

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет агротехнологій і екології

Кафедра *екології*
Допускається до захисту
«_____»_____2021р.
Зав. кафедри _____
(підпис)
доцент, к.б.н. Хірівський П.Р.
наук. ступ., вч. зв. (ініціали та прізвище)

ДИПЛОМНА РОБОТА

бакалавр

(рівень вищої освіти)

на тему «Технологічно-екологічна оцінка нафтозабірної пункту «Старий Самбір-3» Нафтогазовидобувного управління «Бориславнафтогаз» як джерела забруднення атмосфери»

Виконав студент II сп курсу, групи Тз-22 сп
Спеціальності 183 «Технології захисту
навколишнього середовища»

Щербацький Вадим Олександрович

Керівник _____ **к.б.н., доцент Панас Н.Є.**

Консультант _____ **к.с.-г.н., доцент Ковальчук Ю.О.**

Дубляни 2021

Міністерство освіти та науки України
 Львівський національний аграрний університет
 Факультет агротехнологій і екології
 Кафедра екології
 Рівень вищої освіти «бакалавр»
 Спеціальність 183 «Технології захисту навколишнього середовища»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри _____
 доцент, к.б.н. Хірівський П.Р.

«_____» _____ 2019р.

ЗАВДАННЯ

на дипломну роботу студенту
Щербацькому В.О.

1. Тема роботи: «Технологічно-екологічна оцінка нафтозабірних пунктів «Старий Самбір-3» Нафтогазовидобувного управління «Бориславнафтогаз» як джерела забруднення атмосфери»

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

Затверджені наказом по університету від «_____» _____ 20__р. № _____

2. Строк подання студентом дипломної роботи 01 травня 2021 року

3. Вихідні дані для дипломної роботи

Літературні джерела, методики виконання досліджень, матеріали інвентаризації викидів забруднюючих речовин нафтозабірних пунктів «Ст.Самбір-3»

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

1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Вплив підприємств нафтогазової промисловості на стан навколишнього середовища

2. ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Загальна характеристика НЗП «Старий Самбір-3» НГВУ «Бориславнафтогаз»

2.2 Характеристика технологічного процесу НЗП «Старий Самбір-3»

2.3 Методи досліджень

3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Характеристика джерел утворення забруднюючих речовин НЗП «Старий Самбір -3»

3.2 Характеристика джерел викидів забруднюючих речовин НЗП «Старий Самбір -3»

3.3. Характеристика викидів забруднюючих речовин НЗП «Старий Самбір -3»

3.4 Оцінка впливу викидів забруднюючих речовин НЗП «Старий Самбір-3» на стан забруднення атмосферного повітря прилеглих населених місць

4 ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1. Аналіз стану охорони праці

4.2. Покращення виробничої санітарії, техніки безпеки і пожежної безпеки на НГВУ «Бориславнафтогаз»

ВИСНОВКИ

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

5. Перелік графічного матеріалу (подається конкретний перерахунок аркушів з вказуванням їх кількості Світлини, рисунки(10)

6. Консультанти з розділів:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1,2,3	Панас Н.Є. доцент кафедри екології		
4	Ковальчук Ю.О. доцент кафедри управління проектами та безпеки виробництва		

7. Дата видачі завдання 10 вересня 2019 р.

Календарний план

№п/п	Назва етапів дипломного проекту	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1	Написання вступу та розділу «Огляд літератури»	10.09.19-29.12.19	
2	Написання розділу «Об'єкт та методи досліджень»	29.12.19-20.05.20	
3	Написання розділу «Результати досліджень»	20.05.20-20.12.20	
4	Написання розділу «Охорона праці», підготовка висновків, оформлення бібліографічного списку	20.12.20-01.05.21	

Студент _____

(підпис)

Керівник дипломної роботи _____ Н.Є.Панас

(підпис)

УДК 574. 63:628 .33

Технологічно-екологічна оцінка нафтозбірної пункту «Старий Самбір-3» Нафтогазовидобувного управління «Бориславнафтогаз» як джерела забруднення атмосфери. Щербацький В.О. – Дипломна робота. Кафедра екології. - Дубляни, Львівський НАУ, 2021.

66с. текст. част., 13 таблиць, 10 рис., 40 джерел.

Дано технологічно-екологічну характеристику нафтозбірної пункту «Старий Самбір-3» НГВУ «Бориславнафтогаз» як джерела забруднення атмосферного повітря. Охарактеризовано джерела утворення та викидів забруднюючих речовин, ідентифіковано основні забруднюючі речовини, що надходять в атмосферу від нафтозбірної пункту. Проведено розрахунок розсіювання забруднюючих речовин в приземному шарі атмосферного повітря НЗП «Старий Самбір-3» та оцінку забруднення атмосферного повітря населених місць.

ЗМІСТ

		Стор.
	ВСТУП	6
1	ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
1.1	Вплив підприємств нафтогазової промисловості на стан навколишнього середовища.....	8
2	ОБ’ЄКТ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	12
2.1	Загальна характеристика НЗП «Старий Самбір-3» НГВУ «Бориславнафтогаз».....	12
2.2	Характеристика технологічного процесу НЗП «Старий Самбір-3».....	14
2.3	Методи досліджень.....	17
3	РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	19
3.1	Характеристика джерел утворення забруднюючих речовин НЗП «Старий Самбір -3».....	19
3.2	Характеристика джерел викидів забруднюючих речовин НЗП «Старий Самбір-3»	25
3.3	Характеристика викидів забруднюючих речовин НЗП «Старий Самбір-3»	37
3.4	Оцінка впливу викидів забруднюючих речовин НЗП «Старий Самбір-3» на стан забруднення атмосферного повітря прилеглих населених місць.....	44

		5
4	ОХОРОНА ПРАЦІ	53
4.1	Аналіз стану охорони праці	53
4.2	Покращення виробничої санітарії, техніки безпеки і пожежної безпеки на НГВУ «Бориславнафтогаз».....	57
	ВИСНОВКИ.....	61
	БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК.....	63

ВСТУП

В останні десятиліття в зв'язку з неухильним розвитком світового нафтогазового виробництва, застосуванням нових технологій освоєння та масштабним видобутком вуглеводів, значним використанням природних ресурсів та надр для потреб промисловості, спостерігається зростання негативного впливу діяльності людини на навколишнє середовище та гостро постає питання захисту навколишнього середовища від антропогенного впливу.

Створюючи необхідні для свого існування продукти, відсутні в природі, людство використовує різні незамкнуті технологічні процеси щодо перетворення природних речовин. Кінцеві продукти та відходи цих виробництв переважно не є сировиною для іншого технологічного циклу і втрачаються, забруднюючи навколишнє середовище[1-3,4,5,13,14,38].

Завдання людства на сучасному етапі пов'язані з активізацією зусиль для порятунку біосфери, атмосфери, земних надр від руйнівного впливу нафтогазовидобувного комплексу. Зниження ризику негативного впливу на довкілля об'єктів нафтогазовидобувного комплексу забезпечується впровадженням інноваційних технологій і методів діагностики, своєчасним проведенням профілактичних заходів, заміною трубопроводів, створенням сучасної методичної та технічної нормативної бази, яка регламентує ці питання [16,17,23,24,26,39].

Метою роботи є оцінка впливу діяльності нафтозабірного пункту «Старий Самбір-3» НГВУ «Бориславнафтогаз» на стан атмосфери.

Для досягнення мети були поставлені наступні **завдання:**

- дати кліматичну та фізико-географічну характеристику місця розташування «Старий Самбір-3» НГВУ «Бориславнафтогаз»;
- встановити джерела утворення та джерела викиду забруднюючих речовин в процесі діяльності підприємства;

- провести розрахунки викидів забруднюючих речовин від окремих джерел,
- визначити вплив виробничої діяльності підприємства на стан атмосферного повітря за результатами розрахунку розсіювання забруднюючих речовин у приземному шарі атмосфери, .
- провести уточнення розмірів СЗЗ.

Об'єктом дослідження є діяльність нафтозабірного пункту «Старий Самбір-3» НГВУ «Бориславнафтогаз».

Предметом дослідження є технологічні процеси на НЗП пункту «Старий Самбір-3» НГВУ «Бориславнафтогаз».з точки зору впливу на атмосферне повітря.

1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Вплив підприємств нафтогазової промисловості на стан навколишнього середовища

Важливо вказати на 5 особливостей нафтогазовидобувного виробництва, що впливають на стан навколишнього середовища.

Першою особливістю є підвищена небезпека продукції нафтогазовидобувного виробництва, тобто - нафти, газу, високо мінералізованих і термальних вод тощо. Вся ця продукція пожежонебезпечна, для всіх живих організмів - небезпечна за хімічним складом, гідрофобністю, здатністю впливати на організм.

Другою проблемою є здатність викликати глибокі перетворення природних об'єктів земної кори на великих глибинах - до 10 - 12 тис. м. Саме в процесі нафтогазовидобутку проявляються широкомасштабні та значні за масштабами впливи на пласти (нафтові, газові, водоносні і ін.). Нафтогазодобування може впливати не лише на окремих пласт, що глибоко залягає, а й на кілька різних за глибиною пластів одночасно. Загалом, як наслідок порушується геологічне середовище. Сучасні технології кріплення свердловин в процесі буріння є недосконалими і не забезпечують надійного роз'єднання пластів, в результаті різко погіршується якість всієї гідросфери.

Третьою проблемою є те, що практично всі об'єкти, що застосовуються, матеріали, обладнання та техніка нафтогазовидобувного виробництва є джерелом підвищеної небезпеки. До таких об'єктів можна віднести різноманітну техніку, транспорт і спецтехніку. Небезпечними є трубопроводи з рідинами і газами під високим тиском, всі електролінії, а також токсичними є багато хімічні реагенти і матеріали. Причиною забруднення довкілля можуть бути гази і рідини з свердловини, зокрема такі високотоксичні гази, як, сірководень. Становлять підвищену екологічну небезпеку смолоскипи, в яких спалюється невикористаний попутний нафтовий газ. Задля забезпечення

безпеки від цих небезпечних об'єктів, продуктів, матеріалів, вся система збору та транспорту нафти і газу повинна бути герметизована. Проте аварії на зазначених об'єктах мають значні екологічні наслідки ведуть до забруднення атмосфери, ґрунту, води.

Четвертою проблемою, є те, що устаткування для нафтогазовидобувної виробництва вимагає відводу великих ділянок землі (нерідко на високопродуктивних угіддях). Як правило, для його об'єктів необхідно вилучати з сільськогосподарського, лісогосподарського чи іншого користування відповідні ділянки землі. Хоча самі об'єкти нафтогазовидобутку (свердловини, пункти збору та перекачування нафти) займають відносно невеликі майданчики (якщо порівнювати з вугільними кар'єрами, які займають дуже великі території), проте кількість таких об'єктів нафтогазовидобутку дуже велике. З огляду на дуже велике територіальне розпорошення об'єктів нафтогазовидобутку, дуже велику протяжність комунікацій - постійних і тимчасових автодоріг, залізниць, водних шляхів, ЛЕП, трубопроводів різного призначення (нафто-, газопроводів і т. д.), загалом площа відведених під нафтогазодобування земель - ріллі, лісів, сіножатей, пасовищ досить велика.

Пятою проблемою є значне забруднення довкілля величезною кількістю транспортних засобів та різноманітної техніки. Вся ця техніка так чи інакше забруднюють навколишнє середовище: атмосферу - вихлопними газами, води і ґрунту - нафтопродуктами (дизельним паливом і маслами).

Щодо впливу технологічних процесів нафтогазовидобувного виробництва на довкілля, то на всіх етапах - розвідки, переробці, бурінні, транспортуванні та використанні є екологічно небезпечні процеси[23,24,26].

При видобутку нафти обсяг, якісний і кількісний склад забруднюючих речовин визначаються фізико-хімічними властивостями витягується флюїду, технологією розробки покладів, системою збору та транспортування нафти.

При проведенні геологорозвідувальних робіт, експлуатації родовищ і транспортування нафти відбувається вилучення земельних площ, забруднення природних вод і атмосфери. Всі компоненти навколишнього середовища в районах нафтовидобутку відчувають інтенсивну техногенне навантаження, при цьому рівень негативного впливу визначається масштабами і тривалістю експлуатації покладів корисних копалин.

Процеси розвідки, буріння, видобутку, підготовки, транспортування і зберігання нафти і газу вимагають великих обсягів води для технологічних, транспортних, господарсько-побутових і протипожежних потреб з одночасним скиданням таких же обсягів високо мінералізованих речовин, що містять хімічні реагенти, поверхнево-активні речовини і нафтопродукти, стічні води.

Джерела забруднення довкілля на нафтопромислах є присутніми в тій чи іншій мірі на будь-якій ділянці технологічної схеми від свердловини до нафтових резервуарів нафтопереробних заводів.

Основними забруднювачами довкілля при технологічних процесах нафтогазовидобутку є нафта і нафтопродукти, сірчисті і сіркомісні гази, мінералізовані пластові і стічні води нафтопромислів і буріння свердловин, шлами буріння, нафто- і водопідготовки, хімічні реагенти, що застосовуються для інтенсифікації процесів нафтодобутку, буріння і підготовки нафти, газу і води[1,23,25,26,28,35].

Основними джерелами забруднення навколишнього середовища при експлуатації систем збору і транспорту продукції свердловин на нафтових родовищах є такі споруди і об'єкти нафтопромислів: гирла свердловин, де розлив нафти, пластових і стічних вод відбувається через порушення герметичності гирлової арматури, а також при проведенні робіт з освоєння свердловин, капітального і профілактичного ремонту; трубопровідна система збору та транспорту видобутої рідини з пласта і закачування стічних вод в нагнітальні свердловини через нещільності в обладнанні, промислових нафтозбиральних і нагнітальних трубопроводах; резервуарні парки і збірні

пункти, де розлив видобутої рідини відбувається при спуску з резервуарів стічних вод, забруднених опадами парафіносмолистих відкладень, переливах нафти через верх резервуарів; комори, шламонакопичувачі та спеціальні майданчики, в які скидаються опади з резервуарів та очисних споруд. У цих шламах можуть міститися до 80 - 85% нафти, до 50% механічних домішок, до 70% мінеральних солей і до 5% поверхнево-активних речовин[16,19,20,23,24].

