини, які становлять небезпеку для довкілля, 10 категорія, 3 група.
	Розчинники – 0,12 т, 2 категорія, 1,2 група.	Горюча рідина, 2 категорія, 1,2 група.
	Сірчана кислота, 0,033 т, 6,8,11 категорія, 2,3 група.	Токсична речовина, речовина-окислювач, речовина, яка вступає в бурхливу реакцію з водою 6,8,11 категорія, 2,3 група.
	Аміак рідкий технічний, 1,10 категорія, індивідуальна небезпечна речовина, 1,2,3 група. а) Ініціюючі вибухові речовини – 0,7 т, 4 категорія, 1 група. б) Бризантні вибухові речовини – 909,9 т, 5 категорія, 1 група.	Горючий газ, 1 категорія, 1,2 група. Речовина, яка становить небезпеку для довкілля, 10 категорія, 3 група. 1 група а) 4 категорія б) 5 категорія

В результаті проведеної ідентифікації виявлено, що проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №1 належить до об'єктів підвищеної небезпеки 1 класу.

1.2. Проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №2

Даний об'єкт налічує такі склади:

- Екіпірувальний пункт станції «Промислова»;
- Пункт зберігання і видавання ПММ РБЦ;
- Площадка реципієнтів №12 складу металу ЦПВ;
- Площадка реципієнтів №10 дільниці кільцезбирання.

Таблиця 1.2.

Найменування потенційно небезпечного об'єкта, виділеного для ідентифікації, та його склад	Найменування, маса, категорія небезпечної речовини чи групи небезпечних речовин, що використовуються або виготовляються, переробляються, зберігаються чи транспортуються на об'єкті	Найменування або категорія небезпечної речовини чи групи небезпечних речовин, за якими проводилася ідентифікація об'єкта
1	2	3
2. Проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №2 2.1. Екіпірувальний пункт станції «Промислова» 2.2. Пункт зберігання і видавання ПММ РБЦ 2.3. Площадка реципієнтів №12 складу металу ЦПВ 2.4. Площадка реципієнтів №10 дільниці кільцезбирання	Дизельне паливо, гас – 44,1 т, 2 категорія, 1,2 група. Кисень газоподібний – 3,3 т, 6 категорія, 1,2 група.	Горючі речовини, 2 категорія, 1,2 група. Речовина-окислювач, 6 категорія. 1,2 група індивідуальна небезпечна речовина.

В результаті проведеної ідентифікації виявлено, що проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №2 не належить до об'єктів підвищеної небезпеки.

1.3. Проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №3

Даний об'єкт налічує такі склади:

- Екіпірувальний пункт станції «Відвальна-2»;
- Площадка реципієнтів №11 станції «Відвальна-2».

Таблиця 1.3.

Найменування потенційно небезпечного об'єкта, виділеного для ідентифікації, та його склад	Найменування, маса, категорія небезпечної речовини чи групи небезпечних речовин, що використовуються або виготовляються, переробляються, зберігаються чи транспортуються на об'єкті	Найменування або категорія небезпечної речовини чи групи небезпечних речовин, за якими проводилася ідентифікація об'єкта
1	2	3
3. Проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №3 3.1. Екіпірувальний пункт станції «Відвальна-2» 3.2. Площадка реципієнтів №11 станції «Відвальна-2»	Дизельне паливо, гас – 7т, 2 категорія, 1,2 група. Кисень газоподібний – 2,3 т, 6 категорія, 1,2 група.	2 категорія, 1,2 група. Речовина-окислювач, 6 категорія, 1,2 група індивідуальна небезпечна речовина.

В результаті проведеної ідентифікації виявлено, що проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №3 не належить до об'єктів підвищеної небезпеки.

1.4. Проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №4

Даний об'єкт налічує такі склади:

- Площадка реципієнтів №13 ПНС-1 цеху технічного водопостачання і шламового господарства (ЦТВ і ШГ);
- Площадка реципієнтів №14 ПНС-2 ЦТВ і ШГ.

Таблиця 1.4.

Найменування потенційно небезпечного об'єкта, виділеного для ідентифікації, та його склад	Найменування, маса, категорія небезпечної речовини чи групи небезпечних речовин, що використовуються або виготовляються, переробляються, зберігаються чи транспортуються на об'єкті	Найменування або категорія небезпечної речовини чи групи небезпечних речовин, за якими проводилася ідентифікація об'єкта
1	2	3
4. Проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №4 4.1. Площадка реципієнтів №13 ПНС-1 цеху технічного водопостачання і шламового господарства (ЦТВ і ШГ) 4.2. Площадка реципієнтів №14 ПНС-2 ЦТВ і ШГ	Кисень газоподібний – 2,9 т, належить до 6 категорії, 1,2 група.	Речовина-окислювач, 6 категорія. 1,2 група індивідуальна небезпечна речовина.

В результаті проведеної ідентифікації виявлено, що проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №4 не належить до об'єктів підвищеної небезпеки.

1.5. Проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №5

Даний об'єкт налічує один склад:

- Площадка реципієнтів №15 ПНС-3 ЦТВ і ШГ.

Таблиця 1.5.

Найменування потенційно небезпечного об'єкта, виділеного для ідентифікації, та його склад	Найменування, маса, категорія небезпечної речовини чи групи небезпечних речовин, що використовуються або виготовляються, переробляються, зберігаються чи транспортуються на об'єкті	Найменування або категорія небезпечної речовини чи групи небезпечних речовин, за якими проводилася ідентифікація об'єкта
1	2	3

Продовження таблиці 1.5.

1	2	3
5. Проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №5 5.1. Площадка реципієнтів №15 ПНС-3 ЦТВ і ШГ	Кисень газоподібний – 0,6 т, 6 категорія, 1,2 група.	Речовина-окислювач, 6 категорія. 1,2 група індивідуальна небезпечна речовина.

В результаті проведеної ідентифікації виявлено, що проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №5 не належить до об'єктів підвищеної небезпеки.

1.6. Азовський оздоровчий комплекс

Таблиця 1.6.

Найменування потенційно небезпечного об'єкта, виділеного для ідентифікації, та його склад	Найменування, маса, категорія небезпечної речовини чи групи небезпечних речовин, що використовуються або виготовляються, переробляються, зберігаються чи транспортуються на об'єкті	Найменування або категорія небезпечної речовини чи групи небезпечних речовин, за якими проводилася ідентифікація об'єкта
1	2	3
6. Азовський оздоровчий комплекс	Природний газ – 0,004 т, 1 категорія, 1,2 група.	Горючий газ, 1 категорія, 1,2 група.

В результаті проведеної ідентифікації виявлено, що Азовський оздоровчий комплекс не належить до об'єктів підвищеної небезпеки.

