

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет інженерних систем та екології

Кафедра охорони праці і навколишнього середовища

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

на тему:

«Оцінка впливу діяльності підприємства з виробництва дрібно штучних  
бетонних виробів на навколишнє середовище»

Фалецька Г.С.

Київ 2022 р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет інженерних систем та екології  
Кафедра охорони праці і навколишнього середовища

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри

Ткаченко Т.М.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 року

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

Оцінка впливу діяльності підприємства з виробництва дрібно штучних  
бетонних виробів на навколишнє середовище

Виконала студентка групи ЗЕК-51

Спеціальність: 101 «Екологія»

Фалецька Г.С.

Керівник: доктор технічних наук,  
професор Кривомаз Т. І.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: інженерних систем та екології  
Кафедра: охорони праці і навколишнього середовища  
Освітній рівень: бакалавр  
Спеціальність: 101 «Екологія»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри

Ткаченко Т.М.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 року

**ЗАВДАННЯ  
ДО ВИКОНАННЯ АТЕСТАЦІЙНОЇ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

\_\_\_\_\_ Фалецька Ганна Сергіївна

\_(прізвище, ім'я та по батькові студента)

1. Тема роботи: Оцінка впливу діяльності підприємства з виробництва дрібноштучних бетонних виробів на навколишнє середовище  
затверджена наказом ректора КНУБА № \_\_\_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.
2. Керівник роботи: доктор технічних наук, професор Кривомаз Т.І.  
(прізвище, ім'я та по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
3. Строк подання студентом роботи до захисту \_\_\_\_\_
4. Зміст пояснювальної записки за розділами: Вступ. Підстави для проведення ОВНС. Фізико-географічна та кліматична характеристика об'єкту розташування. Загальна характеристика об'єкту проектування. Оцінка впливів проектованої діяльності на навколишнє середовище. Вплив на навколишнє середовище під час будівництва. Комплексні заходи щодо забезпечення нормативного стану навколишнього середовища та його безпеки. Кількісна оцінка забруднювачів навколишнього середовища і засоби їх знешкодження. Комплексна оцінка проектуемого об'єкта на навколишнє середовище та характеристика залишкових впливів. Висновки. Список використаної літератури.
5. Графічний матеріал: дипломна робота містить 16 рисунків та 31 таблицю з вихідними даними та розрахунками.

6. Календарний план виконання роботи: а) наукова частина; б) практична частина.

Види робіт та їх зміст	Дата виконання
Вступ	Травень
Підстави для проведення ОВНС	Травень
Фізико-географічна та кліматична характеристика об'єкту розташування	Травень
Загальна характеристика об'єкту проектування	Травень
Оцінка впливів проектованої діяльності на навколишнє середовище	Травень
Вплив на навколишнє середовище під час будівництва	Травень
Комплексні заходи щодо забезпечення нормативного стану навколишнього середовища та його безпеки	Травень
Кількісна оцінка забруднювачів навколишнього середовища і засоби їх знешкодження	Червень
Комплексна оцінка проектуемого об'єкта на навколишнє середовище та характеристика залишкових впливів	Червень
Висновок.	Червень
Список використаної літератури	Червень
Остаточне оформлення роботи	Червень
Направлення роботи на рецензування, перевірку на плагіат	Червень
Попередній захист роботи на кафедрі	Червень

7. Консультанти розділів атестаційної випускної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Перевірів	
		Дата	Підпис
Розділ 1.			
Розділ 2.			
Розділ 3.			
Розділ 4.			
Розділ 5.			

8. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

Зав. Кафедри

\_\_\_\_\_ (підпис)

Ткаченко Т.М.

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

Керівник

\_\_\_\_\_ (підпис)

Кривомаз Т.І.

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

Студент

\_\_\_\_\_ (підпис)

Фалецька Г.С.

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

## Реферат

Робота викладена на 117 сторінках друкованого тексту, містить 16 рисунків та 31 таблицю. Перелік посилань включає 50 джерел.

Головне завдання підприємства полягає в задоволенні потреб ринку в його продукції або послугах для задоволення суспільних та особистих потреб шляхом систематичного здійснення виробничої, торговельної, іншої господарської діяльності в порядку, передбаченому Господарським кодексом України та іншими законами.

Комплекс з виробництва дрібно штучних бетонних виробів відноситься до категорії виробничої інфраструктури України [45]. Будівництво такого комплексу забезпечує країну новими робочими місцями, що підвищує трудову зайнятість населення району і є важливим завданням будь-якого підприємства.

Продукція, що створюється на території нового комплексу фірми «Колізей» застосовується як для індивідуальних потреб, так і для промислового застосування.

Одним із обов'язків кожного підприємства є відповідність нормам охорони навколишнього середовища [47]. Тому даний об'єкт потребує виконання оцінки впливу на навколишнє середовище.

Далі наведено короткий опис основних проектних характеристик об'єкту:

**Розділ 1** містить загальні положення об'єкту будівництва, перелік нормативно-методичних документів, та методи прогнозування динаміки показників навколишнього середовища.

**Розділ 2** описує фізико-географічну та кліматичну характеристику об'єкту розташування, особливості водного, рослинного та тваринного середовища на території об'єкту.

**Розділ 3** інформує про загальну характеристику об'єкта проектування стосовно планової діяльності, інженерних мереж і комунікацій, перелік і

характеристику потенційних джерел впливу на навколишнє середовище як при будівництві так і при експлуатації підприємства.

*Розділ 4* містить детальний аналіз із розрахунками щодо впливу проекрованої діяльності технологічних обладнань, котельні, автостоянки, та інших джерел на навколишнє середовище.

*Розділ 5* присвячений питанню охорони праці під час будівництва, містить розрахунки викидів при будівельних роботах.

*Розділ 6* описує комплексні заходи щодо забезпечення нормативного стану навколишнього середовища та його безпеки.

*Розділ 7* наведена кількісна оцінка забруднювачів навколишнього середовища комплексу і засоби їх знешкодження, обсяг утворення промислових та побутових відходів заповнено в розрахунках та таблицях.

*Розділ 8* містить комплексну оцінку проектуємого об'єкта на навколишнє середовище та характеристика залишкових впливів.

*Ключові слова:* підприємство, виробництво, промисловість, вплив будівництва, бетонні вироби, розрахунки викидів, заходи.

## Зміст

Вступ.....	11
<b>Розділ 1 Підстава для проведення ОВНС .....</b>	<b>14</b>
1.1. Загальні положення .....	14
1.2. Відомості про розробника ОВНС та склад проектної групи.....	15
1.3. Перелік використаних нормативно-методичних документів.....	16
1.4. Перелік основних обмежень .....	17
1.5. Опис методів прогнозування динаміки показників навколишнього середовища і обґрунтування розрахункових періодів прогнозу .....	21
<b>Розділ 2 Фізико-географічна та кліматична характеристика об'єкту розташування.....</b>	<b>22</b>
2.1. Географічна характеристика.....	22
2.2. Кліматична характеристика .....	25
2.3. Характеристика водного середовища .....	26
2.4. Характеристика рослинного і тваринного світу .....	28
2.5. Об'єкти природно-заповідного фонду .....	29
<b>Розділ 3 Загальна характеристика об'єкту проектування.....</b>	<b>30</b>
3.1. Загальна характеристика планованої діяльності та її альтернативи .....	30
3.2. Опис інженерних мереж і комунікацій .....	34
3.3. Розгляд варіантів розміщення планованої діяльності (у тому числі альтернативи відмови від діяльності).....	36
3.4. Відповідність планованої діяльності містобудівній документації.....	36

3.5.	Наявність позитивних екологічних, санітарно-епідеміологічних, соціальних та економічних аспектів реалізації планованої діяльності.....	36
3.6.	Перелік і характеристика потенційних джерел впливу на навколишнє середовище.....	37
3.7.	Перелік потенційних об'єктів впливів і можливі межі зони впливу на періоди будівництва та експлуатації об'єкта планованої діяльності.....	38
<b>Розділ 4</b>	<b>Оцінка впливів проектованої діяльності на навколишнє середовище.....</b>	<b>41</b>
4.1.	Клімат та мікроклімат.....	51
4.2.	Повітряне середовище.....	59
4.2.1.	Розрахунок викидів забруднюючих речовин від технологічних процесів з виробництва бетонних виробів (джерела №№ 1-13)...	60
4.2.2.	Розрахунок викидів забруднюючих речовин від твердопаливного котла (джерело № 14).....	61
4.2.3.	Розрахунок викидів забруднюючих речовин від відкритої автостоянки легкових автомобілів (джерело № 15) .....	63
4.2.4.	Розрахунок викидів забруднюючих речовин від відкритої автостоянки вантажних автомобілів (джерело № 16).....	63
4.2.5.	Визначення доцільності розрахунку.....	63
4.2.6.	Проведення розрахунків розсіювання на ПК.....	63
4.2.7.	Аналіз проведених розрахунків розсіювання.....	63
4.3.	Водне середовище.....	72
4.4.	Рослинний і тваринний світ.....	75
4.5.	Ґрунти.....	75
4.6.	Геологічне середовище.....	76

4.7.	Соціальне середовище.....	79
4.8.	Техногенне середовище.....	80
<b>Розділ 5</b>	<b>Вплив на навколишнє середовище під час будівництва.....</b>	<b>83</b>
5.1.	Розрахунок викидів забруднюючих речовин при зварювальних роботах при будівництві .....	85
5.2.	Розрахунок викидів забруднюючих речовин при фарбувальних роботах при будівництві .....	86
5.3.	Розрахунок викидів забруднюючих речовин від машин і механізмів під час інженерної підготовки території і будівельних роботах .....	87
5.4.	Сумарні викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря під час спорудження об'єкту .....	90
5.5.	Визначення доцільності розрахунку .....	91
<b>Розділ 6</b>	<b>Аналіз проведених розрахунків розсіювання.....</b>	<b>93</b>
6.1.	Заходи по енергозбереженню .....	93
6.2.	Заходи щодо забезпечення нормативного стану навколишнього середовища .....	94
6.3.	Заходи щодо охорони атмосферного повітря при несприятливих метеорологічних умовах (НМУ) .....	95
6.4.	Шумозахисні заходи .....	96
6.5.	Компенсаційні заходи .....	97
6.6.	Характеристика впливу об'єкта при виникненні аварійних ситуацій.....	98
6.7.	Встановлення санітарно-захисної зони .....	98
6.8.	Методи та засоби контролю за становищем повітряного басейну .....	99

	10
6.9. Оцінка ризику впливу планованої діяльності на навколишнє середовище .....	100
6.10. Заходи щодо запобігання розвитку аварій та локалізації викидів небезпечних речовин, забезпечення пожежної та вибухобезпеки .....	101
<b>Розділ 7 Аналіз проведених розрахунків розсіювання.....</b>	<b>106</b>
7.1. Відходи .....	106
7.2. Відходи комунальні змішані в т.ч. побутове сміття.....	107
<b>Розділ 8 Комплексна оцінка проектуємого об'єкта на навколишнє середовище та характеристика залишкових впливів.....</b>	<b>112</b>
Висновки .....	113
Список використаної літератури .....	115

## Вступ

**Актуальність теми.** Створення підприємств в Україні спрямовано на розв'язання комплексних проблем за різними напрямками життя - економічному, екологічному та соціальному [1].

Головне завдання будь-якого підприємства полягає в задоволенні потреб ринку в його продукції або послугах для задоволення суспільних та особистих потреб шляхом систематичного здійснення виробничої, торговельної, іншої господарської діяльності в порядку, передбаченому Господарським кодексом України та іншими законами.

Перед будівництвом та подальшою експлуатацією малого чи великого підприємства важливо виконати проектну документацію, для попереднього відтворення організаційних та технологічних процесів. Проектна документація передбачає архітектурні рішення, креслення конструкцій із розрахунками навантажень різного обладнання, інженерне підключення підприємства (електропостачання, водопостачання та водовідведення, теплопостачання, газопостачання), проект організації будівництва, розділ оцінки впливу на навколишнє середовище, та інші розділи. Дані розділи повинні відповідати державним нормам та стандартам України [2]. Така документація містить розрахунок техніко-економічних показників об'єкта, за якими можна визначити потужність та рентабельність майбутнього підприємства.

Правильно організоване підприємство безпосередньо сприяє поповненню бюджетних коштів, збереженню державного капіталу та задовільняє потреби населення. Важливими обов'язками таких об'єктів господарювання є: одержання прибутків його власникам, створення робочих місць для населення, охорона навколишнього середовища, забезпечення підприємства заробітньою платою, створення прийнятних умов праці для персоналу [1].

Об'єкт, який розглядається в дипломній роботі, є комплекс з виробництва дрібно штучних бетонних виробів і відноситься до категорії виробничої інфраструктури України [45]. Будівництво такого комплексу

забезпечує країну новими робочими місцями (15 робочих місць) (див.рис.3.3) [3], що підвищує трудову зайнятість населення району і є важливим завданням будь-якого підприємства. В сучасних умовах у сфері технічного обслуговування виробництва на промислових підприємствах працюють від 40 до 50% всього промислово-виробничого персоналу. Важливим є дотримання норм охорони праці для працівників виробництва.

Продукція, що створюється на території нового комплексу фірми «Колізей» задовільняє потреби ринку та застосовується як для індивідуального так і для промислового застосування [46]. Виготовлені фігурні елементи мощення (ФЕМ) використовується для мощення доріжок приватних будинків, покриття доріг, парковок, навіть великих промислових територій. ФЕМ виготовлюється із суміші природних матеріалів (щебінь, пісок, цемент) із додаванням речовин із клеючими властивостями. Завдяки власній лабораторії та сучасного професійного устаткування, стає можливим створення високоякісних сумішей для виготовлення ФЕМ [46]. Такий матеріал зручний у використанні та невибагливий у догляді, має високий рівень міцності щодо механічних навантажень, стійкий до критичних температур (-40 до +90 градусів) та атмосферних опадів, що впливає на термін його використання і сприяє збереженню економічних та екологічних ресурсів [4].

Важливим обов'язком кожного підприємства є відповідність нормам охорони навколишнього середовища. Аналіз статистики 2022 року всіх областей України [48] свідчить про те, що досі існують хронічні проблеми забруднення повітря та водойм, також незадовільне поведження суспільства з відходами. Згідно з рейтингом українського видання «Фокус» [5] в багатьох областях автомобілі більше забруднюють повітря, ніж підприємства (в Києві - майже в сім разів) та це зовсім не знімає відповідальності з діючих підприємств. Як діючі підприємства так і ті, що проектуються, зобов'язані максимально передбачити недоліки впливу на довкілля та запобігти їм, або вжити заходи для очищення джерел забрудників своєї діяльності [47].

До екологічної чистоти об'єкта відносяться такі аспекти: виготовлення «чистої» продукції, товарів споживання, які роблять незначний вплив на навколишнє середовище при виготовленні та користуванні; впровадження чистих виробничих процесів завдяки високим технологіям із налагодженою автоматизацією; передбачі технології переробки відходів, або скорочення їх завдяки організованим високоякісним виробничим циклам; застосування розробок, при яких знижується споживання сировинних матеріалів у процесі виробництва; дотримання безпечних інновацій; впровадження енергозберігаючих технологій; виготовлення екологічної продукції [5].

Враховуючи ці важливі фактори, перш ніж будувати комплекс з виробництва дрібно штучних бетонних виробів, було ретельно досліджено технологічний процес виробництва та розроблено проектну документацію згідно законам України [3]. Основуючись на вказаній документації, було розроблено дипломну роботу.

**Предмет дослідження:** вплив на довкілля нового будівництва комплексу з виробництва дрібно штучних бетонних виробів.

**Об'єкт дослідження:** підприємство, що розміщене на ділянці по вул. Запорізька, 38, м. Бориспіль, Київської області.

**Завдання:**

1. Охарактеризувати діяльність об'єкту.
2. Проаналізувати технологію будівництва.
3. Оцінити вплив підприємства на навколишнє середовище.
4. Визначити основні фактори негативного впливу та оцінити ризик планової діяльності будівництва застосовуючи формули та розрахунки.
5. Запропонувати заходи щодо запобігання негативного впливу викидів підприємства.

## Розділ 1

### ПІДСТАВИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ОВНС

#### 1.1. Загальні положення

Проект розробляється для нового будівництва комплексу з виробництва дрібно штучних бетонних виробів фірми «Колізей», за адресою: Київська область, місто Бориспіль, вулиця Запорізька, 38.

Засоби здійснення планової діяльності – будівництво комплексу з виробництва дрібно штучних бетонних виробів, за адресою: Київська обл. м. Бориспіль, вулиця Запорізька, 38.

Підставою для розробки даного документа слугує завдання на розроблення матеріалів ОВНС замовника підприємства, проектна документація виготовлена ТОВ «АЛКПРО» [3], нормативні документи та законодавчі акти України.

Даний об'єкт використовує земельні ресурси, потребує в електро- та водозабезпеченні, а також здійснює негативний вплив на оточуюче середовище в процесі його будівництва та експлуатації. Отже, об'єкт потребує комплексної оцінки впливу на навколишнє середовище з розробкою заходів для зменшення його впливу.

Вихідними даними слугують: архітектурно планувальні креслення і рішення, генплан, дозвільна документація, технологічні та технічні рішення, техніко-економічні показники об'єкта.

При будівництві комплексу з виробництва дрібно штучних бетонних виробів на навколишнє середовище будуть утворюватися такі негативні

ВПЛИВИ:

- шум від будівельних машин;
- пошкодження верхнього шару ґрунту;
- викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від транспорту, при зварювальних роботах.

При експлуатації даного об'єкта буде утворюватися такий вплив:

- виділення забруднюючих речовин в атмосферне повітря від автотранспорту;
- виділення забруднюючих речовин в атмосферне повітря від технологічних процесів при виробництві бетонних виробів;
- виділення забруднюючих речовин в атмосферне повітря від твердопаливного котла;
- утворення відходів.

## 1.2. Відомості про розробника ОВНС та склад проектної групи

*Таблиця 1*

Назва організації Генпроектувальника (Інтелектуальна власність)	ТОВ «АЛКПРО»
ЄДРПОУ телефон	42064136 +38(063) 371 65 32
Розробник ОВНС	ФОП Андріяка О.О.
Інженер-еколог	Захарченко Д. М.

