

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З.ГЖИЦЬКОГО
Факультет агротехнологій та охорони довкілля

Кафедра сталого природокористування
та захисту довкілля

Допускається до захисту

«____» _____ 2025р.

Зав. кафедри _____

(підпис)

доцент, к.б.н. _____ Петро ХІРІВСЬКИЙ

наук. ступ., вч. зв. (ініціали та прізвище)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

бакалавр

(рівень вищої освіти)

на тему «Екологічна характеристика нафтозбірного пункту «Уріч-15» як
джерела забруднення атмосфери»»

Виконав студент групи Еко-41
спеціальності 101 «Екологія»

Костюк Максим Іванович

Керівник Наталія ПАНАС _____

Консультант Юрій КОВАЛЬЧУК _____

Дубляни 2025

Міністерство освіти і науки України
 Львівський національний університет природокористування
 Факультет агротехнологій та екології
 Кафедра екології
 Освітній рівень «бакалавр»
 Спеціальність 101 «Екологія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри. _____

к.б.н, доцент Петро ХІРІВСЬКИЙ

«_____» _____ 2024р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу Костюку М.І.

1. Тема роботи: **«Екологічна характеристика нафтозбірного пункту «Уріч-15» як джерела забруднення атмосфери»**

Керівник кваліфікаційної роботи Панас Наталія Євгенівна, кандидат біологічних наук, доцент

Затверджені наказом по університету від «_____» _____ 2024р. № _____

2. Строк подання студентом кваліфікаційної роботи 15 червня 2025 року

3. Вихідні дані для кваліфікаційної роботи

Літературні джерела, методики виконання досліджень, матеріали інвентаризації викидів забруднюючих речовин НЗП «Уріч-15» НГВУ «Бориславнафтогаз»

4. Зміст кваліфікаційної роботи (перелік питань, які необхідно розробити)

ВСТУП

1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Характеристика та екологічні проблеми нафтогазової промисловості України

2 ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Загальна характеристика НЗП «Уріч-15» НГВУ «Бориславнафтогаз»

2.2 Технологічний процес на НЗП «Уріч-15»

2.3 Методи досліджень

3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Характеристика джерел утворення забруднюючих речовин НЗП «Уріч-15»

3.2 Характеристика джерел викидів забруднюючих речовин НЗП «Уріч-15»

3.3 Характеристика викидів забруднюючих речовин НЗП «Уріч-15»

3.4 Оцінка впливу викидів забруднюючих речовин НЗП «Уріч-15» на стан забруднення атмосферного повітря

4 ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1 Аналіз стану охорони праці

4.2 Заходи щодо покращення виробничої санітарії, безпеки праці і пожежної безпеки

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

5. Перелік графічного матеріалу (подається конкретний перерахунок аркушів з вказуванням їх кількості) Рисунки(2)

6. Консультанти з розділів:

7. Дата видачі завдання 10 вересня 2024 р.

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1,2,3	Панас Н.Є. доцент кафедри екології		
4	Ковальчук Ю.Я., к.с.-г.н, доцент кафедри фізики, інженерної механіки та безпеки виробництва		

Календарний план

№п/п	Назва етапів підготовки роботи	Строк виконання етапів проекту	Приймає
1	Написання вступу та розділу «Огляд літератури»	10.09.24-29.11.24	
2	Написання розділу «Об'єкт та методи досліджень»	10.12.24-20.01.25	
3	Написання розділу «Результати досліджень»	20.01.25-20.04.25	
4	Написання розділу «Охорона праці», підготовка висновків, оформлення бібліографічного списку	20.04.25-01.06.25	

Здобувач _____ Максим КОСТЮК
(підпис)

Керівник кваліфікаційної роботи _____ Наталія ПАНАС
(підпис)

УДК 574. 63:628 .33

Екологічна характеристика нафтозбірного пункту «Уріч-15» як джерела забруднення атмосфери. Костюк М.І. Кафедра сталого природокористування та захисту довкілля. Дубляни, Львівський НУВМБ імені С.З. Гжицького, 2025.

62 ст. текст. частина, 14 таблиць, 3 рисунки, 4 світлин, 28 джерел

Дана екологічна характеристика нафтозбірного пункту «Уріч-15» НГВУ «Бориславнафтогаз» як джерела забруднення атмосфери. Описано робочий технологічний процес з точки зору утворення та викидів забруднюючих речовин, ідентифіковано основні забруднюючі речовини атмосферного повітря. Проведено оцінку впливу викидів підприємства на стан атмосфери за результатами розрахунку розсіювання забруднюючих речовин в приземному шарі.

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП.....	6
1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	8
1.1 Характеристика та екологічні проблеми нафтогазової промисловості України	8
2 ОБ’ЄКТ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	17
2.1 Загальна характеристика НЗП «Уріч-15» НГВУ «Бориславнафтогаз».....	17
2.2 Технологічний процес на НЗП «Уріч-15»	18
2.3 Методи досліджень.....	23
3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	29
3.1 Характеристика джерел утворення забруднюючих речовин НЗП «Уріч-15».....	29
3.2 Характеристика джерел викидів забруднюючих речовин НЗП «Уріч-15»	32
3.3 Характеристика викидів забруднюючих речовин НЗП «Уріч-15».....	40
3.4 Оцінка впливу викидів забруднюючих речовин НЗП «Уріч-15» на стан забруднення атмосферного повітря	46
4 ОХОРОНА ПРАЦІ	52
4.1 Аналіз стану охорони праці	52
4.2 Заходи щодо покращення виробничої санітарії, безпеки праці і пожежної безпеки	54
ВИСНОВКИ.....	58
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	60

ВСТУП

Актуальність теми. Сучасна цивілізація значною мірою залежить від переробки та використання вуглеводневих систем, які визначають її обличчя. Підприємства, що займаються їхньою переробкою, є ключовими для світового паливно-енергетичного комплексу та нафтохімічної галузі. Це пояснюється постійним зростанням частки вуглеводнів у світовій економіці, і ця тенденція, ймовірно, збережеться в найближчому майбутньому.

Водночас, підприємства паливно-енергетичного комплексу мають значний вплив на довкілля. Зокрема, під час видобутку та переробки твердого палива найбільше страждають ґрунти та водойми. Це відбувається через гірничі роботи, а також скидання забруднених шахтних, дренажних та шламових вод у природні водойми.

Атмосферне повітря забруднюється вентиляційними викидами та оксидами сірки й азоту, що утворюються, наприклад, при горінні відвалів породи. Підприємства, що займаються видобутком і переробкою нафти, істотно забруднюють довкілля. Вони шкодять ґрунту, поверхневим і підземним водам, а також донним відкладенням, крім того, спричиняють засолення ґрунтів.

Нафтохімічні та нафтопереробні заводи є основними джерелами забруднення атмосферного повітря органічними сполуками. Вони викидають у повітря вуглеводні, сірчистий газ, пил, фенол, аміак, метилстирол та інші шкідливі речовини. Ці викиди призводять не лише до забруднення, але й до втрати цінної нафтохімічної сировини та нафтопродуктів. Додатково, значна кількість сировини (в середньому 0,2% від усієї нафти, що йде на переробку) втрачається через спалювання у факелах [1, 2].

Виробництва з переробки вуглеводневих систем відіграють ключову роль у світовому паливно-енергетичному комплексі та нафтохімії. Це не дивно, оскільки спостерігається стійка тенденція до послідовного збільшення питомої ваги вуглеводневих систем у світовому економічному балансі, і ця

закономірність, ймовірно, збережеться в найближчій перспективі. Проте, незважаючи на їхню незамінність, необхідно усвідомлювати значний вплив цих галузей на довкілля [3, 4].

Метою нашої роботи є проведення всебічної характеристики нафтозбірного пункту «Уріч-15» НГВУ «Бориславнафтогаз» як джерела впливу на атмосферне повітря. Це дослідження включає кілька ключових завдань:

- ✓ Ідентифікація основних джерел утворення та викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря на об'єкті,
- ✓ Проведення детальних розрахунків викидів усіх забруднюючих речовин,
- ✓ Оцінка фактичного та потенційного забруднення атмосферного повітря в прилеглих населених пунктах.

Такий підхід дозволить отримати повну картину екологічного впливу НЗП «Уріч-15» та встановити його відповідність чинним екологічним нормативам.

1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Характеристика та екологічні проблеми нафтогазової промисловості України

Україна посідає четверте місце в Європі за запасами нафти та газу, поступаючись лише Норвегії, Великій Британії та Нідерландам. На її території розташовані три основні нафтогазові регіони: Західний (охоплює Львівську, Івано-Франківську, Чернівецьку та Закарпатську області), Східний (включає Полтавську, Сумську, Харківську та Чернігівську області) та Південний (відповідає Причорноморсько-Кримському регіону). Промислові та прогнозовані запаси нафти в Україні зосереджені переважно у Дніпровсько-Донецькій нафтогазоносній області, а також у Карпатській та Причорноморській нафтогазоносних провінціях. Загалом, на державному балансі налічується 289 родовищ вуглеводнів, причому активно експлуатується понад 4300 нафтових та газових свердловин [28].

Україна сьогодні потребує близько 28 мільйонів тонн нафти щороку. Власний видобуток покриває лише невелику частину цієї потреби – приблизно 15-18%. Це означає, що більша частина нафти для українських нафтопереробних заводів (НПЗ) – а це 85-90% – надходить з імпорту.

Нафтовидобуток на заході України має глибоке історичне коріння. Ще з давніх-давен місцеве населення Українських Карпат помічало нафтопрояви, що знайшло відображення у топонімах, похідних від автохтонної назви нафти – "ропа" (наприклад, Роп'янка, Ріпне, Ропиця). Вперше промисловий видобуток нафти в Україні розпочався на Прикарпатті у XVI – на початку XVII століття. Вже у XVI столітті Дрогобич отримав привілей на освітлення вулиць "скельним олієм". Важливою віхою став жовтень 1992 року, коли на Прикарпатті було видобуто стомільйонну тонну нафти з початку обліку, тобто з 1886 року. У Бориславському нафтогазоносному районі з надр було випомповано 42,8 млн тонн нафти, 261,1 тис. тонн конденсату та 18,325 млрд

м³ газу. Долинський район відзначився видобутком 46,1 млн тонн нафти. У Надвірнянському районі цей показник склав 11,1 млн тонн. Цікаво, що фонтанний фонд свердловин (коли нафта видобувається під природним тиском) становив лише 2,8%, тоді як механізований (за допомогою насосів) – 97,2%, що свідчить про виснаженість родовищ. Коефіцієнт нафтовилучення в родовищах Бориславського району значно коливається – від частки відсотка (Коханівське, Мельничинське) до 73,4% (Східницьке), а в середньому становить 24,5%. Розробка видобувних запасів нафти по Бориславському родовищу досягла 72,6%, по Східницькому – 99,5%, тоді як в решти родовищ вироблено меншу частку запасів. На жаль, починаючи з середини 90-х років ХХ століття, пошуково-розвідувальні роботи на Прикарпатті були різко скорочені, що зумовлено економічною кризою в країні.

Бориславнафтогаз посідає друге місце серед шести нафтогазовидобувних управлінь ПАТ «Укрнафта» за обсягом промислових видобувних запасів нафти, його частка становить 20,1%. Переважно це важковидобувні запаси, що знаходяться на родовищах на пізній або завершальній стадіях розробки. Ключовим для цього району є Бориславське нафтогазоконденсатоозокеритове родовище. Це унікальний вуглеводневий об'єкт, який є одним з найбільших, найстаріших та найвідоміших родовищ Європи, а також одним із центрів світового розвитку нафтопромислової справи.