1.7. Цех «Палац спорту»

Таблиця 1.7.

Найменування потенційно небезпечного об'єкта, виділеного для ідентифікації, та його склад	Найменування, маса, категорія небезпечної речовини чи групи небезпечних речовин, що використовуються або виготовляються, переробляються, зберігаються чи транспортуються на об'єкті	Найменування або категорія небезпечної речовини чи групи небезпечних речовин, за якими проводилася ідентифікація об'єкта
1	2	3
7. Цех «Палац спорту»	Гіпохлорит натрію – 0,764 т, 6 категорія, 1,2 група.	Речовина-окислювач, 6 категорія, 1,2 група.

В результаті проведеної ідентифікації виявлено, що цех «Палац спорту» не належить до об'єктів підвищеної небезпеки.

ВИСНОВКИ ПО ПЕРШОМУ РОЗДІЛУ

В результаті проведеної ідентифікації відповідно до чинних вимог нормативно-правових актів України (Повідомлення про результати ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки, затвердженого Кабінетом Міністрів України від 13.09.2022 №1030 «Деякі питання ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки») виявлено, що проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №1 належить до об'єктів підвищеної небезпеки 1 класу.

Отже, з таблиці 1.1:

1. Проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №1

- 1.1. Енергоцех. Газопровід природного газу – горючий газ, 1 категорія, 1,2 група;
- 1.2. Склад зберігання балонів з газами ділянки МТП – горючий газ, 1 категорія, індивідуальна небезпечна речовина, 1,2 група;

- 1.3. Пункт зберігання балонів виробничої ділянки МФЗ – горючий газ, 1 категорія, індивідуальна небезпечна речовина, 1,2 група;
- 1.22. Аміачна автоматизована холодильна установка енергетичного цеха – горючий газ, 1 категорія, 1,2 група.

Також інших потенційно небезпечних об'єктів та об'єктів підвищеної безпеки, окрім зазначених, не виявлено.

РОЗДІЛ 2

МАСА НЕБЕЗПЕЧНИХ РЕЧОВИН, ЩО ЗНАХОДЯТЬСЯ НА ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТАХ

Для потенційно небезпечних об'єктів, зазначених у розділі 1, виявлені небезпечні речовини, розрахована маса кожної небезпечної речовини та сумарна маса небезпечних речовин. Ці дані подаються в таблицях 2.1., 2.2., 2.3., 2.4., 2.5., 2.6., 2.7.

2.1. Проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №1

Таблиця 2.1.

Найменування потенційно небезпечного об'єкта	Найменування виробництва, дільниці, установки, апарата, які входять до складу потенційно небезпечного об'єкта	Найменування небезпечної речовини і маса, тонн	Маса індивідуальної небезпечної речовини і маса небезпечної речовини кожної категорії, до якої вона може бути віднесена за нормативами порогових мас, т												
			Індивідуальна речовина	номер категорії за нормативами порогових мас											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1.Проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №1	Газопровід енергоцеху	Природний газ – 0,3		0,3											
	Склад зберігання балонів з газами дільниці МТП і МФЗ	Ацетилен – 0,23 Пропан-бутан – 0,94	0,23	0,23											
	Площадка реципієнтів №1 енергоцеху - балони.	Кисень – 33,1	33,1						33,1						

Продовження таблиці 2.1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Площадка реципієнтів №2 дробильної фабрики – балони, кисневопровід. Площадка реципієнтів №4 дробильної фабрики – балони, кисневопровід. Площадка реципієнтів №5 РЗФ №1 – балони, кисневопровід. Площадка реципієнтів №6 РЗФ №2 – балони, кисневопровід. Площадка реципієнтів №7 бурової дільниці кар'єра – балони, кисневопровід.														

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Площадка реципієнтів №8 ремонтно- механічних майстерень ЦПКР – балони, кисневопровід. Площадка реципієнтів №9 цеху технологічного автотранспорту – балони, кисневопровід. Площадка реципієнтів №16 (ПДП горизонт – 240 м кар'єра) ДФ – балони, кисневопровід. Склад зберігання балонів з газами дільниці МТП – балони.														

Продовження таблиці 2.1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Склад зберігання балонів з газами дільниці МФЗ – балони АЗС автотранспортного цеху. Склад паливно-мастильних матеріалів цеху підготовки виробництва.	Дизельне паливо-2125,9 Бензин-209,7 Гас-145,1			2125,9 209,7 145,1										
	Пункт зберігання і видавання ПММ МФЗ-бочки	Хімічний реагент Procol													
	Дільниця МТП ЦПВ:	СК 921М–70									70		70		
	-бокси №1 і №2 – ємності;	Хімічний реагент Magnafloc											1		
	-бокс №9 – ємності;	338-1													
	-бокс №6 – ємності	Соляна кислота-2,2							2,2		2,2		2,2		
	ЦКЛ -комора кислот і хімічних реактивів -ємності	Сірчана кислота-2,7 Ортофосфорна кислота-0,455							2,7		2,7			2,7	

Продовження таблиці 2.1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	-пакети.	Оцтова кислота-4,5 Розчинники-2,8			4,5 2,8				0,455		0,455				
		Азотна кислота-0,42 Ортофосфорна кислота-0,11							0,42 0,11		0,11				
		Соляна кислота-0,52 Сірчана кислота-0,13 Калію біохромат-0,06 Гідроксиламін солянокислий- 0,0001 Гідроокис калію-0,0002 Калій йодно- кислий-0,0005							0,52 0,13		0,52 0,13		0,52	0,13	
											0,06				
											0,0001				
											0,0002				
									0,0005						
	Виробнича дільниця МФО; -склад реагентів -ємності	Оцтова кислота-7,8 Хімічні реагенти Procol СК 921М-82,0			7,8										
											82,0		82,0		

Продовження таблиці 2.1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	-склад лакофарб -приміщення для стоянки електричних кар і заряджання акумуляторів Ам'ячна автоматизована холодильна установка енергоцеху – ємності Масовий вибух - свердловини	Magnafloc 338- 0,38 Розчинники- 0,12 Сірчана кислота-0,033 Ам'як рідкий технічний-0,4 Вибухова речовини: -бризантні (вторинні) та піротехнічні вибухові речовини-909,9 -ініціюючі (первинні)-0,7	0,4	0,4	0,12				0,033		0,033	0,4	0,38		
Всього			33,7	1,9	2495,9		0,7	909,9	39,7		158,2		156,5	2,9	

2.2. Проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №2

Таблиця 2.2.