### 1.3. Перелік використаних нормативно-методичних документів

- ДБН А.2.2-1-2003 «Склад та зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд»; [6]
- ДСП 173-96 «Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів»; [7]
- ОНД-86 «Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий»; [8]
- ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія»; [9]
- «Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами» (Донецьк-2004); [10]
- Закон України «Про охорону навколишнього середовища»; [11]
- Закон «Про охорону атмосферного повітря»; [12]
- Закон України «Про природно-заповідний фонд України»; [13]
- «Методика розрахунку викидів забруднюючих речовин пересувними джерелами» УкрНТЕК, Донецьк-1999; [14]
- «Норми надання послуг з вивезення побутових відходів у місті Києві на 2018 – 2022 роки», затверджених розпорядженням виконавчого органу Київської міської ради (КМДА) від 04.04.2018 № 551; [15]
- «Збірник методик по розрахунку викидів в атмосферу забруднюючих речовин різними виробництвами» УДК 504.064.38; [16]
- «Збірник методик по розрахунку вмісту забруднюючих речовин у викидах від неорганізованих джерел забруднення атмосфери» УкрНТЕК, Донецьк, 1994. [17]

#### 1.4. Перелік основних обмежень

В проекті прийняті санітарно-гігієнічні, екологічні, протипожежні, містобудівні й територіальні обмеження згідно діючих нормативних документів.

***Відповідно до ДБН В.2.2-12:2019 [18]:***

- п. 14.1.1. При плануванні та забудові населених пунктів та інших територій здійснюється їх комплексна оцінка, що включає характеристику природної ситуації, виявлення спрямованості природних та антропогенних процесів, які необхідно враховувати при визначенні екологічної безпеки життєдіяльності людини.

- п. 14.1.2. Комплексна оцінка розробляється за такими оглядовими характеристиками: місцем розташування, кліматичною, геологічною, гідрогеологічною, гідрологічною, природними-лікувальними ресурсами, ґрунтовим покривом, лісовими ресурсами, корисними копалинами, ландшафтом, та короткою інженерно-будівельною оцінкою території.

- п. 14.1.3. Характеристика місця розташування складається з урахуванням фізико-географічного районування України, особливостей рельєфу та гідрологічних властивостей території.

- п. 14.1.4. Кліматична характеристика виконується відповідно до вимог ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 „Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія” з визначенням основних метеорологічних ризиків щодо планування та забудови території.

- п. 14.2.1. Планування та забудова населених пунктів здійснюється виключно з дотриманням вимог комплексної оцінки території. Території для будівництва нових і розвитку існуючих населених пунктів слід передбачати на землях, непридатних для сільськогосподарського використання, або на

малоцінних землях, а також поза межами лісових, рекреаційних і курортно-оздоровчих територій і територій природно-заповідного фонду.

- п. 14.2.5. Розміщення будинків, споруд і комунікацій не допускається:

- на землях заповідників, заказників, ботанічних садів, дендрологічних парків; пам'яток природи, заповідних зон і зон регульованої рекреації національних природних парків (НПП) і регіональних ландшафтних парків (РЛП);

- у межах прибережних захисних смуг і визначених зон охоронюваного ландшафту;

- на землях озелених територій загального користування населених пунктів, включаючи землі міських лісів, лісопарків, лугів, лугопарків, гідропарків, зон стаціонарної рекреації НПП і РЛП, якщо об'єкти, які проектуються, не призначені для відпочинку та спорту;

- у зонах охорони гідрометеорологічних станцій;

- в межах санітарно-захисних зон;

- у першій зоні санітарної охорони джерела питного водопостачання і майданчиків водопровідних споруд, якщо об'єкти, що проектуються, не пов'язані з експлуатацією джерел (зона встановлюється від межі ділянки споруди або від локальної свердловини);

- у першій зоні округу санітарної охорони курортів, якщо об'єкти які проектуються, не пов'язані з експлуатацією природних лікувальних ресурсів курорту;

- у зонах активних геологічних розломів, які ускладнені сейсмічністю території на підставі висновків окремого проекту щодо гірничо-геологічного обґрунтування;

- у охоронних зонах магістральних газо-, нафто-, продуктопроводів, складів паливно-мастильних матеріалів, повітряних ліній електропередач без наявності відповідних погоджень;

- у визначених охоронних зонах об'єктів і територій природно-заповідного фонду, крім об'єктів для відпочинку і спорту, що не мають негативного впливу на навколишнє природне середовище;

- п. 14.11.1. До планувальних обмежень відноситься система визначених чи нормативних санітарно-захисних зон, санітарних розривів, охоронних зон, зон санітарної охорони від промислових, сільськогосподарських, комунальних, транспортних, курортних та інженерних об'єктів, що встановлені ДСП 173-96 «Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів».

***Відповідно до ДСП 173-96 [19]:***

- п. 5.4. Промислові, сільськогосподарські та інші об'єкти, що є джерелами забруднення навколишнього середовища хімічними, фізичними та біологічними факторами, при неможливості створення безвідходних технологій повинні відокремлюватись від житлової забудови санітарно-захисними зонами. Санітарно-захисну зону слід встановлювати від джерел шкідливості до межі житлової забудови, ділянок громадських установ, будинків і споруд, в тому числі дитячих, навчальних, лікувально-профілактичних установ, закладів соціального забезпечення, спортивних споруд та ін., а також територій парків, садів скверів та інших об'єктів зеленого будівництва загального користування, ділянок оздоровчих та фізкультурно-спортивних установ, місць відпочинку, садівницьких товариств та інших, прирівняних до них об'єктів;

- п. 5.5. Розміри санітарно-захисних зон для промислових підприємств та інших об'єктів, що є джерелами виробничих шкідливостей, слід встановлювати відповідно до діючих санітарних норм їх розміщення при підтвердженні достатності розмірів цих зон за "Методикой расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий" ОНД-86, розрахунками рівнів шуму та електромагнітних випромінювань з урахуванням реальної санітарної ситуації (фонового забруднення, особливостей рельєфу, метеоумов, рози вітрів та ін.),

а також даних лабораторних досліджень щодо аналогічних діючих підприємств та об'єктів.

- п. 5.28. Індивідуальні гаражі та відкриті майданчики для постійного зберігання особистих автомобілів місткістю до 300 легкових автомобілів слід розміщувати на периферії мікрорайонів або спеціально виділених ділянках житлових районів з віддаленням від дитячих ігрових майданчиків, місць відпочинку населення, шкіл, дошкільних закладів. Відстані від наземних і наземно-підземних гаражів, відкритих стоянок, призначених для постійного і тимчасового зберігання легкових автомобілів, і станцій технічного обслуговування з урахуванням проїздів до них, до житлових і громадських будівель, а також до ділянок шкіл, дитячих ясел-садків, лікувальних закладів стаціонарного типу і закладів відпочинку слід приймати не менше наведених у додатку N 10.

- п. 8.10. План повітроохоронних заходів, що забезпечують досягнення нормативного стану якості повітряного середовища в районі розміщення промислових підприємств та інших об'єктів, які забруднюють атмосферне повітря, а також населеного пункту в цілому, розробляється у складі зведеного проекту "Охорона атмосферного повітря і гранично допустимі викиди" відповідно до Закону України "Про охорону атмосферного повітря" та санітарних норм.

***Відповідно до ДБН В.1.1.7-2016 [20]:***

- п. 6.1. Обмеження поширення пожежі в будинках досягається:
  - застосуванням конструктивних та об'ємно-планувальних рішень, спрямованих на створення перешкод поширенню небезпечних чинників пожежі приміщеннями, між приміщеннями, поверхами, протипожежними відсіками та секціями;

- зменшенням пожежної небезпеки будівельних матеріалів (у тому числі облицювань), конструкцій, елементів систем електропроводки, що застосовуються у приміщеннях і на шляхах евакуації;

- зменшенням вибухопожежної та пожежної небезпеки технологічного процесу, використанням засобів, що перешкоджають розливанню та розтіканню горючих рідин під час пожежі;

- застосуванням систем протипожежного захисту (автоматичних систем пожежогасіння, систем протидимного захисту), а також інших інженерно-технічних рішень, спрямованих на обмеження поширення небезпечних чинників пожежі.

- п. 7.1.1. Для забезпечення безпечної евакуації людей повинні передбачатися заходи, спрямовані на: створення умов для своєчасної та безперешкодної евакуації людей у разі виникнення пожежі; та захисту людей на шляхах евакуації від дії небезпечних факторів пожежі.

- п. 7.1.2. Зазначені у п. 7.1.1 заходи забезпечуються комплексом об'ємно-планувальних, конструктивних, інженерно-технічних рішень, які слід приймати з урахуванням призначення, категорії за вибухопожежною та пожежною небезпекою, ступеня вогнестійкості та висоти (поверховості) будинку, кількості людей, що евакуюються.

- п. 7.1.3. Евакуація людей на випадок пожежі повинна передбачатися по шляхах евакуації через евакуаційні виходи.

### **1.5. Опис методів прогнозування динаміки показників навколишнього середовища і обґрунтування розрахункових періодів прогнозу**

При розробці даного ОВНС застосовуються лише діючі та дозволені для використання в Україні методики, а саме:

– ОНД-86 [8]. Госкомгидромет. Методика расчёта концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий;

– Для визначення рівня забруднення приземного шару атмосфери викидами забруднюючих речовин в ОВНС приведений відповідний розрахунок на ПК за уніфікованою програмою автоматизованого розрахунку забруднення атмосфери «ЕОЛ-2000h», розробленою ТОВ РП-11/11-2020-НБ-ОВНС-ПЗ Арк 5 Зм. Кільк. Арк №док Підпис Дата «Софт фонд» (м. Київ), рекомендованою до використання Мінекоресурсів України (лист № 2464/19/4-10 від 15.03.2006 р.)[25].

## Розділ 2

### ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ТА КЛІМАТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ РОЗТАШУВАННЯ

#### 2.1. Географічна характеристика

Комплекс з виробництва дрібноштучних бетонних виробів, що проектується, знаходиться за адресою: Київська область, м. Бориспіль, вулиця Запорізька, 38.

Район розміщення об'єкту можна охарактеризувати як промислова зона. Найближча житлова забудова знаходиться на відстані  $\approx 800$  м у південно-західному напрямку (садибна забудова).

Ділянка об'єкту будівництва має загальну площу 2,3432 га та складається з двох земельних ділянок (*рис.2.1*):

- кадастровий номер 3210500000:03:003:0019, площею 0,5212 га, цільове призначення «для розміщення та експлуатації основних, підсобних і допоміжних будівель та споруд підприємств переробної, машинобудівної та іншої промисловості»;

- кадастровий номер 3210500000:03:003:0020, площею 1,822 га, цільове призначення «для розміщення та експлуатації основних, підсобних і допоміжних будівель та споруд підприємств переробної, машинобудівної та іншої промисловості».



*Рис.2.1 – Схема розміщення об'єкту за кадастровими номерами на карті Google.*

Сформовані земельні ділянки, що розглянуті детальним планом території, знаходяться в західній частині зоні підприємств IV класу санітарної класифікації та межують із ділянками комунальної власності для розміщення та експлуатації основних, підсобних і допоміжних будівель та споруд підприємств переробної, машинобудівної та іншої промисловості для розміщення та експлуатації основних, підсобних і допоміжних будівель та споруд підприємств переробної, машинобудівної та іншої промисловості (код КВЦПЗ 11.02);

Своєрідність і різноманітність природних умов м. Бориспіль пов'язані з його розташуванням на межі фізико-географічних зон: лісостепової та мішаних лісів. Бориспіль розташований у Поліській низовині, яка по характеру являє собою слабогорбисту моренно-зандрову рівнину, розчленовану

мережею дрібних струмків з багаточисельними піщаними горбами і грядами еолового походження висотою до 20 м.

Рекреаційна зона представлена умовно природними ландшафтами (ліси, луки, озера), які збереглися в межах міста і його околиць, а також штучними зеленими насадженнями (парками, лісозахисними смугами і т.п.).

## **2.2. Кліматична характеристика**

Клімат м. Бориспіль помірно-континентальний з м'якою зимою і теплим літом. Вплив циклонів частіше проявляється зимою, тому спостерігаються часті відлиги, які іноді приводять до повного танення снігового покриву.

Відповідно до ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 [21], територія м. Бориспіль відноситься до кліматичного району І.

Клімат помірно-континентальний з помірно-холодною зимою і теплим літом. Найбільш холодний місяць – січень, з середньою температурою  $-4,7^{\circ}\text{C}$ . Температура повітря найхолоднішої доби становить  $-29^{\circ}\text{C}$ . Середня температура зовнішнього повітря найбільш холодних п'яти днів становить  $-22,0^{\circ}\text{C}$ . Середньорічна температура повітря становить  $+8,0^{\circ}\text{C}$ . Найбільш теплий місяць – липень з середньою температурою  $+19,8^{\circ}\text{C}$ . Температура повітря найжаркішої доби становить  $+28,0^{\circ}\text{C}$ . Середня температура зовнішнього повітря найжаркіших п'яти днів становить  $+23,0^{\circ}\text{C}$ . Середньорічна кількість дощових опадів по м. Бориспіль становить 642 мм.

Опалювальний період для м. Бориспіль при переході середньої добової температури через  $+8,0^{\circ}\text{C}$  становить 176 діб.

Таблиця 2

<b>Найменування характеристик</b>	<b>Величина</b>	
<i>Коефіцієнт, який залежить від стратифікації атмосфери, А</i>	180	
<i>Коефіцієнт рельєфу місцевості</i>	1	
<i>Середня температура зовнішнього повітря найбільш жаркого місяця року, °С</i>	+ 19,8	
<i>Середня температура найбільш холодних п'яти днів</i>	- 22,0	
<i>Середня температура зовнішнього повітря найбільш холодного місяця (для котельних, які працюють з опалювальним графіком), °С</i>	- 4,7	
<i>Середньорічна роза вітрів, %</i>		
	<b>Пн</b>	14,6
	<b>ПнСх</b>	6,9
	<b>Сх</b>	5,3
	<b>ПдСх</b>	9,9
	<b>Пд</b>	12,7
	<b>ПдЗ</b>	12,2
	<b>З</b>	22,0
	<b>ПнЗ</b>	16,4
<i>Швидкість вітру, (за середніми багаторічними даними), повторення перевищення якої складає 5%, м/с</i>	8,0	

### 2.3. Характеристика водного середовища

Водне середовище м. Бориспіль загалом представлене великою кількістю струмків, озер та ставків. В районі розміщення земельної ділянки жодного з водних об'єктів немає.

На ділянці вишукувань при влаштуванні свердловин до глибини 12 м ґрунтові води виявлені всіма свердловинами на глибинах 3,5...4,7 м від поверхні, в межах абсолютних позначок 115,20...114,00 м із загальним пониженням у північному напрямку. Водоносний горизонт безнапірний. Ґрунтові води мають гідравлічний зв'язок з водами р. Ільта. Тому живлення водоносного горизонту відбувається в основному за рахунок інфільтрації атмосферних опадів, гідравлічного зв'язку з водами долини р. Ільта та за рахунок можливих техногенних втрат з водонесучих мереж.

Досліджувана територія практично відповідає умовному вододілу, що розмежовує басейни річок Ільта та Стара Красилівка (лівих приток р. Трубіж). Ці річки відносяться до приток першого порядку р. Трубіж. Умовний вододіл проходить по лінії північній захід-південний схід і наближено відповідає ділянці сучасної залізничної колії.

Територія вишукувань підтоплена (ДБН В.1.1-25-2009) [22] за природними умовами та потенційно підтоплювана за техногенними чинниками. До того ж, в період інтенсивних дощів, різкого танення великих об'ємів снігу або при значних втратах техногенної води з водонесучих мереж, існує можливість тимчасового затоплення понижених ділянок.

Сезонні коливання ґрунтових вод по ділянці дослідження залежать від коливання рівня води в р. Ільта, з врахуванням зарегульованості річки вони можуть складати 0,6...1,4 м. В період випадання значної кількості опадів або різкого танення значних запасів снігу коливання рівня ґрунтових вод можуть бути більше від вказаних. В цей же період, а також при невірно влаштованому плануванні території, влаштуванні незакритих виїмок існує можливість утворення верховодки в лесових супісках ПЕ-2.

## 2.4. Характеристика рослинного і тваринного світу

Природна рослинність м. Бориспіль представлена лісами, луками, болотами, водними угрупованнями, фрагментами степів та пустищ. Ліси досить різноманітні. Найпоширенішими є дубово-соснові та соснові ліси. У трав'яному покриві їх домінують орляк, чорниця, конвалія, куничник наземний та зелені мохи. Значні площі займає лучна рослинність. Заплавні луки представлені угрупованнями лисохвоста лучного, щучки дернистої, трясуни середньої, костриці лучної, тонконога лучного; суходільні — тонконога вузьколистого, грястиці збірної, костриці червоної, мітлиці виноградолистої. На піщаних відкладах у місцях зведених лісів формуються специфічні пустища, розріджений трав'яний покрив яких утворюють посухлюбні види, наприклад, типчак поліський, келерія сиза, полин дніпровський, чебрець боровий, куничник та занесена до “Червоної книги України” ковила дніпровська.

У межах Борисполя гніздиться понад 110 видів пернатих, серед яких присутні велика синиця, чорний дрізд, горихвістка-чорнушка, сіра мухоловка, шпак, зяблик, зеленяк, біла плиска. Практично всі птахи, згідно з Бернською конвенцією, що була підписана й урядом України, належать до категорії видів, які потребують охорони або особливої охорони. Світ ссавців ненабагато бідніший, ніж птахів, і в межах Борисполя зустрічаються 48 видів. Найбільш численними в місті є представники рядів комахоїдні (їжак звичайний, кріт європейський, землерийка-бурозубка звичайна та землерийка-білозубка мала) і гризуни. Крім того, безпосередньо в місті зустрічаються й інші види: соня сіра і горішкова, сліпак подільський, якого занесено до Червоної книги і білка звичайна. У межах Борисполя зафіксовано 10 видів кажанів, серед яких і занесені до Червоної книги (мала вечірниця, ставкова нічниця, середземноморський нетопир). У Борисполі

зустрічаються 6 видів плазунів: 4 види ящірок, 1 — змії (вуж звичайний) і 1 — черепах.

Тваринний і рослинний світ безпосередньо на ділянці проектування є повністю зміненим під дією антропогенного фактору.