Факельні установки, що є на більшості об'єктів, призначені для спалювання некондиційних газів, що утворюються при пуску, продування обладнання або в процесі роботи, подальша переробка яких є економічно недоцільною або неможливою. З факельних пристроїв, котелень, нагрівальних печей в якості продуктів згоряння в навколишнє середовище викидаються оксиди азоту, діоксид сірки, оксид вуглецю, сажа.

Тому впровадження заходів з удосконалення технологій захисту довкілля в системі нафтовидобуткув першу чергу повинно бути направлено на зниження негативного впливу на навколишнє середовище..

2 ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Загальна характеристика НЗП «Старий Самбір-3»

НГВУ «Бориславнафтогаз»

Нафтозбірний пункт «Ст.Самбір-3» (далі – НЗП «Ст.Самбір-3») це пункт збору, підготовки і перекачки нафти споживачам, введений в експлуатацію з 1979 року по 1981 рік. Сировиною даного об'єкта є нафтова емульсія видобута бригадою № 2 ЦВНГ № 2 (Старосамбірського, Блажівського, Стрільбицького та Коханівського родовищ). Проммайданчик розташований у Самбірському районі в північно-західному напрямі від м. Борислав і південно-західному — від м. Старий Самбір. Найближча житлова забудова (с. Созань) знаходиться на віддалі 500 метрів від промислового майданчика. По рельєфу ділянка горбиста з загальним нахилом на північ.

I. Енергетичні об'єкти .Тип виробничого процесу: допоміжний. На НЗП є схема підігріву нафти парою у всіх резервуарах резервуарного парку НЗП через реєстри в холодну пору року та для покращення розділення нафтової емульсії. Пара подається на НЗП з котельні № 5, яка обладнана двома котлами марки Е-0,1-0,9 ГЗ.

Стабілізована та частково обезводнена нафта поступає на підготовку. Підготовка нафти проходить термохімічним способом в установках підготовки нафти УДО-2М, УДО-3 із додаванням деемульгатора блочною установкою БР-2,5М-У1. В якості деемульгатора використовується деемульгатор типу ПМ.

Апарат типу УДО для встановлення технологічного режиму процесу підготовки нафти починає живитися попутнім газом з сепаратора С-1, який одержують під час процесу стабілізації нафти. Апарат типу УДО-2М обладнаний перегородками, які розділяють апарат на три відсіки, у двох з яких знаходяться підігрівачі, де проходить підігрів і відділення газу, а у

третьої секції проходить подальший розділ нафти на три фази: газ, нафта і вода.

На НПЗ є установки для спалювання < 50 МВт (котлоагрегати)-Котельня № 5 використовує котел Е-0,1-0,9 ГЗ. Потужність: проектна – 0,60 Гкал/год, фактична – 0,53 Гкал/год, резервна – 0,07 Гкал/год.

На НПЗ є установки підготовки нафти УДО-2М та УДО-3.. Потужність: проектна – 5000 т/добу, фактична – 3500 т/добу, резервна – 1500 т/добу

II. Виробничі процеси (стаціонарні джерела).

Тип виробничого процесу: *основний*. НЗП «Ст.Самбір-3» це пункт збору, підготовки і перекачки нафти споживачам.

Сировиною даного об'єкта являється нафтова емульсія видобута бригадою № 2 ЦВНГ № 2 (Старосамбірського, Блажівського, Стрільбицького та Коханівського родовищ). Споживачем даного об'єкту є нафтоналивна естакада «Ст.Самбір-наливна естакада» (далі ННЕ) ДППН.

Збір сиріої нафти або нафтовміщуючої суміші (далі НВС) проводиться закритим способом шляхом перекачування НВС із ланок по видобутку мережею трубопроводів до резервуарів збору НВС з подальшою її підготовкою і реалізацією споживачами.

III. Резервуарний парк. Потужність: проектна - 4000 м³ , фактична - 3975 м³ , резервна - 25 м³

IV. Обробка та видалення відходів. Тип виробничого процесу: *побічний*. Відбувається спалювання у факелі при видобутку нафти та газу

Відповідно до ДСП-173-96 [11] (Додаток 4 «Санітарна класифікація підприємств, виробництв та споруд і розміри санітарно-захисних зон для них» розділ «Підприємства по видобуванню руд та нерудних копалин» III клас пункт 1 (підприємства по видобуванню нафти при викиді сірководню до 0,5 т/д з малим вмістом летких вуглеводнів) для проммайданчика НЗП «Старий Самбір-3» встановлено нормативний розмір санітарно-захисної зони 300 м.

Клас небезпечності: 3

Нормативний розмір СЗЗ: 300 м.

Ситуаційна карта схема розташування нафтозбірного пункту «Старий Самбір-3» наведена на рисунку 2.1.

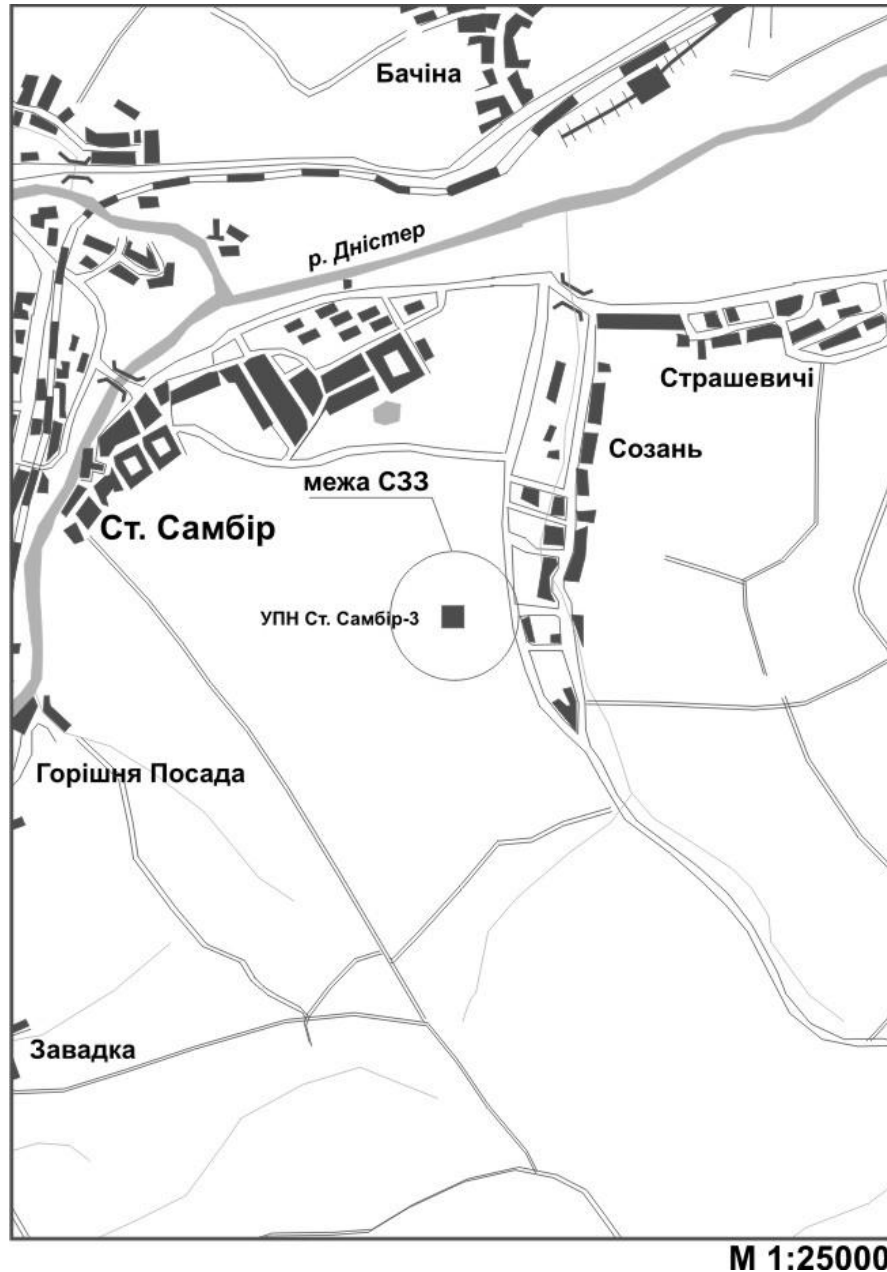


Рис. 2.1 Ситуаційна карта схема розташування нафтозбірного пункту «Старий Самбір -3»

2.2 Характеристика технологічного процесу НЗП «Ст.Самбір-3»

НЗП «Ст.Самбір-3» -це пункт збору, підготовки і перекачки нафти споживачам. Об'єкт введено в експлуатацію з 1979 року по 1981 рік.

Сировиною даного об'єкта є нафтова емульсія видобута бригадою № 2 ЦВНГ № 2 (Старосамбірського, Блажівського, Стрільбицького та Коханівського родовищ).

Перед подачею нафти на переробку нафтопереробним заводам, спочатку її необхідно підготувати: стабілізувати, відокремити воду та солі. В основі процесу підготовки нафти на об'єкті ДППН НЗП «Ст.Самбір-3» лежить термохімічний спосіб руйнування емульсії, який проводиться в апаратах УДО-2М (установка деемульсаційна вогнева другої модифікації); УДО-3 (установка деемульсаційна вогнева); паропідігрівачах (теплообмінниках).

Термохімічна установка НЗП «Старий Самбір-3» включає в себе:

- УДО-2М, УДО-3 призначені для підготовки нафти – обезсолення, обезводнення та вилучення механічних домішок;
- паропідігрівачі (теплообмінники) призначені для підготовки нафти;
- резервуарний парк призначений для зберігання товарної та сирової нафти, видобутої бригадою № 2 ЦВНГ № 2;
- сепаратори для сепарації попутного газу, одержаного під час підготовки нафти;
- блок по утилізації підтоварної води, який включає в себе фільтр-відстійник та нафтовловлювач.

НВС на об'єкт поступає із середньою обводненістю від 25 % до 35 %. Перед попаданням безпосередньо на РВС об'єкту НВС проходить через замірний участок АЗУ «Супутник», після чого проходить процес стабілізації нафти на установці попередньої сепарації, звідки газ, що виділився, поступає на сепарацію в сепаратор С-1 з подальшою реалізацією споживачу. Стабілізована НВС далі поступає на сировинні резервуари (РВС-1000 № 2 або РВС-1000 № 3) резервуарного парку. В резервуарах проходить I-а ступінь підготовки нафти, для чого РВС обладнані підігрівальними батареями, теплоносієм в яких служить суха перегріта пара.

Стабілізована та частково обезводнена нафта поступає на підготовку. Підготовка нафти проходить термохімічним способом в установках підготовки нафти УДО-2М, УДО-3 із додаванням деемульгатора блочною установкою БР-2,5М-У1. В якості деемульгатора використовується деемульгатор типу ПМ.

Апарат типу УДО для встановлення технологічного режиму процесу підготовки нафти починає живитися попутнім газом з сепаратора С-1, який одержують під час процесу стабілізації нафти. Апарат типу УДО-2М обладнаний перегородками, які розділяють апарат на три відсіки, у двох з яких знаходяться підігрівачі, де проходить підігрів і відділення газу, а у третій секції проходить подальший розділ нафти на три фази: газ, нафта і вода.

Вода скидається у каналізаційну систему об'єкту з подальшою утилізацією.

Газ, що виділяється під час процесу підготовки нафти, проходить процес сепарації в сепараторах С-2 та С-3, після чого подається на підігрів установок підготовки нафти.

Обезсолена і обезводнена нафта подається в товарний резервуар РВС-2000 № 1 резервуарного парку, де проходить відстій (процес коагуляції – не менше 8 год.) від води, з подальшим дренаванням в каналізаційну систему об'єкту. Після скиду води нафта вже готова до реалізації споживачу.

На даному об'єкті знаходяться:

– насосна станція відкритого типу призначена для ведення процесу підготовки нафти на об'єкті та перекачування товарної нафти на ННЕ «Ст.Самбір» - наливна естакада». Насосна станція обладнана насосними агрегатами типу 9-МГР, 6-НК-Э 9х1 (2 шт.), 2 ЦГ 200х80.

– товаро-сировинний резервуарний парк: резервуари сирової нафти РВС-1000 № 2 та РВС-1000 № 3; резервуар товарної нафти РВС-2000 № 1. Всі резервуари обладнані: дихальною арматурою (механічний дихальний клапан, гідравлічний запобіжний клапан, вентиляційний патрубок),

вогневими запобіжниками; приладами контролю; приймально-роздавальними патрубками; сифонними водоспускними кранами; люком-лазом; світловим люком; замірним люком; драбинами; заземленням; катодним захистом; громовідводами; паропідігрівниками, площадками обслуговування.

– блок по утилізації підтоварної води: нафтовловлювач, в якому проходить очистка підтоварної води від крапель нафти та механічних домішок; фільтр-відстійник призначений для подальшої очистки від нафтопродуктів і механічних домішок та збору підтоварної води, звідки пластова вода подається на кушову насосну станцію (КНС) для закачування в пласт, підтримування пластового тиску. НВС з нафтовловлювача відкачується агрегатом на резервуари сирової нафти.

Проектом передбачається схема підігріву нафти парою у всіх резервуарах резервуарного парку НЗП через реєстри в холодну пору року та для покращення розділення нафтової емульсії. Пара подається на НЗП з котельні № 5, яка обладнана двома котлами марки Е-0,1-0,9 ГЗ.

На НЗП також можливе відвантаження нафти через нафтоналивачи ЦВНГ-2 в автоцистерни.

Схема збору продукції свердловин на НЗП «Ст.Самбір-3» наведений на рисунку 2.2. нафтозбірних пунктів «Ст.Самбір-3» наведені на рисунках 2.3-2.4.