Найменування потенційно небезпечного об'єкта	Найменування виробництва, дільниці, установи, апарата, які входять до складу потенційно небезпечного об'єкта	Найменування небезпечної речовини і маса, тонн	Маса індивідуальної небезпечної речовини і маса небезпечної речовини кожної категорії, до якої вона може бути віднесена за нормативами порогових мас, т												
			Індивідуальна речовина	номер категорії за нормативами порогових мас											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2.Проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №2	2.1.Екіпірувальний пункт станції «Промислова» залізничного цеху – резервуари 2.2.Склад ПММ РБЦ, резервуари 2.3.Площадка реципієнтів №12 складу металу цеху підготовки виробництва – балони, кисневопровід	Дизельне паливо, гас – 44,1 Кисень – 3,3	3,3		44,1				3,3						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	2.4.Площадка реципієнтів №10 дільниці кільцезбирання залізничного цеха – балони, киснепровід.														
Всього			3,3		44,1				3,3						

2.3. Проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №3

Таблиця 2.3.

Найменування потенційно небезпечного об'єкта	Найменування виробництва, дільниці, установки, апарата, які входять до складу потенційно небезпечного об'єкта	Найменування небезпечної речовини і маса, тонн	Маса індивідуальної небезпечної речовини і маса небезпечної речовини кожної категорії, до якої вона може бути віднесена за нормативами порогових мас, т												
			Індивідуальна речовина	номер категорії за нормативами порогових мас											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
3.Проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №3	3.1.Екіпірувальний пункт станції														

Продовження таблиці 2.3.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	«Відвальна – 2» залізничного цеху – резервуари 3.2.Площадка реципієнтів №11 станції «Відвальна – 2» залізничного цеху – балони, кисневопровід	Дизельне паливо, гас – 7 Кисень – 2,3			7				2,3						
Всього			2,3		7				2,3						

2.4. Проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №4

Таблиця 2.4.

Найменування потенційно небезпечного об'єкта	Найменування виробництва, дільниці, установки, апарата, які входять до складу потенційно небезпечного об'єкта	Найменування небезпечної речовини і маса, тонн	Маса індивідуальної небезпечної речовини і маса небезпечної речовини кожної категорії, до якої вона може бути віднесена за нормативами порогових мас, т												
			Індивідуальна речовина	номер категорії за нормативами порогових мас											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
4.Проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №4	4.1.Площадка реципієнтів №13 ПНС-1 цеху технічного водопостачання і шламового господарства – балони, кисневопровід 4.2.Площадка реципієнтів №14 ПНС-2 цеху технічного водопостачання і шламового господарства -	Кисень – 2,9	2,9						2,9						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Балони, кисневопровід														
Всього			2,9						2,9						

2.5. Проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №4

Таблиця 2.5.

Найменування потенційно небезпечного об'єкта	Найменування виробництва, дільниці, установки, апарата, які входять до складу потенційно небезпечного об'єкта	Найменування небезпечної речовини і маса, тонн	Маса індивідуальної небезпечної речовини і маса небезпечної речовини кожної категорії, до якої вона може бути віднесена за нормативами порогових мас, т												
			Індивідуальна речовина	номер категорії за нормативами порогових мас											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
5.Проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №5	Площадка реципієнтів №15 ПНС-3 цеху технічного водопостачання і шламового господарства -	Кисень – 0,6	0,6						0,6						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Балони, кисневопровід														
Всього			0,6						0,6						

2.6. Азовський оздоровчий комплекс

Таблиця 2.6.

Найменування потенційно небезпечного об'єкта	Найменування виробництва, дільниці, установи, апарата, які входять до складу потенційно небезпечного об'єкта	Найменування небезпечної речовини і маса, тонн	Маса індивідуальної небезпечної речовини і маса небезпечної речовини кожної категорії, до якої вона може бути віднесена за нормативами порогових мас, т												
			Індивідуальна речовина	номер категорії за нормативами порогових мас											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
6.Азовський оздоровчий комплекс	Газопровід	Природний газ – 0,004		0,004											
Всього				0,004											

2.7. Цех «Палац спорту»

Таблиця 2.7.

Найменування потенційно небезпечного об'єкта	Найменування виробництва, дільниці, установки, апарата, які входять до складу потенційно небезпечного об'єкта	Найменування небезпечної речовини і маса, тонн	Маса індивідуальної небезпечної речовини і маса небезпечної речовини кожної категорії, до якої вона може бути віднесена за нормативами порогових мас, т												
			Індивідуальна речовина	номер категорії за нормативами порогових мас											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
7.Цех «Палац спорту»	Ємності	Гіпохлорит натрію							0,764						
Всього									0,764						

ВИСНОВКИ ПО ДРУГОМУ РОЗДІЛУ

Маса індивідуальної небезпечної речовини і маса небезпечної речовини кожної категорії, до якої вона може бути віднесена за нормативами порогових мас – 1,9 т:

- Природний газ – 0,3 т;
- Ацетилен – 0,23 т;
- Пропан-бутан – 0,94 т;

- Аміак рідкий технічний – 0,4 т.

РОЗДІЛ 3

РОЗРАХУНКИ, НА ПІДСТАВІ ЯКИХ ПРОВОДИЛАСЯ ІДЕНТИФІКАЦІЯ

1. Проммайданчик ПАТ «ІнгГЗК» №1

Маса горючих речовин, які знаходяться на проммайданчику:

- Ацетилен розчинений

$$m = m_1 \times n_1$$

де m_1 – маса ацетилену в балоні, n_1 – кількість балонів

Кількість ацетилену в балоні:

$$A = 38 : 100 \times K \times V \times P$$

$$A = 0,38 \times 20 \times 40 \times 16 = 4864 \text{ л} = 4,86 \text{ м}^3$$

$$m_1 = \rho_d \times A$$

де ρ_d – густина ацетилену ($\rho_d = 1,173 \text{ кг/м}^3$)

$$m_1 = 1,173 \times 4,86 = 5,7 \text{ кг}$$

При температурі $t = 20^\circ\text{C}$ та тиску $P = 1,6 \text{ МПа}$: $m_1 = 5,0 \text{ кг}$, $n_1 = 36 \text{ шт}$

Маса ацетилену: $m_1 = 5,0 \times 36 = 180 \text{ кг} = 0,18 \text{ т}$

- Пропан-бутан

$$m_{\text{ЗВГ}} = 0,425 \times V_6 \times n$$

де V_6 – ємність одного балону ЗВГ = 50 л, n – кількість балонів = 40 шт,

0,425 – маса ЗВГ (пропан-бутану) на 1 л місткості балона (кг)

$$m_{\text{ЗВГ1}} = 0,425 \times 50 \times 40 = 850 \text{ кг} = 0,85 \text{ т}$$

Примітка: вуглекислота згідно фізико-хімічних характеристик не є небезпечною речовиною.