### **2.5. Об'єкти природно-заповідного фонду**

На території ділянки проектування об'єкти природно-заповідного фонду відсутні. Знаходження даних об'єктів в зоні можливого впливу при будівництві чи експлуатації – відсутнє.

## Розділ 3

### ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТА ПРОЕКТУВАННЯ

#### 3.1. Загальна характеристика планованої діяльності та її альтернативи

Комплекс з виробництва дрібноштучних бетонних виробів, що проектується, знаходиться за адресою: Київська область м. Бориспіль, вулиця Запорізька, 38.

Район розміщення об'єкту належить до промислової зони.

Ділянка об'єкту будівництва має загальну площу 2,3432 га.

На даній земельній ділянці присутні споруди: будівля охорони, адміністративна будівля, лабораторія, будівля насосної станції та ТП (*див.рис.3.1; рис.3.2*).

Ступінь вогнестійкості існуючих будівель - II (кам'яний каркас). Існуючі будівлі опалюються автономними електричними опалювальними приладами.

Виробнича частина комплексу складається як з зовнішніх виробничих потужностей (рампа, бункера, силоси, шнеки, та ін.), так і будівлі виробничого цеху, що є прямокутною в плані, площею 2958,02 кв.м. розміри 38,7м x 50,0м.

Призначенням об'єкта проектування (виробництво бетонних виробів) є забезпечення потреб ринку у формованих бетонних виробів (ФЕМ) [46].

Основними підрозділами даного комплексу передбачається:

- Одноповерхова виробнича будівля;
- Технологічна зона підготовки вихідних матеріалів.

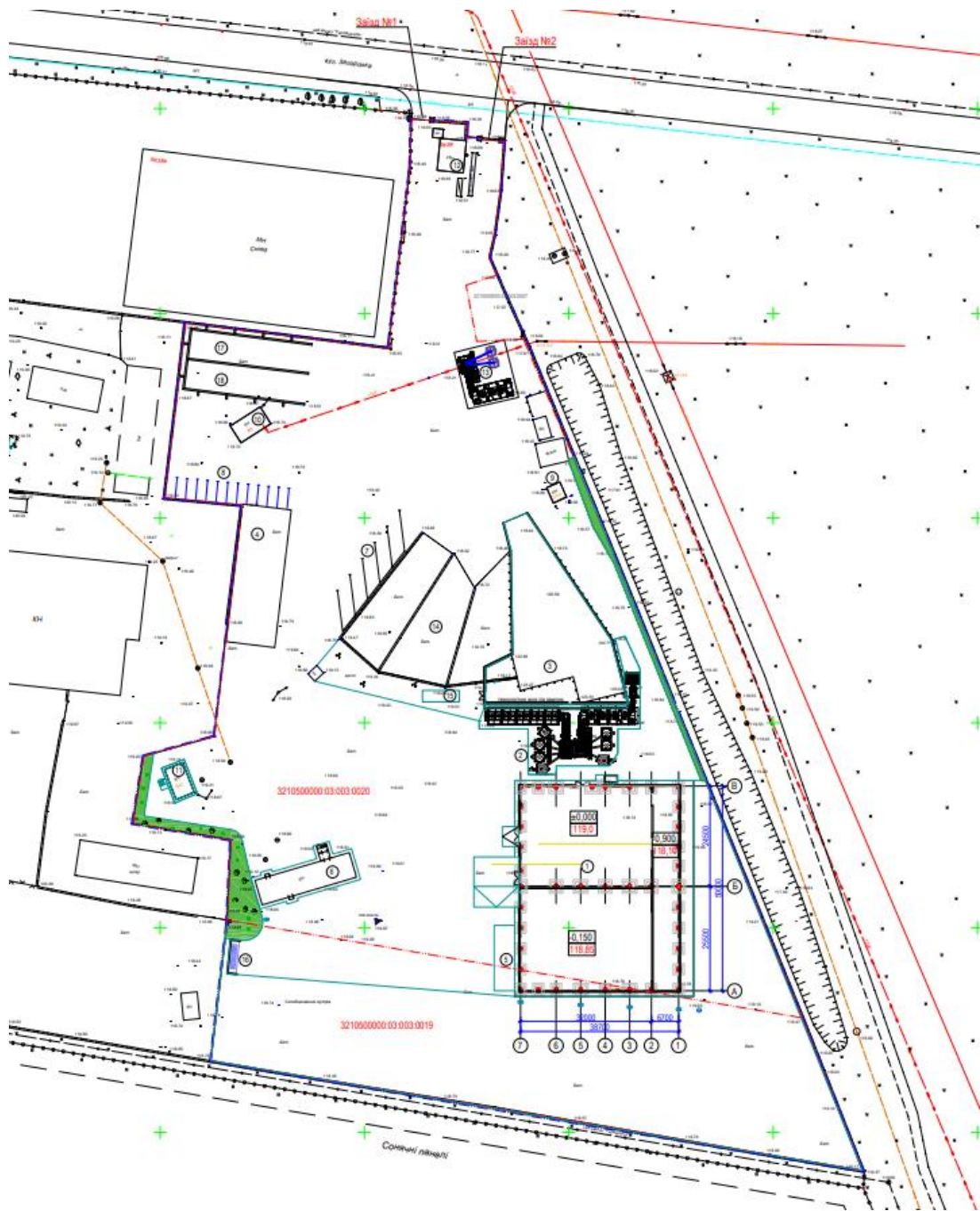
За технічним процесом виробництво поділено на відповідні зони:

- Зона прийому сировини;
- Зона формування виробів;
- Зона сушіння формованих виробів;
- Зона пакування.

Для зберігання вихідних матеріалів (пісок, цемент, щебінь та пігменти) передбачено використання існуючої відкритої площадки.

Під час експлуатації виробництва передбачається робота з товарами таких груп:

- вихідні матеріали (сировина): пісок, цемент, щебінь та пігменти.
- готові вироби: ФЕМ;
- витратні матеріали: плівка та піддони.



*Рис.3.1 – Розміщення існуючих споруд та цеху, що проектується, на земельній ділянці*

Експлікація будівель та споруд

Номер на плані	Найменування	Поверховість	Площа забудови, м <sup>2</sup>	Координати квадрату сітки
1	Виробнича будівля	1	2 008,00	
2	Бетонно-змішувальний вузол		543,50	
3	Рампа		992,60	існуюча
4	Зона готової продукції		406,52	
5	Стоянка навантажувачів		124,80	
6	Адміністративно-побутовий корпус	1	155,10	існуючий
7	Тимчасова парковка для вантажних автомобілів	місце	9	
8	Тимчасова стоянка легкових автомобілів	місце	12	
9	Водозабірна свердловина з інженерними спорудами		36,00	існуюча
10	Трансформаторна підстанція		42,40	існуюча
11	Споруда локальних очисних з надбудовою	2	44,00	існуюча
12	Контрольно-пропускний пункт	2	56,20	існуючий
13	Операторська БЗВ		18,20	існуюча
14	Зони розміщення сировини		1023,00	існуючі
15	Бак запасу води			
16	Майданчик для сміття			
17	Склад щебню (фракція 5-10)		207,00	
18	Склад щебню (фракція 5-20)		207,00	

*Рис.3.2 – Експлікація будівель та споруд на земельній ділянці*

Максимальний товарообіг виробничого цеху складає 49 500 м<sup>3</sup>/рік.

Підприємство працює в дві зміни з максимальною кількістю персоналу в одну зміну – 15 чоловік. Режим роботи підприємства 250 днів/рік. Тривалість зміни – 8 год (*рис.3.3*).

Категорія працюючих	В максимальну зміну
<b>2</b>	<b>3</b>
Комплектувальник	2
Головний енергетик	1
Охоронець	2
Слюсар-ремонтник	1
Робітник офісу	4
Робітник виробничого цеху	3
Вантажник	2
<b>Всього</b>	<b>15</b>

*Рис.3.3 – Штатний розклад підприємства [3].*

Технологія виробництва передбачає такі основні функції:

- отримання та зберігання вихідних матеріалів (пісок, щебінь та ін.);
- виробництво бетонних виробів (ФЕМ) [46];
- комплектація замовлень на реалізацію (рейсова, транзитна, клієнтська).

Відповідно до виконаного розрахунку в проектній документації, Том 1 «Пояснювальна записка», об'єкт проектування відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС1 [3].

В силу своїх характеристик об'єкт проектування не потребує проведенню оцінки впливу на довкілля відповідно до положень ч. 2 та 3 ст. 3 Закону України «Про оцінку впливу на довкілля» [23].

Згідно проведених розрахунків технічні рішення, спрямовані на усунення чи зменшення шкідливих викидів у навколишнє середовище не вимагаються.

### **3.2. Опис інженерних мереж і комунікацій**

Комплекс забезпечено наступними інженерними системами [3]: електропостачання від трансформаторної підстанції (630кВА), існуючими мережами водопостачання з артсвердловини питної та технічної води.

Для забезпечення будівлі необхідними запасами води передбачається ввід водопроводу В1 від існуючої свердловини.

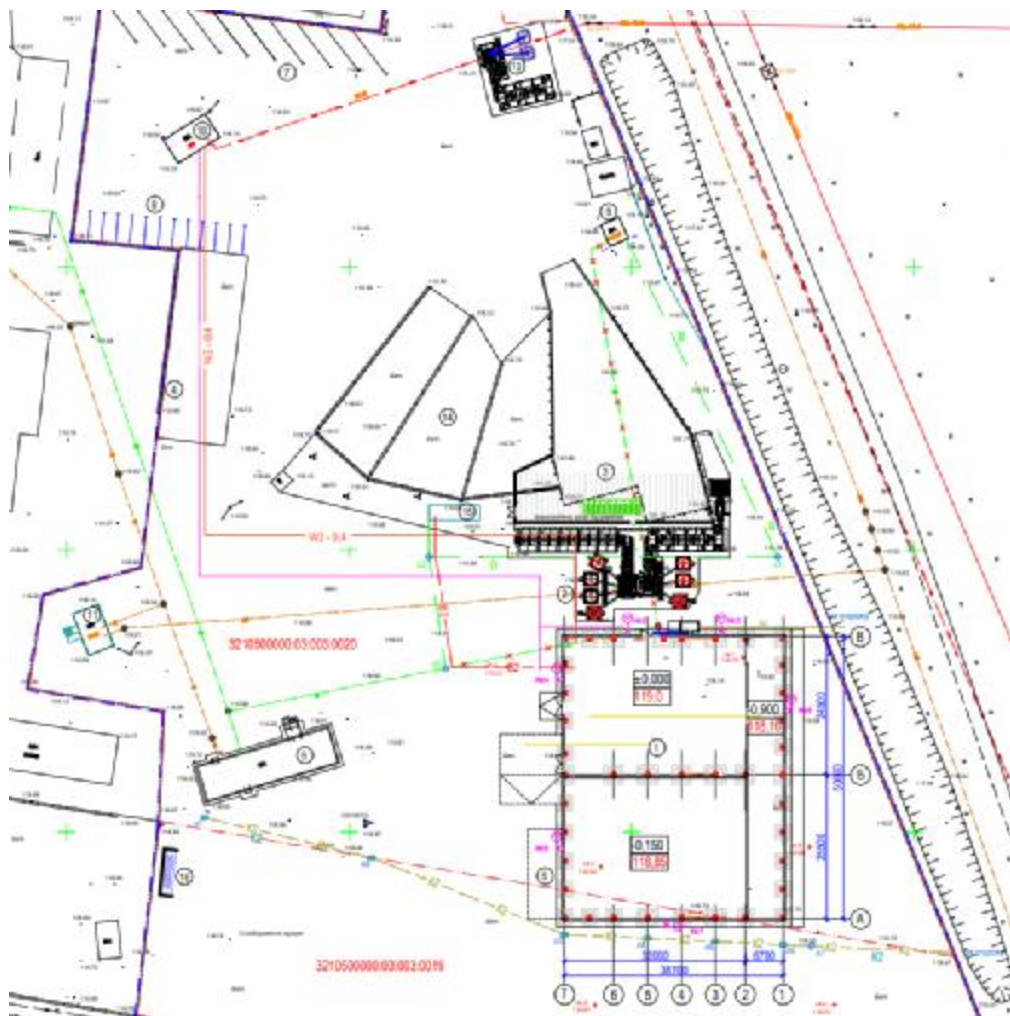
Для забезпечення необхідного об'єму води для пожежогасіння передбачається ввід водопроводу В2 від пожежного резервуару, що проектується.

Водовідведення виконується в існуючу систему.

Опалення передбачено від котельні, що проектується.

Основними споживачами електроенергії є електроосвітлення, технологічне та вентиляційне устаткування. Джерелом електропостачання є існуюча ТП на території ділянки (згідно ТУ).

Гаряче водопостачання (ГВП) буде здійснюватися в адміністративній будівлі за допомогою електричних бойлерів.



*Рис.3.4 – Креслення інженерних мереж із проектної документації.*

### **3.3. Розгляд варіантів розміщення планованої діяльності (у тому числі альтернативи відмови від діяльності)**

Реалізація рішень щодо вибору місця розташування об'єкту планованої діяльності враховує соціально-економічні та екологічні чинники району розміщення.

Альтернативні варіанти розміщення в ОВНС на даній стадії проектування не розглядались, оскільки зазначена діяльність передбачена на земельній ділянці, що знаходиться на умовах власності у Замовника.

### **3.4. Відповідність планованої діяльності містобудівній документації**

Розміщення об'єкту відповідає нормам, викладеним у «Державних санітарних правилах планування та забудови населених пунктів» ДСП 173-96 [19].

Цільове призначення земельної ділянки відповідає призначенню планованої діяльності.

### **3.5. Наявність позитивних екологічних, санітарно-епідеміологічних, соціальних та економічних аспектів реалізації планованої діяльності**

До позитивних екологічних та санітарно-епідеміологічних аспектів реалізації планованої діяльності відноситься можливість підключення об'єкта до всіх необхідних інженерних мереж.

Позитивним соціальним аспектом діяльності є трудова зайнятість населення.

Позитивним економічним аспектом здійснення діяльності є виготовлення якісних та сучасних бетонних виробів, що, зважаючи на місце розташування об'єкту проектування, покращить логістичні та економічні фактори при проведенні будівельних робіт.

### 3.6. Перелік і характеристика потенційних джерел впливу на навколишнє середовище

На повітряне середовище впливають наступні процеси:

#### *Технологічні процеси виробництва залізобетонних виробів (Джерела №№1-10)*

До технологічних процесів з виробництва бетонних виробів відносяться:

- розвантаження та зберігання інертних матеріалів (пісок, щебінь);
- зберігання цементу в силосах; (рис.3.5)
- бетонозмішувальні вузли



*Рис.3.5 – Візуалізація бетонозмішувального вузла та процесу зберігання цементу в силосах*

### *Твердопаливний котел (Джерело № 11)*

Для забезпечення теплових навантажень передбачається розміщення твердопаливного котла ALTEP DUO UNI PELLEТ потужністю 40 кВт. Димові гази відводяться через димову трубу Ду 150 мм, висотою 5,0 м від рівня землі.

Для зменшення величини викиду забруднюючих речовин в атмосферне повітря, а також для зменшення концентрації твердих частинок від організованих джерел викиду, проектом передбачається встановлення циклону ЦН-15 після твердопаливного котла. Дане рішення дозволяє зменшити величину викиду на 80-85% (згідно паспортних даних циклону ЦН-15).

### *Відкриті автостоянки (джерела №№ 12, 13)*

Для тимчасового зберігання автомобілів проектом передбачається облаштування відкритої автостоянки для легкових автомобілів, місткістю 12 машиномісць та відкритої автостоянки для вантажних автомобілів місткістю 9 машиномісць. Місця розміщення відкритих автостоянок див. Карту-схему розміщення джерел викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

Карта-схема із зазначеними джерелами викиду забруднюючих речовин [50] в атмосферне повітря додається в кінці розділу 3.

### **3.7. Перелік потенційних об'єктів впливів і можливі межі зони впливу на періоди будівництва та експлуатації об'єкта планованої діяльності**

На період будівництва комплексу з виробництва бетонних виробів, для розгляду в рамках ОВНС виділені такі впливи на навколишнє середовище:

- викиди в атмосферу забруднюючих речовин від автотранспорту, будівельної техніки тощо;

- утворення відходів будівництва.