Максимальний видобуток нафти на цьому родовищі був зафіксований у 1909 році, сягнувши майже 2 мільйонів тонн. За оцінками науковців, ресурси нафти у надрах Львівської області становлять ще близько половини від суми вже видобутої нафти (понад 44 мільйони тонн) та її промислових видобувних запасів, які станом на 1 січня 2000 року сягали 27 мільйонів тонн.

Головні напрями пошуків нових нафтогазоносних горизонтів зосереджені на глибинах понад 5 тисяч метрів. До перспективних ділянок належать Дережицька, Прираточинська, Довголуцька, Соколовецька, Яцьківська, Добромиль-Стрільбицька, Скелівська, Семигинівська тощо.

Також тривають геологорозвідувальні роботи на вже виявлених нафтогазових нагромадженнях на глибинах до 5 тисяч метрів на Блажівській, Верхньомасловецькій, Страшевицькій, Хаців-Лопушанській, Південностинавській та інших ділянках Бориславського нафтогазоносного району в різних тектонічних зонах Карпатської нафтогазоносної провінції.

Варто зазначити, що нафтогазопереробна промисловість є дуже енергоємною. Типовий нафтопереробний завод, залежно від своєї продуктивності за сировиною, зосереджує на своїй території запас вуглеводневого палива, еквівалентний від 2 до 5 мільйонів тонн тротилу.

Експлуатація нафтопереробних заводів (НПЗ) призводить до значного забруднення атмосфери, гідросфери та літосфери. Саме тому вирішення природоохоронних питань, з урахуванням передового світового досвіду, є критично важливим завданням. Основними причинами цього забруднення є газові викиди в атмосферу; стічні води, що потрапляють у водойми; нафтошлами та кислі гудрони, які утворюються в процесах очищення; забруднення ґрунту та надлишковий мул. Варто зазначити, що щорічно в атмосферу викидається 280 мільйонів тонн оксидів сірки, і 44% цієї кількості безпосередньо пов'язано з виробництвом та спалюванням нафтопродуктів[].

У межах родовищ повітря забруднюється викидами вуглеводнів (метан, етан, пропан, бутан, пентан, іноді гексан та їх гомологи), оксидів вуглецю, сірки та азоту, сірководню, аміаку. Ці забруднювачі надходять від різноманітних джерел, які поділяються на стаціонарні та рухомі, а також на організовані та неорганізовані. У межах нафтопромислу це: резервуари, сепаратори, підігрівачі нафти, котельні, факели, компресори, групові установки тощо. Викиди з видобувних нафтових свердловин мають нестійкий характер і при нормальній експлуатації їх викидів не повинно бути, тому такі джерела часто не враховуються при розгляді впливів нафтогазових промислів на довкілля. Проте, через такі техногенні причини, як незадовільне цементування затрубного простору, зім'яття експлуатаційної колони, негерметичність фонтанної арматури, можуть виникати викиди газів

у повітря та створювати небезпечний рівень загазованості приземного шару атмосфери на території родовищ.

За ступенем токсичності речовини-забруднювачі можна розташувати в такій послідовності у напрямку до зменшення: $\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{C}_n\text{H}_{2n+2} \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{NO} \rightarrow \rightarrow \text{NO}_2 \rightarrow \text{CO} \rightarrow \text{NH}_3 \rightarrow \text{CO}_2$. Для нафтових об'єктів сірководень, вуглеводні та сірчистий ангідрид є найбільш характерними компонентами забруднення. Ці речовини переважають як за рівнем токсичності, так і за обсягами викидів у повітря, створюючи значний вплив на довкілля [10, 11].

Газові викиди нафтопереробних заводів (НПЗ) містять низку небезпечних забруднень, зокрема оксиди азоту, вуглеводневі газу, оксиди сірки та сірководень. Значна кількість оксидів азоту утворюється у трубчастих печах, що широко використовуються на НПЗ. Хоча вміст NO_x у димових газах становить до 0,02%, що ускладнює ефективну очистку. Залежно від технологічного процесу, забруднення атмосферного повітря можна розділити на чотири основні групи:

- викиди домішок і забруднень безпосередньо в атмосферу,
- потрапляння в повітря речовин і продуктів у результаті процесів нагрівання та сушки,
- втрати речовин, що використовуються у виробничих процесах,
- втрати кінцевого продукту виробництва.

Для нафтових об'єктів сірководень, вуглеводні та сірчистий ангідрид є найбільш характерними компонентами забруднення. Ці речовини переважають як за рівнем токсичності, так і за обсягами викидів у повітря, створюючи значний вплив на довкілля [11].

За деякими даними, у вітчизняній нафто-газопереробній промисловості в атмосферу "викидається" близько 0,45% сировини, що переробляється, тоді як на Заході цей показник становить лише 0,1%. Зі стічними водами нафтопереробних підприємств у водойми надходить значна кількість нафтопродуктів, сульфідів, хлоридів, сполук азоту, фенолів, солей важких металів, зважених речовин та інших забруднень. На нафтопереробних

заводах і нафтобазах відбувається забруднення ґрунтового шару нафтопродуктами на значну глибину, а в підґрунтових горизонтах утворюються лінзи нафтопродуктів. Ці лінзи можуть мігрувати з ґрунтовими водами, забруднюючи навколишнє середовище та створюючи аварійні ситуації. На підприємствах нафтопереробної промисловості щорічно утворюються мільйони тонн рідких і твердих відходів, з яких 80% переробляється безпосередньо на підприємствах, а частина передається в інші галузі. Поширеним видом відходів є нафтові шлами, вихід яких складає 7 кг на 1 тону перероблюваної нафти [12, 13].

Транспортування нафти і газу до переробних заводів створює не менш серйозні екологічні виклики. Нафта до НПЗ доставляється трубопровідним, водним (танкери, баржі) та залізничним (цистерни) транспортом. Хоча трубопровідний транспорт є найбільш економічним, саме він породжує значні екологічні проблеми. Нафта транспортується по трубопроводах діаметром 300-1200 мм, схильних до корозії та внутрішніх відкладень смол і парафінів. За даними фахівців, переважна більшість (89-96%) аварійних розливів нафти спричиняють сильні та незворотні пошкодження природних біоценозів. Ситуація ускладнюється тим, що під час ліквідації наслідків таких аварій часто застосовуються методи, які можуть ще більше погіршити екологічну обстановку.

Сучасна містобудівна політика та інтенсивний розвиток міст призвели до того, що значна частина підприємств з переробки вуглеводневих систем, включаючи нафтопереробні та нафтохімічні виробництва, опинилися безпосередньо в межах міських мегаполісів, що посилює ризики для населення та довкілля.

Щороку на підприємствах відбуваються аварії, які завдають збитків у сотні мільйонів доларів. Якщо не змінити підхід до експлуатації і проєктування нових виробництв, сучасні технології можуть призвести до екологічних криз і катастроф. Це особливо важливо, оскільки на вітчизняних

об'єктах з переробки вуглеводневих систем бракує надійних систем запобігання та локалізації аварійних ситуацій.

Навіть зважаючи на те, що інформація про деякі аварії нафтогазового комплексу є неповною, наявні дані вражають. Щорічно в галузі відбувається близько 50 великих аварій та приблизно 20 тисяч інцидентів, що супроводжуються значними розливами нафти, її потраплянням у водойми, людськими жертвами та великими матеріальними втратами.

Головну небезпеку для промислових об'єктів нафтогазопереробки становлять аварійна загазованість, пожежі та вибухи. Серед цих небезпечних ситуацій пожежі складають 58,5%, загазованість — 17,9%, вибухи — 15,1%, інші небезпечні ситуації — 8,5%.

Підприємства нафтогазопереробної промисловості відповідають майже за половину викидів пожежовибухонебезпечних речовин в атмосферу. Крім того, зі зростанням обсягів виробництва, транспортування, зберігання та споживання зріджених вуглеводневих газів збільшується і кількість пожеж. Ці пожежі відрізняються значною тривалістю, великими людськими та матеріальними втратами.

Великі аварії, пожежі та вибухи на підприємствах з переробки вуглеводневої сировини здебільшого спричинені витокami горючих рідин або вуглеводневого газу. Ці витoki виникають з низки причин, серед яких:

- ✓ недосконалість проєктних рішень — 3%
- ✓ конструктивні недоліки обладнання — 5%
- ✓ відхилення від вимог проєктно-технічної документації — 12%
- ✓ дефекти у виготовленні обладнання та матеріалів — 16%
- ✓ помилки під час будівельно-монтажних робіт — 21%
- ✓ порушення правил експлуатації — 27%
- ✓ знос обладнання — 11%
- ✓ зовнішні природні та техногенні впливи — 5%.

Джерелами займання газоповітряних сумішей на відкритих технологічних установках найчастіше є:

- ✓ Нагріті до високої температури поверхні технологічного обладнання (36,8%).
- ✓ Відкритий вогонь печей (22,8%).
- ✓ Електричні іскри несправного обладнання (8,9%).
- ✓ Відкритий вогонь під час газоелектрозварювальних робіт (8,8%).
- ✓ Підвищення температури внаслідок тертя (7,6%).
- ✓ Самозаймання продуктів (7,5%).
- ✓ Інші джерела (7,6%).

Безпека нафтогазопереробних об'єктів закладається на найранніших етапах їхнього життєвого циклу – ще до початку експлуатації. Саме на стадіях передпроектних робіт, проектування, виготовлення обладнання, будівництва та пусконаладження формується початковий рівень безпеки. Цей базовий рівень безпеки, притаманний обраній системі переробки, може змінюватися. Подальші рішення та дії, спрямовані на підвищення безпеки, можуть його поліпшити, тоді як помилки, допущені під час проектування чи виконання робіт, здатні суттєво знизити встановлений початковий рівень безпеки об'єкта [14, 25].

Якість виготовлення компонентів і матеріалів, що використовуються для будівництва об'єкта, є одним з ключових факторів, які впливають на його безпеку. Проте зниження рівня безпеки через неякісні матеріали або комплектуючі важко врахувати на етапі проектування, особливо коли йдеться про нове обладнання, щодо якого відсутня статистика експлуатації.

З точки зору екологічної безпеки, вирішальними є етапи будівельно-монтажних та пусконаладжувальних робіт. Як показує статистика, значна частка потенційних аварійних ситуацій виникає ще до введення небезпечного об'єкта в експлуатацію, тобто на цих ранніх стадіях.

Нафтопереробні заводи (НПЗ) мають два типи джерел газовиділення: організовані та неорганізовані. Організовані викиди цілеспрямовано відводяться до спеціальних пристроїв для вловлювання. Натомість

неорганізовані виникають через негерметичність обладнання або під час аварійних ситуацій. Найбільший внесок у забруднення атмосферного повітря роблять нафтові резервуари, сепаратори, нафтовловлювачі, склади, котельні, печі та факели.

Для зменшення вмісту оксидів азоту (NO_x) у димових газах існує кілька ефективних методів. Це, зокрема, двоступеневе спалювання палива (спершу з дефіцитом кисню, потім з його надлишком), додаткове екранування поверхні нагріву, вприскування пари або води безпосередньо в зону горіння, а також рециркуляція продуктів згоряння.