Маса кисню газоподібного на проммайданчику:

- Кисень, який може знаходитись на складі зберігання балонів з газами

$$m_k = m_1$$

$$m_1 = \rho_k \times V_k \times n$$

де ρ_k – густина кисню = 1,429 кг/м³

$$V_k = K_1 \times V_6$$

Де K_1 – коефіцієнт для визначення об'єму кисню в балоні = 0,156 м³/л, V_6 – місткість 1 балону на складі = 40 л

$$V_1 = 0,156 \times 40 = 6,24 \text{ м}^3$$

n – кількість балонів, яка знаходиться на складі = 36

$$m_k = 1,429 \times 6,24 \times 36 = 321 \text{ кг} = 0,32 \text{ т}$$

Маса нафтопродуктів, яка може знаходитись на проммайданчику:

- Нафтопродукти, які можуть знаходитись в АЗС автотранспортного цеху

$$m = m_{\text{д.п.}} + m_6$$

$$m_{\text{д.п.}} = \rho_{\text{д.п.}} \times V_{\text{д.п.}}$$

де $\rho_{\text{д.п.}}$ – густина дизельного палива = 0,867 т/м³

$$V_{\text{д.п.}} = K_1 \times V_p$$

де K_1 – коефіцієнт заповнювання = 0,8

$$V_p = V_{p1} + V_{p2}$$

де $V_{p1} \text{ №4} = V_{p2} \text{ №5} = 8 \text{ м}^3$

$$V_{\text{д.п.}} = 0,8 \times 2 \times 8 = 12,8 \text{ м}^3$$

$$m_{\text{д.п.}} = 0,867 \times 12,8 = 11,1 \text{ т}$$

$$m_6 = \rho_6 \times V_6$$

де ρ_6 – густина бензину = 0,766 т/м³

$$V_6 = K_1 \times V_p$$

$$V_p = V_{p1} + V_{p2} + V_{p3}$$

$$\text{де } V_{p1} \text{ №1} = V_{p2} \text{ №2} = V_{p3} \text{ №3} = 8 \text{ м}^3$$

$$V_6 = 0,8 \times 3 \times 8 = 19,2 \text{ м}^3$$

$$m_6 = 0,766 \times 19,2 = 14,7 \text{ т}$$

$$m = 11,1 + 14,7 = 25,8 \text{ т}$$

- Горючі речовини, які можуть знаходитись в пункті зберігання і видавання ПММ МФЗ

$$m = m_6 + m_r$$

$$\text{де } V_{p6} = 0,2 \text{ м}^3, V_{p1r} = V_{p2r} = V_{p3r} = V_{p4r} = 0,2 \text{ м}^3$$

$$m_6 = 0,766 \times 0,8 \times 0,2 = 0,123 \text{ т}$$

$$V_{pr} = 0,8 \text{ м}^3; m_r = 0,86 \times 0,8 \times 0,8 = 0,6 \text{ т}$$

$$m = 0,723 \text{ т}$$

Згідно проекту в пункті знаходяться: солідол (400 кг), літол (400 кг), графітне мастило (400 кг), рідке мастило (600 л), відроблене масло (600 л).

Маса кислот, хімічних реактивів, фарб, розчинників на проммайданчику:

- Небезпечні речовини, які можуть знаходитись в ділянці МТП ЦПВ

Згідно проекту в приміщеннях МТП можливо зберігати: хімічний реагент Procol СК 921М – 70 т, хімічний реагент Magnafloc 338 – 1 т (у боксах №1 і №2); соляну кислоту – 2,2 т, сірчану кислоту – 2,7 т, ортофосфорну кислоту – 0,455 т, оцтову кислоту – 4,5 т (у боксі №9); розчинники – 2, 8 т (у боксі №6).

- Небезпечні речовини, які можуть знаходитись в центральній контрольній лабораторії

Згідно проекту в приміщенні лабораторії можливо зберігати: соляну кислоту – 0,52 т; ортофосфору кислоту – 0,11 т; сірчану кислоту – 0,13 т; азотну кислоту – 0,42 т; калій біхромат технічний – 0,06 т; гідроксиамін солянокислий – 0,0001 т; гідроокис калію – 0,0002 т; калій йоднокислий – 0,0005 т.

Порівнюємо масу небезпечної речовини потенційно небезпечного об'єкта з нормативами порогових мас

Згідно «Нормативів порогових мас небезпечних речовин для ідентифікації об'єктів підвищеної безпеки»:

- Пропан-бутан належить до 1 категорії – горючі (займисті) гази. Норматив порогової маси небезпечних речовин 1 категорії, групи 1 (вибух), групи 2 (пожежа): для 1 класу – 200 тонн, для 2 класу – 50 тонн.

Маса пропан-бутану 1,24 т менше нормативів порогових мас.

- Ацетилен розчинений належить до 1 категорії – горючі (займисті) гази, 1,2 групи. Але норматив порогової маси для ацетилену визначається, як для індивідуальної небезпечної речовини, і складає для 1 класу – 50 тонн, для 2 класу – 5 тонн.

Маса ацетилену розчиненого 0,23 т менше нормативів порогових мас.

- Кисень газоподібний належить до 6 категорії – речовини-окислювачі, 1,2 групи. Але норматив порогової маси для кисню визначається, як для індивідуальної небезпечної речовини, і складає для 1 класу – 2000 тонн, для 2 класу – 200 тонн.

Маса кисню 33,1 тонни менше нормативів порогової маси.

- Калій йоднокислий, кислоти: азотна, сірчана, соляна, ортофосфорна належать до 6 категорії – речовини-окислювачі, 1,2 групи. Норматив порогової маси складає для 1 класу – 200 тонн, для 2 класу – 50 тонн.

Маса речовин 6,5 т менше нормативів порогової маси.

- Дизельне паливо, бензин, оцтова кислота, розчинники належать до 2 категорії – горючі рідини, 1,2 групи. Норматив порогової маси

небезпечних речовин 2 категорії: для 1 класу – 50000 тонн, для 2 класу – 5000 тонн.

Маса речовин (2495,8 т) менше нормативів порогової маси.

- Калій біхромат технічний належить до 7 категорії – високотоксичні речовини, 3 групи. Норматив порогової маси складає для 1 класу – 20 тонн, для 2 класу – 5 тонн.

Маса калію біхромату технічного – 0,06 т менше нормативів порогової маси.

- Кислоти: соляна, ортофосфорна, сірчана, гідроксиамін солянокислий, гідроокис калію, хімічний реагент Procol СК 921М належать до 8 категорій – токсичні речовини, 3 групи. Норматив порогової маси складає для 1 класу – 200 тонн, для 2 класу – 50 тонн.