У період експлуатації вплив на навколишнє середовище буде зумовлений:

- викидами в атмосферне повітря забруднюючих речовин в атмосферне повітря від технологічних процесів при виробництві бетонних виробів;

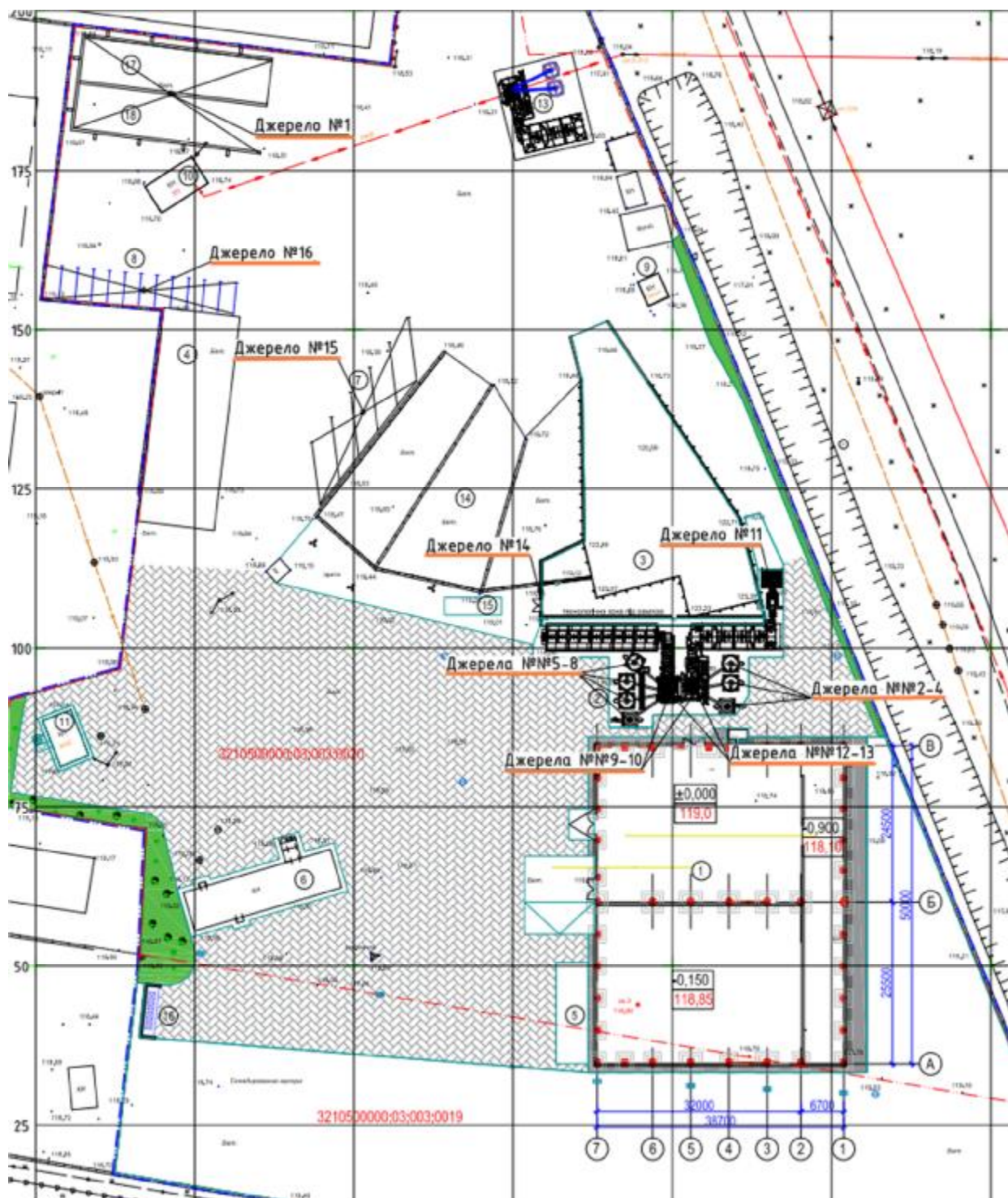
- викидами в атмосферне повітря забруднюючих речовин від твердопаливного котла;

- викидами в атмосферне повітря забруднюючих речовин від автотранспорту;

- утворенням відходів.

Основними видами впливу проекрованої діяльності на навколишнє середовище на період будівництва та експлуатації є викиди забруднюючих речовин у повітряне середовище.

Можливі межі зони впливу наводяться у картах розрахунків розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі, що додаються до матеріалів ОВНС.



*Рис.3.6 - Карта-схема із зазначеними джерелами викиду забруднюючих речовин в атмосферне повітря*

## Розділ 4

### ОЦІНКА ВПЛИВІВ ПРОЕКТОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

При оцінці впливів на навколишнє природне середовище виділяються такі його компоненти:

- клімат та мікроклімат;
- повітряне середовище ;
- геологічне середовище;
- водне середовище;
- ґрунти;
- рослинний і тваринний світ, заповідні об'єкти;
- соціальне середовище;
- техногенне середовище.

Від об'єкту можливі наступні впливи на оточуюче середовище:

- виділення забруднюючих речовин в атмосферне повітря від технологічних процесів.
- виділення забруднюючих речовин в атмосферне повітря від твердопаливного котла.
- виділення забруднюючих речовин в атмосферне повітря від автотранспорту.

#### 4.1. Клімат та мікроклімат

Об'єкт, що проектується в силу своєї характеристики не створить впливу на клімат та мікроклімат.

## 4.2. Повітряне середовище

В атмосферне повітря потраплятимуть забруднюючі речовини від технологічних процесів з виробництва бетонних виробів, автотранспорту та від твердопаливного котла.

### *Характеристика об'єкта та джерел викидів забруднюючих речовин*

Розташування джерел викидів – див. рис.3.6.

Найменування і характеристика забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферу, наведені в табл. 3, 4.

**Таблиця 3**

№	Технологічні процеси	Якісний склад викидів забруднюючих речовин
1.	Розвантаження щебню	Зважені речовини, недиференційовані за складом
2.	Зберігання щебню	Зважені речовини, недиференційовані за складом
3.	Зберігання цементу	Зважені речовини, недиференційовані за складом
4.	Бетонозмішувальні вузли	Зважені речовини, недиференційовані за складом
5.	Твердопаливна котельня	Оксид вуглецю, діоксид азоту, оксид діазоту, метан, зважені речовини, недиференційовані за складом, вуглекислий газ
6.	Відкриті автостоянки	Діоксид азоту, оксид вуглецю, діоксид сірки, сажа, неметанові леткі органічні сполуки

## Характеристика забруднюючих речовин, що містяться у викидах об'єкта

**Таблиця 4**

Назва речовини	Код речовини	ГДК, мг/м <sup>3</sup>	Клас небезпеки речовини	Примітка
Діоксид азоту	301	0,2	2	
Оксид вуглецю	337	5,0	4	
Діоксид сірки	330	0,5	3	
Метан	410	-	-	ОБРВ 50 мг/м <sup>3</sup>
Неметанові леткі органічні сполуки	2754	1,0	4	
Зважені речовини, недиференційовані за складом	2902	0,5	4	
Сажа	328	0,15	3	
Оксид діазоту	-	-	-	парниковий газ
Вуглекислий газ	-	-	-	парниковий газ

### 4.2.1. Розрахунок викидів забруднюючих речовин від технологічних процесів з виробництва бетонних виробів (джерела №№ 1-13)

До технологічних процесів з виробництва бетонних виробів відносяться:

- розвантаження інертних матеріалів (пісок, щебінь);
- складування щебню та піску;
- зберігання цементу;
- завантаження та робота бетонозмішувальних вузлів;

- завантаження вібросита.

Розрахунок маси викидів виконується згідно «Збірника методик по розрахунку вмісту забруднюючих речовин у викидах від неорганізованих джерел забруднення атмосфери» УкрНТЕК, Донецьк, 1994 та «Збірника методик по розрахунку викидів в атмосферу забруднюючих речовин різними виробництвами» УДК 504.064.38 [16].

Підприємство працює в дві зміни. Режим роботи підприємства 250 днів/рік. Тривалість зміни – 8 год.

Згідно технологічних рішень для розрахунку приймається, що доставка піску та щебню відбувається автотранспортом 1 раз на годину 12 разів на день при максимальному завантаженні. Об'єм кузова вантажного автотранспорту при доставці приймається 6 м<sup>3</sup> (продуктивність вузла пересипання – 9,6 т/год для піску, 7,7 т/год для щебню).

Для зменшення величини викиду забруднюючих речовин в атмосферне повітря, а також для зменшення концентрації пилу від організованих джерел викиду, проектом передбачається встановлення рукавних фільтрів KARMEL на організованих джерел викиду забруднюючих речовин в атмосферне повітря (силоси для зберігання цементу та бетонозмішувальний вузол). Дане рішення дозволяє зменшити величину викиду до 99,9% (згідно паспортних даних фільтру).

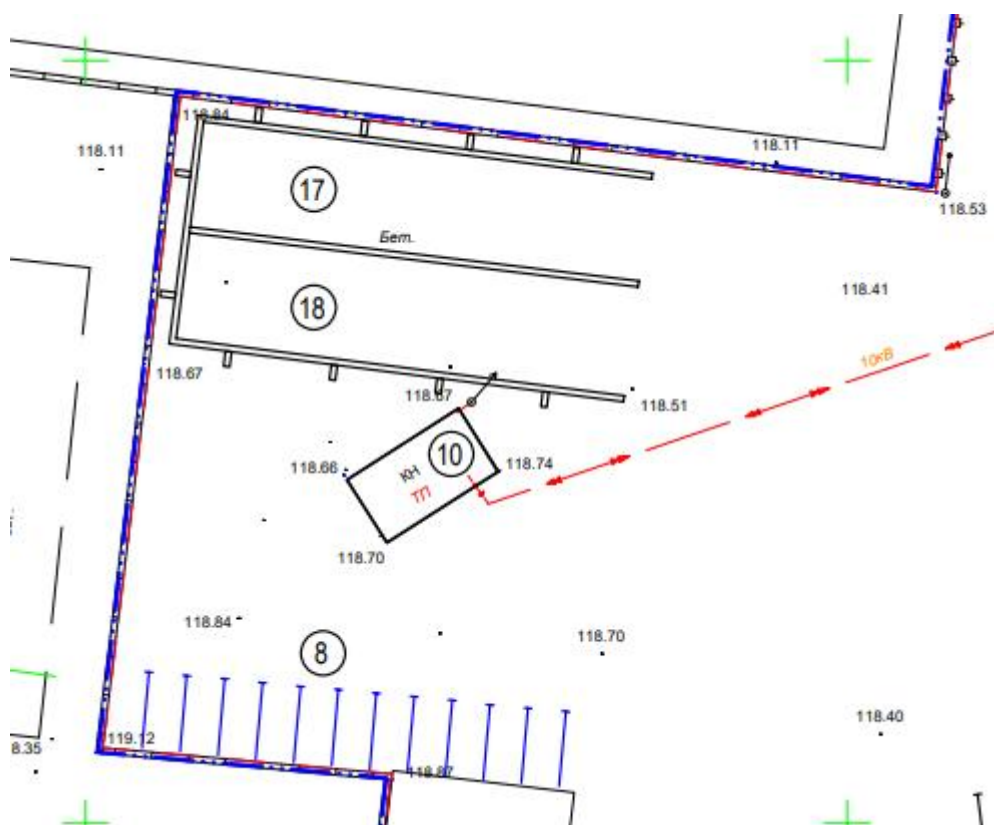
### ***Розвантаження та зберігання інертних матеріалів (пісок, щебінь)***

#### ***Джерело №1 (неорганізоване)***

Розрахунок маси викидів виконується згідно п. 4.3.3. «Збірника методик по розрахунку вмісту забруднюючих речовин у викидах від неорганізованих джерел забруднення атмосфери» УкрНТЕК, Донецьк, 1994 [17].

У відповідності до примітки до табл. 4.3.4. – для піску на складах при вологості 3% та більше величина викиду не розраховується. Оскільки для

виробництва залізобетонних виробів використовується річковий пісок з природною вологістю 6-7%, викиди пилу при переміщенні та зберіганні такого піску не розраховуються.



*Рис.4.1 - Розвантаження та зберігання інертних матеріалів (пісок, щебінь) №17,18.*

Об'єм пилоутворення при пересипці та зберіганні інертних матеріалів розраховується за формулою, г/сек:

$$q_{сек} = A + B = \frac{K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_7 \times G \times 10^6 \times B'}{3600} + K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_6 \times K_7 \times q' \times F, \text{ г/с}$$

$$q_{річ} = (A \times 3600 \times 2 \times 250 + B \times 3600 \times 24 \times 365) \times 10^{-6}, \text{ т/рік}$$

де:

$A$  - викиди при переробці (зсипка, перевалка, переміщення) матеріалу, г/с;

$B$  - викиди при статичному зберіганні матеріалу, г/с

$K_1$  - вагова частка пилової фракції в матеріалі;

$K_2$  - частка пилу, що переходить в аерозоль;

$K_3$  - коефіцієнт, враховуючий місцеві метеорологічні умови;

$K_4$  - коефіцієнт, враховуючий ступінь захищеності вузла від зовнішнього впливу;

$K_5$  - коефіцієнт, враховуючий вологість матеріалу (проектними рішеннями приймається попереднє зволоження золи);

$K_6$  - коефіцієнт, враховуючий профіль поверхні матеріалу, що складається, значення коливається в межах 1,3-1,6 в залежності від крупності матеріалу та ступеню заповнення;

$K_7$  - коефіцієнт, враховуючий розмір фракцій матеріалу;

$F$  - поверхня пиління в плані, м<sup>2</sup>

$B'$  - коефіцієнт, враховуючий висоту пересипки;

$q'$  - винос пилу з одного квадратного метру фактичної поверхні;

$G$  - сумарна кількість матеріалу, т/год.

Таким чином річна кількість матеріалу, розраховується наступним чином:

$$G_{річ} = G \times 250 \text{ діб} = \text{т/рік.}$$

$$G_{річ} = 7,7 \times 250 = 1925,0 \text{ т/рік.}$$

Отже, викиди становитимуть:

$$q_{\text{сек}} = \frac{0,04 \times 0,02 \times 1,2 \times 0,1 \times 0,8 \times 0,2 \times 7,7 \times 10^6 \times 0,6}{3600} + 1,2 \times 0,1 \times 0,8 \times 1,3 \times 0,2$$

$$\times 0,002 \times 414,0 =$$

$$= 0,01971 + 0,0207 = 0,04041 \text{ г/с}$$

$$q_{\text{річ}} = (0,01971 \times 3600 \times 2 \times 250 + 0,0207 \times 3600 \times 24 \times 365) \times 10^{-6} =$$

$$0,6883, \text{ т/рік.}$$

Таблиця 5

Забруднююча речовина	Величина викиду	
	г/с	т/рік
Зважені речовини, недиференційовані за складом	0,04041	0,6883

### Зберігання цементу – Джерела №№ 2-8 (організовані)

Розрахунок маси викидів виконується згідно «Збірника методик по розрахунку викидів в атмосферу забруднюючих речовин різними виробництвами» УДК 504.064.38 [16].

Цемент зберігається у силосах, що розташовані поряд із будівлею цеху. Цемент до силосів надходить за допомоги системи трубопроводів (пневмотранспорт). Всього встановлюється 7 силосів: 4 силоси для бетонозмішувального вузла №1 (більший завод) та 3 силоси для бетонозмішувального вузла №2 (малий завод). З кожного силоса повітря із забруднюючими речовинами проходить очистку через рукавний фільтр виробництва фірми KARMEL, що має ступінь вловлювання до 99,9%. Висота силосів становить +11,575 м від рівня землі (рис.4.2).



*Рис.4.2 - Візуалізація силосів більшого та меншого заводів підприємства.*

Кількість пилу (кг/год), що виділяється при перекачуванні цементу пневмотранспортом, розраховується за спрощеною формулою:

$$П = V_{\Gamma} * C * 10^{-3}$$

де  $V_{\Gamma}$  – середній вихід забруднюючого газу ( $\text{м}^3/\text{год}$ );

$C$  – середня концентрація цементу в потоці забрудненого газу ( $\text{г}/\text{м}^3$ ).

Усереднена концентрація пилу від джерела виділення при перекачуванні цементу пневмотранспортом становить  $8,2 \text{ г}/\text{м}^3$ .

$$П = 150 * 8,2 * 10^{-3} = 1,23 \text{ кг}/\text{год} * 103 / 3600 = 0,3417 \text{ г}/\text{с} * (1 - 0,999) = 0,0003 \text{ г}/\text{с};$$

$$\text{Пріч} = 0,0003 * 3600 * 24 * 365 * 10^{-6} = 0,0095 \text{ т}/\text{рік}.$$

**Таблиця 6**

<b>Забруднююча речовина</b>	<b>г/с</b>	<b>т/рік</b>
Зважені речовини, недиференційовані за складом	0,0003	0,0095
<b>Всього по джерелам №№ 2-8</b>	<b>0,0021</b>	<b>0,0665</b>

**Завантаження бетонозмішувальних вузлів та вібросита (пісок) –  
Джерела №№9, 10, 11 (неорганізовані)**

Розрахунок маси викидів виконується згідно п. 4.3.3. «Збірника методик по розрахунку вмісту забруднюючих речовин у викидах від неорганізованих джерел забруднення атмосфери» УкрНТЕК, Донецьк, 1994 [17].

Об'єм пилоутворення при пересипці інертних матеріалів розраховується за формулою, г/сек:

$$q_{\text{сек}} = A = \frac{K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_7 \times G \times 10^6 \times B'}{3600}$$

$$q_{\text{річ}} = (A \times 3600 \times 2 \times 250)$$

де:

$A$  – викиди при переробці (зсіпка, перевалка, переміщення) матеріалу, г/с;

$K_1$  - вагова частка пилової фракції в матеріалі;

$K_2$  - частка пилу, що переходить в аерозоль;

$K_3$  - коефіцієнт, враховуючий місцеві метеорологічні умови;

$K_4$  - коефіцієнт, враховуючий ступінь захищеності вузла від зовнішнього впливу;

$K_5$  - коефіцієнт, враховуючий вологість матеріалу;

$K_7$  - коефіцієнт, враховуючий розмір фракцій матеріалу;

$F$  - поверхня пиління в плані, м<sup>2</sup>

$B'$  - коефіцієнт, враховуючий висоту пересипки;

$G$  - сумарна кількість матеріалу, т/год.