Сучасні трубчаті печі вже дозволяють зменшити вміст NO_x у димових газах на 20-25% завдяки вдосконаленню їхньої конструкції. Вибір найбільш доцільних способів зниження NO_x має ґрунтуватися на техніко-економічних розрахунках для кожного конкретного випадку. Останнім часом дедалі більшої популярності набувають каталітичні методи знешкодження.

Для вирішення екологічних проблем, пов'язаних із зовнішнім впливом нафтогазової промисловості, необхідно впровадити такі заходи: припинити виробництво нафтопродуктів зі сполуками свинцю; збільшити глибину переробки нафти шляхом будівництва установок каталітичного риформінгу; впровадити гідроочистку дизельного та авіаційного пального з одночасним вилученням сірки; розробити технології виробництва моторного пального з альтернативних видів сировини; та розробити й впровадити способи використання газового та альтернативного пального на транспорті.

Головний напрямок природоохоронної діяльності в нафтогазовій промисловості полягає у боротьбі із забрудненням довкілля через вдосконалення існуючих та розробку нових технологічних процесів [26, 27].

Це передбачає: проведення комплексної сертифікації нафтогазових об'єктів; розробку заходів, спрямованих на підвищення екологічної безпеки технологічних процесів на цих об'єктах; внесення змін та доповнень до чинних норм технологічного проєктування та експлуатації об'єктів нафтогазової та нафтопереробної промисловості, зокрема тих, що стосуються

вимог екологічної безпеки та охорони довкілля; розробку та впровадження у виробництво технологічних програм переробки відходів та відпрацьованих нафтопродуктів з метою покращення екологічного стану; створення екологічно раціональних технологій видобутку вуглеводнів з підземних накопичень; впровадження технологій, що дозволяють зменшити викиди летких органічних сполук в атмосферу; розробку комплексних технологій очищення води та ґрунту від вуглеводневого забруднення; створення та впровадження системи оцінки та прогнозування поширення забруднення підземних вод нафтою та нафтопродуктами; а також розробку нормативних документів для визначення та розрахунку шкідливих викидів з основних джерел нафтопереробних підприємств [15, 22, 23, 27].

2 ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Загальна характеристика НЗП «Уріч-15» НГВУ «Бориславнафтогаз»

Нафтозбірний пункт «Уріч-15» відповідає за збір та транспортування нафтової продукції зі свердловин Заводівського родовища. Важливо зазначити, що на цьому пункті не проводиться підготовка нафти; уся зібрана продукція одразу перекачується на НЗП «Орів-21».

ЗП «Уріч-15» було введено в експлуатацію у 1976 році, а у 1986 році відбулася його реконструкція та запуск нових технологічних апаратів.

До складу нафтозбірного пункту «Уріч-15» входять такі основні елементи:

- ✓ Замірна установка «Супутник-АМ-40-10-400».
- ✓ Нафтогазосепаратори типів НГС-1-16-1500, УБС-1500-16, УБС-1500-6.
- ✓ Сепараційна ємність Б-1-100-3000-1,6.
- ✓ Насоси 9МГР та НВ-125.

Нафтозбірний пункт (НЗП) «Уріч-15» включає резервуари № 13 РГС-100 та № 15 РГС-400. Його промисловий майданчик розташований у лісі, на території Верхньо-Синьовидненської сільської ради, і з усіх боків оточений природними деревами та чагарниками.

Найближча житлова забудова, що належить до селища міського типу Верхнє Синьовидне Сколівського району Львівської області, знаходиться на відстані 3,5 км від НЗП. Схема розташування пункту «Уріч-15» представлена на рисунку 2.1.

Згідно з Додатком 4 «Санітарна класифікація підприємств, виробництв та споруд і розміри санітарно-захисних зон для них» розділу «Підприємства по видобуванню руд та нерудних копалин» III класу, пункт 1 ДСП-173-96 [], для промислового майданчика НЗП «Уріч-15» встановлено нормативний розмір санітарно-захисної зони 300 метрів. Це стосується підприємств з

видобутку нафти, де викиди сірководню не перевищують 0,5 тонни на добу і спостерігається малий вміст летких вуглеводнів.

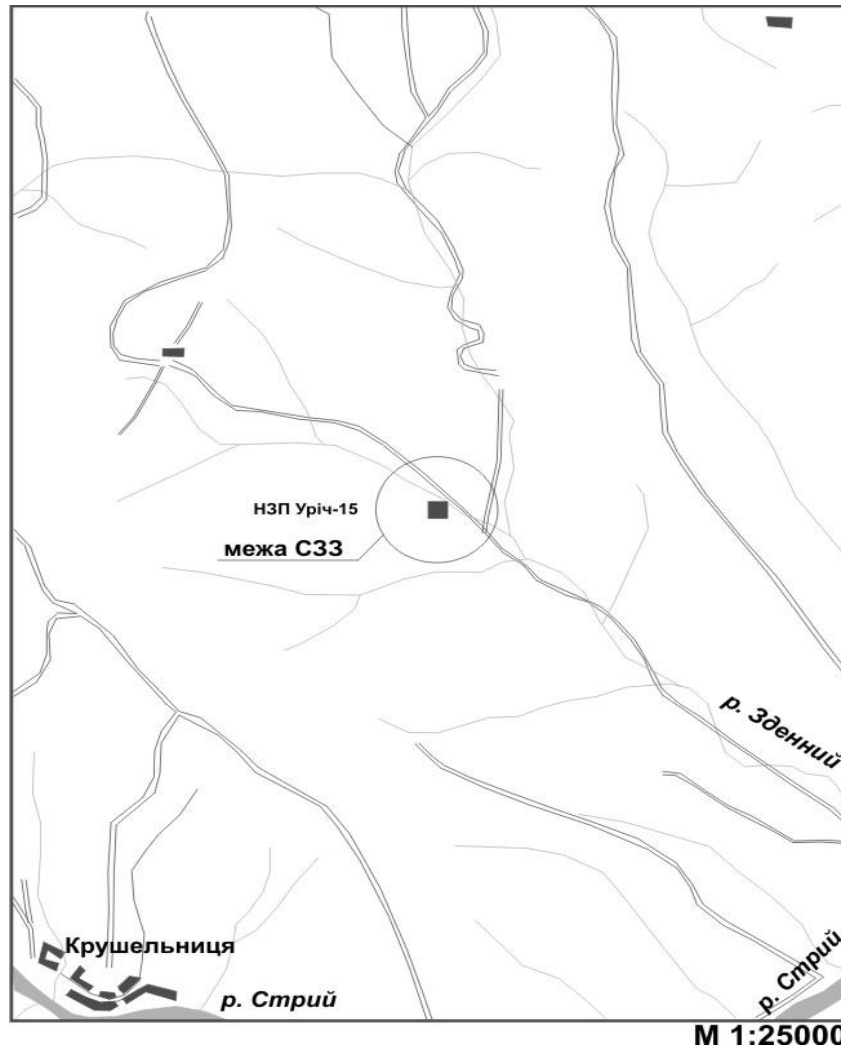


Рисунок 2.1 Ситуаційна карта схема розташування НЗП

2.2 Технологічний процес на НЗП «Уріч-15»

Нафтозбірний пункт (НЗП) «Уріч-15» служить для збору та транспортування нафтової продукції зі свердловин Заводівського родовища. Важливо, що на НЗП «Уріч-15» нафта не підготовляється, а вся зібрана продукція безпосередньо перекачується на НЗП «Орів-21».

НЗП «Уріч-15» було введено в експлуатацію у 1976 році, а його реконструкція та запуск нових технологічних апаратів відбулися у 1986 році. До складу пункту входять: замірна установка «Супутник-АМ-40-10-400»; нафтогазосепаратори НГС-1-16-1500, УБС-1500-16, УБС-1500-6; сепараційна

ємність Б-1-100-3000-1,6; насоси 9МГР та НВ-125; а також резервуари № 13 РГС-100 та № 15 РГС-400.

Нафтогазова суміш із свердловин Заводівського родовища подається на розподільчу гребінку АГЗУ «Супутник АМ-40». Одна зі свердловин перемикається на замір дебіту, тоді як продукція решти свердловин надходить на першу ступінь сепарації в установку УБС-1500-16. Відсепарований газ з УБС-1500-16 направляється на ділянку загального заміру газу, а звідти — на НЗП «Орів-21». У випадку аварійного стану газопроводу «Уріч-15» – «Орів-21» газ скидається на факел.

Відсепарована нафта з сепаратора УБС-1500-16 надходить на вхід другої ступені сепарації в УБС-1500-6. Рідина, що відсепарувалася з УБС-1500-6, надходить у сепараційну ємність Б-1, де її маса вимірюється під час наливу на тензобагах. Звідти рідина подається на прийом насосів або направляється в резервуари № 15 (РВС-400) та № 13 (РГС-100). Нафта з цих резервуарів відкачується на НЗП «Орів-21» під тиском до 5 МПа, при цьому максимальний тиск відкачування не повинен перевищувати робочого тиску опресування трубопроводу. Відсепарований газ з УБС-1500-6, а також газ з ємності Б-1, надходить на вузол загального заміру газу.

Під час виміру дебіту свердловини через ПСМ нафтогазова суміш надходить у нафтогазосепаратор НГС-1, де на тензобагах вимірюється маса рідини під час наливу. Якщо рідина не повністю відсепарувалася (при великому газовому факторі), вона з нафтогазосепаратора (НГС-1) надходить у гідроциклонний сепаратор АГЗУ для подальшої сепарації та обліку через ТОР-1, після чого направляється в загальний колектор на вхід УБС-1500-16. Відсепарований газ з НГС-1 подається на вузол індивідуального обліку ДСС, а потім також направляється в загальний колектор на вхід УБС-1500-16.

Характеристика сировини та допоміжних матеріалів, необхідних для роботи підприємства, наведені в таблиці 2.1.

**Таблиця 2.1 - Характеристика сировини та допоміжних матеріалів,
необхідних для роботи підприємства**

№ з/п	Сировина, допоміжні матеріали	Стандарт	Кількість
1	2	3	4
1	Природний газ	ГОСТ 5542-87	848,7 тис м ³ /рік
2	Метиловий спирт	ТУ 113-05-323-77	3,8 т/рік
3	Етантіол** (етилмеркаптан)	ТУ 6-09-13-311-74	0,25 т/рік
4	Діетиленгліколь (2,2-оксидустанол)	ГОСТ 10136-77	7,8 т/рік

На НЗП «Уріч-15» наведений На рисунку 2.2 подана схема щодо збору продукції свердловин

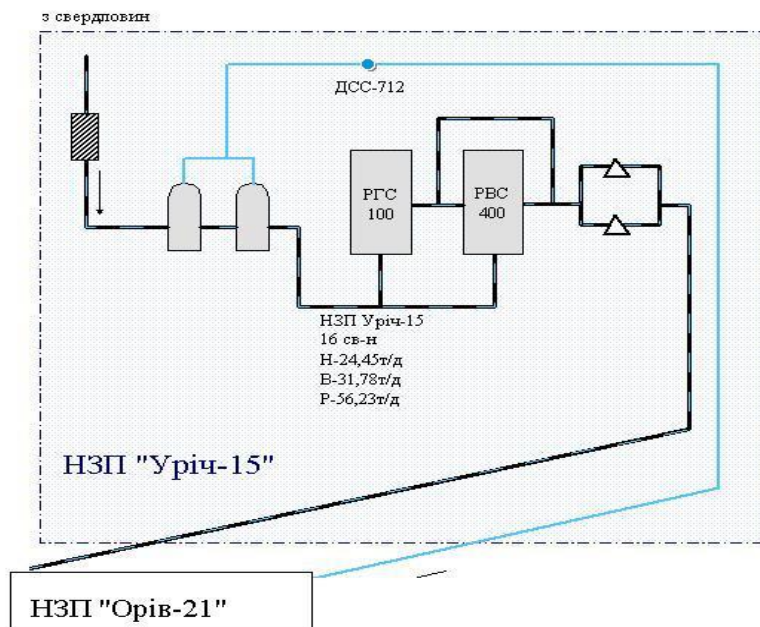


Рисунок 2. схема щодо збору продукції свердловин на НЗП «Уріч-15»
Фотографії нафтопромислового обладнання нафтозбірного пункту
«Уріч-15» 21, 2.2 ,2.3.