2.3 Методи дослідження

Проводили інвентаризацію викидів забруднюючих речовин в атмосферу від стаціонарних джерел у відповідності з низкою загальноприйнятих методик та інструктивних матеріалів. Основними нормативними документами, що визначають метрологічне забезпечення при виконанні робіт, є керівний нормативний документ [18]. В роботі також були використані стандарти, санітарні норми, науково-технічна, довідкова література [7-11,22,25,28,29-33,36].

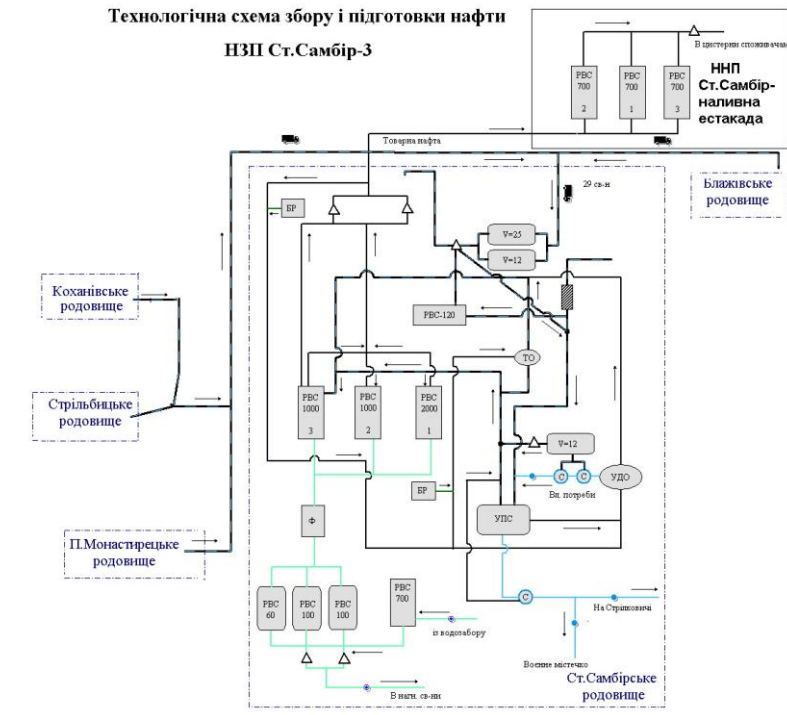


Рис. 2.2 Схема збору продукції свердловин на НЗП «Ст.Самбір-3»

Для визначення потужності викидів забруднюючих речовин з організованих джерел використовувалися прямі інструментальні заміри концентрацій за методиками, визначеними у «Переліку тимчасово допущених до використання та атестованих методик визначення складу та властивостей проб об'єктів довкілля, викидів та скидів забруднюючих речовин в них» [29].

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].

3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Характеристика джерел утворення забруднюючих речовин НЗП «Старий Самбір -3»

В основі процесу підготовки нафти на об'єкті ДППН НЗП «Ст.Самбір-3» лежить термохімічний спосіб руйнування емульсії, який проводиться в апаратах УДО-2М (установка деемульсаційна вогнева другої модифікації); УДО-3 (установка деемульсаційна вогнева); паропідігрівачах (теплообмінниках).

Основним джерелом забруднення повітряного басейну служать виділення вуглеводневих газів з нафти та димові гази, що утворюються при спалюванні газу на установках підготовки нафти (УДО-3, УДО-2М). Для запобігання забруднення повітряного середовища встановлена сучасна герметична апаратура, скид газів від запобіжних клапанів планується в закриту систему.

На НЗП також можливе відвантаження нафти через нафтоналиваки ЦВНГ-2 в автоцистерни.

При нормальній технологічній роботі для всіх режимів експлуатації прями викиди газу на промислі відсутні.

Характеристика джерел утворення забруднюючих речовин НЗП «Старий Самбір-3» наведена в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1- Характеристика джерел утворення забруднюючих речовин НЗП «Старий Самбір -3 » НГВУ

«Бориславнафтогаз»

Виробництво	Номер джерела викиду	Номер вент-установки	Джерело утворення		Етапи іоксин - гічного процесу	Завантаження технолог. Обладнання	Параметри ПГПС		Забруднююча речовина		Фактичне значення концентрації, мг/м ³		Проекне значення концентрації, мг/м ³	Значення концентрації по техрегл., мг/м ³	Методика визначення показників
			Найменування	кількість			Витра-та, м ³ /с	темпе-рату-ра, °С	код	Найменування	макс.	Мін.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
НЗП «Ст.Самбір-3»	01	-	Резервуар № 1 V = 2000 м ³	1	підготовка та зберігання нафти	100	-	35	410	Метан	-	-	-	-	розрах.
									10305	Етан	-	-	-	-	розрах.
									10304	Пропан	-	-	-	-	розрах.
									402	Бутан	-	-	-	-	розрах.
									405	Пентан	-	-	-	-	розрах.
									403	Гексан	-	-	-	-	розрах.
НЗП «Ст.Самбір-3»	02	-	Резервуар № 2 V = 1000 м ³	1	підготовка та зберігання НВС	100	-	35	410	Метан	-	-	-	-	розрах.
									10305	Етан	-	-	-	-	розрах.
									10304	Пропан	-	-	-	-	розрах.
									402	Бутан	-	-	-	-	розрах.
									405	Пентан	-	-	-	-	розрах.
									403	Гексан	-	-	-	-	розрах.
НЗП «Ст.Самбір-3»	03	-	Резервуар № 3 V = 1000 м ³	1	підготовка та зберігання НВС	100	-	35	410	Метан	-	-	-	-	розрах.
									10305	Етан	-	-	-	-	розрах.
									10304	Пропан	-	-	-	-	розрах.
									402	Бутан	-	-	-	-	розрах.
									405	Пентан	-	-	-	-	розрах.
									403	Гексан	-	-	-	-	розрах.
								333	Сірководень	-	-	-	-	розрах.	

Продовження табл.3.1															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
НЗП «Ст.Самбір-3»	04	–	Резервуар V = 120 м ³	1	змір дебіту свердло- вин	100	–	23,2	410	Метан	–	–	–	–	розрах.
									10305	Етан	–	–	–	–	розрах.
									10304	Пропан	–	–	–	–	розрах.
									402	Бутан	–	–	–	–	розрах.
									405	Пентан	–	–	–	–	розрах.
									403	Гексан	–	–	–	–	розрах.
									333	Сірководень	–	–	–	–	розрах.
НЗП «Ст.Самбір-3»	05	–	РГС-12	1	збір НВС з свердло- вин	100	–	23,2	410	Метан	–	–	–	–	розрах.
									10305	Етан	–	–	–	–	розрах.
									10304	Пропан	–	–	–	–	розрах.
									402	Бутан	–	–	–	–	розрах.
									405	Пентан	–	–	–	–	розрах.
									403	Гексан	–	–	–	–	розрах.
									333	Сірководень	–	–	–	–	розрах.
НЗП «Ст.Самбір-3»	06	–	РГС-25	1	збір НВС з свердло- вин Коханівськ ого родовища	100	–	23,2	410	Метан	–	–	–	–	розрах.
									10305	Етан	–	–	–	–	розрах.
									10304	Пропан	–	–	–	–	розрах.
									402	Бутан	–	–	–	–	розрах.
									405	Пентан	–	–	–	–	розрах.
									403	Гексан	–	–	–	–	розрах.
									333	Сірководень	–	–	–	–	розрах.
НЗП «Ст.Самбір-3»	007	–	Злив нафти з автоцисте- рни	1	злив НВС з автоцис- терн	100	–	23,2	410	Метан	–	–	–	–	розрах.
									10305	Етан	–	–	–	–	розрах.
									10304	Пропан	–	–	–	–	розрах.
									402	Бутан	–	–	–	–	розрах.
									405	Пентан	–	–	–	–	розрах.
									403	Гексан	–	–	–	–	розрах.
									333	Сірководень	–	–	–	–	розрах.

Продовження табл.3.1																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
НЗП «Ст.Самбір-3»	08	–	УДО-2М	1	підготовка нафти	100	0,664	250	301	Оксиди азоту (у перерахунку на іоксин азоту)	143,75	–	–	–	Газоаналізатор		
											337	Оксид вуглецю	187,50	–	–	–	Газоаналізатор
											410	Метан	9,00	–	–	–	Газоаналізатор
НЗП «Ст.Самбір-3»	09	–	УДО-3	1	підготовка нафти	100	0,482	250	301	Оксиди азоту (у перерахунку на іоксин азоту)	147,86	–	–	–	Газоаналізатор		
									337	Оксид вуглецю	187,50	–	–	–	Газоаналізатор		
									410	Метан	9,00	–	–	–	Газоаналізатор		
НЗП «Ст.Самбір-3»	10	–	УДО-3	1	підготовка нафти	100	0,482	250	301	Оксиди азоту (у перерахунку на іоксин азоту)	147,86	–	–	–	Газоаналізатор		
									337	Оксид вуглецю	187,50	–	–	–	Газоаналізатор		
									410	Метан	9,00	–	–	–	Газоаналізатор		
НЗП «Ст.Самбір-3»	11	–	Свіча від сепараторів	1	скид з запобіжних клапанів	100	–	23,2	410	Метан	–	–	–	–	розрах.		
									10305	Етан	–	–	–	–	розрах.		
									10304	Пропан	–	–	–	–	розрах.		
									402	Бутан	–	–	–	–	розрах.		
									405	Пентан	–	–	–	–	розрах.		
									403	Гексан	–	–	–	–	розрах.		
333	Сірководень	–	–	–	–	розрах.											

Продовження Продовження табл.3.1															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
НЗП «Ст.Самбір-3»	12	–	Супутник Б-40	1	скид з запобіж-их клапанів	100	–	23,2	410	Метан	–	–	–	–	розрах.
									10305	Етан	–	–	–	–	розрах.
									10304	Пропан	–	–	–	–	розрах.
									402	Бутан	–	–	–	–	розрах.
									405	Пентан	–	–	–	–	розрах.
									403	Гексан	–	–	–	–	розрах.
									333	Сірководень	–	–	–	–	розрах.
НЗП «Ст.Самбір-3»	13	–	Супутник Б-40	1	скид з запобіж-них клапанів	100	–	23,2	410	Метан	–	–	–	–	розрах.
									10305	Етан	–	–	–	–	розрах.
									10304	Пропан	–	–	–	–	розрах.
									402	Бутан	–	–	–	–	розрах.
									405	Пентан	–	–	–	–	розрах.
									403	Гексан	–	–	–	–	розрах.
									333	Сірководень	–	–	–	–	розрах.
НЗП «Ст.Самбір-3»	14	–	Амбар	1	відстій нафти	100	–	23,2	410	Метан	–	–	–	–	розрах.
									10305	Етан	–	–	–	–	розрах.
									10304	Пропан	–	–	–	–	розрах.
									402	Бутан	–	–	–	–	розрах.
									405	Пентан	–	–	–	–	розрах.
									403	Гексан	–	–	–	–	розрах.
									333	Сірководень	–	–	–	–	розрах.
НЗП «Ст.Самбір-3»	15	–	Нафтоуловлю- вач	1	зібр промсто- ків	100	–	23,2	410	Метан	–	–	–	–	розрах.
									10305	Етан	–	–	–	–	розрах.
									10304	Пропан	–	–	–	–	розрах.
									402	Бутан	–	–	–	–	розрах.
									405	Пентан	–	–	–	–	розрах.
									403	Гексан	–	–	–	–	розрах.
									333	Сірководень	–	–	–	–	розрах.
НЗП «Ст.Самбір-3»	16	–	Факел	1	утилізація газу	100	0,074	1570	301	Оксиди азоту)	208,27	–	–	–	розрах.
									328	Сажа	138,84	–	–	–	розрах.
									330	Сірки діоксид	1,39	–	–	–	розрах.
									337	Оксид вуглецю	1388,44	–	–	–	розрах.
									410	Метан	34,71	–	–	–	розрах.

Продовження табл.3.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
НЗП «Ст.Самбір-3»	17	-	Котел Е-0,1- 0,9 Г-3	1	паровиробництво	100	0,692	282	183	Ртуть та її сполуки в перерахунку на ртуть	-	-	-	-	розрах.
									301	Оксиди азоту (у перерахунку на іоксин)	205,36	-	-	-	газоаналізатор
									337	Оксид вуглецю	47,50	-	-	-	газоаналізатор
									410	Метан	4,00	-	-	-	газоаналізатор
НЗП «Ст.Самбір-3»	18	-	Насосна	1	перекачування НВС	100	-	23,2	410	Метан	-	-	-	-	розрах.
									10305	Етан	-	-	-	-	розрах.
									10304	Пропан	-	-	-	-	розрах.
									402	Бутан	-	-	-	-	розрах.
									405	Пентан	-	-	-	-	розрах.
									403	Гексан	-	-	-	-	розрах.
333	Сірководень	-	-	-	-	розрах.									

3.2 Характеристика джерел викидів забруднюючих речовин

НЗП «Старий Самбір-3»

На НЗП «Старий Самбір-3» виявлено 18 джерел викидів забруднюючих речовин, з них 14 організованих.

Джерело викиду № 01 – організоване – дихальний клапан резервуару № 1 РВС-2000. Викиди в атмосферу відбуваються при підготовці та зберіганні товарної нафти. Забруднюючі речовини – вуглеводні, сірководень.

Джерело викиду № 02 – організоване – дихальний клапан резервуару № 2 РВС-1000. Викиди в атмосферу відбуваються при підготовці та зберіганні сировинної нафти. Забруднюючі речовини – вуглеводні, сірководень.

Джерело викиду № 03 – організоване – дихальний клапан резервуару № 3 РВС-1000. Викиди в атмосферу відбуваються при підготовці та зберіганні сировинної нафти. Забруднюючі речовини – вуглеводні, сірководень.

Джерело викиду № 04 – організоване – дихальний клапан резервуару РГС-120. Викиди в атмосферу відбуваються при замірі дебіту нафти свердловин.. Забруднюючі речовини – вуглеводні, сірководень.

Джерело викиду № 05 – організоване – дихальний клапан резервуару РГС-12. Викиди в атмосферу відбуваються при зливі НВС свердловин з автоцистерн. Забруднюючі речовини – вуглеводні, сірководень.