Таким чином річна кількість матеріалу, розраховується наступним чином:

$$G_{\text{річ}} = G \times 250 \text{ діб} = \text{т/рік.}$$

Отже, викиди становитимуть:

$$q_{\text{сек}} = \frac{0,05 \times 0,03 \times 1,2 \times 0,1 \times 0,2 \times 0,8 \times 9,6 \times 10^6 \times 0,5}{3600} = \mathbf{0,0384} \text{ г/с}$$

$$q_{\text{річ}} = (0,0384 \times 3600 \times 2 \times 250) \times 10^{-6} = \mathbf{0,06912}, \text{ т/рік}$$



*Рис.4.3 – Візуалізація вузла вібросита.*

*Таблиця 7*

Забруднююча речовина	Величина викиду	
	г/с	т/рік
Зважені речовини, недиференційовані за складом	0,0384	0,06912
<b>Всього по джерелам №№ 9, 10, 11</b>	<b>0,1152</b>	<b>0,20736</b>

*Бетонозмішувальний вузол – Джерела № № 12, 13 (організовані)*

Кількість пилу, що виділяється при роботі дозаторних пристроїв і бетонозмішувачів [44], визначається за формулою:

$$П = V_{\Gamma} * C * 10^{-3}$$

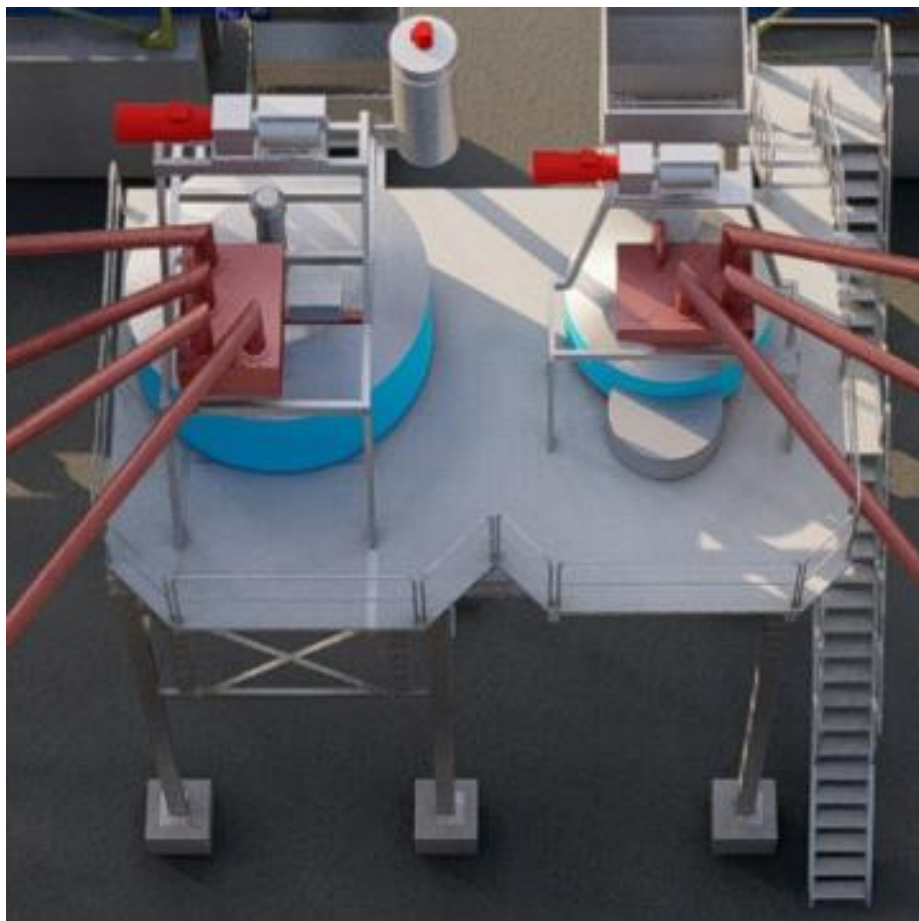
де  $V_{\Gamma}$  – середній вихід забруднюючого газу ( $\text{м}^3/\text{год}$ );

$C$  – середня концентрація цементу в потоці забрудненого газу ( $\text{г}/\text{м}^3$ ).

Усереднена концентрація пилу при роботі дозаторних пристроїв і бетонозмішувачів становить  $3,2 \text{ г/м}^3$ .

$\Pi = 450 * 3,2 * 10^{-3} = 1,44 \text{ кг/год} * 103 / 3600 = 0,4000 \text{ г/с} * (1 - 0,999) = 0,0004 \text{ г/с};$

$\Pi_{\text{річ}} = 0,0004 * 3600 * 2 * 250 * 10^{-6} = 0,00072 \text{ т/рік}.$



*Рис.4.4 – Візуалізація бетонно-змішувального вузла, вигляд зверху [44].*

*Таблиця 8*

Забруднююча речовина	Величина викиду	
	г/с	т/рік
Зважені речовини, недиференційовані за складом	0,0004	0,00072
<b>Всього по джерелам №№ 12, 13</b>	<b>0,0008</b>	<b>0,00144</b>

**Загальна кількість викидів забруднюючих речовин від технологічних процесів з виробництва бетонних виробів**

Таблиця 9

Технологічні процеси	Забруднююча речовина	Величина викиду	
		г/с	т/рік
Розвантаження та зберігання інертних матеріалів	Зважені речовини, недиференційовані за складом	0,04041	0,6883
Зберігання цементу		0,0021	0,0665
Завантаження бетонозмішувальних вузлів		0,0768	0,13824
Бетонозмішувальні вузли		0,0008	0,00144
<b>Всього, величина викиду</b>		<b>0,15851</b>	<b>0,9636</b>

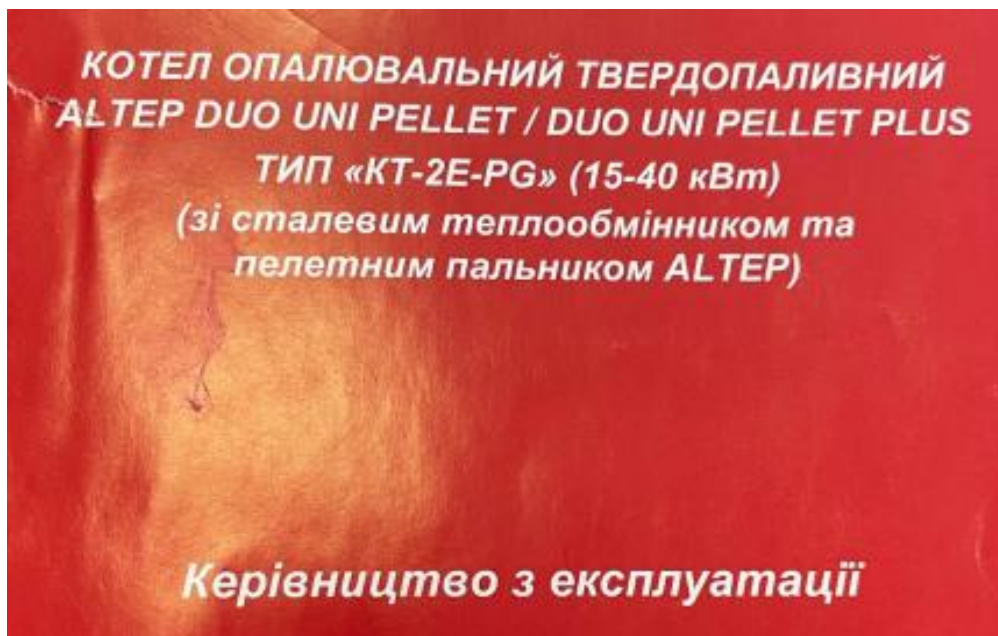
**4.2.2. Розрахунок викидів забруднюючих речовин від твердопаливного котла (джерело № 14)**

Розрахунок валових і секундних викидів від обладнання в топковій виконуються згідно формул, наведених у «Збірнику показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря. Том 1» [10]. Вихідними даними слугують: документальна характеристика котлів та проект котельної. Основні шкідливі речовини, що виділяються в атмосферне повітря це: речовини у вигляді суспендованих твердих частинок, діоксид азоту, оксид вуглецю, оксид азоту, метан, діоксид вуглецю.

Для забезпечення теплових навантажень передбачається розміщення твердопаливного котла (рис.4.5) ALTEP DUO UNI PELLEТ потужністю 40 кВт. Димові гази відводяться через димову трубу Ду 150 мм, висотою 5,0 м від рівня землі.

Для зменшення величини викиду забруднюючих речовин в атмосферне повітря, а також для зменшення концентрації твердих частинок від

організованих джерел викиду, проектом передбачається встановлення циклону ЦН-15 після твердопаливного котла. Дане рішення дозволяє зменшити величину викиду на 80-85% (згідно паспортних даних циклону ЦН-15) (рис.4.6).



*Рис.4.5 – Фотографія паспорту на котельну установку.*

## **Циклон ЦН-15**

### **ПАСПОРТ**



*Рис.4.6 – Документація на циклон.*

Для розрахунку поводження забруднюючих речовин в навколишньому середовищі використовується ОНД-86 „Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий” та програмний комплекс ЕОЛ [8].

Таблиця 10

№ п/п	Найменування	Одиниця виміру	ALTEP DUO UNI PELLET
1	Теплопродуктивність	кВт	40,0
2	Кількість	шт.	1
3	Паливо		деревина
4	Коефіцієнт корисної дії	%	82,0
6	Температура димових газів	°С	200
7	Витрата димових газів	м <sup>3</sup> /с	0,1
8	Розрахункова витрата палива (на котельню)	т/рік	7,04
		кг/год	20,0
		г/с	5,56

*Масовий елементарний склад твердого палива (деревина)*

Таблиця 11

Паливо	C <sup>r</sup> ; %	H <sup>r</sup> ; %	S <sup>r</sup> ; %	O <sup>r</sup> ; %	N <sup>r</sup> ; %	A <sup>r</sup> ; %	W <sup>r</sup> ; %	Q <sup>i</sup> ; МДж/кг
Деревина	34,6	4,2	0,0	30,1	0,4	0,7	30,0	12,30

*Визначення об'єму сухих димових газів*

Питомий об'єм сухих димових газів, які утворюються під час повного згоряння палива, визначається на підставі даних про масовий елементний склад

робочої маси палива та витрати повітря для його спалювання відповідно до стехіометричних співвідношень між паливом та повітрям.

Під час спалювання палива можливе його неповне згоряння, у першу чергу механічний недопал, внаслідок чого до викидів твердих частинок та шлаку потрапляють горючі речовини, головним чином вуглець.

Масовий вміст вуглецю  $C^{взг}$ , який згоряє, % на робочу масу, виражається через масовий вміст вуглецю в паливі  $C^r$  за формулою:

$$C^{взг} = \varepsilon_C C^r,$$

де  $\varepsilon_C$  – ступінь окислення вуглецю палива;

$C^r$  – масовий вміст вуглецю в паливі на робочу масу, %.

Ефективність процесу горіння визначає ступінь окислення вуглецю палива  $\varepsilon_C$ . При повному згорянні палива ступінь окислення дорівнює одиниці, але за наявності недогорання палива його значення зменшується. Ступінь окислення вуглецю палива  $\varepsilon_C$  в енергетичній установці розраховується за формулою:

$$\varepsilon_C = 1 - \frac{A^r}{C^r} \left( a_{вин} \frac{G_{вин}}{100 - G_{вин}} + (1 - a_{вин}) \frac{G_{шл}}{100 - G_{шл}} \right),$$

де  $A^r$  - масовий вміст золи в паливі на робочу масу, %;

$C^r$  - масовий вміст вуглецю в паливі на робочу масу, %;

$a_{вин}$  – частка золи, яка видаляється у вигляді леткої золи;

$G_{вин}$  – масовий вміст горючих речовин у виносі твердих частинок, %;

$G_{шл}$  – масовий вміст горючих речовин у шлаку, %.

$$\text{Отже, } \varepsilon_C = 1 - \frac{0,7}{34,6} \left( 0,15 \frac{70}{100-70} + (1 - 0,15) \frac{0}{100-0} \right) = 0,993;$$

Масовий вміст вуглецю  $C^{взг}$ , який згоряє :

$$C^{взг} = \varepsilon_C C^r = 0,993 * 34,6 = 34,3578$$

Під час спалювання 1 кг робочої маси палива з урахуванням механічного недопалювання питомий об'єм сухих димових газів,  $\text{нм}^3/\text{кг}$  (за відсутності в них кисню) визначається за формулою 1).

$$v_{\text{дг}}^0 = 0,01(1,866C^{\text{взг}} + 0,7S^r + 0,8N^r) + v_{N_2\text{пов}}$$

де  $C^{\text{взг}}$  – масовий вміст вуглецю палива, що згорів, на робочу масу, %;

$S^r$  – масовий вміст сірки в паливі на робочу масу, %;

$N^r$  – масовий вміст азоту в паливі на робочу масу, %;

$v_{N_2\text{пов}}$  – питомий об'єм азоту повітря, необхідного для горіння палива,  $\text{нм}^3/\text{кг}$ .

Питомий об'єм азоту,  $\text{нм}^3/\text{кг}$ , в повітрі, яке необхідне для спалювання палива, визначається за формулою:

$$v_{N_2\text{пов}} = 3,762v_{O_2}$$

де  $v_{O_2}$  – питомий об'єм кисню, необхідного для проходження стехіометричних реакцій окислення,  $\text{нм}^3/\text{кг}$ .

Питомий об'єм кисню,  $\text{нм}^3/\text{кг}$ , необхідного для проходження стехіометричних реакцій окислення,

$$v_{O_2} = 0,01(1,866C^{\text{взг}} + 5,56H^r + 0,7S^r - 0,7O^r)$$

де  $C^{\text{взг}}$  – масовий вміст вуглецю палива, що згорів, на робочу масу, %;

$H^r$  – масовий вміст водню в паливі на робочу масу, %;

$S^r$  – масовий вміст сірки в паливі на робочу масу, %;

$O^r$  – масовий вміст кисню в паливі на робочу масу, %.

Отже, питомий об'єм кисню,  $\text{нм}^3/\text{кг}$ , становить:

$$v_{O_2} = 0,01(1,866 * 34,355 + 5,56 * 4,2 + 0,7 * 0 - 0,7 * 30,1) = 0,664$$

Питомий об'єм азоту,  $\text{нм}^3/\text{кг}$ , в повітрі, яке необхідне для спалювання палива, становить

$$v_{N_{2\text{пов}}} = 3,762 * 0,664 = 2,4975$$

Об'єм сухих димових газів,  $\text{нм}^3/\text{кг}$ , становить:

$$v_{\text{дг}}^0 = 0,01(1,866 * 34,355 + 0,7 * 0 + 0,8 * 0,4) + 2,4975 = 3,1418$$

Густина сухих димових газів  $\rho_{\text{дг}}^0$ ,  $\text{кг}/\text{нм}^3$ , визначається за формулою

$$\rho_{\text{дг}}^0 = m_{\text{дг}}^0 / v_{\text{дг}}^0,$$

де  $m_{\text{дг}}^0$  – питома маса сухих димових газів,  $\text{кг}/\text{кг}$ ;

$v_{\text{дг}}^0$  – питомий об'єм сухих димових газів,  $\text{нм}^3/\text{кг}$ .

Питома маса сухих димових газів  $m_{\text{дг}}^0$ ,  $\text{кг}/\text{кг}$ , вираховується за формулою

$$m_{\text{дг}}^0 = 0,01(3,664C^{\text{взг}} + 1,000N^r + 2,001S^r) + 4,702v_{O_2},$$

де  $C^{\text{взг}}$  – масовий вміст вуглецю палива, що згоряє, на робочу масу, %;

$N^r$  – масовий вміст азоту в паливі на робочу масу, %;

$S^r$  – масовий вміст сірки в паливі на робочу масу, %;

$v_{O_2}$  – питомий об'єм кисню, необхідного для проходження стехіометричних реакцій окислення,  $\text{нм}^3/\text{кг}$ .

Отже, питома маса сухих димових газів становить:

$$m_{\text{дг}}^0 = 0,01(3,66 * 34,355 + 1,000 * 0,4 + 2,001 * 0) + 4,702 * 0,664 = 4,384$$

Густина сухих димових газів становить:

$$\rho_{\text{дг}}^0 = 4,384 / 3,1418 = 1,3955 \text{ кг}/\text{нм}^3$$

Об'єм сухих димових газів приведений до стандартного вмісту кисню в димових газах :

$$v_{\text{дг}} = v_{\text{дг}}^0 \frac{21}{21 - O_{2\text{ст}}} = v_{\text{дг}}^0 \frac{21}{21 - 6} = 1,4 v_{\text{дг}}^0 = 1,4 * 3,1418 = 4,3985 \text{ нм}^3/\text{кг}$$

### Визначення показників емісії

Показник емісії речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (далі – твердих частинок) визначається як специфічний і розраховується за формулою:

$$k_{\text{ТВ}} = \frac{10^6}{Q_i^r} a_{\text{ВИН}} \frac{A^r}{100 - \Gamma_{\text{ВИН}}} (1 - \eta_{\text{ЗУ}}) + k_{\text{ТВS}}$$

де  $k_{\text{ТВ}}$  – показник емісії твердих частинок, г/ГДж;

$Q_i^r$  – нижча робоча теплота згоряння палива, МДж/кг;

$A^r$  – масовий вміст золи в паливі на робочу масу, %;

$a_{\text{ВИН}}$  – частка золи, яка виходить з котла у вигляді леткої золи;

$\eta_{\text{ЗУ}}$  – ефективність очищення димових газів від твердих частинок;

$\Gamma_{\text{ВИН}}$  – масовий вміст горючих речовин у викидах твердих частинок, %;

$k_{\text{ТВS}}$  – показник емісії твердих продуктів взаємодії сорбенту та оксидів сірки і твердих частинок сорбенту, г/ГДж (оскільки у складі палива відсутня сірка, то  $k_{\text{ТВS}}=0$ ).

$$k_{\text{ТВ}} = \frac{10^6}{12,30} \cdot 0,15 \cdot \frac{0,7}{100 - 1,5} (1 - 0,85) + 0 = 12,99$$

Під час спалювання органічного палива утворюються оксиди азоту  $\text{NO}_x$  (оксид азоту  $\text{NO}$  та діоксид азоту  $\text{NO}_2$ ), викиди яких визначаються в перерахунку на  $\text{NO}_2$ .