Маса речовин 158 т менше нормативів порогової маси 1 класу і більше для 2 класу.

- Хімічні реагенти Procol СК 921М, Magnafloc 338, аміак рідкий технічний, соляна кислота належать до 10 категорії – речовини, які становлять небезпеку для довкілля (токсичні для водних організмів) та/або можуть здійснювати довгостроковий негативний вплив на водне середовище, 3 групи. Норматив порогової маси складає для 1 класу – 2000 тонн, для 2 класу – 500 тонн.

Маса речовин 156,5 т менше нормативів порогової маси.

- Сірчана кислота належить до 11 категорії – речовини, які вступають в бурхливу реакцію з водою, 3 групи. Норматив порогової маси складає для 1 класу – 500 тонн, для 2 класу – 100 тонн.

Маса речовин 2,833 т менше нормативів порогової маси.

- Вибухові речовини належать до 1 групи.

Маса вибухових речовин на проммайданчику: бризантні (вторинні) та піротехнічні речовини – 909,9 т більше нормативів порогової маси.

Бризантні (вторинні) та піротехнічні речовини для 1 класу, ініціюючі (первинні) – 0,7 т менше нормативів порогової маси.

Відстань від потенційно небезпечних об'єктів до місць великого скупчення людей, промислових об'єктів та транспортних магістралей менше граничної ($R_n=500$ м для небезпечних речовин 1 та 2 групи).

Проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №1 належить до об'єктів підвищеної небезпеки першого класу.

2. Проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №2

- Маса горючих рідин, які можуть знаходитись в пункті зберігання і видавання ремонтно-будівельного цеху

$$m = m_{\text{д.п.}}$$

$$m_{\text{д.п.}} = \rho_{\text{д.п.}} \times V_{\text{д.п.}}$$

$$\text{де } \rho_{\text{д.п.}} - \text{густина дизельного палива} = 0,867 \text{ т/м}^3$$

$$V_{\text{д.п.}} = K_1 \times V_p$$

$$\text{де } K_1 - \text{коефіцієнт заповнювання} = 0,8$$

$$V_p = V_{p1} + V_{p2}$$

$$\text{де } V_{p1} = 5 \text{ м}^3, V_{p2} = 5 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{д.п.}} = 0,8 \times 5 = 4 \text{ м}^3$$

$$m_{\text{д.п.}} = 0,867 \times 4 \times 2 = 6,9 \text{ т}$$

- Маса кисню, який може знаходитись на площадці реципієнтів №12 складу металу цеха підготовки виробництва

$$m_k = m_1 + m_2$$

де m_1 – маса кисню, який може знаходитись в автореципієнті; m_2 – маса кисню, який може знаходитись в киснепроводі

$$m_{k1} = \rho_k \times V_{k1} \times n_{12} \times c_{12}$$

$$\text{де } \rho_k = 1,429 \text{ кг/м}^3, V_{k1} = 31,2 \text{ м}^3$$

$$m_1 = 1,429 \times 31,2 \times 52 \times 1 = 2318,4 \text{ кг} = 2,3 \text{ т}$$

$$m_2 = \rho_k \times V_k$$

де ρ_k – густина кисню = 1,429 кг/м³; V_k – об'єм кисню в киснепроводі

Об'єм кисню в киснепроводі:

$$D_1 = 0,025 \text{ м}; S_1 = 0,0005 \text{ м}^2; V_1 = 0,0005 \times 5 = 0,002 \text{ м}^3$$

$$D_2 = 0,04 \text{ м}; S_2 = 0,001 \text{ м}^2; V_2 = 0,001 \times 50 = 0,06 \text{ м}^3$$

$$D_3 = 0,05 \text{ м}; S_3 = 0,002 \text{ м}^2; V_3 = 0,002 \times 70 = 0,14 \text{ м}^3$$

$$V_k = 0,2 \text{ м}^3$$

$$m_2 = 1,429 \times 0,2 = 0,3 \text{ кг} = 0,0003 \text{ т}$$

$$m_k = 2,3 + 0,0003 = 2,3 \text{ т}$$

Порівнюємо масу небезпечної речовини потенційно небезпечного об'єкта з нормативами порогових мас

- Маса кисню 2,3 тонни менше нормативів порогової маси. Маса пального 44,1 тонни менше нормативів порогової маси.

У разі, коли сумарна маса жодної небезпечної речовини не перевищує нормативу порогової маси, за її властивостями визначається категорія та група, до яких може бути віднесена, а також сумарна маса небезпечних речовин однієї групи.

На промайданчику знаходяться небезпечних речовин 46,4 т 1,2 групи.

- Нормативи порогової маси небезпечних речовин для потенційно небезпечного об'єкту в залежності від відстані R_x :

$$Q_{i.R.} = Q_{i.p.} \times (R_x / R_n)^2$$

де $Q_{i.R.}$ = менше 500 м для небезпечних речовин групи 1 і 2, і 1000 м для речовин групи 3

R_n = для речовин групи 1 і 2 R_n дорівнює 500 м, для речовин групи 3 – 1000 м

R_x = 190 м від екіпірувального пункту станції «Промислова» залізничного цеху до АОЗТ «Криворіжаглобуд»

$$\text{Для 2 класу} - Q_{2R} = 2320 \times (190 / 500)^2 = 335 \text{ т}$$

$$\text{Для 1 класу} - Q_{i.R.} = 23200 \times (190 / 500)^2 = 3350 \text{ т}$$

Порівнюємо масу небезпечних речовин з нормативами порогових мас:

- Маса небезпечних речовин (46,4 т) менше нормативу порогової маси небезпечних речовин 2 групи з врахуванням відстані R_x для першого класу (3350 т) та другого класу (335 т)

Проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №2 не належить до об'єктів підвищеної небезпеки.

3. Проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №3

- Маса кисню, який може знаходитись на площадці реципієнтів №11 станції «Відвальна – 2» залізничного цеху

$$m_k = m_1 + m_2$$

$$m_{k11} = \rho_k \times V_{k1} \times n_{11} \times c_{11}$$

де $\rho_k = 1,429 \text{ кг / м}^3$, $V_{k1} = 31,2 \text{ м}^3$; n_{11} – кількість балонів, яка знаходиться в автореципієнті = 52 (паспорт реципієнта); c – кількість автореципієнтів = 1

$$m_{11} = 1,429 \times 31,2 \times 52 \times 1 = 2318,4 \text{ кг} = 2,3 \text{ т}$$

$$m_2 = \rho_k \times V_k$$

де ρ_k – густина кисню = $1,429 \text{ кг / м}^3$; V – об'єм кисню в киснепроводі
Об'єм кисню в киснепроводі:

$$D_1 = 0,05 \text{ м}; S_1 = 0,002 \text{ м}^2; V_1 = 0,002 \times 530 = 1 \text{ м}^3$$

$$D_2 = 0,02 \text{ м}; S_2 = 0,0003 \text{ м}^2; V_2 = 0,0003 \times 13 = 0,0039 \text{ м}^3$$

$$V_k = 1 \text{ м}^3$$

$$m_2 = 1,429 \times 1 = 1,429 \text{ кг} = 0,001429 \text{ т}$$

$$m_k = 2,3 + 0,001429 = 2,301429 \text{ т}$$

- Маса палива, яке може знаходитись в екіпірувальному пункті станції «Відвальна – 2» залізничного цеху

$$M = m_{\text{д.п.}} + m_{\text{г}}$$

$$m_{\text{д.п.}} = \rho_{\text{д.п.}} \times V_{\text{д.п.}}$$

де $\rho_{\text{д.п.}}$ – густина дизельного палива = $0,867 \text{ т / м}^3$; $V_{\text{д.п.}}$ – об'єм дизельного палива в резервуарах в пункті:

$$V_{\text{д.п.}} = K_1 \times V_p : 1000$$

де K_1 – коефіцієнт заповнювання = 0,8; V_p – місткість резервуарів
дизельного палива:

$$V_p = V_1$$

де V_1 №4 = 9754 л

$$V_{д.п.} = 0,8 \times 9754 : 1000 = 7,8 \text{ м}^3$$

$$m_{д.п.} = 0,867 \times 7,8 = 6,8 \text{ т}$$

$$m_r = \rho_r \times V_r$$

де ρ_r – густина гасу = 0,860 т / м³; V_r – об'єм гасу в резервуарах пункта:

$$V_r = K_1 \times V_p : 1000$$

де V_p – місткість резервуарів гасу пункта:

$$V_p = V_{p1}$$

де V_{p1} №17 = 300 л

$$V_r = 0,8 \times 300 : 1000 = 0,24 \text{ м}^3$$

$$m_r = 0,860 \times 0,24 = 0,2 \text{ т}$$

$$M = 6,8 + 0,2 = 7 \text{ т}$$

Порівнюємо масу небезпечної речовини потенційно небезпечного об'єкта з
нормативами порогових мас

- Маса кисню 2,3 тонни менше нормативів порогової маси. Маса пального
7 т менше нормативів порогової маси. На промайданчику знаходиться
9,3 т 1,2 групи
- Розраховуємо порогову масу небезпечних речовин 1,2 групи
Для 2 класу – $Q_{2.р.} = 7 + 2,3 / (7 / 5000 + 2,3 / 200) = 721 \text{ т}$
Для 1 класу – $Q_{1.р.} = 7 + 2,3 / (7 / 5000 + 2,3 / 2000) = 7209 \text{ т}$
- Відношення маси небезпечних речовин 1,2 групи до її порогової маси
Для 2 класу $7 / 5000 + 2,3 / 200 = 0,0129 < 1$
Для 1 класу $7 / 5000 + 2,3 / 2000 = 0,00129 < 1$
- $R_x = 100$ м від екіпірувального пункту станції «Відвальна – 2»
залізничного цеху до шлакоблочного заводу с.м.т. Широке
Для 2 класу – $Q_2 = 721 \times (100 / 500)^2 = 28,8 \text{ т}$

Для 1 класу – $Q_1 = 7209 \times (100 / 500)^2 = 288$ т

- Маса небезпечних речовин (9,3 т) менше нормативу порогової маси небезпечних речовин 2 групи з врахуванням відстані R_x для першого класу (288 т) та другого класу (28,8 т)

Проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №3 не належить до об'єктів підвищеної безпеки.

4. Проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №4

- Маса кисню, який може знаходитись на площадці реципієнтів №13 ПНС – 1 цеху технічного водопостачання і шламового господарства

$$m_k = m_1 + m_2$$

$$m_{k13} = \rho_k \times V_{k1} \times n_{13} \times c_{13}$$

де V_{k1} – об'єм кисню в 1 балоні автореципієнту при надмірному тиску $P = 15$ МПа:

$$V_k = K_1 \times V_p$$

де K_1 – коефіцієнт для визначення кисню в балоні = 0,156; V_p – місткість 1 балону автореципієнту = 200 дм³

$$V_k = 0,156 \times 200 = 31,2 \text{ м}^3$$

n – кількість балонів, яка знаходиться в автореципієнті = 52 (паспорт автореципієнта); c – кількість автореципієнтів = 1

$$m_{13} = 1,429 \times 31,2 \times 52 \times 1 = 2318,4 \text{ кг} = 2,3 \text{ т}$$

$$m_2 = \rho_k \times V_k$$

Об'єм кисню в киснепроводі:

$$D_1 = 0,015 \text{ м}; S_1 = 0,002 \text{ м}^2; V_1 = 0,002 \times 295 = 0,58 \text{ м}^3$$

$$D_2 = 0,015 \text{ м}; S_2 = 0,00018 \text{ м}^2; V_2 = 0,00018 \times 1000 = 0,02 \text{ м}^3$$

$$V_k = 0,6 \text{ м}^3$$

$$m_2 = 1,429 \times 0,6 = 0,9 \text{ кг} = 0,001 \text{ т}$$

$$m_{k13} = 2,3 + 0,001 = 2,3 \text{ т}$$

- Маса кисню, який може знаходитись на площадці реципієнтів №14 ПНС – 2 цеху технічного водопостачання і шламового господарства

$$m_k = m_1 + m_2$$

$$m_{k14} = \rho_k \times V_1 \times n_{14} \times c_{14}$$

$$V_k = K_1 \times V_p$$

де V_p – місткість 1 балону автореципієнту = 400 дм³

$$V_k = 0,156 \times 400 = 62,4 \text{ м}^3$$

n – кількість балонів, яка знаходиться в автореципієнті = 7; c – кількість автореципієнтів = 1

$$m_1 = 1,429 \times 62,4 \times 7 \times 1 = 624,2 \text{ кг} = 0,6 \text{ т}$$

$$m_2 = \rho_k \times V_k$$

Об'єм кисню в киснепроводі:

$$D_1 = 0,05 \text{ м}; S_1 = 0,002 \text{ м}^2; V_1 = 0,002 \times 200 = 0,39 \text{ м}^3$$

$$D_2 = 0,012 \text{ м}; S_2 = 0,00011 \text{ м}^2; V_2 = 0,00011 \times 225 = 0,025 \text{ м}^3$$

$$V_k = 0,42 \text{ м}^3$$

$$m_2 = 1,429 \times 0,42 = 0,6 \text{ кг} = 0,001 \text{ т}$$

$$m_{k14} = 0,6 + 0,001 = 0,6 \text{ т}$$

- Маса кисню 2,9 т менше нормативів порогової маси
- Відстань від потенційно небезпечного об'єкту до місць великого скупчення людей, промислових об'єктів та транспортних магістралей більше граничної ($R_n = 500 \text{ м}$ для небезпечних речовин 1 та 2 груп)

Проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №4 не належить до об'єктів підвищеної небезпеки.

5. Проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №5

- Маса кисню, який може знаходитись на площадці реципієнтів №15 ПНС – 3 цеху технічного водопостачання і шламового господарства

$$m_k = m_1 + m_1$$

$$m_{k15} = \rho_k \times V_{k1} \times n_{15} \times c_{15}$$

$$V_k = K_1 \times V_p$$

$$V_k = 0,156 \times 400 = 62,4 \text{ м}^3$$

$$m_1 = 1,429 \times 62,4 \times 7 \times 1 = 624,2 \text{ кг} = 0,6 \text{ т}$$

$$m_2 = \rho_k \times V_k$$

Об'єм кисню в киснепроводі:

$$D_1 = 0,05 \text{ м}; S_1 = 0,002 \text{ м}^2; V_1 = 0,002 \times 235 = 0,46 \text{ м}^3$$

$$D_2 = 0,021 \text{ м}; S_2 = 0,00035 \text{ м}^2; V_2 = 0,00035 \times 20 = 0,007 \text{ м}^3$$

$$V_k = 0,47 \text{ м}^3$$

$$m_2 = 1,429 \times 0,47 = 0,7 \text{ кг} = 0,001 \text{ т}$$

$$m_{k15} = 0,6 + 0,001 = 0,6 \text{ т}$$

- Маса кисню 0,6 т менше нормативів порогової маси
- $R_x = 480$ м від площадки реципієнтів №15 ПНС – 3 цеху технічного водопостачання і шламового господарства до ремонтно-транспортного підприємства

$$\text{Для 2 класу} - Q_{2.\text{кис}} = 200 \times (480 / 500)^2 = 184 \text{ т}$$

$$\text{Для 1 класу} - Q_{1.\text{кис}} = 2000 \times (480 / 500)^2 = 1843 \text{ т}$$

- Маса небезпечної речовини (0,6 т) менше нормативу порогової маси індивідуальної небезпечної речовини з врахуванням відстані R_x для першого класу (1842 т) та другого класу (184 т)

Проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №5 не належить до об'єктів підвищеної небезпеки.

6. Азовський оздоровчий комплекс

- Маса природного газу, який знаходиться на комплексі

$$m = \rho_g \times V$$

Об'єм газопроводу:

$$V = V_1 + V_2 + \dots + V_n = S_1 L_1 + S_2 L_2 + \dots + S_n L_n$$

де L – довжина газопроводу; S – площа перерізу газопроводу

$$S = \pi D^2 / 4$$

де D – діаметр газопроводу

$$D_1 = 0,08 \text{ м}; S_1 = 3,14 \times 0,08 \times 0,08 / 4 = 0,005 \text{ м}^2; V_{c.t.1} = 0,005 \times 250 = 1,3 \text{ м}^3$$

$$D_2 = 0,056 \text{ м}; S_2 = 0,003 \text{ м}^2; V_{c.t.2} = 0,003 \times 100 = 0,3 \text{ м}^3$$

$$D_3 = 0,050 \text{ м}; S_3 = 0,002 \text{ м}^2; V_{\text{с.т.3}} = 0,002 \times 55 = 0,1 \text{ м}^3$$

$$D_4 = 0,033 \text{ м}; S_4 = 0,0009 \text{ м}^2; V_{\text{с.т.4}} = 0,0009 \times 120 = 0,1 \text{ м}^3$$

$$D_5 = 0,026 \text{ м}; S_5 = 0,0005 \text{ м}^2; V_{\text{с.т.5}} = 0,0005 \times 192 = 0,096 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{с.т.заг}} = 1,9 \text{ м}^3$$

Густина газу при надмірному тиску $P_r = 2,1 \text{ кг / м}^3$

$$m = m_{\text{с.т.}} = 1,9 \times 2,1 = 4 \text{ кг} = 0,004 \text{ т}$$

Маса газу менше нормативів порогової маси.

- $R_x = 80 \text{ м}$ від сусіднього оздоровчого комплексу

$$\text{Для 2 класу} - Q_2 = 50 \times (80 / 500)^2 = 1,3 \text{ т}$$

$$\text{Для 1 класу} - Q_1 = 200 \times (80 / 500)^2 = 5,1 \text{ т}$$

- Маса небезпечних речовин (0,004 т) менше нормативу порогової маси небезпечних речовин 2 групи з врахуванням відстані R_x для першого класу (5,1 т) та другого класу (1,3 т)

Азовський оздоровчий комплекс не належить до об'єктів підвищеної небезпеки.

7. Цех «Палац спорту»

Згідно розрахунку для знезаражування води в басейні потрібно 5,0 – 6,0 л гіпохлориту натрію на добу.

В окремому приміщенні гіпохлорит натрію зберігається у 13 ємностях по 50 л.

Загальна місткість ємностей 650 л (0,65 м³). Коефіцієнт заповнення – 0,8.

Питома вага гіпохлориту натрію – 1,47 т / м³. Загальна вага – 0,764 т.

Гіпохлорит натрію належить до 6 категорії – речовини-окислювачі, 1,2 групи.

Норматив порогової маси складає для 1 класу – 200 тонн, для 2 класу – 50 тонн.

Маса речовин 0,764 т менше нормативів порогової маси.

$R_x = 100 \text{ м}$ від житлових будинків

$$\text{Для 2 класу} - Q_2 = 50 \times (100 / 500)^2 = 2,0 \text{ т}$$

$$\text{Для 1 класу} - Q_1 = 200 \times (100 / 500)^2 = 8,0 \text{ т}$$

Маса небезпечних речовин (0,764 т) менше нормативу порогової маси небезпечних речовин 2 групи з врахуванням відстані R_x для першого класу (8,0 т) та другого класу (2,0 т).

Цех «Палац спорту» не належить до об'єктів підвищеної небезпеки.

ВИСНОВКИ ПО ТРЕТЬОМУ РОЗДІЛУ

Згідно «Нормативів порогових мас небезпечних речовин для ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки»:

- Пропан-бутан належить до 1 категорії – горючі (займисті) гази. Норматив порогової маси небезпечних речовин 1 категорії, групи 1 (вибух), групи 2 (пожежа): для 1 класу – 200 тонн, для 2 класу – 50 тонн.