Світлина 2.1 Нафтопромислове обладнання НЗП



Світлина 2.2 Нафтопромислове обладнання НЗП



Світлина 2.3 Нафтопромислове обладнання НЗП



Світлина 2.4 Нафтопромислове обладнання НЗП

2.2 Методи досліджень

Ми провели інвентаризацію викидів забруднюючих речовин в атмосферу від стаціонарних джерел, дотримуючись загальноприйнятих методик та інструктивних матеріалів. Метрологічне забезпечення цих робіт базувалося на керівному нормативному документі []. Для виконання розрахунків використовувались відповідні стандарти, санітарні норми, а також науково-технічна та довідкова література [5, 6, 7, 9,].

Для визначення обсягів викидів забруднюючих речовин з організованих джерел ми застосовували прямі інструментальні заміри концентрацій. Ці вимірювання проводились згідно з методиками, що затверджені у «Переліку тимчасово допущених до використання та атестованих методик визначення складу та властивостей проб об'єктів довкілля, викидів та скидів забруднюючих речовин в них» [21, 24].

Визначення концентрацій оксиду вуглецю, оксиду та двооксиду азоту в газоповітряних сумішах, що надходять в атмосферне повітря від джерел викиду, здійснювалось прямими інструментальними замірами за допомогою газоаналізатора «ОКСИ-5М-5».

Визначення концентрацій вуглеводнів в газоповітряних сумішах, що надходять в атмосферне повітря від джерел викиду, здійснювалось інструментальними замірами за допомогою хроматографа газового «Chrom-5».

Перелік обладнання, що використовувалося при роботах з інструментального контролю викидів забруднюючих речовин в атмосферу, наведений в таблиці 2.2[29].

Таблиця 2.2 - Перелік обладнання, що використовувалося при інструментальному вимірюванні викидів забруднюючих речовин в атмосферу

Назва	Тип	Основні метрологічні характеристики
1	2	3
Аспіратор для відбору проб повітря (ротаметр)	РМ	Діапазон вимірювань: від 0,2 до 1,0 л/хв – відносна похибка $\pm 7\%$ від 1 до 20 л/хв – відносна похибка $\pm 5\%$
Барометр-анероїд	БАММ-1	Діапазон вимірювань: від 80 до 106 кПа; ціна поділки 0,1 кПа
Вимірювач температури газів	ИТ-1	Абсолютна похибка: від -50 до 100 $^{\circ}\text{C}$ – $\pm 1^{\circ}\text{C}$ від 100 до 300 $^{\circ}\text{C}$ – $\pm 2^{\circ}\text{C}$ від 300 до 600 $^{\circ}\text{C}$ – $\pm 3^{\circ}\text{C}$
Вимірювач швидкості	ИС-1	Діапазон вимірювань: від 2 до 25 м/с абсолютна похибка: $\pm (0,25+0,03V)$ м/с
Вимірювач швидкості	ИС-2	Діапазон вимірювань: від 0,3 до 10 м/с абсолютна похибка: $\pm (0,1+0,05V)$ м/с
Мікроманометр з похилою трубкою	ММН-2400	Діапазон вимірювань від 0 до 250 кгс/м ² по класу 1 абсолютна похибка $\pm 0,2$ кгс/м ²
Пневмометрична трубка	НИИОГаз	Діапазон вимірювань: від 0 до 1000 мм – відносна похибка $\pm 5\%$
Психрометр аспіраційний	МВ-4М	Діапазон вимірювань: від -30 до +50 $^{\circ}\text{C}$ абсолютна похибка $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$
Секундомір	С-1-2а	Клас точності 3 діапазон вимірювань: від 0 до 60 хв

Продовження табл. 2.2		
1	2	3
Терези лабораторні	АДВ-200М	Клас точності 2, абсолютна похибка $\pm 0,0002$ г діапазон вимірювань: від 0 до 200 г
Термометр ртутний	ТЛ-4	Діапазон вимірювань: від 0 до 55 °С абсолютна похибка $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$
Хроматограф газовий	Chrom-5	Середньоквадратичне відхилення $\leq 2 \%$
Газоаналізатор	ОКСИ-5М-5	Діапазон вимірювань по речовинах: двооксид азоту: $0 \div 300 \text{ млн}^{-1}$, $\Delta = \pm 10 \text{ млн}^{-1}$ оксид азоту: $0 \div 2000 \text{ млн}^{-1}$ в діапазоні від 0 до 200 млн^{-1} , $\Delta = \pm 20 \text{ млн}^{-1}$ в діапазоні більше 200 млн^{-1} , $\delta = \pm 10 \%$ оксид вуглецю: $0 \div 5000 \text{ млн}^{-1}$ в діапазоні від 0 до 200 млн^{-1} , $\Delta = \pm 10 \text{ млн}^{-1}$ в діапазоні більше 200 млн^{-1} , $\delta = \pm 5 \%$; двооксид сірки: $0 \div 5000 \text{ млн}^{-1}$ в діапазоні від 0 до 200 млн^{-1} , $\Delta = \pm 10 \text{ млн}^{-1}$ в діапазоні більше 200 млн^{-1} , $\delta = \pm 5 \%$

Розрахунок викидів забруднюючих речовин. Валові викиди забруднюючих речовин визначені на основі експериментальних вимірів та частково розрахунково-балансовим методом за використанням палива, що використовується в технологічних процесах.

Прямі інструментально-лабораторні вимірювання та розрахунки викидів забруднюючих речовин проводилися згідно загальноприйнятих методик з використанням інструктивних матеріалів [5, 6, 7, 8, 9]. Вимірювання концентрації газоподібних забруднюючих речовин проводилося згідно методик [16]. Відбір проб здійснювався при допомозі пробовідбірної трубки для внутрішньої фільтрації з витримуванням умови ізокінетичності відбору. Кількість послідовно відібраних проб в кожній точці приймалась достатньою для статистичної обробки і складала не менше 7.

На НЗП «Уріч-15» розташовані резервуари, котрі обладнані дихальними клапанами. В зв'язку з тим, що розгазування продукції свердловин проходить безпосередньо в ємностях, що не реалізовано в діючих методиках розрахунку викидів з резервуарів [16, 17, 21], для розрахунку валових викидів забруднюючих речовин з резервуарів прийнята наступна схема:

- визначений компонентній склад та максимальна концентрація забруднюючої речовини у пробі газоповітряної суміші, відібраної з дихального клапану кожної ємності під час прийому продукції від свердловин;
- максимальний викид в г/с визначений як добуток максимальної концентрації кожного компонента у пробах газоповітряних сумішей та максимальної пропускної здатності дихального клапану;
- валовий викид за рік визначений за даними підприємства по кількості видобутої рідини та газовому фактору.

Розрахунок розсіювання забруднюючих речовин в приземному шарі атмосферного повітря.

Перед проведенням розрахунків проводиться визначення доцільності проведення розрахунку розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі на ЕОМ у відповідності з п.5.21 ОНД-86 [21].

Перед проведенням розрахунків проводиться визначення доцільності проведення розрахунку розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі на ЕОМ у відповідності з п.5.21 ОНД-86 [21].

$$\frac{M}{ГДК} > \Phi, \quad (2.1)$$

$$\Phi = 0,01 \quad \bar{H} \text{ при } \bar{H} > 10 \text{ м,}$$

$$\Phi = 0,1 \text{ при } \bar{H} < 10 \text{ м,}$$

де M — сумарне значення викиду від всіх джерел підприємства, що відповідає найбільш несприятливим із встановлених умов викиду, включаючи вентиляційні джерела і неорганізовані викиди, г/с;

$ГДК$ — максимальна разова граничнодопустима концентрація, мг/м³;

$\bar{H}$ — середньозважена по підприємству висота джерел викидів, м.

$$\bar{H}_j = \frac{5 \cdot M_{(0-10)_j} + 15 \cdot M_{(11-20)_j} + 25 \cdot M_{(21-30)_j} + \dots}{M_j}, \quad (2.2)$$

де M_j — повний викид забруднюючої речовини, г/с;

$M_{(0-10)}$, $M_{(11-20)}$, $M_{(21-30)}$ — викид забруднюючої речовини з джерел в інтервалах висот до 10м включно, від 11 до 20 м, від 21 до 30 м і т.д.

Якщо висота джерел викиду не перевищує 10 м, то приймається $\bar{H}_j = 5$ м.

Проводили розрахунок розсіювання забруднюючих речовин в приземному шарі атмосферного повітря за стандартними методиками із використанням програмного комплексу «EOL+» версія 5 (WINDOWS), розроблений Київським КБСП «ТОПАЗ», рекомендованої Міністерством

охорони навколишнього природного середовища України. Програма реалізує «Методику расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. ОНД-86»[25].

Очікувані приземні концентрації забруднюючих речовин визначені для розрахункового майданчика розміром 3000 x 3000 м з кроком сітки 250 м.

3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Характеристика джерел утворення забруднюючих речовин НЗП «Уріч-15»

На нафтозбірному пункті «Уріч-15» джерелами утворення забруднюючих речовин є такі основні компоненти обладнання: замірна установка «Супутник-АМ-40-10-400», нафтогазосепаратори НГС-1-16-1500, УБС-1500-16, УБС-1500-6, сепараційна ємність Б-1-100-3000-1,6, насоси 9МГР та НВ-125, а також резервуари № 13 РГС-100 та № 15 РГС-400.

Можливі викиди газу на факел або через свічу запобіжного клапана у випадках підвищення тиску сепарації та під час ремонтних робіт на газопроводі «Уріч-15» – «Орів-21».

Важливо зазначити, що технологічна схема збору та промислової підготовки нафти на об'єкті повністю герметизована. Це означає, що під час нормального робочого технологічного процесу виділення забруднюючих речовин є мінімальним і обумовлене лише технічними можливостями сучасного нафтопромислового обладнання.