Джерело викиду № 06 – організоване – люк резервуару РГС-25 Викиди в атмосферу відбуваються при зливі НВС свердловин Коханівського родовища автоцистерн.. Забруднюючі речовини – вуглеводні, сірководень.

Джерело викиду № 06 – організоване – люк резервуару № 3 РВС-1000. Викиди в атмосферу відбуваються при підготовці та зберіганні товарної нафти. Забруднюючі речовини – вуглеводні, сірководень.

Джерело викиду № 07 – неорганізоване – автоцистерна. Викиди в атмосферу відбуваються при зливі НВС свердловин з автоцистерн в резервуари. Забруднюючі речовини – вуглеводні, сірководень.

Джерело викиду № 08– організоване – димова труба установки підготовки нафти УДО-2М. Викиди в атмосферу відбуваються при спалюванні газу. Забруднюючі речовини – оксиди азоту, оксид вуглецю, метан.

Джерело викиду № 09– організоване – димова труба установки підготовки нафти УДО-3. Викиди в атмосферу відбуваються при спалюванні газу. Забруднюючі речовини – оксиди азоту, оксид вуглецю, метан.

Джерело викиду № 10– організоване – димова труба установки підготовки нафти УДО-3. Викиди в атмосферу відбуваються при спалюванні газу. Забруднюючі речовини – оксиди азоту, оксид вуглецю, метан.

Джерело викиду № 11 – організоване – свіча від сепараторів. Викиди в атмосферу відбуваються при перевірці запобіжних клапанів, встановлених на сепараторах С-2, С-3. Забруднюючі речовини – вуглеводні, сірководень.

Джерело викиду № 12 – організоване – свіча від установки «Супутник Б-40». Викиди в атмосферу відбуваються при перевірці запобіжних клапанів, встановлених на установці. Забруднюючі речовини – вуглеводні, сірководень.

Джерело викиду № 13 – організоване – свіча від установки «Супутник Б-40». Викиди в атмосферу відбуваються при перевірці запобіжних клапанів, встановлених на установці. Забруднюючі речовини – вуглеводні, сірководень.

Джерело викиду № 14 – неорганізоване площинне – амбар. Викиди в атмосферу відбуваються при зборі забруднених стоків. Забруднюючі речовини – вуглеводні.

Джерело викиду № 15 – неорганізоване площинне –нафтоуловлювач. Викиди в атмосферу відбуваються при зборі забруднених стоків. Забруднюючі речовини – вуглеводні.

Джерело викиду № 16 – організоване – димова труба факела. Викиди в атмосферу відбуваються при спалюванні газу на факелі. Забруднюючі речовини – оксиди азоту, сірки, вуглецю, метан, сажа.

Джерело викиду № 17 – організоване – димова труба котельні № 5. Викиди в атмосферу відбуваються при спалюванні газу в котлах Е-0,1-0,9 Г-3. Забруднюючі речовини – оксиди азоту, вуглецю, метан.

Джерело викиду № 18 – неорганізоване площинне – насосна перекачування нафтопродуктів. Забруднюючі речовини – вуглеводні.

Залпові викиди відсутні. Викиди з запобіжних клапанів сепараторів віднесені до організованих джерел викидів.

Карта схема розташування джерел викидів забруднюючих речовин НЗП «Старий Самбір -3» наведена на рисунку 3.1.

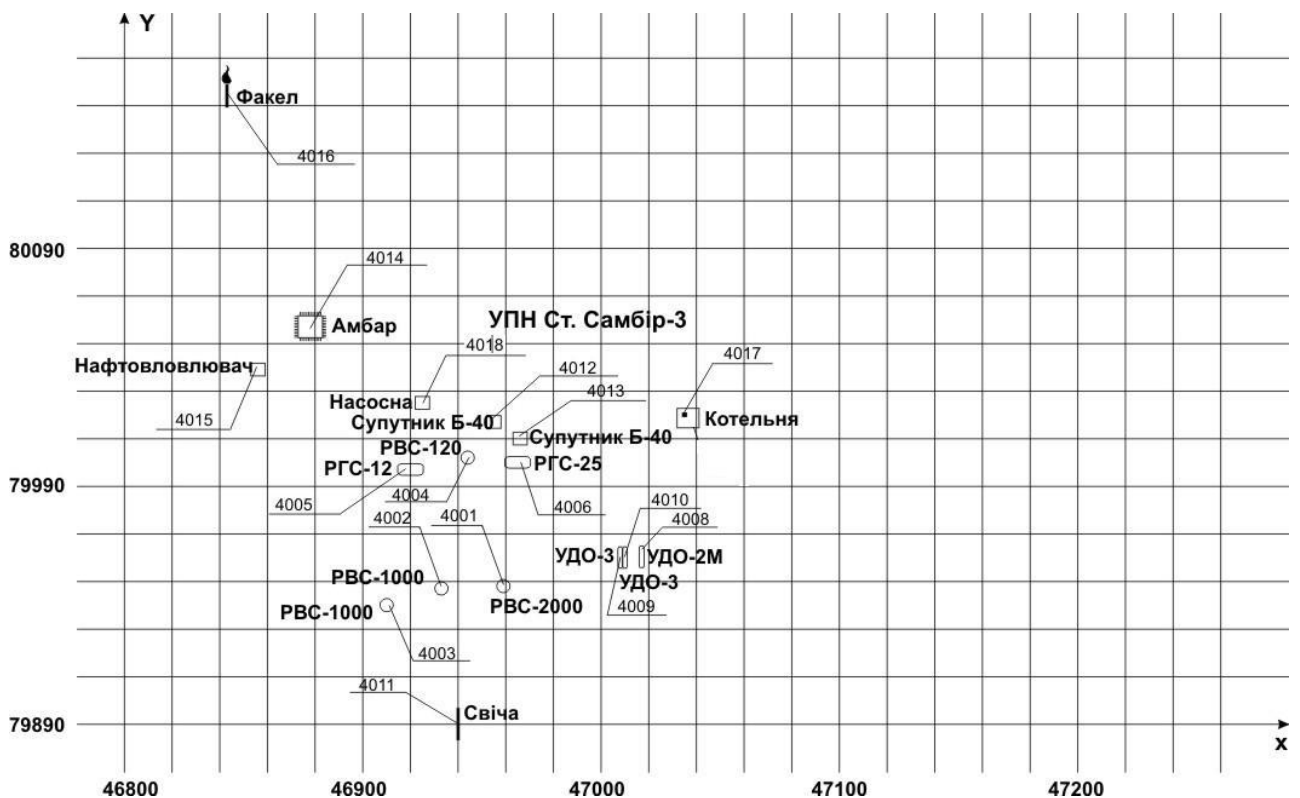


Рис. 3 .1 Карта схема розташування джерел викидів забруднюючих речовин НЗП «Старий Самбір -3»

Характеристика джерел викидів забруднюючих речовин НЗП «Старий Самбір -3» наведена в таблиці 3.2. Характеристика джерел неорганізованих викидів НЗП «Старий Самбір -3» подано в таблиці 3.3.

**Таблиця 3.2 - Характеристика джерел викидів забруднюючих речовин НЗП «Старий Самбір- 3» НГВУ
«Бориславнафтогаз»**

Виробництво, процес, установка, устаткування	Номер джерела викиду	Найменування джерела викиду	Параметри джерел викиду		Координати джерела на карті-схемі				Місце відбору проб	Параметри газопилового потоку у місці вимірювання			Код забруднюючої речовини	Найменування забруднюючої речовини	Максимальна масова концентрація забруднюючої речовини, мг/м3	Потужність викиду		
					Точкового або початок лінійного; центра симетрії площинного	Другого кінця лінійного; ширина і довжина площинного		витрата, м ³ /с		швидкість, м/с	температура, °С	г/сек				кг/год.	т/рік	
			висота, м	діаметр вихідного отвору, м	X ₁ , м	Y ₁ , м	X ₂ , м											Y ₂ , м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
інше (Резервуар 1 V=2000 м3)	01	Дихальний клапан	12	0,2	46959	79948						35	12000 / 410	Метан		0,02273	0,081828	0,5804
													5000	Діоксид та інші сполуки сірки, в т.ч.:		0,00006	0,000216	0,00158
													5002 / 333	Сірководень		0,00006	0,000216	0,00158
													11000	Неметанові леткі органічні сполуки, в т.ч.:		1,35911	4,892796	34,69984
													11000 / 402	Бутан		0,43447	1,564092	11,09261
													11000 / 403	Гексан		0,12011	0,432396	3,06659
													11000 / 405	Пентан		0,22524	0,810864	5,75075
													11000 / 10304	Пропан		0,44519	1,602684	11,36628
													11000 / 10305	Етан		0,1341	0,48276	3,42361
інше (Резервуар 2 V=1000 м3)	02	Дихальний клапан	10	0,25	46933	79947						35	12000 / 410	Метан	461,538462	0,03	0,108	0,48735
													5000	Діоксид та інші сполуки сірки, в т.ч.:	0,76923077	0,00005	0,00018	0,00078
													5002 / 333	Сірководень	0,76923077	0,00005	0,00018	0,00078

Продовження табл.32

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
													11000	Неметанові леткі органічні сполуки, в т.ч.:	19144,3077	1,24438	4,479768	20,21703
													11000 / 402	Бутан	5813,23077	0,37786	1,360296	6,13899
													11000 / 403	Гексан	1735,69231	0,11282	0,406152	1,83291
													11000 / 405	Пентан	3596,15385	0,23375	0,8415	3,79771
													11000 / 10304	Пропан	5386,15385	0,3501	1,26036	5,68789
													11000 / 10305	Етан	2613,07692	0,16985	0,61146	2,75953
інше (Резервуар 3 V=1000 м3)	03	Дихальний клапан	10	0,25	46910	79947						35	12000 / 410	Метан		0,03	0,108	0,48735
													5000	Діоксид та інші сполуки сірки, в т.ч.:		0,00005	0,00018	0,00078
													5002 / 333	Сірководень		0,00005	0,00018	0,00078
													11000	Неметанові леткі органічні сполуки, в т.ч.:		1,24438	4,479768	20,21703
													11000 / 402	Бутан		0,37786	1,360296	6,13899
													11000 / 403	Гексан		0,11282	0,406152	1,83291
													11000 / 405	Пентан		0,23375	0,8415	3,79771
													11000 / 10304	Пропан		0,3501	1,26036	5,68789
													11000 / 10305	Етан		0,16985	0,61146	2,75953
інше (Резервуар V=120 м3)	04	Дихальний клапан	4	0,1	46944	80002						23,2	12000 / 410	Метан		0,06644	0,239184	0,14352
													5000	Діоксид та інші сполуки сірки, в т.ч.:		0,00002	0,000072	0,00005

Продовження табл.32

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
													11000	Неметанові леткі органічні сполуки, в т.ч.:		0,67536	2,431296	1,4588
													11000 / 402	Бутан		0,07895	0,28422	0,17054
													11000 / 403	Гексан		0,0236	0,08496	0,05098
													11000 / 405	Пентан		0,02814	0,101304	0,06078
													11000 / 10304	Пропан		0,28547	1,027692	0,61663
													11000 / 10305	Етан		0,2592	0,93312	0,55987
інше (РГС-12)	05	Люк	3	0,3	46920	79997						23,2	12000 / 410	Метан		0,02156	0,077616	0,04972
													5000	Діоксид та інші сполуки сірки, в т.ч.:		0,00003	0,000108	0,00008
													5002 / 333	Сірководень		0,00003	0,000108	0,00008
													11000	Неметанові леткі органічні сполуки, в т.ч.:		0,8944	3,21984	2,06263
													11000 / 402	Бутан		0,27159	0,977724	0,62633
													11000 / 403	Гексан		0,08109	0,291924	0,187
													11000 / 405	Пентан		0,16801	0,604836	0,38746
													11000 / 10304	Пропан		0,25163	0,905868	0,5803
													11000 / 10305	Етан		0,12208	0,439488	0,28154
інше (РГС-25)	06	Люк	3	0,3	46965	80000						23,2	12000 / 410	Метан		0,00881	0,031716	0,00956
													5000	Діоксид та інші сполуки сірки, в т.ч.:		0,00022	0,000792	0,00024

Продовження табл.32.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
													11000	Неметанові леткі органічні сполуки, в т.ч.:		0,36557	1,316052	0,39677
													11000 / 402	Буган		0,11101	0,399636	0,12048
													11000 / 403	Гексан		0,03314	0,119304	0,03597
													11000 / 405	Пентан		0,06867	0,247212	0,07453
													11000 / 10304	Пропан		0,10285	0,37026	0,11163
													11000 / 10305	Етан		0,0499	0,17964	0,05416
інші печі (УДО-2М)	08	Труба димова	10	0,45	47017	79960			Труба	0,664	8	250	6000 / 337	Вуглецю оксид	225	0,12453	0,448308	0,44595
													12000 / 410	Метан	10	0,00598	0,021528	0,02478
													4000	Сполуки азоту, в т.ч.:	172,5	0,09547	0,343692	0,34685
													4001 / 301	Азоту діоксид	172,5	0,09547	0,343692	0,34685
інші печі (УДО-3)	09	Труба димова	10	0,45	47008	79960			Труба	0,482	5,8	250	6000 / 337	Вуглецю оксид	225	0,09028	0,325008	0,76798
													12000 / 410	Метан	10	0,00433	0,015588	0,04267
													4000	Сполуки азоту, в т.ч.:	177,43	0,07119	0,256284	0,59732
													4001 / 301	Азоту діоксид	177,43	0,07119	0,256284	0,59732
	10	Труба димова	10	0,45	47010	79960			Труба	0,482	5,8	250	6000 / 337	Вуглецю оксид	225	0,09028	0,325008	0,76798
													12000 / 410	Метан	10	0,00433	0,015588	0,04267
													4000	Сполуки азоту, в т.ч.:	177,43	0,07119	0,256284	0,59732
													4001 / 301	Азоту діоксид	177,43	0,07119	0,256284	0,59732