Маса пропан-бутану 1,24 т менше нормативів порогових мас.

- Ацетилен розчинений належить до 1 категорії – горючі (займисті) гази, 1,2 групи. Але норматив порогової маси для ацетилену визначається, як для індивідуальної небезпечної речовини, і складає для 1 класу – 50 тонн, для 2 класу – 5 тонн.

Маса ацетилену розчиненого 0,23 т менше нормативів порогових мас.

- Вибухові речовини належать до 1 групи.

Маса вибухових речовин на проммайданчику: бризантні (вторинні) та піротехнічні речовини – 909,9 т більше нормативів порогової маси.

Бризантні (вторинні) та піротехнічні речовини для 1 класу, ініціюючі (первинні) – 0,7 т менше нормативів порогової маси.

РОЗДІЛ 4

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАПРОПОНОВАНИХ РЕКОМЕНДАЦІЙ

Згідно з розрахунками, проведеними у розділі 3, можна поррахувати вартість небезпечних речовин, які знаходяться на об'єктах підприємства та несуть безпосередню загрозу здоров'ю та життю працівників.

- Природний газ

Його кількість – 0,3 т. Вартість природного газу 21 грн / м³.

$$V_{\text{п.г.}} = m / \rho$$

де V – об'єм природного газу; m – маса природного газу в кілограмах; ρ – густина природного газу = 0,72 кг / м³.

$$V = 300 / 0,72 = 417 \text{ м}^3$$

Загальна вартість природного газу: $417 \times 21 = 8757$ грн

- Ацетилен

Його кількість – 0,23 т. Вартість ацетилену 120 грн / літр.

$$V_{\text{ац.}} = M / \rho$$

де V – об'єм ацетилену в літрах; M – маса ацетилену в літрах; ρ – густина ацетилену = 1,1 кг / м³.

$$V = 230 / 1,1 = 209 \text{ л}$$

Загальна вартість ацетилену: $209 \times 120 = 25080$ грн

- Пропан-бутан

Його кількість – 0,94 т. Вартість пропан-бутану 35,21 грн / м³.

$$V_{\text{п.б.}} = m / \rho$$

де V – об'єм пропан-бутану; m – маса пропан-бутану в кілограмах; ρ – густина пропан-бутану = 4,35 кг / м³.

$$V = 940 / 4,35 = 216 \text{ м}^3$$

Загальна вартість пропан-бутану: $216 \times 35,21 = 7605$ грн

- Аміак рідкий технічний

Його кількість – 0,4 т. Вартість аміаку рідкого технічного 55 000 грн / т.

Загальна вартість аміаку рідкого технічного: $0,4 \times 55\,000 = 22\,000$ грн

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Проведена ідентифікація об'єкту підвищеної небезпеки ПАТ «ІнГЗК» дозволяє оцінити ефективність запропонованих рекомендаційних заходів щодо віднесення об'єктів до 11 категорій та розподілення їх за пороговими масами. В підсумку ідентифікувала ПАТ «ІнГЗК» як такий, що належить до об'єктів підвищеної небезпеки 1 класу (проммайданчик ПАТ «ІнГЗК» №1).

Даний об'єкт налічує такі склади:

- Енергоцех. Газопровід природного газу;
- Склад зберігання балонів з газами дільниці МТП;
- Пункт зберігання балонів виробничої дільниці МФЗ;
- Площадка реципієнтів №1 енергоцеха;
- Площадка реципієнтів №2 дробильної фабрики;
- Площадка реципієнтів №3 (горизонт - 60 м кар'єра) дробильної фабрики;
- Площадка реципієнтів №4 (горизонт - 180 м кар'єра) дробильної фабрики;
- Площадка реципієнтів №5 РЗФ №1;
- Площадка реципієнтів №6 РЗФ №2;
- Площадка реципієнтів №7 бурової дільниці кар'єру;
- Площадка реципієнтів №8 ремонтно-механічних майстерень ЦПКР;
- Площадка реципієнтів №9 цеху технологічного автотранспорту;
- Площадка реципієнтів №16 (ПДП горизонт – 240 м кар'єра) ДФ;
- Склад зберігання балонів з газами дільниці МТП;
- Склад зберігання балонів з газами дільниці МФЗ;
- АЗС автотранспортного;
- Склад паливо-мастильних матеріалів ЦПВ;
- Пункт зберігання і видавання ПММ МФЗ;
- Дільниця МТП ЦПВ;
- ЦКЛ;
- Виробнича дільниця МФЗ;

- Аміачна автоматизована холодильна установка енергетичного цеха;
- Масовий вибух.

На кожному з цих об'єктів присутні потенційно небезпечні речовини або ж групи небезпечних речовин, які несуть загрозу здоров'ю та життю працівників.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» від 18.01.2001 р. №2245-III
2. Постанова Кабінету Міністрів України від 13.09.2022 р. №1030 «Деякі питання ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки»
3. ДБН В.2.5-20:2018 Газопостачання
4. НПАОП 0.00-1.76-15 Правила безпеки систем газопостачання України
5. Робочий проект кисневого цеху
6. НПАОП 0.00-1.66-13 Правила безпеки під час поводження з вибуховими матеріалами промислового призначення
7. Перелік вибухових матеріалів промислового призначення, виробництво яких підлягає ліцензуванню, затверджений Постановою Кабінетів Міністрів України №1137 від 23.12.2015 р.
8. ГОСТ 5583:2009 «Кисень газоподібний технічний і медичний»
9. ДСТУ 4063-2001 «Бензини автомобільні. Технічні умови»
10. ДСТУ 3868-99 «Паливо дизельне. Технічні умови»
11. ГОСТ 2184:2018 «Кислота сірчана технічна. Технічні умови»
12. ГОСТ 857-95 «Кислота соляна синтетична технічна. Технічні умови»
13. ГОСТ 14192-77 «Кислота азотна. Технічні умови»
14. ГОСТ 53789-2010 «Кислота азотна концентрована. Технічні умови»
15. ДСТУ 4500-3:2008 «Вантажі небезпечні. Класифікація»
16. «Гранично-допустимі концентрації (ГДК) шкідливих речовин в повітрі робочої зони», затверджений наказом Міністерства охорони здоров'я України від 23.02.2000 р. №30

17. ГОСТ 9-92 «Аміак водний технічний. Технічні умови»
18. ГОСТ 6221-90 «Аміак рідкий технічний. Технічні умови»
19. Сертифікат безпеки Procol СК 921 М
20. Сертифікат безпеки Magnafloc 338

ДОДАТКИ