Проте, потенційне виділення забруднюючих речовин все ж можливе. Це відбувається внаслідок випаровування продуктів з дихальних клапанів резервуарів. Також існують неорганізовані джерела викидів на технологічних майданчиках, такі як ущільнення насосів, через які в обмеженій кількості можуть виділятися забруднюючі речовини. Основним джерелом забруднюючих речовин в атмосферу є факел, де спалюються надлишкові гази, що скидаються із запобіжних клапанів апаратів під час перевірок, через підвищення тиску сепарації, а також при ремонтних роботах на газопроводі «Уріч-15» – «Орів-21». Слід підкреслити, що за умов нормальної технологічної роботи, для всіх режимів експлуатації, прямі викиди газу на промислі відсутні. Детальна характеристика джерел утворення забруднюючих речовин на НЗП «Уріч-15» представлена у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1- Характеристика джерел утворення забруднюючих речовин НЗП

Номер джерела викиду	Джерело утворення	Етапи технологічного процесу	Параметри ПГПС		Забруднююча речовина, код/ найменування
			витрата, м ³ /с	температура, °С	
1	2	3	4	5	6
1-3028	Резервуар № 15PBC-400	Збір та зберігання нафти	—	23,2	410/Метан
					10305/Етан
					10304/Пропан
					402/Бутан
					405/Пентан
					403/Гексан
2-3029	Резервуар № 13 РГС-100	Збір та зберігання нафти	—	23,2	410/Метан
					10305/Етан
					10304/Пропан
					402/Бутан
					405/Пентан
					403/Гексан
3-3030	Супутник АМ-40	Перевірка запобіжних клапанів	1,144	23,2	410/Метан
					10305/Етан
					10304/Пропан
					402/Бутан
					405/Пентан
					403/Гексан

Продовження таблиці 3.1					
1	2	3	4	5	6
4-3031	Свіча від сепараторів	Перевірка запобіжних клапанів	1,144	23,2	410/Метан
					10305/Етан
					10304/Пропан
					402/Бутан
					405/Пентан
					403/Гексан
5-3032	Факел	Утилізація газу	0,024	1571	301/Оксиди азоту (перерахунку на діоксид)
					328/Сажа
					337/Оксид вуглецю
					410/Метан
6-3033	Насосна	Перекачування нафти	—	23,2	410/Метан
					10305/Етан
					10304/Пропан
					402/Бутан
					405/Пентан
					403/Гексан

3.2 Характеристика джерел викидів забруднюючих речовин НЗП «Уріч-15»

На нафтозбірному пункті (НЗП) «Уріч-15» було ідентифіковано шість основних джерел викидів забруднюючих речовин в атмосферу. Ці викиди пов'язані з різними етапами переробки та зберігання нафтопродуктів на об'єкті. Більшість із них є організованими, що означає, що викиди відбуваються через визначені та контрольовані вихідні точки.

Організовані джерела викидів -це джерела №1 та №2 - дихальні клапани резервуарів. Джерело №1 – це дихальний клапан резервуару №15 (РВС-400), а джерело №2 – дихальний клапан резервуару №13 (РВС-100). Обидва ці джерела активуються під час збору продукції свердловин. При надходженні нафтопродуктів у резервуари, відбувається витіснення газоповітряної суміші, яка містить вуглеводні. Ці викиди є типовими для об'єктів зберігання нафти і газу.

Джерела №3 та №4 - свічі запобіжних клапанів. Джерело №3 походить від свічі запобіжного клапана сепараційної установки замірного блоку "Супутник АМ-40". Джерело №4 – це свічі від запобіжних клапанів, встановлених на нафтогазосепараторі УБС-1500-6 та сепараційній ємності Б-1-100-3000-1,6.

Викиди з цих джерел відбуваються під час перевірки запобіжних клапанів. Це технологічна операція, спрямована на забезпечення безпеки обладнання. У процесі перевірки можливий контрольований скид тиску, що супроводжується виділенням вуглеводнів в атмосферу.

Джерело №5 - димова труба факела. Це джерело пов'язане зі спалюванням газу на факелі. Факельні установки використовуються для безпечного спалювання надлишкового або некондиційного попутного нафтового газу, який не може бути утилізований іншим способом. Хоча це контрольований процес, спалювання призводить до утворення та викиду в

атмосферу таких забруднюючих речовин, як оксиди азоту, оксиди вуглецю, метан та сажа.

Неорганізовані джерела викидів - джерело №6: насосна перекачування нафтопродуктів. Це неорганізоване площинне джерело, що означає, що викиди відбуваються не з однієї чітко визначеної точки, а з більшої поверхні. Воно пов'язане з процесами перекачування нафтопродуктів у насосній станції. Викиди можуть виникати через негерметичність з'єднань, ущільнень насосів, випаровування з відкритих ділянок або незначні розливи. Основними забруднюючими речовинами, що виділяються з цього джерела, є вуглеводні.

Детальна характеристика джерел викидів забруднюючих речовин НЗП «Уріч-15», включаючи їх типи, режими роботи та контрольні параметри, представлена в таблиці 3.2. Параметри джерел викидів, такі як висота, діаметр вихідного отвору та швидкість газоповітряної суміші, які є важливими для розрахунку розсіювання забруднюючих речовин в атмосфері, наведені в таблиці 3.3. Для наочного представлення розташування всіх згаданих джерел на території НЗП «Уріч-15» розроблена карта-схема, яка відображена на рисунку 3.1. На рисунку зображено карту-схему, що слугує для позначення та відображення конкретних точок викидів забруднюючих речовин. Ці точки марковані як: Джерело 01-3028, Джерело 02-3029, Джерело 03-3030, Джерело 04-3031, Джерело 05-3032 і Джерело 06-3033.

Таблиця 3.2 - Характеристика джерел викидів забруднюючих речовин НЗП «Уріч-15»

Виробництво, процес, установка, устаткування	Номер джерела викиду	Найменування джерела викиду	Параметри джерел викиду		Координати джерела на карті-схемі				Параметри газопилового потоку			Код забруднюючої речовини	Найменування забруднюючої речовини	Максимальна масова концентрація забруднюючої речовини, мг/м3	Потужність викиду		
					Точкового або лінійного; центра симетрії площинного		Другого кінця лінійного; ширина і довжина площинного		Витрата, м³/с	швидкість, м/с	температура, °C						
			висота, м	діаметр вихідного отвору, м	X₁, м	Y₁, м	X₂, м	Y₂, м							г/сек	кг/год.	т/рік
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Резервуар N 15 РВС-400	01	Дихальний клапан	8	0,15	84200	47354					23,2	12000 / 410	Метан		0,15	0,57	1,02
												11000	Неметанові леткі органічні сполуки, в т.ч.:		0,83	3,08	5,30
												11000 / 402	Бутан		0,22	0,80	1,42
												11000 / 403	Гексан		0,10	0,39	0,70
												11000 / 405	Пентан		0,13	0,47	0,83
												11000 / 0304	Пропан		0,22	0,81	1,44
												11000 / 10305	Етан		0,14	0,52	0,92
інше (Резервуар N 13 РГС-100)	02	Дихальний клапан	4	0,1	84220	47350					23,2	12000 / 410	Метан		0,19	0,70	0,13
												11000	Неметанові сполуки, в т.ч.:		1,02	3,69	0,65
												11000 / 402	Бутан		0,27	0,98	0,18
												11000 / 403	Гексан		0,13	0,48	0,086
												11000 / 405	Пентан		0,16	0,584	0,10
												11000 / 10304	Пропан		0,27	1,00	0,18
												11000 / 10305	Етан		0,17	0,64	0,11
інше (Супутник АМ-40)	03	Свіча	5	0,114	84101	47365			1,144		23,2	12000 / 410	Метан	1505,5	1,72	6,20	0,75
												11000	Неметанові леткі органічні	848,78	0,97	3,49	0,43

													сполуки, в т.ч.:				
												11000 / 402	Бутан	166,74	0,19	0,68	0,08
												11000 / 403	Гексан	11,451	0,013	0,05	0,005
												11000 / 405	Пентан	52,281	0,059	0,21	0,03
												11000 / 10304	Пропан	299,96	0,34	1,23	0,15
												11000 / 10305	Етан	318,33	0,368	1,31	0,16
інше (Сепаратори) 1	04	Свіча	5	0,114	84300	47400			1,144	23,2		12000 / 410	Метан	1505,5	1,72	6,20	1,51
												11000	Неметанові леткі органічні сполуки, в т.ч.:	848,78	0,97	3,49	0,85
												11000 / 402	Бутан	166,74	0,19	0,68	0,17
												11000 / 403	Гексан	11,451	0,01	0,047	0,02
												11000 / 405	Пентан	52,281	0,059	0,21	0,05
												11000 / 10304	Пропан	299,96	0,34	1,23	0,30
												11000 / 10305	Етан	318,33	0,36	1,31	0,32
спалювання у факелі при видобутку нафти та газу (Факел)	05	Факел	10	0,114	84350	47350			0,024	1571		6000 / 337	Вуглецю оксид	1405,8	0,033	0,124	0,017
												12000 / 410	Метан	35	0,00084	0,003	0,00042
												3000	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок, в т.ч.:	140,41	0,003	0,012	0,00167
												3004 / 328	Сажа	140,41	0,003	0,012	0,00167
												4000	Сполуки азоту, в т.ч.:	210,83	0,005	0,018	0,00251
												4001 / 301	Азоту діоксид	210,83	0,005	0,018	0,00251

[illegible]

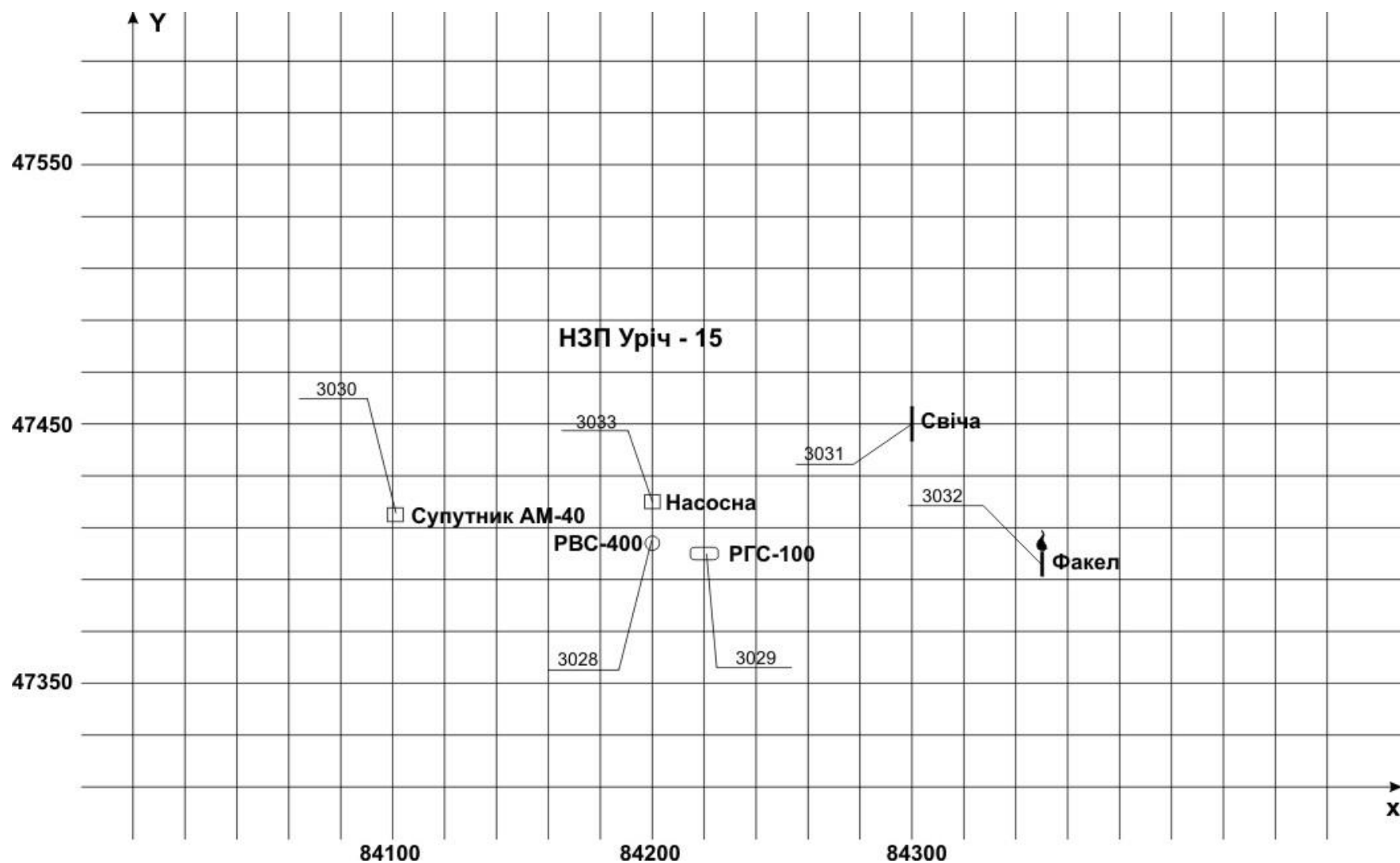


Рисунок 3.1 Розташування джерел викидів забруднюючих речовин

На об'єкті існують шість джерел забруднення атмосфери: п'ять з них є організованими, а одне — неорганізованим. Інформацію про неорганізоване джерело НЗП «Уріч-15» можна отримати з таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 - Характеристика джерел неорганізованих викидів НЗП «Уріч-15»