Продовження табл.3.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
інше (Свіча від сепараторів)	11	Свіча	5	0,114	46940	79890						23,2	12000 / 410	Метан		0,91305	3,28698	0,79983
													5000	Діоксид та інші сполуки сірки, в т.ч.:		0,00002	0,000072	0,00002
													5002 / 333	Сірководень		0,00002	0,000072	0,00002
													11000	Неметанові легкі органічні сполуки, в т.ч.:		0,82981	2,987316	0,72692
													11000 / 402	Бутан		0,1149	0,41364	0,10066
													11000 / 403	Гексан		0,02007	0,072252	0,01758
													11000 / 405	Пентан		0,03789	0,136404	0,03319
													11000 / 10304	Пропан		0,26825	0,9657	0,23499
													11000 / 10305	Етан		0,3887	1,39932	0,3405
інше (Супутник Б-40)	12	Свіча	5	0,114	46955	80017						23,2	12000 / 410	Метан		0,65739	2,366604	0,28794
													5000	Діоксид та інші сполуки сірки, в т.ч.:		0,00001	0,000036	0,00001
													5002 / 333	Сірководень		0,00001	0,000036	0,00001
													11000	Неметанові легкі органічні сполуки, в т.ч.:		0,59747	2,150892	0,2617
													11000 / 402	Бутан		0,08273	0,297828	0,03624
													11000 / 403	Гексан		0,01445	0,05202	0,00633
													11000 / 405	Пентан		0,02728	0,098208	0,01195
													11000 / 10304	Пропан		0,19314	0,695304	0,0846

Продовження табл.3.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
													11000 / 10305	Етан		0,27987	1,007532	0,12258
	13	Свіча	5	0,114	46966	80010						23,2	12000 / 410	Метан		0,65739	2,366604	0,28794
													5000	Діоксид та інші сполуки сірки, в т.ч.:		0,00001	0,000036	0,00001
													5002 / 333	Сірководень		0,00001	0,000036	0,00001
													11000	Неметанові легкі органічні сполуки, в т.ч.:		0,59747	2,150892	0,2617
													11000 / 402	Бутан		0,08273	0,297828	0,03624
													11000 / 403	Гексан		0,01445	0,05202	0,00633
													11000 / 405	Пентан		0,02728	0,098208	0,01195
													11000 / 10304	Пропан		0,19314	0,695304	0,0846
													11000 / 10305	Етан		0,27987	1,007532	0,12258
спалювання у факелі при видобутку нафти та газу (Факел)	16	Труба димова	12,5	0,4	46843	80154				0,074	4	1570	6000 / 337	Вуглецю оксид	1388,4	0,10336	0,372096	0,0186
													12000 / 410	Метан	34,7	0,00258	0,009288	0,00047
													3000	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок, в т.ч.:	138,8	0,01034	0,037224	0,00186
													3004 / 328	Сажа	138,8	0,01034	0,037224	0,00186
													4000	Сполуки азоту, в т.ч.:	208,3	0,0155	0,0558	0,00279
													4001 / 301	Азоту діоксид	208,3	0,0155	0,0558	0,00279

Продовження табл.3.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
													5000	Діоксид та інші сполуки сірки, в т.ч.:	1,4	0,0001	0,00036	0,00002
													5001 / 330	Ангідрид сірчистий	1,4	0,0001	0,00036	0,00002
установки для спалювання < 50 МВт (котлоагрегати) (Котел Е-0.1-0.9 Г-3)	17	Труба димова	18	0,8	47035	80020			Труба	0,692	2,8	282	6000 / 337	Вуглецю оксид	49,71	0,03288	0,118368	0,37255
													12000 / 410	Метан	4,19	0,00277	0,009972	0,02191
													1000	Метали та їх сполуки, в т.ч.:	0,00024277	0,000000168	6,048E-07	0,00000219
													1007 / 183	Ртуть металева	0,00024277	0,000000168	6,048E-07	0,00000219
													4000	Сполуки азоту, в т.ч.:	214,91	0,14217	0,511812	1,57011
													4001 / 301	Азоту діоксид	214,91	0,14217	0,511812	1,57011

Таблиця 3.3 - Характеристика джерел неорганізованих викидів

НЗП «Старий Самбір-3» НГВУ «Бориславнафтогаз»

Номер джерела викиду	Найменування джерела викиду	Код забруднюючої речовини	Найменування забруднюючої речовини	Потужність викиду	
				г/сек	кг/год.
1	2	3	4	5	6
07	Неорганізоване	12000 410	Метан	0,00055	0,00198
		5000	Діоксид та інші сполуки сірки, в т.ч.:	0,00002	0,000072
		5002 333	Сірководень	0,00002	0,000072
		11000	Неметанові леткі органічні сполуки, в т.ч.:	0,02286	0,082296
		11000 402	Бутан	0,00694	0,024984
		11000 403	Гексан	0,00207	0,007452
		11000 405	Пентан	0,0043	0,01548
		11000 10304	Пропан	0,00643	0,023148
		11000 10305	Етан	0,00312	0,011232
14	Неорганізоване	12000 410	Метан	0,01481	0,053316
		11000	Неметанові леткі органічні сполуки, в т.ч.:	0,12164	0,437904
		11000 405	Пентан	0,02864	0,103104
		11000 10304	Пропан	0,01867	0,067212
		11000 10305	Етан	0,01745	0,06282
		11000 403	Гексан	0,03105	0,11178
		11000 402	Бутан	0,02583	0,092988
15	Неорганізоване	12000 410	Метан	0,00383	0,013788
		11000	Неметанові леткі органічні сполуки, в т.ч.:	0,03142	0,113112
		11000 402	Бутан	0,00667	0,024012
		11000 403	Гексан	0,00802	0,028872

Продовження табл. 3.3

1	2	3	4	5	6
		11000 405	Пентан	0,0074	0,02664
		11000 10304	Пропан	0,00482	0,017352
		11000 10305	Етан	0,00451	0,016236
18	Неорганізоване	12000 410	Метан	0,00667	0,024012
		11000	Неметанові леткі органічні сполуки, в т.ч.:	0,01116	0,040176
		11000 402	Бутан	0,00263	0,009468
		11000 403	Гексан	0,00022	0,000792
		11000 405	Пентан	0,00098	0,003528
		11000 10304	Пропан	0,00437	0,015732
		11000 10305	Етан	0,00296	0,010656

Загалом, на НПЗ є 4 неорганізованих джерел викидів – автоцистерна, амбар, нафтовловлювач, насосна перекачування нафтопродуктів.

3.3 Характеристика викидів забруднюючих речовин

НЗП «Старий Самбір-3»

Технологічна схема збору, промислової підготовки нафти НЗП «Старий Самбір-3» повністю герметизована. В робочому технологічному процесі виділення забруднюючих речовин мінімальне і обумовлене технічними можливостями нафтопромислового обладнання, яке використовується на об'єкті. Викиди забруднюючих речовин потенційно можливе внаслідок випаровування продуктів з дихальних клапанів резервуарів, люків резервуарів. Неорганізовані джерела викидів на технологічних площадках – нафтовловлювачі, через які в обмеженій кількості виділяються забруднюючі речовини. При нормальній технологічній роботі для всіх режимів експлуатації

прямі викиди газу на промислі відсутні. Основна маса забруднюючих речовин в атмосферу надходить від димових труб установок підготовки нафти, свічей від сепараторів.

Загалом, перелік видів та обсягів забруднюючих речовин, які викидаються в атмосферне повітря стаціонарними джерелами НЗП «Старий Самбір-3» наведені в таблиці 3.4. Загалом, в результаті діяльності НЗП «Старий Самбір-3» в атмосферне повітря надходять 12 забруднюючих речовин: сажа, оксид вуглецю, метан, азоту діоксид, ртуть металева, ангідрид сірчистий, сірководень, бутан, гексан, пентан, пропан, етан. Основними забруднюючими речовинами є метан та неметанові леткі сполуки (бутан, гексан, пентан, пропан, етан). Валові викиди забруднюючих речовин від становить: сажа 0,002 т/рік; вуглецю оксид 2,373 т/рік; сполуки азоту 3,114 т/рік; діоксид та інші сполуки сірки 0,004 т/рік; метан 3,900 т/рік; неметанові леткі органічні сполуки 85,265 т/рік.

Таблиця 3.4 - Перелік видів та обсягів забруднюючих речовин, які викидаються в атмосферне повітря стаціонарними джерелами НЗП «Старий Самбір -3» НГВУ «Бориславнафтогаз»

№ з/п	Забруднююча речовина		Фактичний обсяг викидів (т/рік)	Потенційний обсяг викидів (т/рік)	Порогові значення пот.викидів (т/рік)
	код	найменування			
1	2	3	4	5	6
1	3004 / 328	Сажа	0,00186	0,00186	0,3
2	6000 / 337	Вуглецю оксид	2,37306	2,37306	1,5
3	12000 / 410	Метан	3,89991	3,89991	10
	1000	Метали та їх сполуки, в т.ч.:	0,0000021	0,00000219	
4	1007 / 183	Ртуть металева	0,0000021	0,00000219	0,0003
	4000	Сполуки азоту, в т.ч.:	3,11439	3,11439	
5	4001 / 301	Азоту діоксид	3,11439	3,11439	1
	5000	Діоксид та інші сполуки сірки, в т.ч.:	0,00361	0,00361	2
6	5001 / 330	Ангідрид сірчистий	0,00002	0,00002	1,5
7	5002 / 333	Сірководень	0,00359	0,00359	0,03
	11000	Неметанові леткі органічні сполуки, в т.ч.:	85,26469	85,26469	1,5

Продовження табл. 3.4

1	2	3	4	5	6
8	11000 / 402	Бутан	25,52204	25,52204	
9	11000 / 403	Гексан	8,27555	8,27555	
10	11000 / 405	Пентан	15,08034	15,08034	
11	11000 / 10304	Пропан	25,24217	25,24217	
12	11000 / 10305	Етан	11,14459	11,14459	
Усього для підприємства			94,657522	94,65752219	

Найбільш поширені забруднюючі речовини

1	3004 / 328	Сажа	0,00186	0,00186	0,3
2	6000 / 337	Вуглецю оксид	2,37306	2,37306	1,5
	4000	Сполуки азоту, в т.ч.:	3,11439	3,11439	
3	4001 / 301	Азоту діоксид	3,11439	3,11439	1
	5000	Діоксид та інші сполуки сірки, в т.ч.:	0,00361	0,00361	2
4	5001 / 330	Ангідрид сірчистий	0,00002	0,00002	1,5
5	5002 / 333	Сірководень	0,00359	0,00359	0,03
Усього			5,49292	5,49292	

Небезпечні забруднюючі речовини

	1000	Метали та їх сполуки, в т.ч.:	0,0000021	0,00000219	
1	1007 / 183	Ртуть металева	0,0000021	0,00000219	0,0003
	11000	Неметанові леткі органічні сполуки, в т.ч.:	85,26469	85,26469	1,5
2	11000 / 402	Бутан	25,52204	25,52204	
3	11000 / 403	Гексан	8,27555	8,27555	
4	11000 / 405	Пентан	15,08034	15,08034	
5	11000 / 10304	Пропан	25,24217	25,24217	
6	11000 / 10305	Етан	11,14459	11,14459	
Усього			85,264692	85,26469219	

Інші забруднюючі речовини, присутні у викидах об'єкта

1	12000 / 410	Метан	3,89991	3,89991	10
Усього			3,89991	3,89991	

Серед забруднюючих речовин до небезпечних відносять азоту діоксиду, ангідрид сірчистий, сірководень.

Характеристика викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від основних виробництв НЗП «Старий Самбір-3» наведена в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 - Характеристика викиду забруднюючих речовин від основних виробництв НЗП «Старий Самбір-3» НГВУ «Бориславнафтогаз»

Виробництво	Продукція, що випускається			Викиди забруднюючих речовин				Питомий викид на одиницю продукції
	найменування	одиниця виміру	кількість	код	найменування	Одиниця виміру	Фактичний викид	
НЗП «Ст. Самбір-3»	Видобування нафти Старосамбірського, Стрільбицького, Коханівського, Блажівського родовищ	т	41939		Всього	т/рік	129,5587	3,09E-03
				183	Ртуть та її сполуки в перерахунку на ртуть	т/рік	2,19E-06	5,23E-11
				301	Оксиди азоту (у перерахунку на діоксид азоту)	т/рік	3,1144	7,43E-05
				328	Сажа	т/рік	0,0019	4,44E-08
				330	Сірки	т/рік	0,0000	4,43E-10
				333	Сірководень	т/рік	0,0049	1,16E-07
				337	Оксид	т/рік	2,3731	5,66E-05
				402	Бутан	т/рік	36,4911	8,70E-04
				403	Гексан	т/рік	11,3073	2,70E-04
				405	Пентан	т/рік	20,7665	4,95E-04
				410	Метан	т/рік	4,4825	1,07E-04
				1030	Пропан	т/рік	36,4841	8,70E-04
1030	Етан	т/рік	14,5329	3,47E-04				

Загалом, в результаті діяльності НЗП «Старий Самбір-3» в атмосферу надходить 129,5587 т/рік.

Величина викидів забруднюючих речовин знаходиться в межах, які дозволяються нормативними документами, про що свідчать дані порівняльної характеристики фактичних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами НЗП «Старий Самбір-3» з встановленими нормативами на викиди (таблиця 3.6).