Показник емісії оксидів азоту  $k_{\text{NO}_x}$ , г/ГДж, з урахуванням заходів скорочення викиду розраховується як

$$k_{\text{NO}_x} = (k_{\text{NO}_x})_0 f_{\text{H}} (1 - \eta_I) (1 - \eta_{II} \beta),$$

де  $(k_{\text{NO}_x})_0$  – показник емісії оксидів азоту без урахування заходів скорочення викиду, г/ГДж;

$f_{\text{H}}$  – ступінь зменшення викиду  $\text{NO}_x$  під час роботи на низькому навантаженні;

$\eta_I$  – ефективність первинних (режимно-технологічних) заходів скорочення викиду;

$\eta_{II}$  – ефективність вторинних заходів (азотоочисної установки);

$\beta$  – коефіцієнт роботи азотоочисної установки.

$$k_{\text{NO}_x} = 200 \cdot 1(1 - 0)(1 - 0) = 200$$

Показник емісії оксиду вуглецю,  $k_{\text{CO}}$ , г/ГДж, під час спалювання органічного палива визначається за формулою

$$k_{\text{CO}} = (k_{\text{CO}})_0 \cdot \left(1 - \frac{q_4}{100}\right),$$

де  $(k_{\text{CO}})_0$  - узагальнений показник емісії CO при відсутності механічного недопалу, г/ГДж;

$q_4$  – втрати тепла палива через механічний недопал, %.

$$k_{\text{CO}} = 195 \cdot \left(1 - \frac{2}{100}\right) = 191$$

Показник емісії діоксиду вуглецю  $k_{\text{CO}_2}$ , г/ГДж, під час спалювання органічного палива визначається за формулою:

$$k_{\text{CO}_2} = \frac{44}{12} \cdot \frac{C^r}{100} \cdot \frac{10^6}{Q_i^r} \cdot \varepsilon_C$$

де  $C^r$  – масовий вміст вуглецю в паливі на робочу масу, %;

$Q_i^r$  – нижча робоча теплота згоряння палива, МДж/кг;

$\varepsilon_C$  – ступінь окислення вуглецю палива

$$k_{\text{CO}_2} = \frac{44}{12} \cdot \frac{34,6}{100} \cdot \frac{10^6}{12,30} \cdot 0,95226 = 96340$$

## Розрахунок викидів забруднюючих речовин

### Викиди твердих частинок

$$E_{\text{ТВ}} = 10^{-6} k_{\text{ТВ}} Q_i^r B$$

Показник емісії  $k_{\text{ТВ}}=12,99$

Валовий викид твердих частинок:

$$E_{\text{ТВ}} = 10^{-6} k_{\text{ТВ}} Q_i^r B = 10^{-6} \cdot 12,99 \cdot 12,30 \cdot 7,04 = 0,0011 \text{ т/рік};$$

Секундний викид твердих частинок становить:

$$E_{\text{ТВ}} = 10^{-6} k_{\text{ТВ}} Q_i^r B = 10^{-6} \cdot 12,99 \cdot 12,30 \cdot 5,56 = 0,0009 \text{ г/с.}$$

### Викиди діоксиду азоту

Розрахунок проводиться за Додатком Д [17]. Заходи щодо очищення відхідних газів не проводяться.

$$E_{\text{NO}_x} = 10^{-6} k_{\text{NO}_x} Q' B$$

$k_{\text{NO}_x}=200$

Валовий викид діоксиду азоту:

$$E_{\text{NO}_x} = 10^{-6} \cdot 200 \cdot 12,3 \cdot 7,04 = 0,0173 \text{ т/рік};$$

Секундний викид діоксиду азоту:

$$E_{\text{NO}_x} = 10^{-6} \cdot 200 \cdot 12,3 \cdot 5,56 = 0,0137 \text{ г/с.}$$

### Викиди оксиду вуглецю

$$E_{\text{CO}} = 10^{-6} k_{\text{CO}} Q' B$$

$k_{\text{CO}}=191$

Валовий викид оксиду вуглецю  $E_{\text{CO}}$  становить:

$$E_{CO} = 10^{-6} k_{CO} Q_i^r B = 10^{-6} \cdot 191 \cdot 12,30 \cdot 7,04 = 0,0165 \text{ т/рік}$$

Секундний викид оксиду вуглецю  $E_{CO}$  становить:

$$E_{CO} = 10^{-6} k_{CO} Q_i^r B = 10^{-6} \cdot 191 \cdot 12,30 \cdot 5,56 = 0,0131 \text{ г/с}$$

### Викиди діоксиду вуглецю (вуглекислого газу)

Показник емісії вуглекислого газу  $k_{CO_2}=96340$ .

Валовий викид вуглекислого газу  $E_{CO_2}$  становить:

$$E_{CO_2} = 10^{-6} k_{CO_2} Q_i^r B = 10^{-6} \cdot 96340 \cdot 12,30 \cdot 7,04 = 8,34 \text{ т/рік}$$

Секундний викид вуглекислого газу  $E_{CO_2}$  становить:

$$E_{CO_2} = 10^{-6} k_{CO_2} Q_i^r B = 10^{-6} \cdot 96340 \cdot 12,30 \cdot 5,56 = 6,59 \text{ г/с}$$

### Викиди оксиду діазоту $N_2O$

$$E_{N_2O} = 10^{-6} k_{N_2O} Q' B$$

$k_{N_2O}=4$ ;

Валовий викид оксиду діазоту становить:

$$E_{N_2O} = 10^{-6} k_{N_2O} Q' B = 10^{-6} \cdot 4 \cdot 12,3 \cdot 7,04 = 0,00035 \text{ т/рік};$$

Секундний викид оксиду діазоту становить:

$$E_{N_2O} = 10^{-6} k_{N_2O} Q' B = 10^{-6} \cdot 4 \cdot 12,3 \cdot 5,56 = 0,00027 \text{ г/с.}$$

### Викиди метану $CH_4$

$$E_{CH_4} = 10^{-6} k_{CH_4} Q' B$$

$k_{CH_4} = 5$ ;

Валовий викид метану становить:

$$E_{CH_4} = 10^{-6} k_{CH_4} Q' B = 10^{-6} \cdot 5 \cdot 12,3 \cdot 7,04 = 0,00043 \text{ т/рік};$$

Секундний викид метану становить:

$$E_{CH_4} = 10^{-6} k_{CH_4} Q' B = 10^{-6} \cdot 5 \cdot 12,3 \cdot 5,56 = 0,00034 \text{ г/с.}$$

Результати розрахунків зведені до таблиці:

**Таблиця 12**

№ з/п	Забруднююча речовина		Загальна величина викидів забруднюючих речовин	
	Назва	код	г/с	т/рік
1	Зважені речовини, недиференційовані за складом	2902	0,0009	0,0011
2	Діоксид азоту	301	0,0137	0,0173
3	Оксид вуглецю	337	0,0131	0,0165
4	Діазоту оксид (N <sub>2</sub> O)		0,00027	0,00035
5	Метан	410	0,00034	0,00043
6	Вуглекислий газ		6,59	8,34
	<b>ВСЬОГО</b>		<b>6,61831</b>	<b>8,37568</b>

***Розрахунок концентрацій забруднюючих речовин у димових газах***

Проектна концентрація забруднюючих речовин, що містяться у димових газах твердопаливної котельні становитиме:

$$\text{Діоксид азоту: } 0,0137 / 0,1 \times 1000 = 137,00 \text{ мг/м}^3;$$

$$\text{Оксид вуглецю: } 0,0131 / 0,1 \times 1000 = 131,00 \text{ мг/м}^3;$$

$$\text{Зважені речовини, недиференційовані за складом: } 0,0009 / 0,1 \times 1000 = 9,0 \text{ мг/м}^3.$$

Отримані проектні концентрації приводяться до нормальних умов (0 °С, 760 мм.рт. ст., 6% O<sub>2</sub>)

Приведена масова концентрація оксидів в газах визначається по формулах:

$$C_a = 2,784 \times C \times H \times (273 + t) / P$$

Де,  $V$  - об'ємна концентрація оксидів в %;

$C$  - масова концентрація оксидів в мг/м<sup>3</sup>;

$H$  - коеф. розбавлення;

$t$  - температура оточуючого повітря, при якому проводиться вимірювання;

$P$  - атмосферний тиск, при якому проводиться вимірювання, мм. рт. ст.;

$$H = 21 / (21 - VO_2)$$

Де,  $VO_2$  - об'ємна концентрація кисню, %;

$$H = 21,0 / (21,0 - 6,0) = 1,4$$

Приведені до нормальних умов масові концентрації забруднюючих речовин становитимуть:

$$CC_a = 2,784 \times 9,0 \times 1,4 \times (273 + 0) / 760 = 12,60 \text{ мг/м}^3$$

$$CNO_x_a = 2,784 \times 137,00 \times 1,4 \times (273 + 0) / 760 = 191,81 \text{ мг/м}^3$$

$$CCO_a = 2,784 \times 131,00 \times 1,4 \times (273 + 0) / 760 = 183,41 \text{ мг/м}^3$$

#### 4.2.3. Розрахунок викидів забруднюючих речовин від відкритої автостоянки легкових автомобілів (джерело № 15)

Для тимчасового зберігання автомобілів [50] проектом передбачається облаштування відкритої автостоянки для легкових автомобілів, місткістю 12 машиномісць.

Розрахунок маси викидів виконується згідно «Методики розрахунку викидів забруднюючих речовин пересувними джерелами» УкрНТЕК, Донецьк-1999 [17].

Формули для розрахунку:

- секундний викид:

$$M = g \cdot P \cdot G \cdot A \cdot K \cdot W_{\text{год}} \cdot 1000 \div 3600, \text{ г/с}$$

- валовий викид:

$$M = g \cdot P \cdot G \cdot K \cdot W_{\text{річ}} \div 1000, \text{ т/рік}$$

$M$  – маса викиду речовини;

$g$  – питомі викиди забруднюючої речовини, кг/т;

$P$  – пробіг по території згідно проектних даних, км;

$G$  – витрата палива 1-м автомобілем, т/км;

$A$  – кількість автомобілів, шт. (приймається коефіцієнт одночасності 0,2);

$K$  – коефіцієнт впливу технічного стану транспортних засобів на питомі викиди;

$W_{\text{год}}$  – кількість в'їздів-виїздів за одну годину, шт./год (приймається 2 шт./год);

$W_{\text{річ}}$  – кількість в'їздів-виїздів за рік, шт./рік (приймається  $A \cdot 365$ ).

Для розрахунків приймається, що легкові автомобілі обладнанні бензиновими та дизельними двигунами в пропорції 50/50.

Відповідно до «Норм витрат палива і мастильних матеріалів на автомобільному транспорті», затверджених наказом Мінтрансу України від 10.02.1998р. №43 [24], прийнято середню витрату бензину легковими автомобілями у кількості 10 л/100 км.

Для переведення витрати палива у вагові одиниці застосовуються такі коефіцієнти: для бензину – 0,74 кг/л.

Отже, масова витрата палива на 1 км становить:

$$0,1 \cdot 0,74 / 1000 = 0,000074 \text{ т/км} - \text{для бензину.}$$

Величина пробігу згідно проектних даних з урахуванням в'їзду та виїзду становить 0,12 км.

Величина пробігу при прогріванні становитиме:

$$N = S \cdot t$$

де  $S$  – швидкість руху, км/год;

$t$  – час прогрівання, хв;

$$N = 10 \text{ км/год} \cdot 1 \text{ хв} = 0,167 \text{ км/хв} \cdot 1 \text{ хв} = 0,167 \text{ км}$$

Величина пробігу з урахуванням в'їзду, виїзду та прогрівання становить 0,287 км.

**Значення середніх питомих викидів забруднюючих речовин автомобілями,  
(кг/т палива)**

Таблиця 13

Найменування забруднюючих речовин та парникових газів	Питомі викиди, кг/т	
	Бензин	Дизельне паливо
Оксид вуглецю	196,5	36,0
Діоксид азоту	21,8	31,5
Діоксид сірки	0,6	5,0
Неметанові леткі органічні сполуки	37,0	6,2
Свинець*	0,35	-
Речовини у вигляді твердих суспендованих частинок (недиференційовані за складом)	-	3,85

\* Викиди свинцю визначаються тільки для етильованого бензину.

Відповідно до ст. 1 Закону України «Про заборону ввезення і реалізації на території України етильованого бензину та свинцевих добавок до бензину» [11] Забороняється з 1 січня 2003 року ввезення на територію України етильованого бензину та свинцевих добавок до бензину. Отже, величина викиду свинцю не розраховується.

**Розрахунок величини забруднення від відкритої автостоянки на 12  
машиномісць (джерело № 15)**

Таблиця 14

Назва	Питомі викиди, кг/т	Пробіг по території, км	Витрата палива1- м автомобілем, т/км	К-сть автомобілів,	Коефіцієнт впливу технічного стану	Кількість в'їздів- виїздів, шт.		г/с	т/рік
						за годи ну	в рік		
<b>Бензин</b>									
Діоксид азоту	21,8	0,287	0,000074	1	0,9	2	4380	0,00023149	0,00182510
Оксид вуглецю	196,5	0,287	0,000074	1	1,5	2	4380	0,00347772	0,02741836
Діоксид сірки	0,6	0,287	0,000074	1	1	2	4380	0,00000708	0,00005581
Неметанові леткі органічні сполуки	37,0	0,287	0,000074	1	1,5	2	4380	0,00065484	0,00516275
<b>Дизельне паливо</b>									
Діоксид азоту	31,5	0,287	0,000068	1	0,95	2	4380	0,00032445	0,00255799
Оксид вуглецю	36,0	0,287	0,000068	1	1,5	2	4380	0,00058548	0,00461592
Діоксид сірки	5,0	0,287	0,000068	1	1	2	4380	0,00005421	0,00042740
Сажа	3,85	0,287	0,000068	1	1,8	2	4380	0,00007514	0,00059238
Неметанові леткі органічні сполуки	6,2	0,287	0,000068	1	1,4	2	4380	0,00009411	0,00074197

Всього по джерелу № 15:

Таблиця 15

Забруднююча речовина	Величина викиду	
	г/с	т/рік
Діоксид азоту	0,00055595	0,00438309
Оксид вуглецю	0,00406320	0,03203429
Діоксид сірки	0,00006129	0,00048321
Сажа	0,00007514	0,00059238
Неметанові леткі органічні сполуки	0,00074895	0,00590471
<b>Всього, величина викиду</b>	<b>0,00550453</b>	<b>0,04339768</b>

#### 4.2.4. Розрахунок викидів забруднюючих речовин від відкритої автостоянки вантажних автомобілів (джерело № 16)

Для зберігання вантажних автомобілів [50] проектом передбачається облаштування відкритої автостоянки місткістю 5 машиномісць. Розрахунок маси викидів виконується згідно «Методики розрахунку викидів забруднюючих речовин пересувними джерелами» УкрНТЕК, Донецьк-1999 [14].

Формули для розрахунку:

- *секундний викид:*

$$M = g \cdot P \cdot G \cdot A \cdot K \cdot W_{\text{год}} \cdot 1000 \div 3600, \text{ г/с}$$

- *валовий викид:*

$$M = g \cdot P \cdot G \cdot K \cdot W_{\text{річ}} \div 1000, \text{ т/рік}$$

$M$  – маса викиду речовини;

$g$  – питомі викиди забруднюючої речовини, кг/т;

$P$  – пробіг по території згідно проектних даних, км;

$G$  – витрата палива 1-м автомобілем, т/км;

$A$  – кількість автомобілів, шт. (приймається коефіцієнт одночасності 0,2);

$K$  – коефіцієнт впливу технічного стану транспортних засобів на питомі викиди;

$W_{\text{год}}$  – кількість в'їздів-виїздів за одну годину, шт./год (приймається 2 шт./год);

$W_{\text{річ}}$  – кількість в'їздів-виїздів за рік, шт./рік (приймається  $A \cdot 365$ ).

Для розрахунків приймається, що вантажні автомобілі обладнанні дизельними двигунами.

Відповідно до «Норм витрат палива і мастильних матеріалів на автомобільному транспорті», затверджених наказом Мінтрансу України від 10.02.1998р. №43 [24], прийнято середню витрату дизельного палива вантажними автомобілями у кількості 20 л/100 км.

Для переведення витрати палива у вагові одиниці застосовуються такі коефіцієнти: для *дизельного палива* – 0,85 кг/л.

Отже, масова витрата палива на 1 км становить:

$$0,2 \cdot 0,85 / 1000 = 0,00017 \text{ т/км} \text{ – для дизельного палива.}$$

Величина пробігу згідно проектних даних з урахуванням в'їзду та виїзду становить 0,12 км.

Величина пробігу при прогріванні становитиме:

$$N = S \cdot t$$

де:  $S$  – швидкість руху, км/год;

$t$  – час прогрівання, хв;

$$N = 10 \text{ км/год} \cdot 1 \text{ хв} = 0,167 \text{ км/хв} \cdot 1 \text{ хв} = 0,167 \text{ км}$$

Величина пробігу з урахуванням в'їзду, виїзду та прогрівання становить 0,287 км.

***Значення середніх питомих викидів забруднюючих речовин  
автомобілями, (кг/т палива)***

***Таблиця 16***

Найменування забруднюючих речовин та парникових газів	Питомі викиди, кг/т
	Дизельне паливо
Оксид вуглецю	36,0
Діоксид азоту	31,5
Діоксид сірки	5,0
Неметанові леткі органічні сполуки	6,2
Речовини у вигляді твердих суспендованих частинок (недиференційовані за складом)	3,85

**Розрахунок величини забруднення від відкритої автостоянки вантажних автомобілів на 5 м/м (джерело № 16)**

Таблиця 17

Назва	Питомі викиди, кг/т	Пробіг по території, км	Витрата палива 1-м автомобілем, т/км	К-сть автомобілів, шт.	Коефіцієнт впливу технічного стану	Кількість в'їздів- виїздів, шт.		г/с	т/рік
						за годи ну	в рік		
Діоксид азоту	31,5	0,287	0,00017	1	0,95	2	1825	0,00032445	0,00106583
Оксид вуглецю	36,0	0,287	0,00017	1	1,5	2	1825	0,00058548	0,00192330
Діоксид сірки	5,0	0,287	0,00017	1	1	2	1825	0,00005421	0,00017808
Сажа	3,85	0,287	0,00017	1	1,8	2	1825	0,00007514	0,00024682
Неметанові леткі органічні сполуки	6,2	0,287	0,00017	1	1,4	2	1825	0,00009411	0,00030915

**Всього по джерелу № 16:**

Таблиця 18

Забруднююча речовина	Величина викиду	
	г/с	т/рік
Діоксид азоту	0,00032445	0,00191849
Оксид вуглецю	0,00058548	0,00346194
Діоксид сірки	0,00005421	0,00032055
Сажа	0,00007514	0,00044428
Неметанові леткі органічні сполуки	0,00009411	0,00055648
<b>Всього, величина викиду</b>	<b>0,00113339</b>	<b>0,00372318</b>

**Загальна кількість викидів від відкритих автостоянок**

Таблиця 19

Забруднююча речовина	Величина викиду	
	г/с	т/рік
Діоксид азоту	0,00088040	0,00544892
Оксид вуглецю	0,00464868	0,03395759
Діоксид сірки	0,00011550	0,00066129

Сажа	0,00015028	0,00083920
Неметанові леткі органічні сполуки	0,00084306	0,00621386
<b>Всього, величина викиду</b>	<b>0,00663792</b>	<b>0,04712086</b>

**Загальна кількість викидів забруднюючих речовин від всіх джерел**

**Таблиця 20**

Забруднююча речовина	Величина викиду	
	г/с	т/рік
Діоксид азоту	0,01458040	0,02360158
Оксид вуглецю	0,01774868	0,05199623
Діазоту оксид (N <sub>2</sub> O)	0,00027000	0,00035000
Метан	0,00034000	0,00043000
Вуглекислий газ	6,59000000	8,34000000
Зважені речовини, недиференційовані за складом	0,15941000	0,96470000
Діоксид сірки	0,00011550	0,00080376
Сажа	0,00015028	0,00103666
Неметанові леткі органічні сполуки	0,00084306	0,00646119
<b>Всього, величина викиду</b>	<b>6,78345792</b>	<b>9,38937942</b>

**4.2.5. Визначення доцільності розрахунку**

Доцільність розрахунку розсіювання визначається по формулі (5.37) згідно ОНД-86 [8] при умові що:  $\frac{M}{ГДК} > \Phi$

де  $\Phi = 0,01N$  при  $N > 10m$

$\Phi = 0,1$  при  $N \leq 10m$

$M$  (г/с) – сумарне значення викидів від джерел;

$ГДК$  (мг/м<sup>3</sup>) – максимальна разова гранично допустима концентрація.