Номер джерела викиду	Найменування джерела викиду	Код забруднюючої речовини	Найменування речовини	Потужність викиду	
				г/сек	кг/год.
1	2	3	4	5	6
06	Площинне	12000 410	Метан	0,0033	0,012
		11000	Неметанові леткі органічні сполуки, в т.ч.:	0,0056	0,020
		11000 402	Бутан	0,0013	0,005
		11000 403	Гексан	0,0001	0,0004
		11000 405	Пентан	0,0005	0,0018
		11000 10304	Пропан	0,0022	0,0079
		11000 10305	Етан	0,0015	0,0053

3.3 Характеристика викидів забруднюючих речовин НЗП «Уріч-15»

Діяльність НЗП «Уріч-15» призводить до викидів дев'яти основних забруднюючих речовин в атмосферне повітря. До них належать: сажа, оксид вуглецю, метан, діоксид азоту, бутан, гексан, пентан, пропан та етан. Серед цих речовин метанові та неметанові леткі сполуки є основними забрудниками. Зокрема, група неметанових летких сполук включає бутан, гексан, пентан, пропан та етан, які є типовими компонентами при переробці

нафти й газу. Детальної інформації щодо видів та обсягів забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферне повітря стаціонарними джерелами НЗП «Уріч-15» представлена в таблиці 3.5. Ця таблиця містить конкретні дані, необхідні для оцінки екологічного впливу діяльності підприємства.

Таблиця 3.5 - Перелік видів та обсягів забруднюючих речовин, які викидаються в атмосферне повітря стаціонарними

№ з/п	Забруднююча речовина		Фактичний обсяг викидів (т/рік)	Потенційний обсяг викидів (т/рік)	Порогові значення потенційних викидів для взяття на державний облік (т/рік)
	код	найменування			
1	2	3	4	5	6
1	3004 / 328	Сажа	0,0017	0,0017	0,3
2	6000 / 337	Вуглецю оксид	0,0168	0,0168	1,5
3	12000 / 410	Метан	3,407	3,407	10
	4000	Сполуки азоту, в т.ч.:	0,0023	0,003	
4	4001 / 301	Азоту діоксид	0,003	0,003	1
	11000	Неметанові леткі органічні сполуки, в т.ч.:	7,239	7,239	1,5
5	11000 / 402	Бутан	1,847	1,847	-
6	11000 / 403	Гексан	0,799	0,799	-
7	11000 / 405	Пентан	1,016	1,016	-
8	11000 / 10304	Пропан	2,06584	2,06584	-
9	11000 / 10305	Етан	1,51183	1,51183	-
Усього для підприємства			10,66699	10,66699	

Загальний обсяг валових викидів забруднюючих речовин від діяльності об'єкта становить 10,7 тонни на рік. Ці викиди розподіляються наступним чином: сажа – 0,002 т/рік, оксид вуглецю – 0,017 т/рік, сполуки азоту – 0,003 т/рік, метан – 3,407 т/рік, а також неметанові леткі органічні сполуки – 7,239 т/рік.

НЗП «Уріч-15» впровадив комплексну технологічну схему збору та промислової підготовки нафти, яка є повністю герметизованою. Це фундаментальне рішення спрямоване на мінімізацію негативного впливу на навколишнє середовище. Завдяки високому ступеню герметизації, виділення забруднюючих речовин у робочому технологічному процесі зведене до мінімальних показників. Цей рівень викидів обумовлений виключно технічними можливостями нафтопромислового обладнання, що використовується на об'єкті.

Незважаючи на високий рівень герметизації, потенційні викиди забруднюючих речовин все ж можуть відбуватися. Основним джерелом таких викидів є випаровування продуктів з дихальних клапанів резервуарів. Ці клапани відіграють ключову роль у підтримці стабільного тиску всередині резервуарів, дозволяючи повітрю надходити або виходити під час зміни рівня рідини або температури, що може призводити до незначних викидів летких органічних сполук. Крім того, існують неорганізовані джерела викидів, розташовані на технологічних майданчиках. До них належать, зокрема, ущільнення насосів та нафтоуловлювачі. Хоча ці джерела можуть виділяти забруднюючі речовини, їхня кількість є обмеженою завдяки постійному контролю та обслуговуванню обладнання. Важливо підкреслити, що за нормальної технологічної роботи та за всіх режимів експлуатації НЗП «Уріч-15», прямі викиди газу на промислі повністю відсутні. Це свідчить про високу ефективність застосовуваних інженерних рішень та процедур контролю, спрямованих на запобігання несанкціонованим викидам. Таким чином, завод прагне до максимальної екологічної безпеки своєї діяльності.

Детальна характеристика викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря, що походять від основних виробничих процесів, представлена в таблиці 3.6, де є повна інформацію щодо типів та обсягів викидів, що є результатом діяльності ключових підрозділів підприємства.

Таблиця 3.6 - Характеристика викиду забруднюючих речовин від основних виробництв НЗП «

Продукція, що випускається			Викиди забруднюючих речовин					Питомий викид на одиницю продукцію
найменування	одиниця виміру	кількість	найменування	код	найменування одиниця, виміру		фактичний викид	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Видобування нафти	тонни	8996,6	—	—	Всього		10,67	1,19E-03
				301	Оксиди азоту (у перерахунку на діоксид азоту) т/рік		0,003	2,8E-07
				328	Сажа, т/рік		0,002	1,9E-07
				337	Оксид вуглецю, т/рік		0,017	1,9E-06
				402	Бутан, т/рік		1,847	2,1E-04
				403	Гексан, т/рік		0,798	8,9E-05
				405	Пентан, т/рік		1,016	1,1E-04
				410	Метан, т/рік		3,407	3,8E-04
				10304	Пропан, т/рік		2,066	2,3E-04
				10305	Етан, т/рік		1,512	1,7E-04

Була проведена порівняльна оцінка фактичних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел. Метою дослідження було зіставлення цих показників з чинними встановленими нормативами на викиди. Результати аналізу підтвердили, що величина фактичних викидів забруднюючих речовин перебуває у межах, дозволених нормативними документами. Це свідчить про дотримання екологічних стандартів та ефективність природоохоронних заходів на підприємстві. Детальна порівняльна характеристика фактичних викидів НЗП «Уріч-15» з встановленими нормативами представлена у таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 - Порівняльна характеристика фактичних викидів з встановленими нормативами

Номер джерела викиду	Код забруднюючої речовини	Найменування забруднюючої речовини	Фактичний викид		Норматив ГДВ	
			масова концентрація в газопиловому потоці, мг/м ³	величина масового потоку в газах, що відходять, кг/год	масова концентрація в газопиловому потоці, мг/м ³	величина масового потоку в газах, що відходять, кг/год
1	2	3	4	5	6	7
210105 інше						
05	6000	Вуглецю оксид	1405,8	0,122	250	> 5
	3000	Суспендовані тверді частинки, в т.ч.:	140,4	0,012	150	< 0,5
	3004	Сажа	140,4	0,012	150	< 0,5
	4000	Сполуки азоту, в т.ч.:	210,8	0,018		
	4001	Азоту діоксид	210,8	0,018	500	> 5
	12000	Метан, в т.ч.:	35,000	0,003		
	12000	Метан	35,000	0,003		-

3.4 Оцінка впливу викидів забруднюючих речовин НЗП «Уріч-15» на стан забруднення атмосфери

Оцінка впливу викидів забруднюючих речовин на стан атмосферного повітря базується на розрахунках розсіювання цих речовин. Ці розрахунки виконуються з використанням даних, отриманих під час інвентаризації джерел викидів підприємства.

Для проведення розрахунків розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі використовується спеціалізований програмний комплекс «EOL+» версія 5 (WINDOWS). Розрахунок забруднення атмосферного повітря проводився для номінального навантаження технологічного обладнання підприємства, що дозволяє отримати реалістичну картину потенційного впливу.

Процес оцінки впливу викидів на атмосферне повітря на НЗП «Уріч-15» є багатограним і включає кілька ключових етапів, що забезпечують точність та об'єктивність результатів.

Важливим етапом перед виконанням розрахунків розсіювання є перевірка доцільності їх проведення на персональному електронно-обчислювальному комплексі. Ця перевірка виконується для всіх речовин, що викидаються зі стаціонарних джерел. Результати розрахунку коефіцієнта доцільності проведення розрахунку розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі на ЕОМ представлені в таблиці 3.8.

Для прогнозування поширення забруднюючих речовин в атмосфері використовується спеціалізоване програмне забезпечення, таке як «EOL+». Це дозволяє не просто зафіксувати факт викиду, а й розрахувати концентрації шкідливих речовин на різних відстанях від джерела з урахуванням метеорологічних умов (напрямок і швидкість вітру, температура повітря, атмосферний тиск) та рельєфу місцевості. Такий підхід дає змогу виявити зони потенційного підвищеного забруднення та оцінити ризики для здоров'я населення та екосистем.

**Таблиця 3.8 - Коефіцієнт доцільності проведення розрахунків
розсіювання забруднюючих речовин НЗП «Уріч-15»**

N п/п	Найменування речовини	Середня висота м	Викид по підприємству		ГДК мг/м ³	М/ГДК/Н для Н>10 М/ГДК для Н<10	Доцільність проведення розрахунків розсіюва- ння
			г/с	т/рік			
1	3	4	5	6	7	8	9
1	Азоту діоксид	10,0	0,005	0,003	0,085	0,06	Ні
2	Сажа	10,0	0,003	0,002	0,15	0,022	Ні
3	Вуглецю оксид	10,0	0,034	0,017	5,0	0,007	Ні
4	Бутан	10,0	0,881	1,847	200,0	0,004	Ні
5	Гексан	10,0	0,271	0,799	60,0	0,005	Ні
6	Пентан	10,0	0,413	1,016	100,0	0,004	Ні
7	Метан	10,0	3,805	3,407	50,0	0,076	Ні
8	Пропан	10,0	1,193	2,066	65,0	0,018	Ні
9	Етан	10,0	1,052	1,511	65,0	0,016	Ні

Для проведення розрахунків розсіювання викидів були використані початкові дані, що охоплюють якісні та кількісні характеристики забруднюючих речовин. Також були враховані геометричні параметри джерел викидів та аеродинамічні характеристики пилогазових потоків. Всі ці відомості детально представлені у таблицях 3.2 та 3.3.