Таблиця 3.6 -Порівняльна характеристика фактичних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами з встановленими нормативами на викиди

Номер джерела викиду	Код забруднюючої речовини	Найменування забруднюючої речовини	Фактичний викид		Норматив граничнодопустимого викиду	
			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
130103 Установки для спалювання < 50 МВт (котлоагрегати)						
17	1007	Ртуть металева	0,000	6,048E-7	0,2	> 0,001
	6000	Вуглецю оксид	49,710	0,118368	250	> 5
	4000	Сполуки азоту, в т.ч.:	214,910	0,511812		
	4001	Азоту діоксид	214,910	0,511812	500	> 5
	12000	Метан, в т.ч.:	4,190	0,009972		
	12000	Метан	4,190	0,009972		-
130205 інші печі						
08	6000	Вуглецю оксид	225,000	0,448308	250	> 5
	4000	Сполуки азоту, в т.ч.:	172,500	0,343692		
	4001	Азоту діоксид	172,500	0,343692	500	> 5
	12000	Метан, в т.ч.:	10,000	0,021528		
	12000	Метан	10,000	0,021528		-
09	6000	Вуглецю оксид	225,000	0,325008	250	> 5
	4000	Сполуки азоту, в т.ч.:	177,430	0,256284		
	4001	Азоту діоксид	177,430	0,256284	500	> 5
	12000	Метан, в т.ч.:	10,000	0,015588		
	12000	Метан	10,000	0,015588		-
010	6000	Вуглецю оксид	225,000	0,325008	250	> 5
	4000	Сполуки азоту, в т.ч.:	177,430	0,256284		
	4001	Азоту діоксид	177,430	0,256284	500	> 5
	12000	Метан, в т.ч.:	10,000	0,015588		
	12000	Метан	10,000	0,015588		-
210105 інше						
01	5000	Сіркоорганічні сполуки, в т.ч.:	0,000	0,000216		
	5002	Сірководень	0,000	0,000216	5	> 0,05
	11000	Неметанові легкі органічні сполуки (НМЛОС), в т.ч.:	0,000	4,892796		
	11000	Бутан	0,000	1,564092		-
	11000	Гексан	0,000	0,432396		-
	11000	Пентан	0,000	0,810864		-
	11000	Пропан	0,000	1,602684		-
	11000	Етан	0,000	0,48276		-
	12000	Метан, в т.ч.:	0,000	0,081828		
	12000	Метан	0,000	0,081828		-

Продовження табл. 3.6

1	2	3	4	5	6	7
02	5000	Сіркоорганічні сп., в т.ч.:	0,769	0,00018		
	5002	Сірководень	0,769	0,00018	5	> 0,05
	11000	Неметанові легкі органічні сполуки (НМЛЮС), в т.ч.:	19144,000	4,479768		
	11000	Бутан	5813,231	1,360296		-
	11000	Гексан	1735,692	0,406152		-
	11000	Пентан	3596,154	0,8415		-
	11000	Пропан	5386,154	1,26036		-
	11000	Етан	2613,077	0,61146		-
	12000	Метан, в т.ч.:	461,540	0,108		
	12000	Метан	461,538	0,108		-
03	5000	Сіркоорганічні сполуки, в т.ч.:	0,000	0,00018		
	5002	Сірководень	0,000	0,00018	5	> 0,05
	11000	Неметанові легкі органічні сполуки (НМЛЮС), в т.ч.:	0,000	4,479768		
	11000	Бутан	0,000	1,360296		-
	11000	Гексан	0,000	0,406152		-
	11000	Пентан	0,000	0,8415		-
	11000	Пропан	0,000	1,26036		-
	11000	Етан	0,000	0,61146		-
	12000	Метан, в т.ч.:	0,000	0,108		
	12000	Метан	0,000	0,108		-
04	5000	Сіркоорганічні спол., в т.ч.:	0,000	7,2E-5		
	5002	Сірководень	0,000	7,2E-5	5	> 0,05
	11000	Неметанові легкі органічні сполуки (НМЛЮС), в т.ч.:	0,000	2,431296		
	11000	Бутан	0,000	0,28422		-
	11000	Гексан	0,000	0,08496		-
	11000	Пентан	0,000	0,101304		-
	11000	Пропан	0,000	1,027692		-
	11000	Етан	0,000	0,93312		-
	12000	Метан, в т.ч.:	0,000	0,239184		
	12000	Метан	0,000	0,239184		-
05	5000	Сіркоорганічні спол., в т.ч.:	0,000	0,000108		
	5002	Сірководень	0,000	0,000108	5	> 0,05
	11000	Неметанові легкі органічні сполуки (НМЛЮС), в т.ч.:	0,000	3,21984		
	11000	Бутан	0,000	0,977724		-
	11000	Гексан	0,000	0,291924		-
	11000	Пентан	0,000	0,604836		-
	11000	Пропан	0,000	0,905868		-
	11000	Етан	0,000	0,439488		-
	12000	Метан, в т.ч.:	0,000	0,077616		
	12000	Метан	0,000	0,077616		-
06	5000	Сіркоорганічні сполуки, в т.ч.:	0,000	0,000792		
	5002	Сірководень	0,000	0,000792	5	> 0,05
	11000	Неметанові легкі органічні сполуки (НМЛЮС), в т.ч.:	0,000	1,316052		
	11000	Бутан	0,000	0,399636		-

Продовження табл. 3.6

1	2	3	4	5	6	7
	11000	Гексан	0,000	0,119304		-
	11000	Пентан	0,000	0,247212		-
	11000	Пропан	0,000	0,37026		-
1	2	3	4	5	6	7
	11000	Етан	0,000	0,17964		-
	12000	Метан, в т.ч.:	0,000	0,031716		
	12000	Метан	0,000	0,031716		-
11	5000	Сіркоорганічні спол., в т.ч.:	0,000	7,2E-5		
	5002	Сірководень	0,000	7,2E-5	5	> 0,05
	11000	Неметанові легкі органічні сполуки (НМЛОС), в т.ч.:	0,000	2,987316		
	11000	Бутан	0,000	0,41364		-
	11000	Гексан	0,000	0,072252		-
	11000	Пентан	0,000	0,136404		-
	11000	Пропан	0,000	0,9657		-
	11000	Етан	0,000	1,39932		-
	12000	Метан, в т.ч.:	0,000	3,28698		
	12000	Метан	0,000	3,28698		-
12	5000	Сіркоорганічні спол., в т.ч.:	0,000	3,6E-5		
	5002	Сірководень	0,000	3,6E-5	5	> 0,05
	11000	Неметанові легкі органічні сполуки (НМЛОС), в т.ч.:	0,000	2,150892		
	11000	Бутан	0,000	0,297828		-
	11000	Гексан	0,000	0,05202		-
	11000	Пентан	0,000	0,098208		-
	11000	Пропан	0,000	0,695304		-
	11000	Етан	0,000	1,007532		-
	12000	Метан, в т.ч.:	0,000	2,366604		
	12000	Метан	0,000	2,366604		-
13	5000	Сіркоорганічні спол., в т.ч.:	0,000	3,6E-5		
	5002	Сірководень	0,000	3,6E-5	5	> 0,05
	11000	Неметанові легкі органічні сполуки (НМЛОС), в т.ч.:	0,000	2,150892		
	11000	Бутан	0,000	0,297828		-
	11000	Гексан	0,000	0,05202		-
	11000	Пентан	0,000	0,098208		-
	11000	Пропан	0,000	0,695304		-
	11000	Етан	0,000	1,007532		-
	12000	Метан, в т.ч.:	0,000	2,366604		
	12000	Метан	0,000	2,366604		-
	510206	спалювання у факелі при видобутку нафти та газу				
16	6000	Вуглецю оксид	1388,400	0,372096	250	> 5
	3000	Суспендовані тверді частинки, в т.ч.:	138,800	0,037224	150	< 0,5
	3004	Сажа	138,800	0,037224	150	< 0,5
	4000	Сполуки азоту, в т.ч.:	208,300	0,0558		
	4001	Азоту діоксид	208,300	0,0558	500	> 5
	5000	Сіркоорганічні спол., в т.ч.:	1,400	0,00036		
	5001	Ангідрид сірчистий	1,400	0,00036	500	> 5
	12000	Метан, в т.ч.:	34,700	0,009288		
	12000	Метан	34,700	0,009288		-

Загалом, основним джерелом забруднення повітряного басейну на НЗП «Ст.Самбір-3» є виділення вуглеводневих газів з нафти та димові гази, що утворюються при спалюванні газу на установках підготовки нафти (УДО-3, УДО-2М). Для запобігання забруднення повітряного середовища встановлена сучасна герметична апаратура, скид газів від запобіжних клапанів здійснюється в закриту систему.

3.4 Оцінка впливу викидів забруднюючих речовин НЗП «Старий Самбір-3» на стан забруднення атмосферного повітря прилеглих населених місць

Оцінка впливу викидів забруднюючих речовин на стан забруднення атмосферного повітря здійснюється за результатами розрахунків розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітря за даними, що одержані при проведенні інвентаризації.

Для проведення розрахунків розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі використовувався програмний комплекс «EOL+» версія 5 (WINDOWS), розроблений Київським КБСП «ТОПАЗ» і рекомендований для використання Мінохорони природи України.

Розрахунок очікуваного забруднення атмосферного повітря проводився для номінального навантаження технологічного обладнання підприємства.

Фонові концентрації забруднюючих речовин прийняті відповідно до наказу Мінекоресурсів України «Про затвердження Порядку визначення величин фонових концентрацій забруднювальних речовин в атмосферному повітрі» від 30.07.2001р. № 286 та листу №16-391 від 30.01.2010 р., виданому Державним управлінням охорони навколишнього природного середовища у Львівській області (таблиця 3.7).

Таблиця 3.7 - Відомості щодо стану забруднення атмосферного повітря в межах впливу НЗП «Старий Самбір-3»

№ з/п	Забруднююча речовина		Нормативи якості атмосферного повітря (мг/м ³)	Гігієнічні нормативи		Фонові концентрації (мг/м ³)
	код	найменування		ГДК (мг/м ³)	ОБРД (мг/м ³)	
1	2	3	4	5	6	7
1	1007 183	Ртуть металева		0,0003		0,00012
2	4001 301	Азоту діоксид		0,085		0,034
3	3004 328	Сажа		0,15		0,6
4	5001 330	Ангідрид сірчистий		0,5		0,2
5	5002 333	Сірководень		0,008		0,0032
6	6000 337	Вуглецю оксид		5		2
7	11000 402	Бутан		200		80
8	11000 403	Гексан		60		24
9	11000 405	Пентан		100		40
10	12000 410	Метан			50	20
11	11000 10304	Пропан			65	26
12	11000 10305	Етан			65	26

Для розрахунків використовували геодезичні координати, що представлені в таблиці 3.8 та метеорологічні характеристики і коефіцієнти, які визначають умови розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі населеного пункту наведені в таблиці 3.9.

Таблиця 3.8 - Геодезичні координати НЗП «Старий Самбір-3»

Широта			Довгота		
градуси	міноти	секунди	градуси	міноти	секунди
(°)	(')	('')	(°)	(')	('')
1	2	3	4	5	6
Об'єкт					
49	26		23	1	55

Таблиця 3. 9- **Метеорологічні характеристики і коефіцієнти, які визначають умови розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі населеного пункту (м. Дрогобич)**

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	15,8
ПдС	12,2
Пд	6,5
ПдЗ	15
З	25,1
ПЗ	16,2
Швидкість вітру (за середніми багаторічними даними), повторення перевищення якої складає 5%, U*, м/с	8

Перед проведенням розрахунків проводиться визначення доцільності проведення розрахунку розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі на ЕОМ у відповідності з п.5.21 ОНД-86 [25].

Перед проведенням розрахунків проводиться визначення доцільності проведення розрахунку розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі на ЕОМ у відповідності з п.5.21 ОНД-86 [25].

$$\frac{M}{ГДК} > \Phi, \quad (3.1)$$

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

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

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.

$$\bar{H}_j = \frac{5 \cdot M_{(0-10)_j} + 15 \cdot M_{(11-20)_j} + 25 \cdot M_{(21-30)_j} + \dots}{M_j}, \quad (3.2)$$

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.

Перевірка доцільності проведення розрахунку розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі на ПЕОМ проведено по всіх речовинах, які викидаються із стаціонарних джерел.

Результати розрахунку коефіцієнта доцільності проведення розрахунку розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі на ЕОМ наведена в таблиці 3.10.

Координати джерел задані в системі координат підприємства. Для розрахунку розсіювання забруднюючих речовин в приземному шарі атмосфери виділена одна розрахункова площадка розміром 2000 × 2000 м. Крок розрахункової сітки 100 м.

Початкові дані для розрахунку, які включають якісні та кількісні характеристики забруднюючих речовин, геометричні параметри джерел викидів та аеродинамічні характеристики пилогазових потоків, наведені в таблиці 3.2.

Розрахунки приземних концентрацій виконані на існуюче становище з врахуванням фонових концентрацій на межі санітарно-захисної зони наведені в таблиці 3.11.

**Таблиця 3.10 -Коефіцієнт доцільності проведення розрахунків НПЗ
«Старий Самбір-3»**

N п/п	Код р-ни	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 розсіювання
				г/с	т/рік			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	183	Ртуть металева	15,0	0,00000017	0,00000219	0,003	0,0000037	Ні
2	301	Азоту діоксид	8,9864	0,39552	3,11439	0,085	0,52	Так
3	328	Сажа	15,0	0,01034	0,00186	0,15	0,0046	Ні
4	330	Ангідрид сірчистий	15,0	0,00010	0,00002	0,5	0,000013	Ні
5	333	Сірководень	5,8163	0,00049	0,00359	0,008	0,011	Так
6	337	Вуглецю оксид	8,087	0,44133	2,37306	5,0	0,011	Так
7	402	Бутан	7,1656	1,97417	25,52204	200,0	0,0014	Ні
8	403	Гексан	7,0568	0,57391	8,27555	60,0	0,0014	Ні
9	405	Пентан	7,0245	1,09133	15,08034	100,0	0,0016	Ні
10	410	Метан	5,1122	2,45322	3,89991	50,0	0,0096	Ні
11	10304	Пропан	6,7734	2,47416000	25,24217000	65,0	0,0056	Ні
12	10305	Етан	5,6962	1,88146000	11,14459000	65,0	0,0051	Ні

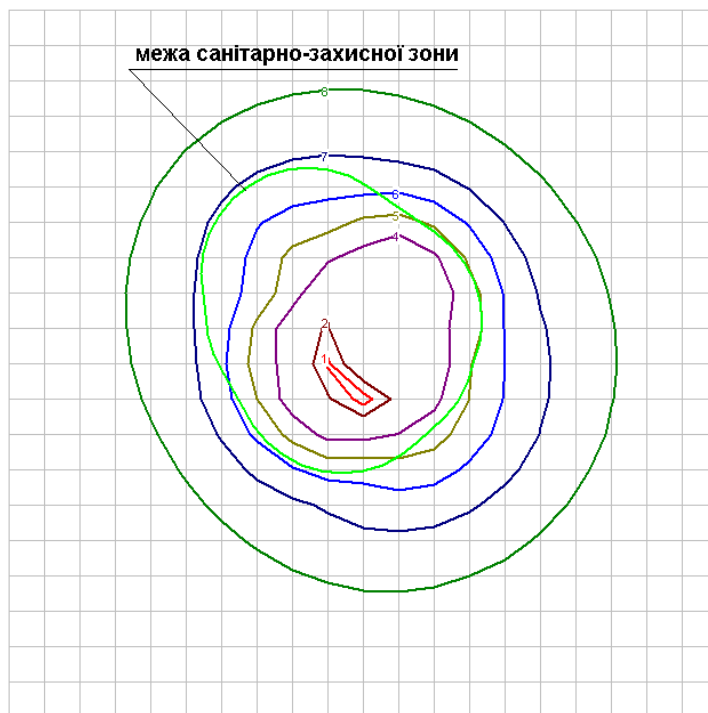
**Таблиця 3.11 -Результати розрахунку максимальних приземних
концентрацій на межі санітарно-захисної зони НПЗ «Ст. Самбір -3»**

Забруднююча речовина				Конц. в точці, долей ГДК з врахуванням фоновому забруднення
код	назва	клас небез- печності	ГДК (ОБРД), мг/м ³	
301	Азоту діоксид	2	0,085	0,73
328	Сажа	2	0,15	0,4
330	Ангідрид сірчистий	2	0,5	0,4
333	Сірководень	2	0,008	0,41
337	Вуглецю оксид	0	50	0,41

Картосхеми розсіювання забруднюючих речовин від НПЗ « Ст.Самбір-3» наведено на рисунках 3.2-3.8.