$N$  (м) – середньозважена висота джерела викидів, визначається за формулою:

$$N = \frac{5M_{(0-10)} + 15M_{(11-20)} + 25M_{(21-30)}}{M_{(0-10)} + M_{(11-20)} + M_{(21-30)}}$$

де  $M$  - маса викиду забруднюючих речовин відносно певному проміжку висот.

Перевірочні результати розрахунків виведені в таблицю:

**Таблиця 21**

Назва забруднюючої речовини	ГДК, мг/м <sup>3</sup>	Кількість викидів, г/с	Середньозважена висота викиду, м	$\frac{M}{ГДК}$	$\Phi$	Доцільність розрахунку
Діоксид азоту	0,2	0,01458040	5,0	0,0729	0,1	ні
Оксид вуглецю	5,0	0,01774868	5,0	0,0035	0,1	ні
Метан	50	0,00034000	5,0	0,0000	0,1	ні
Зважені речовини, недиференційовані за складом	0,5	0,15941000	5,0	0,3188	0,1	так
Діоксид сірки	0,5	0,00011550	5,0	0,0002	0,1	ні
Сажа	0,15	0,00015028	5,0	0,0010	0,1	ні
Неметанові леткі органічні сполуки	1,0	0,00084306	5,0	0,0008	0,1	ні

Перевищення умов відбувається для забруднюючої речовини «Зважені речовини, недиференційовані за складом». Для визначення вкладу даного об'єкту проведено розрахунки розсіювання, які додаються до матеріалів ОВНС [3].

#### 4.2.6. Проведення розрахунків розсіювання на ПК

Розрахунок розсіювання забруднюючих речовин виконується програмним комплексом «ЕОЛ-2000(h)». Програмний комплекс відповідає вимогам діючого нормативно-технічного документу ОНД-86 [8] і рекомендований до використання Мінікоресурсів України (лист № 2464/19/4-10 від 15.03.2006 р.) [25].

Розрахункова територія охоплює простір рівний 50 Н висоти викиду. Крок розрахункової сітки 25х25 м. Коефіцієнт рельєфу визначається відповідно до ОНД-86 і становить 1. Доцільність розрахунків прораховано в пункті 4.2.5.

цього ОВНС, що виконані згідно умов ОНД-86 [8]. Розрахунок розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі виконується на рівні землі.

Результати розрахунків в приземному шарі забруднюючих речовин, включно з картами розсіювання додані в додаткових матеріалах ОВНС [3].

#### **4.2.7. Аналіз проведених розрахунків розсіювання**

Розрахунок розсіювання показав наступне:

*Максимальна концентрація на рівні землі:*

- 1,3491 ГДК по забруднюючій речовині «Зважені речовини, недиференційовані за складом».

Проаналізувавши результати розрахунку розсіювання забруднюючих речовин, можна зробити висновок, що перевищення нормативних значень для атмосферного повітря спостерігатиметься лише в певних точках за конкретних метеоумов (поза межами житлової забудови). Найбільший вклад в дане перевищення має джерело №1 – насип та складування інертних матеріалів (щебінь та пісок). Щоб запобігти даному перевищенню проектними рішеннями передбачено проводити розпилювання водою при вивантаженні щебню та піску та періодично зволожувати при зберіганні також за допомогою розпилювання води. Дані рішення дозволять уникнути перевищення нормативних значень для атмосферного повітря. Крім того, для працівників підприємства посадовими інструкціями необхідно передбачити обов'язкове використання засобів індивідуального захисту (маски, респіратори і т.д.).

#### **4.3. Водне середовище**

Водне середовище м. Бориспіль загалом представлене великою кількістю струмків, озер та ставків. В районі розміщення земельної ділянки жодного з водних об'єктів немає.

На ділянці вишукувань при влаштуванні свердловин до глибини 12 м ґрунтові води виявлені всіма свердловинами на глибинах 3.5...4.7 м від поверхні, в межах абсолютних позначок 115.20...114.00 м із загальним пониженням у північному напрямку. Водонесний горизонт безнапірний. Ґрунтові води мають гідравлічний зв'язок з водами р. Ільта. Тому живлення водонесного горизонту відбувається в основному за рахунок інфільтрації атмосферних опадів, гідравлічного зв'язку з водами долини р. Ільта та за рахунок можливих техногенних втрат з водонесучих мереж.

Досліджувана територія практично відповідає умовному вододілу, що розмежовує басейни річок Ільта та Стара Красилівка (лівих приток р. Трубіж). Ці річки відносяться до приток першого порядку р. Трубіж. Умовний вододіл проходить по лінії північній захід-південний схід і наближено відповідає ділянці сучасної залізничної колії.

Територія вишукувань підтоплена [22] за природними умовами та потенційно підтоплювана за техногенними чинниками. До того ж, в період інтенсивних дощів, різкого танення великих об'ємів снігу або при значних втратах техногенної води з водонесучих мереж, існує можливість тимчасового затоплення понижених ділянок.

За результатами лабораторних випробувань [3] ґрунтові води неагресивні за вмістом всіх компонентів до бетонів марки W4, W6, W8 за водонепроникністю, слабо агресивні до металевих конструкцій при періодичному змочуванні та показником РН.

Сезонні коливання ґрунтових вод по ділянці дослідження залежать від коливання рівня води в р. Ільта, з врахуванням зарегульованості річки вони можуть складати 0.6...1.4 м. В період випадання значної кількості опадів або різкого танення значних запасів снігу коливання рівня ґрунтових вод можуть бути більше від вказаних. В цей же період, а також при невірному влаштованому плануванні території, влаштуванні незакритих виїмок існує можливість утворення верховодки в лесових супісках ІГЕ-2. Враховуючи всі проектні

рішення при будівництві і експлуатації, вплив на водне середовище буде відсутній.

При будівництві будівельний майданчик забезпечується туалетними кабінами, з яких побутові стічні води вивозяться за допомогою асенізаційних машин. Мийка, заправлення і технічне обслуговування будівельної техніки буде проводитися на спеціально обладнаних майданчиках поза межами ділянки проектування.

Заходи забезпечення безпечної експлуатації об'єкту на водне середовище:

- проектування внутрішньої системи водопостачання і водовідведення об'єкту системою трубопроводів і обладнання з сучасних матеріалів і агрегатів;
- покриття проїздів на об'єкті асфальтним покриттям з ухилом для відводу дощових вод до зливової каналізації.

Джерелом господарчо-питного та протипожежного водопостачання є існуючі мережі водопостачання з артезианської питної та технічної води.

Для забезпечення необхідного об'єму води для пожежогасіння передбачається ввід водопроводу В2 від пожежного резервуару, що проектується.

Водовідведення виконується в існуючу систему.

Відведення дощових і талих вод з покрівлі будівлі передбачається за допомогою водовідвідних воронок та лотків закритою системою в зовнішні мережі дощової каналізації. Дощові стічні води мають відповідати вимогам, викладеним у «Правилах приймання поверхневого стоку у київську міську дощову каналізацію», затверджених рішенням Київської міської ради від 24.01.2008 р. № 67/4539 [26].

При виникненні аварійних ситуацій – вплив на водне середовище буде відсутній.

#### 4.4. Рослинний і тваринний світ

При експлуатації об'єкта вплив на рослинний і тваринний світ відсутній.

Проектом благоустрою передбачається озеленення території в межах виробництва робіт. Цільовим призначенням зелених насаджень є створення найбільш благотворних санітарно-гігієнічних умов перебування на відкритому повітрі, поліпшення режиму інсоляції внутрішніх приміщень будівель, а також захист цих приміщень від вітру та пилу. Зелені насадження займають вільну від забудови та покриттів територію.

Згідно схеми руху автотранспорту та пішоходів передбачаються благоустрій ділянки с зонами руху автотранспорту та пішоходів в твердому покритті, озеленення з влаштуванням газонів.

До складу елементів зовнішнього благоустрою входить засів багаторічних трав, тверде покриття доріг, майданчиків.

Озеленення передбачено на ділянках вільних від забудов і покриття. Проектом передбачена засів багаторічних трав. При експлуатації об'єкта вплив на рослинний і тваринний світ відсутній.

#### 4.5. Ґрунти

При експлуатації об'єкта, враховуючи всі проектні рішення, вплив на ґрунти в межах відведеної ділянки для будівництва буде відсутнім. Вплив на ґрунти під час проведення будівельних робіт буде неістотним і полягатиме у виконанні земляних робіт. Даний вплив буде у межах нормативів. Вплив на ґрунти поза межами ділянки проектування (при прокладанні інженерних комунікацій) буде погоджений із всіма зацікавленими сторонами. Після завершення будівельних робіт будуть проведені роботи із відновлення ґрунтового покриву.

Відповідно до проведених інженерно-геологічних вишукувань, верхнім шаром ґрунту (ІГЕ 1) виступає насипний шар: бетонне покриття та/або

щебенева підготовка, нижче супісок, пісок, рідше суглинок темно-сірий, слабо гумусований (відносний вміст органічної речовини 1.5...2.3%), із корінням рослин, з вмістом будівельного сміття до 5...15%, пухкий, твердий на період вишукувань, злежаний. Таким чином, можна стверджувати, що родючий шар ґрунту відсутній.

#### **4.6. Геологічне середовище**

В адміністративному відношенні майданчик будівництва нового цеху розташований знаходиться в межах діючого підприємства, за адресою: вул. Запорізька, 38 в м. Бориспіль.

Територія підприємства розташована за межами Окружної дороги та відноситься до зони нової промислової забудови північної околиці міста. На момент вишукувань майданчик покритий залізобетонними плитами (тут є паркувальний майданчик техніки та тимчасовий відкритий склад матеріалів).

В геоструктурному відношенні район відноситься до Українського кристалічного щита в межах його Фастівського блоку. За літературними відомостями скельовий фундамент представлений нижньо-протерозойськими гранітами уманського комплексу, перекритих потужним чохлам осадових відкладів.

Кристалічні породи залягають на глибинах більше 460 м від денної поверхні. В орографічному плані район вишукувань відноситься до Придніпровської низовини. В геоморфологічному відношенні район досліджень відповідає пластово-аккумулятивній флювіальній рівнині, сформованій на розмитій поверхні палеогенових відкладів київської світи.

Територія району відповідає надзаплавній терасі р. Дніпро. Сама ділянка вишукувань розташована в межах верхів'я р. Ільта (притоки р. Трубіж).

Загальний рельєф прилеглої території рівнинний, слабо хвилястий, із незначним ухилом у східному напрямку. Сучасна поверхня ділянки спланована, техногенно змінена влаштуванням покриття з бетонних плит.

Досліджувана товща відкладів за номенклатурними ознаками і фізико-механічними властивостями, розділена на 5 інженерно-геологічних елементів (ІГЕ) [3] :

*ІГЕ-1* – насипний шар: бетонне покриття та/або щебенева підготовка, нижче супісок, пісок, рідше суглинок темно-сірий, слабо гумусований (відносний вміст органічної речовини 1.5...2.3%), із корінням рослин, з вмістом будівельного сміття до 5...15%, пухкий, твердий на період вишукувань, злежаний;

*ІГЕ-2* – супісок пилюватий, твердий, лесовий, просідаючий, макропористий, з карбонатними стяжіннями, з покрівлі зі слідами затікань гумусу, темно-бурий;

*ІГЕ-2А* – супісок пилюватий, твердий, лесовий, просідаючий, макропористий, з рідкими стяжіннями та залишками конкрецій карбонатів, жовто-сірий;

*ІГЕ-2Б* – пісок кварцовий, дрібний до пилюватого, пухкий, малого ступеня насичення водою, з тонкими прошарками твердого та пластичного супіску, жовто-сірий;

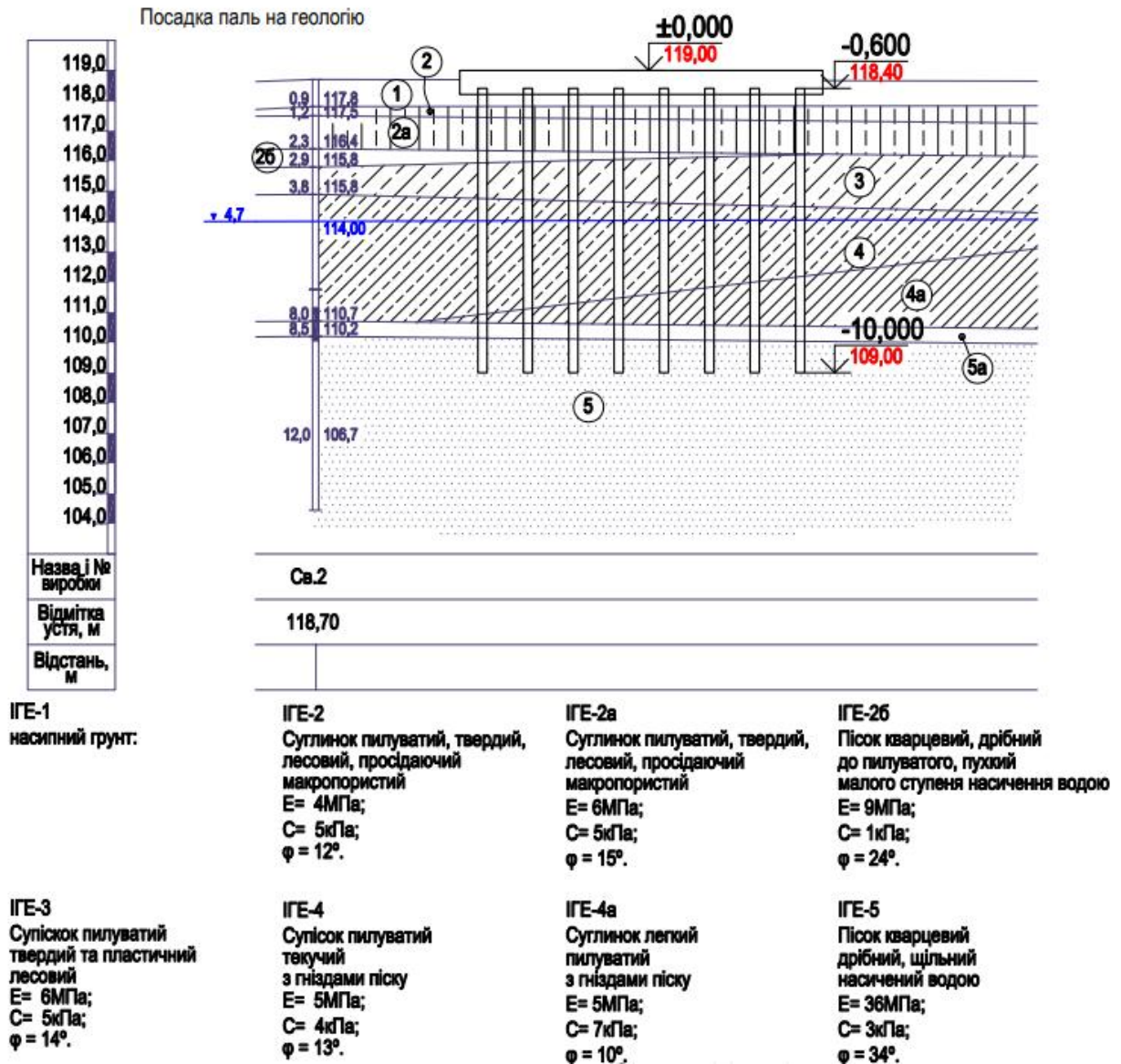
*ІГЕ-3* – супісок пилюватий, пластичний, нижче рівня ґрунтових вод текучий, лесовий, непросідаючий, сіро-жовтий;

*ІГЕ-4* – супісок пилюватий, текучий, з рідкими тонкими гніздами насиченого водою піску, сіро-жовтий;

*ІГЕ-4А* – суглинок легкий пилюватий, текучопластичний, з тонкими гніздами та прошарками насиченого водою піску, сіро-жовтий;

*ІГЕ-5А* – пісок кварцовий, дрібний, середньої щільності, насичений водою, з тонкими розводами текучого супіску, жовтий;

*ІГЕ-5* – пісок кварцовий, дрібний, щільний, насичений водою, сіро-жовтий.



*Рис.4.7 – Посадка фундаменту (паль) підприємства на геологічний розріз.*

У відповідності з ДБН В.1.1-12:2014 "Будівництво в сейсмічних районах України" (зі змінами від 2019р.) [27], нормативна сейсмічність території, для споруд класу наслідків (відповідальності) СС1 становить *5 балів*.

В складі нормативного прогнозу необхідно відмітити наступні заходи:

- врахувати гідрогеологічні умови ділянки та передбачити дренаж;
- для забезпечення нормальної експлуатації будівель передбачити заходи по недопущенню впливу деформації ґрунтової основи на їхні несучі конструкції;

- при будівництві врахувати можливі деформації прилеглої забудови та інженерних мереж як конструктивного характеру, тобто безпосередньо від влаштування фундаменту, так і технологічного – відкопка котловану, метод кріплення, динамічні навантаження від техніки.

При виконанні заходів, які рекомендуються нормативним прогнозом негативного впливу на прилеглу забудову не передбачається.

У зв'язку з можливістю утворення в зоні аерації «верховодки», необхідно приділити увагу профілактичним заходам по усуненню техногенного замочування.

В процесі будівництва та нормальної експлуатації будівель, що проектуються, змін природно-техногенних умов не передбачається.

При виконанні заходів, які рекомендуються нормативним прогнозом негативного впливу на оточуючу забудову не передбачається.

Під час будівництва впроваджується моніторинг з боку будівельника за можливими ризиками, щодо розвитку небезпечних геологічних процесів на будівельному майданчику з метою своєчасному запобіганню їх.