Для точного моделювання розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі були використані два ключові набори даних. По-перше, геодезичні координати об'єкта, які є основою для просторового розміщення джерел викидів, представлені в таблиці 3.9. По-друге, для врахування впливу навколишнього середовища на поширення забруднень, були залучені метеорологічні характеристики та коефіцієнти, що визначають

умови розсіювання в атмосферному повітрі населеного пункту. Ці дані, що охоплюють такі параметри, як напрямок та швидкість вітру, температура повітря, а також коефіцієнти турбулентності, доступні в таблиці 3.10. Комбінація цих геопросторових та метеорологічних даних дозволяє отримати максимально достовірні результати розрахунків.

Таблиця 3.9 - Геодезичні координати об'єкта

Широта			Довгота		
градуси	мінути	секунди	градуси	мінути	секунди
(о)	(')	(")	(о)	(')	(")
1	2	3	4	5	6
Об'єкт					
49	7	52	23	31	54

Таблиця 3.10 - Метеорологічні характеристики і коефіцієнти

Найменування характеристик	Величина
Коефіцієнт, який залежить від стратифікації атмосфери, А	200
Коефіцієнт рельєфу місцевості	1
Середня максимальна температура зовнішнього повітря найбільш жаркого місяця року, Т, 0 С	23,2
Середня температура зовнішнього повітря найбільш холодного місяця (для котельних, які працюють за опалювальним графіком), Т, 0 С	-7,7
Середньорічна роза вітрів, %	
П	7,2
ПС	6
С	13,8
ПдС	12,2
Пд	6,5
ПдЗ	13
З	25,1
ПЗ	16,2
Швидкість вітру (за середніми багаторічними даними), повторення перевищення якої складає 5%, U*, м/с	8

У таблиці 3.11 представлені фонові концентрації забруднюючих речовин в атмосферному повітрі. Ці дані були отримані та прийняті відповідно до інформації, наданої Державним управлінням охорони навколишнього природного середовища у Львівській області. Врахування фонових концентрацій є критично важливим для коректної оцінки загального рівня забруднення та впливу конкретних джерел викидів

Таблиця 3.11 - Відомості щодо стану забруднення атмосферного повітря в межах підприємства

№ з/п	Забруднююча речовина		Гігієнічні нормативи		Фонові концентрації (мг/м ³)
	код	найменування	ГДК (мг/м ³)	ОБРД (мг/м ³)	
1	2	3	4	5	6
1	4001 301	Азоту діоксид	0,085		0,034
2	3004 328	Сажа	0,15	-	0,06
3	6000 337	Вуглецю оксид	5	-	2
4	11000 402	Бутан	200	-	80
5	11000 403	Гексан	60	-	24
6	11000 405	Пентан	100	-	40
7	12000 410	Метан	-	50	20
8	11000 10304	Пропан	-	65	26
9	11000 10305	Етан	-	65	26

Для моделювання розсіювання забруднюючих речовин в приземному шарі атмосфери, координати джерел викидів були задані в системі координат підприємства. Була визначена розрахункова площадка розміром 2000 x 2000 метрів з кроком розрахункової сітки 100 метрів.

Розрахунки приземних концентрацій проводилися для існуючого стану, з урахуванням фонових концентрацій забруднюючих речовин на межі санітарно-захисної зони НЗП «Уріч-15». Ці детальні дані представлені в Таблиці 3.12.

Таблиця 3.12 - Результати розрахунку максимальних приземних концентрацій на межі СЗЗ

Забруднююча речовина			Концентрація в точці, долей ГДК з врахуванням фонового забруднення
код назва		ГДК (ОБРД), мг/м ³	
1		2	3
301 Азоту діоксид		0,085	0,41
328 Сажа		0,150	0,40
337 Вуглецю оксид		5,00	0,40
402 Бутан		200,00	0,40
403 Гексан		60,00	0,40
405 Пентан		100,00	0,40
410 Метан		50,00	0,41
10304 Пропан		65,00	0,40
10305 Етан		65,00	0,40

Результати моделювання, що враховують фонове забруднення, показали, що максимальні приземні концентрації забруднюючих речовин на межі санітарно-захисної зони не перевищують гранично допустимих концентрацій (ГДК) для населених пунктів. Значення коливаються в межах 0,4–0,41 від ГДК. Це свідчить про те, що вплив викидів НЗП «Уріч-15» знаходиться в допустимих межах.

Відповідно до нормативного документа ОНД-86, оскільки концентрації не перевищують ГДК, уточнення розміру санітарно-захисної зони не є необхідним. Це підтверджує, що поточна санітарно-захисна зона підприємства є адекватною для захисту навколишнього середовища та здоров'я населення. Розмір санітарно-захисної зони прийнятий рівний нормативному за ДСП-173-96 [11,15] для 3 класу (300 м).

4. ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1 Аналіз стану охорони праці

Охорона праці на підприємстві НГВУ «Бориславнафтогаз» здійснюється відповідно до Конституції України, Кодексу законів про працю України, Закону України «Про охорону праці», Закону України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань, які спричинили втрату працездатності», Закону України «Про пожежну безпеку», інструкцій підприємства.

Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці.

Завдання охорони праці- звести до мінімуму ймовірність ураження під дією небезпечного виробничого фактора чи захворювання, під дією шкідливого виробничого фактора з одночасним забезпеченням комфортних умов праці при максимальній продуктивності праці [18].

Загальне керівництво роботою з питань техніки безпеки, виробничого травматизму та охорони праці на підприємстві виконується директором підприємства (головою правління) та головним інженером, а також начальником служби охорони праці, які несуть персональну відповідальність за правильну організацію цієї роботи.

Практичний контроль за роботою структурних підрозділів техніки безпеки та охорони праці виконує керівник відділу техніки безпеки та охорони навколишнього середовища підприємства.

Згідно стандарту підприємства (СТП 18.1.1-2000) розробленого на основі Положення про навчання з питань охорони праці, затвердженого наказом Комітету по нагляду за охороною праці України від 17.02.1999 р.

№27, встановлені вимоги по проведенню навчання працівників підприємства. За цим стандартом навчання з питань охорони праці спрямоване на реалізацію на підприємстві безперервного навчання з питань охорони праці, яке проводиться з працівниками в процесі трудової діяльності.

При прийомі працівника на роботу проводиться навчання та вступний інструктаж з методів безпечної праці на робочому місці [8].

Інструктаж з методів безпечної праці на робочому місці проводиться незалежно від проходження робітником курсового навчання з питань техніки безпеки та охорони праці. Робітнику, що інструктується, видається друкований екземпляр інструкції з техніки безпеки та охорони праці за його професією.

Джерелами фінансування заходів щодо поліпшення умов праці на підприємстві були власні кошти підприємства та кредити.

На досліджуваному підприємстві проводять всі необхідні види навчань та інструктажів з охорони праці. На заводі розроблені спеціальні інструкції для всіх видів робіт на технологічних процесах, які виконуються і містять вимоги безпеки під час роботи, та в аварійних ситуаціях [19].

Робота на нафтогазовидобувних підприємствах характеризується наступними особливостями:

- виконання більшості робіт під відкритим небом, часто при несприятливих метеорологічних умовах;
- ймовірність контакту з різними речовинами: нафтою, попутними газами і пластовими водами, які є отруйними, агресивними, горючими і вибухонебезпечним речовинами;
- великі фізичні зусилля та нервові напруження при виконанні деяких робіт (ліквідація аварій, відкритих фонтанів, переміщення ватажів);
- підвищені робочі параметри деяких пристроїв та установок (тиск, електрична напруга, швидкість руху, механічні зусилля, температура);
- використання небезпечних для людей кислот, лугів, вибухових речовин;

- віддаленість робочих місць від населених пунктів, санітарно-побутових та підсобних приміщень;
- велика різноманітність машин, механізмів та установок.

В нафтовій і газовій промисловості при неправильній організації праці і виробництва і при недотриманні певних профілактичних заходів має місце шкідливий вплив на працівників нафтових парів, газів, інших речовин, які використовуються в процесі виробництва чи супроводжують виробничий процес. Неякісно ліквідовані, а в більшості випадків закинуті свердловини, шурфи та колодязі на старих нафтових промислах Прикарпаття стають додатковими шляхами вертикальної міграції вуглеводнів, які створюють в поверхневих четвертинних відкладах вибухо- та пожежонебезпечні ситуації [18].

Для аналізу виробничого травматизму на НГВУ «Бориславнафтогаз» використовуємо статистичний метод, який застосовується для визначення кількісних показників, котрі характеризують загальний рівень травматизму. Серед причин виникнення травм за аналізований період можна назвати : незадовільний стан виробничого середовища, незадовільна організація робіт.

4.2 Заходи щодо покращення виробничої санітарії, безпеки праці і пожежної безпеки

Згідно Закону України «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення», який регламентує основні вимоги щодо організації, розміщення виробництва і створення умов праці, що відповідають санітарним нормам, в НГВУ «Бориславнафтогаз» всі структурні підрозділи, забезпечені санітарно-побутовими приміщеннями, що сприяє: створенню і підтриманню безпечних і високопродуктивних умов праці.

Як зазначалося вище, для створення нормальних умов праці працівників повинні бути створені належні умови мікроклімату в

приміщення; приміщення повинні бути обладнані системами вентиляції та освітлення [19].

Застосування системи вентиляції в приміщенні регламентується НПГТГ7-62, СН245-71, СН433-71. Обслуговування вентиляційних систем в НГВУ «Бориславнафтогаз» проводить спеціально навчений для цього робітник. Він періодично інструментально перевіряє вентиляційні системи з метою виявлення та усунення дефектів. Крім того, деякі адміністративні приміщення НГВУ обладнані механічними вентиляторами. Вентиляційні системи цих приміщень окремі - не пов'язані з вентиляційними системами гаражних та інших приміщень, де проводяться роботи з особливо шкідливими і отруйними речовинами. Це робиться для того, щоб уникнути потрапляння шкідливих і небезпечних речовин та випарів в приміщення, де працює персонал.

Нормальна зорова робота передбачає створення на робочих місцях освітлення згідно санітарних норм і правил або відомчих нормативів. Для створення нормальних умов зорової роботи в адміністративних приміщеннях НГВУ «Бориславнафтогаз» встановлюється таке освітлення, яке регламентоване СНП-479 та іншими відомчими нормативами. Так як адміністративні приміщення обладнані комп'ютерами, то тут застосовується комбінована система освітлення: в якості штучного освітлення застосовуються люмінесцентні лампи. Крім того, деякі робочі місця обладнані приладами місцевого освітлення (зокрема, робочі місця, які знаходяться далеко від вікон) .

Що стосується мікроклімату в адміністративних приміщеннях, то тут існує ряд недоліків. Зокрема, в зимовий період деякі приміщення слабо обігріваються, тому виникає необхідність застосування калориферів та інших систем обігріву, що, в свою чергу, створює додаткову пожежну небезпеку для працюючих. Щодо літнього періоду, то температура повітря в приміщення становить 20-24⁰С, якщо ж температура піднімається вище вказаного рівня, то працівники вмикають механічний вентилятор (так як

приміщення не обладнанні кондиціонерами). Відносна вологість повітря в даних приміщеннях - на рівні 60%.