Азоту діоксид. Розрахунок виконано 12.09.2008 о 14:17 програмою Еол-Плюс, версія 5.23

80900.0



- 1 - 0.96 ГДК
- 2 - 0.90 ГДК
- 3 - 0.84 ГДК
- 4 - 0.78 ГДК
- 5 - 0.72 ГДК
- 6 - 0.66 ГДК
- 7 - 0.61 ГДК
- 8 - 0.55 ГДК
- 9 - 0.49 ГДК

78900.0

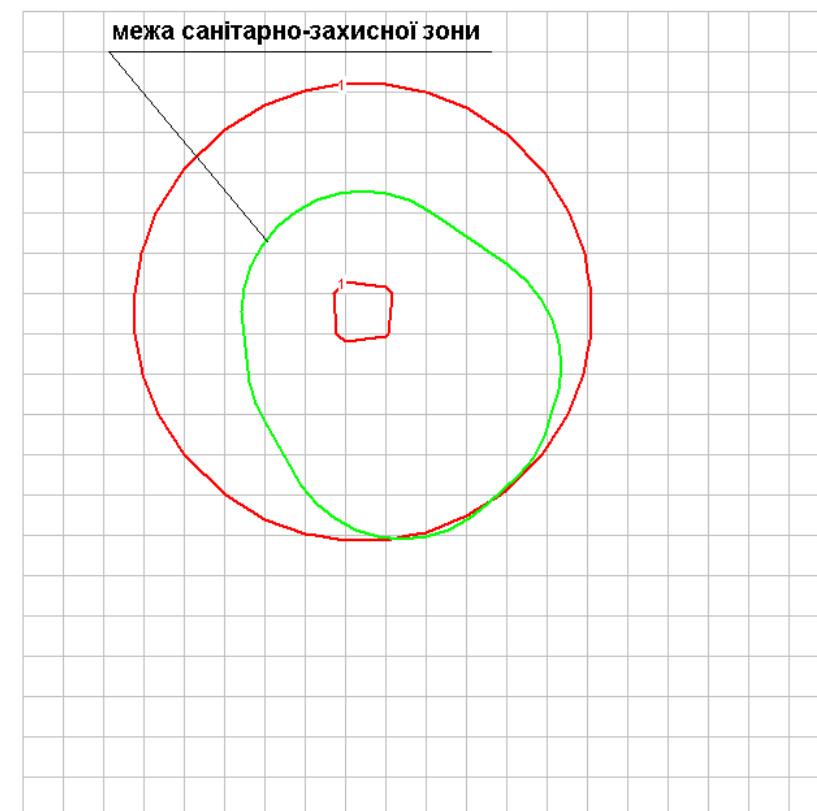
46000.0

48000.0

Рис. 3.2 Картосхеми розсіювання азоту діоксиду від НПЗ « Ст.Самбір-3»

Сажа. Розрахунок виконано 12.09.2008 о 14:17 програмою Еол-Плюс, версія 5.23

80900.0



1 - 0.40 ГДК

78900.0

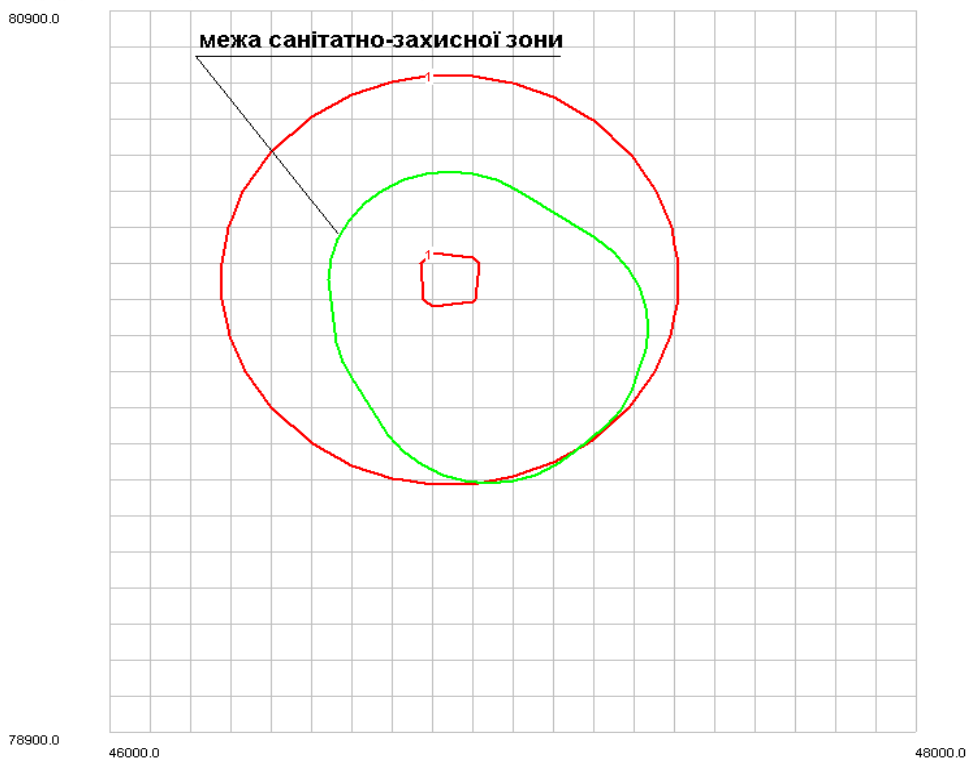
46000.0

48000.0

Рис. 3.3 Картосхеми розсіювання сажі від НПЗ « Ст.Самбір-3»

Ангідрид сірчистий. Розрахунок виконано 12.09.2008 о 14:17 програмою Еол-Плюс, версія 5.23

80900.0

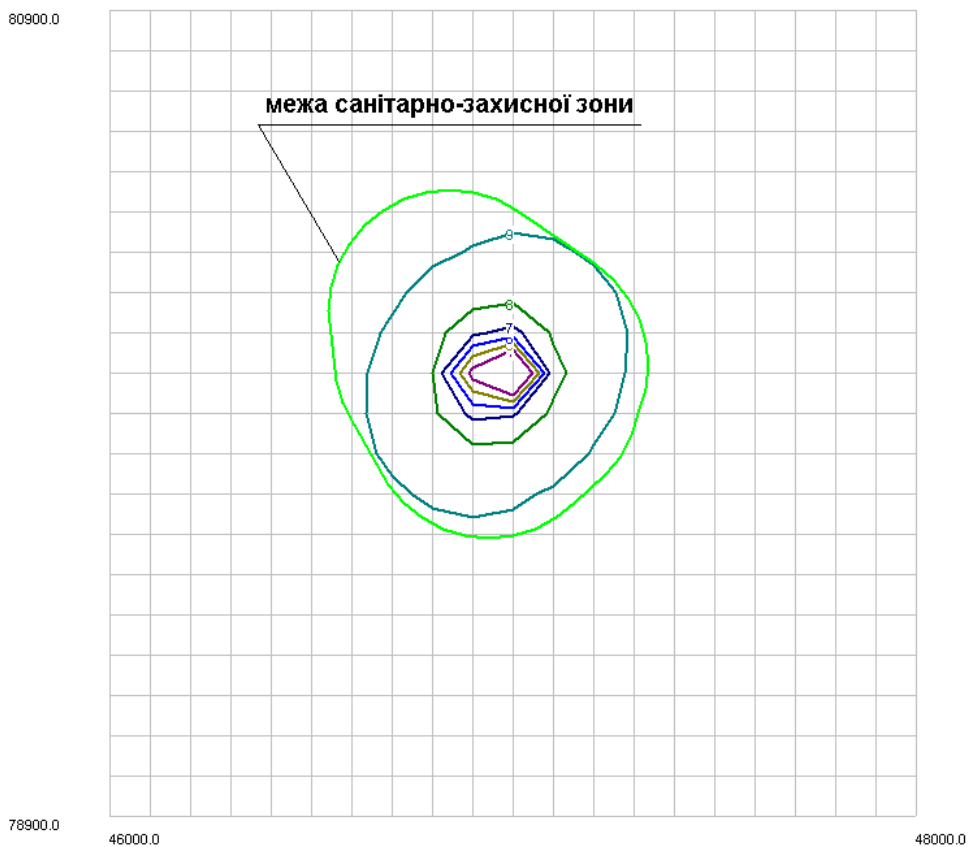


1 - 0.40 ГДК

Рис. 3.4 Картосхеми розсіювання ангідриду сірчистого від НПЗ «Ст.Самбір-3»

Сірководень. Розрахунок виконано 12.09.2008 о 14:17 програмою Еол-Плюс, версія 5.23

80900.0



1 - 0.60 ГДК

2 - 0.58 ГДК

3 - 0.55 ГДК

4 - 0.53 ГДК

5 - 0.51 ГДК

6 - 0.48 ГДК

7 - 0.46 ГДК

8 - 0.44 ГДК

9 - 0.41 ГДК

Рис. 3.5 Картосхеми розсіювання сірководню від НПЗ « Ст.Самбір-3»

Вуглецю оксид. Розрахунок виконано 12.09.2008 о 14:17 програмою Еол-Плюс, версія 5.23

80900.0

1 - 0.41 ГДК

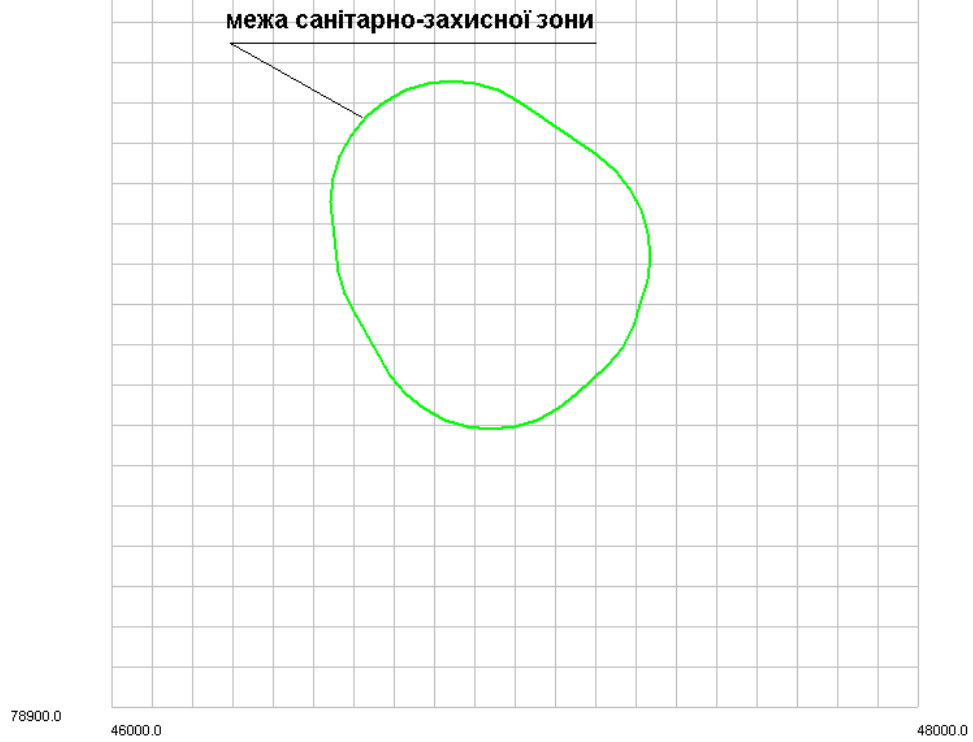


Рис. 3.6 Картосхеми розсіювання вуглецю оксиду від НПЗ « Ст.Самбір-3»

Група сумачі 30

80900.0

- 1 - 0.34 ГДК
- 2 - 0.30 ГДК
- 3 - 0.26 ГДК
- 4 - 0.22 ГДК
- 5 - 0.18 ГДК
- 6 - 0.14 ГДК
- 7 - 0.10 ГДК
- 8 - 0.061 ГДК
- 9 - 0.022 ГДК



Рис. 3.7 Картосхеми розсіювання групи сумачії 20 від НПЗ « Ст.Самбір-3»