Шум, що створюється на робочих місцях, в приміщеннях обчислювального центру внутрішніми джерелами, а також, шум, що проникає ззовні, знижують шляхом зменшення шуму в джерелі, раціонального планування приміщень, акустичного облицювання стін приміщення, зменшення шуму на шляху його проникнення [18].

Протипожежна безпека призначена для того, щоб забезпечити запобігання пожежам, створення умов для їх подолання, забезпечення безпеки людей, збереження матеріальних цінностей.

Правила, яких потрібно дотримуватись працівникам у виробничих приміщеннях:

- при появі ознак загорання вимкнути всю апаратуру, знайти джерело займання і вжити всіх заходів по ліквідації вогню;
- при виникненні пожежі необхідно негайно повідомити пожежну частину, евакуювати людей, які знаходяться у приміщенні і приступити до гасіння підручними засобами;
- курити дозволено лише у відведених для цього місцях [8].

Підвищення рівня пожежної безпеки на НГВУ «Бориславнафтогаз» є важливим завданням, що стоїть як перед пожежною охороною, так і перед керівництвом підприємства. Переважна більшість пожеж виникає на об'єктах (свердловинах), що знаходяться в експлуатації.

У своїй діяльності деякі підрозділи НГВУ «Бориславнафтогаз» використовуються вибухо- та пожежонебезпечні речовини, тому потрібно знати правила їх використання, зберігання і транспортування з метою запобігання виникненню пожеж. Зокрема потрібно знати перелік пожежонебезпечних речовин, їх температуру спалаху і самозаймання, межі вибуху за об'ємом, категорію будівель і приміщень за вибухонебезпекою.

Згідно інструкції "По пожежній безпеці на НГВУ «Бориславнафтогаз» пожежонебезпечні об'єкти НГВУ в належній мірі забезпечуються достатньою

кількістю первинних засобів пожежогасіння, серед яких необхідно назвати: вуглекислотні вогнегасники типу ВВ-8; хімічні пінні вогнегасники, повітряно-пінні типу ВХП-10, ВПП-10, ВП-5; волок, кошма, азбестове полотно 1х1 чи 2х1 або 2х2м; ящики з піском; відро тощо. Треба зазначити, що первинні засоби пожежогасіння розміщуються поблизу місць найбільш можливого їх застосування в разі виникнення пожежі, на виду та із забезпеченням до них вільного доступу. Достатню увагу потрібно приділяти проведенню протипожежних інструктажів, навчанню робітників правилам безпечної експлуатації пожежо- і вибухонебезпечних об'єктів [19].

Відповідно до НАПБ А.01.001-95 «Правила пожежної безпеки в Україні» основними організаційними заходами щодо забезпечення пожежної безпеки на підприємстві є:

- визначення обов'язків посадових осіб щодо забезпечення пожежної безпеки;
- призначення відповідальних за пожежну безпеку окремих будівель, споруд, приміщень, ділянок тощо, технологічного та інженерного устаткування, а також за утримання і експлуатацію наявних технічних засобів протипожежного захисту;
- розробка і затвердження загальнооб'єктової інструкції про заходи пожежної безпеки та відповідних інструкцій для всіх вибухо- та пожежонебезпечних приміщень, організація вивчення цих інструкцій працівниками;
- розробка планів-схем евакуації людей на випадок пожежі;
- встановлення порядку оповіщення людей про пожежу;
- створення та організація роботи пожежно-технічних комісій, добровільних пожежних дружин та команд [18].

Протипожежний режим на НГВУ встановлюється наказом керівника. Всі працівники НГВУ повинні бути ознайомлені усіма вимогами на інструктажах та під час проходження пожежно-технічного мінімуму тощо.

ВИСНОВКИ

Нафтозбірний пункт «Уріч-15» відіграє ключову роль у зборі та транспортуванні нафтопродуктів зі свердловин Заводівського родовища.

НЗП «Уріч-15» має шість джерел забруднення атмосфери: п'ять з них є організованими, а одне — неорганізованим. До організованих джерел належать дихальні клапани резервуарів (РВС-400 №15 та РВС-100 №13), свіча від запобіжного клапана сепараційної установки замірного блоку «Супутник АМ-40», свіча від запобіжних клапанів інших апаратів, а також димова труба факела. Неорганізованим площинним джерелом є насосна перекачування нафтопродуктів.

Важливою особливістю НЗП «Уріч-15» є повна герметизація технологічної схеми збору та промислової підготовки нафти. Це дозволяє мінімізувати виділення забруднюючих речовин під час робочого процесу. Мінімальні викиди, що все ж мають місце, обумовлені технічними можливостями сучасного нафтопромислового обладнання, що використовується на об'єкті.

Потенційні викиди забруднюючих речовин виникають переважно внаслідок випаровування продуктів з дихальних клапанів резервуарів. Іншим значущим джерелом є факел, де спалюються відходи газу при скиданні з запобіжних клапанів апаратів (під час перевірки, підвищення тиску сепарації) та при ремонтних роботах на газопроводі «Уріч-15» – «Орів-21». Загалом, викиди в атмосферу відбуваються під час збору продукції свердловин, при перевірці запобіжних клапанів на нафтогазосепараторах та сепараційних ємностях, а також при спалюванні газу на факелі.

Внаслідок діяльності НЗП «Уріч-15» в атмосферне повітря надходять дев'ять видів забруднюючих речовин: сажа, оксид вуглецю, метан, діоксид азоту, бутан, гексан, пентан, пропан та етан. Основними забруднюючими речовинами є метан та неметанові леткі сполуки. Загальні валові викиди забруднюючих речовин від НЗП «Уріч-15» становлять 10,67 тонни на рік.

Проведені порівняльні оцінки показали, що величина викидів забруднюючих речовин знаходиться в межах, дозволених чинними нормативними документами та встановленими нормативами на викиди. Це підтверджує відповідність діяльності підприємства екологічним стандартам.

Крім того, розрахунки максимальних приземних концентрацій забруднюючих речовин, з урахуванням фонові концентрації, свідчать, що вони не перевищують гранично допустимих концентрацій (ГДК) для повітря населених місць. Відповідно до положень ОНД-86, це означає, що уточнення розміру санітарно-захисної зони не є необхідним.

Технологічне обладнання на підприємстві знаходиться в задовільному стані та експлуатується згідно з технологічними вимогами. Важливо підкреслити, що за умов нормальної технологічної роботи та для всіх режимів експлуатації прямі викиди газу на промислі повністю відсутні. Це свідчить про високу дисципліну та контроль за технологічними процесами на НЗП «Уріч-15», що сприяє забезпеченню екологічної безпеки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Артемчук В. О., Білан Т. Р., Блінов І. В. Яцишин Т.М. та ін. Теоретичні та прикладні основи економічного, екологічного та технологічного функціонування об'єктів енергетики; за ред. А. О. Запорожця, Т. Р. Білан. Київ, 2017. 312 с.
2. Апостолук С.О., Апостолук, В.С., Джигирей А.С. Промислова екологія: навч. посіб. Київ : Знання, 2005. 474с.
3. Беляєв С. В., Журавська Н. Є., Стефанович І. С., Стефанович П. І., Негрій Т. О. Екологічна безпека у нафтогазовій галузі. *Вісник Донецького національного технічного університету. Серія: Гірництво та геологія.* 2023. № 1 (45). С. 63-71.
4. Бондар О. І. Екологічні наслідки діяльності нафтогазового комплексу України: проблеми та шляхи вирішення. *Науковий вісник Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу.* 2022. № 1 (141). С. 87-95.
5. Войтицький А. П., Федішин Б.М., Борисик Б.В. Методи і засоби вимірювання параметрів навколишнього середовища : навч. посіб. для студентів спец. "Екологія і охорона навколишнього середовища. Житомир : ДАУ, 2006. 363 с.
6. Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними та біологічної речовинами). Затверджено наказом Міністерства охорони здоров'я України від 7 липня 1997р. №201.
7. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів. Затверджені наказом МОЗ України від 19.06.1996 № 173.
8. Джигирей В.С., Мельников О.В. Основи охорони праці. Львів., 2000. 347с.
9. Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами.
10. Клименко Л. П. Техноекологія. Сімферополь : Таврія, 2000. 542с.

11. Корсак К.В., Плахотнік О.В. Основи сучасної екології : навч. посіб. Київ : МАУП, 2004. 340 с.
12. Карпенко О. М., Крочак М. Д., Байсарович І. М. Актуальні проблеми нафтогазової геології: навчальний посібник. Київ, 2017. 101 с.
13. Клімова Н. Деякі питання оцінки стану забруднення ґрунтів унаслідок нафтогазовидобутку. Вісник Львівського університету. Сер. Географічна. 2006. Вип. 33. С. 144–151
14. Курганський В. М., Тішаєв І. В. До питання забруднення оточуючого середовища в процесі буріння нафтових та газових свердловин. *Вісник Київського національного університету ім. Т. Шевченка. Геологія*. 2006. Вип. 38–39. С. 7–9.
15. Лапшин С. В., Кузнецов О. М. Екологічні ризики та безпека промислових об'єктів. Одеса: Атлант, 2021. 210 с.
16. Методика розрахунку концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітрі, що знаходяться в викидах підприємств (ОНД-86). Електронний ресурс <https://zakon.isu.net.ua/norm/27001-metodika-rozrakhunku-koncentracyi-v-atmosfernomu-povitri-shkidlivikh-rechovin-scho>
17. Методика розрахунку технологічних втрат газу в процесах видобутку, підготовки і транспортування. Затверджено наказом Міністерства палива та енергетики України. 32с.
18. Положення щодо розробки планів локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій”, затверджене наказом Держнагляд охорон праці України від 17.06.99 р.№112.
19. Практикум з охорони праці : навч. посіб./ [Жидецький В.С., Джигирей В.С., Сторожук В.М. та ін.]. Львів, 2000. 352с.
20. Програма розрахунку приземних концентрацій ("EOL+" версія 5 WINDOWS).
21. Перелік тимчасово допущених до використання та атестованих методик визначення складу та властивостей проб об'єктів довкілля, викидів та скидів забруднюючих речовин в них. Київ, 1997.

22. Пукіш А. В. Підвищення екологічної безпеки при спорудженні нафтогазових свердловин : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 21.06.01 «Екологічна безпека». Івано-Франківськ, 2008. 22 с.
23. Рудько Г.І. Постійно діючі різномасштабні еколого-технологічні моделі нафтогазогеологічним надр (початкові та методичні основи). *Геолого-економічна оцінка родовищ корисних копалин України та проблеми надрокористування* : зб. на-ук. праць Київ-Чернівці, 2013. С. 58-77. 19.
24. Сторожук В. М., Батлук В. А., Назарук М. М. Промислова екологія: підручник. Л. : Українська академія друкарства, 2005. 547 с.
25. Системний підхід до підвищення екологічної безпеки нафтовидобувних територій : монографія / І. Ю. Аблєєва, Л. Д. Пляцук. Суми : Сумський державний університет, 2021. 275 с.
26. Созанський В. І. Екологічна безпека у нафтогазовій промисловості: [монографія]. Київ : Освіта України, 2016. 300 с.
27. Яцишин Т.М., Рейті О.О. Природоохоронні технології нафтогазового комплексу. *Екологічна безпека держави. Тези доповідей X Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених та студентів*. Київ, 21 квітня 2016 р. Київ : НАУ, 2016. С. 81–82.
28. <https://epravda.com.ua/news/2019/03/13/646066/>