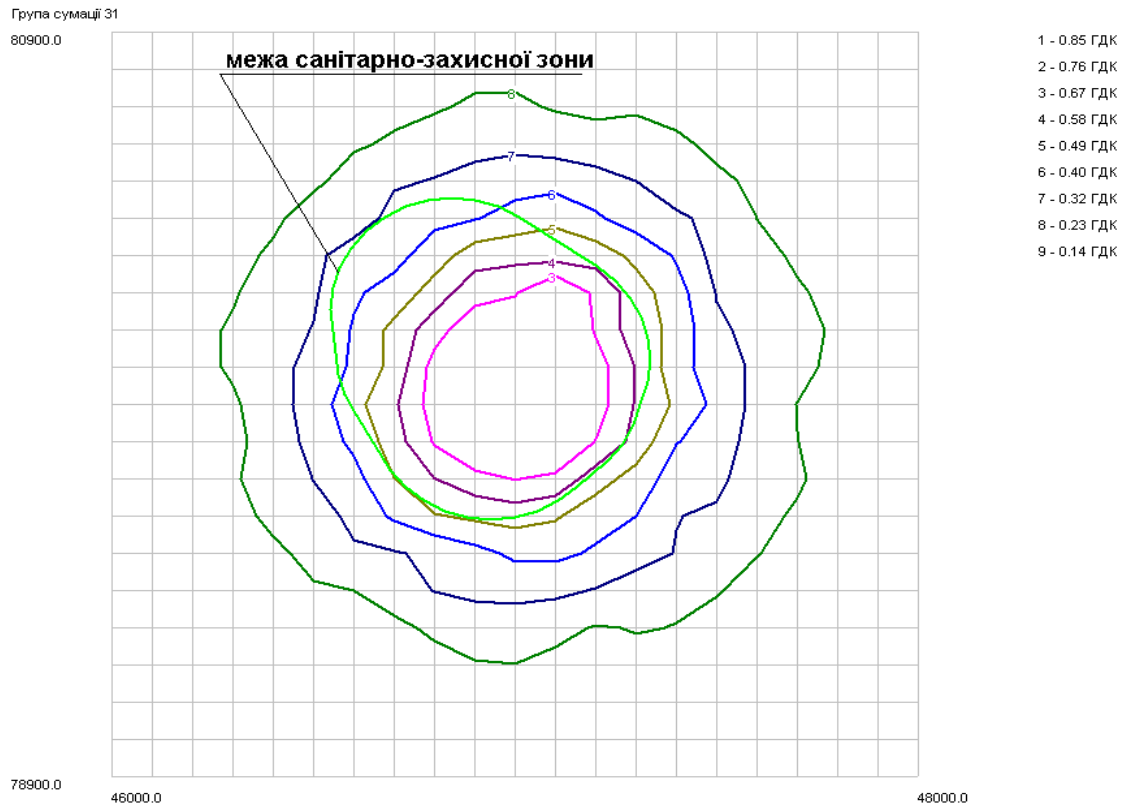


Рис. 3.8 Картосхеми розсіювання групи сумачі 21 від НПЗ « Ст.Самбір-3»

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 [4].

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 [12].

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 [27].

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 таблиці 4.1 наведений оперативний звіт з охорони праці на НГВУ «Бориславнафтогаз» з 2018 по 2020 роки, яке здійснює розробку Бориславського нафтогазоконденсатного родовища.

Таблиця 4.1 - Стан охорони праці на НГВУ «Бориславнафтогаз»

№ п/п	Назва показника безпеки	Розподіл по роках		
		2018	2019	2020
1	2	3	4	5
1	Кількість виробничих нещасних випадків	2	3	2
2	Загальна кількість днів непрацездатності всіх потерпілих	378	690	540
3	Середньоспискова чисельність працюючих на підприємстві	5134	5159	5213
4	Коефіцієнт частоти травматизму	0,39	0,58	0,38
5	Коефіцієнт важкості травматизму	189	230	270
6	Фінансування заходів з охорони праці, тис. грн. планове/ фактичне	1558,3/ 1340,9	2208,5/ 1555,3	2208,5/ 1558,3
7	Кількість працівників, притягнутих до відповідальності за порушення правил охорони праці	20	41	58
8	Кількість навчань з охорони праці	50	58	82
9	Кількість виявлених порушень правил охорони праці	79	74	85
10	Кількість проведених перевірок охорони праці	42	44	44

1	2	3	4	5
11	Кількість атестацій робочих місць	48	51	51
12	Кількість працівників, позбавлених премій за порушення правил охорони праці	16	37	55
13	Накладено штрафів на посадових осіб	10	21	16
14	Оголошено доган за порушення правил охорони праці	4	3	3

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 [38].

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 [12].

На основі форми №7-ТНВ розглянемо показники травматизму на НГВУ «Бориславнафтогаз», які наведені в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2- Динаміка основних показників травматизму на НГВУ
«Бориславнафтогаз»

Показники	Умовні позначення	Роки		
		2018	2019	2020
1	2	3	4	5
Середньоспискове число працюючих, чол.	Пр	759	794	762
Кількість нещасних випадків	Т	1	3	2
Кількість днів непрацездатності	Дн	36	74	58
Показник частоти травматизму	Пч	1,3	3,8	2,4
Показник тяжкості травматизму	Пт	74	96,3	51
Величина економічних збитків, тис.грн.	Пв	27,3	8,2	9,0

4.2 Покращення виробничої санітарії, техніки безпеки і пожежної безпеки на НГВУ «Бориславнафтогаз»

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 [27].

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) [9].

Що стосується мікроклімату в адміністративних приміщеннях НГВУ «Бориславнафтогаз», 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 приміщенні 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 [27].

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 [37].

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 1x1 чи 2x1 або 2x2м; 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 [37].

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, діляниць 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 [27].

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

1. Нафтозбірний пункт «Ст.Самбір-3» - це пункт збору, підготовки і перекачки нафти споживачам. В основі процесу підготовки нафти на об'єкті НЗП «Старий Самбір-3» лежить термохімічний спосіб руйнування емульсії, який проводиться в апаратах УДО-2М (установка деемульсаційна вогнева другої модифікації); УДО-3 (установка деемульсаційна вогнева); паропідігрівачах (теплообмінниках).

2. Основним джерелом забруднення повітряного басейну є виділення вуглеводневих газів з нафти та димові гази, що утворюються при спалюванні газу на установках підготовки нафти (УДО-3, УДО-2М). Для запобігання забруднення повітряного середовища встановлена сучасна герметична апаратура, скид газів від запобіжних клапанів в закриту систему. На НЗП також можливе відвантаження нафти через нафтоналиваки ЦВНГ-2 в автоцистерни. Викиди забруднюючих речовин потенційно можливе внаслідок випаровування продуктів з дихальних клапанів резервуарів, люків резервуарів.

3. На НЗП «Ст.Самбір-3» виявлено 18 джерел викидів забруднюючих речовин, з них 14 організованих. До організованих джерел викидів забруднюючих речовин відносяться дихальні клапани резервуарів, люки резервуарів, димові труби установок підготовки нафти, свічі від сепараторів та установок «Супутник Б-40», труби факела, котельні до неорганізованих – автоцистерна, амбар, нафтовловлювач, насосна перекачування нафтопродуктів.

4. В результаті діяльності НЗП «Старий Самбір-3» в атмосферне повітря надходять 12 забруднюючих речовин: сажа, оксид вуглецю, метан, азоту діоксид, ртуть металева, ангідрид сірчистий, сірководень, бутан, гексан, пентан, пропан, етан. Основними забруднюючими речовинами є метан та неметанові леткі сполуки (бутан, гексан, пентан, пропан, етан). Серед забруднюючих речовин до небезпечних відносять азоту діоксиду,

ангідрид сірчистий, сірководень. При нормальній технологічній роботі для всіх режимів експлуатації прямі викиди газу на промислі відсутні. Основна маса забруднюючих речовин в атмосферу надходить від димових труб установок підготовки нафти, свічей від сепараторів.

5. Валові викиди забруднюючих речовин від становить: сажа 0,002 т/рік; вуглецю оксид 2,373 т/рік; сполуки азоту 3,114 т/рік; діоксид та інші сполуки сірки 0,004 т/рік; метан 3,900 т/рік; неметанові леткі органічні сполуки 85,265 т/рік. В результаті діяльності НЗП «Старий Самбір-3» в атмосферу надходить 129,5587 т/рік. Величина викидів забруднюючих речовин знаходиться в межах, які дозволяються нормативними документами.

6. Максимальні приземні концентрації забруднюючих речовин з врахуванням фонові концентрації не перевищують граничнодопустимих концентрацій в повітрі населених місць. Тому згідно ОНД-86 уточнення розміру санітарно-захисної зони не проводиться.

7. Відповідно до ДСП-173-96 для проммайданчика НЗП «Старий Самбір-3» встановлено нормативний розмір санітарно-захисної зони 300 м.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Апостолюк С. О., Апостолюк А.С., Джигирей В.С. та ін Промислова екологія. Навчальний посібник . К: Знання, 2005. 474 с.
2. Белов С. В., Барбинов Д.А. Охрана окружающей среды. М: Высшая школа, 1991. 319 с.
3. Білявський Г.О. , Падун М.М., Фундуй Р.С. Основи загальної екології . К.: Либідь, 1995.368с.
4. Бобков А. С., Блинов А.А. Охрана труда и экологическая безопасность в нефтохимической промышленности. М: Химия, 1998. 399 с.
5. Боков В.А., Лущик А.В. Основи экологической безопасности. Симферополь, СОНАТ, 1998.224 с.
6. Бредшнайдер Б., Курфюст Й. Охрана воздушного бассейна от загрязнений. Л: Химия, 1989. 288 с.
7. Викиди забруднювальних речовин у атмосферу від енергетичних установок. Методика визначення. ГКД 34.02.305—2002.
8. ГОСТ 2.2.3.02 - 78. Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями. М: Изд. стандартов. 1979.-14 с.
9. ДБН А.2.2-3-97. Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва.
10. ДБН 360-92*. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. Держанні санітарні правила планування та забудови населених пунктів. Затверджено Наказом Міністерства охорони здоров'я України від 19 червня 1996р. №173.
11. Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними та біологічними речовинами). Затверджені наказом Міністерства охорони здоров'я України від 09.07.1997 р. № 201.

12. Джигирей В.С. , Жидецкий В.С. Безпека життєдіяльності. Підручник. Львів, 2001. 256с.
13. Джигирей В. С., Сторожук В. М. та ін. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища. Л.: Афіша, 2000. 272 с.
14. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища. К.: Знання, 2000.-203с.
15. ДСТУ 17.2.3.02-78 «Охрана природы. Атмосфера. Правила установления предельно допустимых выбросов вредных веществ «.
16. Изменение климата и геоэкологические риски газовой отрасли. Самсонов Р.О., Лесных В.В. (ООО «ВНИИГАЗ») . *Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций*. Москва. №1, 2007, стр. 54-59.
17. Контроль за выбросами в атмосферу и работой газоочистных установок на промышленных предприятиях / Н. Г. Булгакова, Л. С. Василевская, Л. Я. Градус и др. М: Машиностроение, 1984. 218 с.
18. КНД 211.2.3063-98 Метрологічне забезпечення. Відбір проб промислових викидів.
19. Ливчак И. Ф., Воронов Ю. В. Охрана окружающей среды. М: Стройиздат, 1988. 196 с.
20. Мазур И. И. , Молдаванов О.И. Курс инженерной экологии. М: Высшая школа, 2001. 510 с.
21. Методика розрахунку технологічних втрат газу в процесах видобутку, підготовки і транспортування. Затверджено наказом Міністерства палива та енергетики України.
22. Методика расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей. – М., 1995.
23. Нефтегазовое строительство. Москва: Издательство ОМЕГА-Л, 2005 231с.
24. Оценка опасности участков газопроводов, проходящих через морские акватории // Овсяник А.И., Песков А.В., Брык Д.И. / *Актуальные*

- проблемы регулирования природной и техногенной безопасности. X Международная научно-практическая конференция. Москва, 2005, с. 262-267.*
25. ОНД-86. Госкомгидромет. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся у выбросах предприятий. Л.: Гидрометиздат, 1987. 92 с.
26. Применение методов системного анализа для оценки геоэкологических рисков в газовой отрасли. К.т.н. Р.О. Самсонов, д.т.н. А.С. Казак, д.биол.н. В.Н. Башкин (ООО «ВНИИГАЗ») // *Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций*. Москва. №2, 2007, с. 25-35.
27. Практикум з охорони праці. Навчальний посібник/ Жидецький В.С., Джигирей В.С., Сторожук В.М. та інші. Львів, 2000. 352с.
28. Промышленная экология / К.Н. Ткачук и др. К.: УМК ВО, 1992. 270с.
29. Перелік тимчасово допущених до використання та атестованих методик визначення складу та властивостей проб об'єктів довкілля, викидів та скидів забруднюючих речовин в них. К., 1997.
30. РД 50-210-80. Методические указания по внедрению ГОСТ 17.2.3.02-78. Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями. М.: Изд. стандартов, 1981,-9с.
- 31.. Сборник методик по расчету содержания загрязняющих веществ в выбросах от неорганизованных источников загрязнения атмосферы. Донецк 1994 год, с. 58
- 32.. Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производителями. Л: Гидрометеиздат, 1986- 101 с.
33. Сборник методик по расчету содержания загрязняющих веществ в выбросах от неорганизованных источников. Донецк: Гидрометеиздат, 1986.

34. Стадницький Г. В., Родионов А. И. Экология. М: Висшая школа, 1998. 272 с.
35. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Техноекологія та охорона навколишнього середовища. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Львів, «Новий Світ-2000», 2004. 256с.
36. Посібник для виконання розділу проекту «Охорона навколишнього середовища» до БНіП 1.02.01-85.
37. Торочешников Н. С. Техника защиты окружающей среды. М: Химия, 1981. 368 с.
38. Хижняк М.І., Нагорна А.М. Здоров'я людини та екологія. К.: Здоров'я, 1995. 232 с.
39. Шариков А. П. Охрана окружающей среды: Справочник. Л.: Судостроение, 1978. 314 с.
40. Яцик А.В. Екологічна ситуація в Україні і шляхи її поліпшення. К .: Оріони, 2003. 84с.