#### **4.7. Соціальне середовище**

Згідно Додатку № 4 до «Державних санітарних правил планування і забудови населених пунктів» № 173 від 19.06.1996 р. [7] нормативна санітарно-захисна зона для даного об'єкту становить 100,0 м.

Найближча житлова забудова знаходиться на відстані  $\approx 800$  м у південно-західному напрямку (садибна забудова).

Всі нормативні значення СЗЗ, санітарні розриви та відстані витримані, тому вплив на соціально-побутові умови проживання населення – мінімальні.

При проведенні будівельних робіт забезпечується безперебійне інженерне обслуговування прилеглої забудови.

В цілому, вплив проектного об'єкту на соціальне середовище можна оцінити як позитивний, оскільки проектом передбачається створення нових

робочих місць, що підвищує трудову зайнятість населення району, а також має місце розвиток підприємств з виробництва будівельних матеріалів (бетонні вироби).

Умови життєдіяльності місцевого населення та його здоров'я при здійсненні зазначеної діяльності не погіршується. Необхідність в компенсаційних заходах відсутня.

Врачування громадської думки проводиться у відповідності до вимог Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності» № 3038-VI від 17.02.2011 р. [28], ДБН А.2.2-1-2003 [6] та всіх інших нормативних документів, що забезпечують отримання інформації громадськістю.

Врачування громадської думки забезпечується шляхом публікації заяви про наслідки у ЗМІ із зазначенням адреси та телефону для звернень громадян.

#### **4.8. Техногенне середовище**

Об'єкт проектування розміщений у промисловій зоні.

Вплив об'єкту на техногенне середовище полягатиме у підвищенні навантаження на існуючі інженерні мережі.

Встановлені технологічні установки обладнанні системами автоматики та блокування при аварійних ситуаціях.

У період роботи і без неї накопичення природного газу та інших легкозаймистих та вибухонебезпечних речовин не відбувається.

Пам'ятки архітектури, історії та культури (як об'єкти забудови), зони рекреації, культурного ландшафту та інші елементи техногенного середовища на передбаченій ділянці та в межах СЗЗ об'єкту відсутні.



## Розділ 5

### ВПЛИВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ПІД ЧАС БУДІВНИЦТВА

Проектом передбачається нове будівництво комплексу з виробництва дрібноштучних бетонних виробів фірми «Колізей», за адресою: Київська область, м. Бориспіль, вул. Запорізька, 38.

Для реалізації проекту передбачається використання комплексної механізації основних будівельних процесів, застосування передових методів виконання робіт, з високим ступенем поєднання технічних засобів, методів і прийомів виконання робіт.

Складування відходів будівельного виробництва повинне влаштовуватися в позначених для цієї мети місцях. Побутові відходи та будівельне сміття підлягає регулярному централізованому збиранню, вивезенню та утилізації на звалищі. Будівельні відходи та вторинна сировина відповідно до Закону України «Про відходи» [29] вивозяться до місць їх складування або об'єктів поводження з відходами, погоджених із органами місцевої державної адміністрації. Перевезення відходів здійснюється у відповідності до правил, встановлених місцевими державними адміністраціями або органами місцевого самоврядування.

В літній період повинен відбуватися полив території будівельного майданчика, щоб запобігти поширенню пилу.

Розігрівання бітуму або мастики слід виконувати у спеціальних установках.

Мийка, заправлення і технічне обслуговування будівельної техніки буде проводитися на спеці-ально обладнаних майданчиках поза межами ділянки проектування.

Організація відведення поверхневих стічних вод із території будмайданчику вирішується із здійсненням заходів, що попереджають виникнення осередків техногенної ерозії ґрунтів. Поверхневі стічні води, що можливо утворюються на будівельному майданчику, підлягають очищенню і знешкодженню у відстійнику, що улаштовується у місці мийки коліс автотранспорту на виїзді з будмайданчику.

Будівельно-монтажні роботи із спорудження об'єкта здійснювати із дотриманням вимог чинного законодавства з охорони та збереження навколишнього природного середовища, забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення та безпеки прилеглих об'єктів техногенного середовища. Допустимі рівні шуму, вібрації, інфразвуку і низькочастотного шуму в приміщеннях житлових і цивільних будинків та на території, що прилягає до будмайданчику, мають відповідати встановленим нормативам.

При будівництві об'єкту, в цілому, на оточуюче середовище будуть діяти ряд негативних впливів. До них відносяться викиди в атмосферне повітря забруднюючих речовин від працюючих машин, механізмів.

З метою максимального скорочення шкідливого впливу процесів виконання будівельно-монтажних робіт на довкілля проектом передбачаються заходи, що гарантують в процесі будівництва охорону повітряного басейну, водних ресурсів, зменшення рівнів шуму та відновлення рослинного покриву.

Забруднення навколишнього середовища відбувається речовинами, які утворюються від фарбувальних, зварювальних і транспортних робіт.

При будівництві застосовується:

- лако-фарбувальні матеріали в кількості 100 кг (орієнтовно);
- зварювальні електроди різного типу, усереднено для розрахунку найбільш відповідає тип АНО-3 в кількості 100 кг (орієнтовно);
- інших ресурсів згідно ПОБ.

Проектом передбачено виконання будівельно-монтажних робіт у відповідності із ДБН А.3.1-5-2016 [30].

Лакофарбові матеріали і їхні розчинники повинні надходити на будівельний майданчик у спеціальній закупореній тарі в кількості не більш однозмінної потреби.

Продукти горіння, що утворилися при виконанні електрозварювальних та фарбувальних робіт, не внесуть істотного впливу на стан навколишнього середовища.

Основним джерелом забруднення атмосфери, зв'язаним з роботою будівельних машин і механізмів, є вихлопні гази двигунів внутрішнього згоряння.

Термін будівництва становитиме 12 місяців (орієнтовно).

### **5.1. Розрахунок викидів забруднюючих речовин при зварювальних роботах при будівництві**

Розрахунок виконується відповідно до таблиці V-1 «Збірника показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами» (Том 1, Донецьк-2004)[10]. Кількість зварювальних електродів становить 100 кг (орієнтовно).

Визначити точні місця зварювання на території будівельного майданчика неможливо через відсутність стаціонарних постійних постів зварювання.

При використанні 1 кг електродів при зварювальних роботах типу АНО-3 (в проектній документації відсутнє детальне розділення на типи електродів і їх марки тому прийнятий тип є узагальнюючий) утворюється:

- 5,05 г заліза оксиду;
- 0,35 г марганцю оксиду.

Викиди становлять:

$G_{\text{заг}} = \text{маса електродів} \times \text{масовий викид кожної із речовин, т/за період будівництва.}$

$G_{\text{сек}} = G_{\text{заг}} / \text{кількість днів, г/с;}$

*Заліза оксид*

$$G_{\text{заг}} = 100 \times 5,05 \times 10^{-6} = 0,000505 \text{ т}$$

$$G_{\text{сек}} = 0,000505 / 360 = 0,0000014 \text{ г/с}$$

*Марганцю оксид*

$$G_{\text{заг}} = 100 \times 0,35 \times 10^{-6} = 0,000035 \text{ т}$$

$$G_{\text{сек}} = 0,000035 / 360 = 0,0000001 \text{ г/с}$$

## **5.2. Розрахунок викидів забруднюючих речовин при фарбувальних роботах при будівництві**

Розрахунок виконується відповідно до таблиці Х-39 «Збірника показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами» (Том 2, Донецьк-2004) [10].

Передбачається витрата 100 кг (орієнтовно) фарби. Згідно статистичних спостережень, в середньому 1 кг фарби витрачається на фарбування 10 м<sup>2</sup> поверхні. Тому площа поверхні, що фарбується становитиме:  
 $100 \times 10 = 1000 \text{ м}^2$ .

В проектній документації відсутній тип і марка фарби тому для розрахунків приймається емаль ЕП-755.

Питомі викиди згідно таблиці Х-39 становлять:

ксилол – 2,29 г/м<sup>2</sup> поверхні; спирт бутиловий – 1,52 г м<sup>2</sup> поверхні.

$G_{\text{заг}} = \text{питомий викид} \times \text{м}^2 \text{ поверхні}$ , т/за період будівництва.

$G_{\text{сек}} = G_{\text{заг}} / \text{кількість днів}$ , г/с;

***Викиди становлять:***

При фарбуванні 1000 м<sup>2</sup> поверхні за весь термін будівництва утвориться:

*Ксилол*

$$G_{\text{заг}} = 2,29 \times 1000 \times 10^{-6} = 0,00229 \text{ т}$$

$$G_{\text{сек}} = 0,00229 / 360 = 0,000006 \text{ г/с}$$

*Спирт бутиловий*

$$G_{\text{заг}} = 1,52 \times 1000 \times 10^{-6} = 0,00152 \text{ т}$$

$$G_{\text{сек}} = 0,00152 / 360 = 0,000004 \text{ г/с}$$

### 5.3. Розрахунок викидів забруднюючих речовин від машин і механізмів під час інженерної підготовки території і будівельних роботах

Розрахунок маси викидів виконується згідно «Методики розрахунку викидів забруднюючих речовин пересувними джерелами» УкрНТЕК, Донецьк-1999 [14].

Для розрахунку викидів забруднюючих речовин та парникових газів, що надходять у повітря від споживання палива двигунами внутрішнього згорання під час роботи промислової, сільськогосподарської, будівельної та іншої техніки, використовуються усереднені питомі викиди забруднюючих речовин та парникових газів, які утворюються при спалюванні однієї тони бензину, газойлів (палива дизельного).

Чисельність вантажного транспорту і механізмів, котрі працюють на дизельному паливі прийняті згідно проекту організації будівництва.

Формули для розрахунку:

- *секундний викид:*

$$M = g \cdot G \cdot K \div 3600, \text{ г/с}$$

- *валовий викид:*

$$M = g \cdot G \cdot K \div 1000, \text{ т/за період будівництва}$$

$M$  – маса викиду речовини;

$g$  – питомі викиди забруднюючої речовини, кг/т;

$G$  – витрата палива, т;

$K$  – коефіцієнт впливу технічного стану транспортних засобів на питомі викиди.

Чисельність вантажного транспорту і механізмів, котрі працюють на дизельному паливі прийняті згідно проекту організації будівництва.

Таблиця 22

№ п/п	Найменування	Тип, марка	Кількість шт.
1	Екскаватор	ЕО-4321А	1
2	Бульдозер	Д-271	1
3	Гусеничний кран	МКГ-25	1
4	Автобетонозмішувач	СБ-69 на базі МАЗ-504	2
5	Авторозчиновоз	СБ-89 на базі ЗІЛ-130	1
6	Автомобіль бортовий	ЗІЛ-130В	1
	<b>Всього вантажних автомобілів</b>		<b>7</b>

Питома витрата дизельного палива для будівельних машин та механізмів складає 10,0 л/маш.год. Приймається, що будівельні машини та механізми працюють на території будівельного майданчика в середньому 6 маш.год/добу.

Витрату дизельного палива див. табл. 23.

Згідно п. 2.1.1. «Методики розрахунку викидів забруднюючих речовин та парникових газів у повітря від транспортних засобів» для переведення витрати палива у вагові одиниці застосовуються такі коефіцієнти: для дизельного палива – 0,85 кг/л.

Таблиця 23

Найменування	Кількість, шт	Питома витрата палива, л/маш.год	Час роботи, маш. год/добу	Кількість днів роботи	Витрата дизельного палива, л	
					за добу	за весь період будівництва
Будівельні машини та механізми	7	10	6	360	320	115200
<b>Всього</b>					<b>320</b>	<b>115200</b>

Отже, масова витрата палива становитиме:

$$320 \text{ л} \times 0,85 / 1000 = 0,27 \text{ т/добу.}$$

$$115200 \text{ л} \times 0,85 / 1000 = 97,92 \text{ т/за весь будівельний період.}$$

Отже, масова витрата палива становитиме:

$$320 \text{ л} \times 0,85 / 1000 = 0,27 \text{ т/добу.}$$

$$115200 \text{ л} \times 0,85 / 1000 = 97,92 \text{ т/за весь будівельний період.}$$

**Питомі викиди забруднюючих речовин та парникових газів у повітря від промислової, сільськогосподарської, будівельної та іншої техніки, (кг/т)**

**Таблиця 24**

Найменування забруднюючих речовин та парникових газів	Питомі викиди, кг/т
Оксид вуглецю	40,4
Діоксид азоту	30,0
Діоксид сірки	5,0
Неметанові леткі органічні сполуки	6,8
Сажа	3,85

Отже, викиди забруднюючих речовин та парникових газів у повітря при роботі будівельних механізмів та вантажних автомобілів становитимуть:

**Таблиця 25**

Найменування забруднюючих речовин та парникових газів	Витрата палива, т		Питомі викиди забруднюючих речовин та парникових газів, кг/т	Коефіцієнт впливу технічного стану	Величина викиду	
	за добу	за весь період будівництва			г/с	т/за період будівництва
Оксид вуглецю	0,27	97,92	40,4	1,5	0,00455	5,93395
Діоксид азоту			30,0	0,95	0,00214	2,79072
Діоксид сірки			5,0	1	0,00038	0,48960
Неметанові леткі органічні сполуки			6,8	1,4	0,00071	0,93220
Сажа			3,85	1,8	0,00052	0,67859
<b>Всього</b>					<b>0,00829</b>	<b>10,82506</b>

#### 5.4. Сумарні викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря під час будівництва об'єкту

Таблиця 26

Найменування забруднюючих речовин	Величина викиду	
	г/с	т/за період будівельних робіт
Оксид вуглецю	0,00455	5,93395
Діоксид азоту	0,00214	2,79072
Діоксид сірки	0,00038	0,48960
Неметанові леткі органічні сполуки	0,00071	0,93220
Сажа	0,00052	0,67859
Заліза оксид	0,0000014	0,000505
Марганцю оксид	0,0000001	0,000035
Ксилол	0,000006	0,00229
Спирт бутиловий	0,000004	0,00152
<b>Всього</b>	<b>0,0083115</b>	<b>10,82941</b>

Дані речовини розсіюються на території всього будівельного майданчика і за його межами. Визначити конкретні точки викиду, як джерела забруднення в часі і просторі, неможливо.

Після завершення будівництва утворюються тверді відходи в вигляді залишків будівельних матеріалів (бетон, деревина, метал). Всі вони вивозяться в повному обсязі з об'єкту згідно договірних відносин для подальшого їх застосування чи утилізації.

### 5.5. Визначення доцільності розрахунку розсіювання

Доцільність визначається по формулі (5.37) згідно ОНД-86 [8] при умові що:

$$\Phi > 0,1$$

де  $\Phi = 0,01H$  при  $H > 10m$

$$\Phi = 0,1 \text{ при } H \leq 10m$$

$M$  (г/с) – сумарне значення викидів від джерел;

ГДК (мг/м<sup>3</sup>) – максимальна разова гранично допустима концентрація.

$H$  (м) – середньозважена висота джерела викидів, визначається за формулою

$$H = \frac{5M_{(0-10)} + 15M_{(11-20)} + 25M_{(21-30)}}{M_{(0-10)} + M_{(11-20)} + M_{(21-30)}}$$

де  $M$  - маса викиду забруднюючих речовин відносно певному проміжку висот.

Перевірочні результати розрахунків виведені в таблицю 27.

*Таблиця 27*

Назва забруднюючої речовини	ГДК, мг/м <sup>3</sup>	Кількість викидів, г/с	Середньозважена висота викиду, м	$\frac{M}{ГДК}$	$\Phi$	Доцільність розрахунку
Оксид вуглецю	5,0	0,00455	5,0	0,0009	0,1	ні
Діоксид азоту	0,2	0,00214	5,0	0,0107	0,1	ні
Діоксид сірки	0,5	0,00038	5,0	0,0008	0,1	ні
Неметанові леткі органічні сполуки	1,0	0,00071	5,0	0,0007	0,1	ні
Сажа	0,15	0,00052	5,0	0,0035	0,1	ні
Заліза оксид	0,4	0,0000014	5,0	0,0001	0,1	ні
Марганцю оксид	0,01	0,0000001	5,0	0,0001	0,1	ні
Ксилол	0,2	0,0000006	5,0	0,0001	0,1	ні
Спирт бутиловий	0,1	0,0000004	5,0	0,0001	0,1	ні

Перевищення умов не відбувається для жодної забруднюючої речовини.  
Розрахунок розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі не  
проводиться.

## Розділ 6

# КОМПЛЕКСНІ ЗАХОДИ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НОРМАТИВНОГО СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ЙОГО БЕЗПЕКИ

### 6.1. Заходи по енергозбереженню

Проект розробляється з урахуванням застосування сучасних високоякісних матеріалів, у тому числі теплозберігаючі та енергозберігаючі технології та інженерні рішення [3].

Енергозбереження визначене одним із пріоритетних напрямків державної політики України і має реалізовуватися як чітко спланована програма дій.

Виконання програми енергозбереження передбачає зменшення технологічних втрат електроенергії в мережах та в обладнанні.

Зменшення технологічних втрат електроенергії досягається за рахунок використання сучасного технологічного обладнання, а також світильників з компактними світлодіодними лампами, що мають меншу потужність при однаковій величині освітленості.

З метою зниження енергоспоживання при експлуатації об'єкту проектом передбачено такі заходи:

- прийнята компактна планувальна схема будівель, яка забезпечує оптимальну площу зовнішніх стін;
- зовнішні стіни прийняті багат шарові з використанням утеплюючих матеріалів;
- підлога 1-го поверху виконана з використанням утеплюючих матеріалів за сучасною технологією;

- передбачається посилена теплоізоляція перекриття та гідроізоляція покрівлі;
- заповнення віконних отворів передбачається вікнами з посиленою теплоізоляцією;
- нагрівальні прилади обладнані терморегуляторами;
- проектом передбачається встановлення лічильників споживання газу та електроенергії.

## **6.2. Заходи щодо забезпечення нормативного стану навколишнього середовища**

### *При будівництві:*

- використання для монтажу обладнання в модульному виконанні, що забезпечує швидкий та безпечний для навколишнього середовища монтаж.
- розроблено ефективне транспортне сполучення поставки будівельних матеріалів і працівників на об'єкт, так щоб мінімізувати вплив на транспортну розв'язку району розміщення об'єкта.
- будівельні роботи проводяться суворо дотримуючись проектною документації і будівельних норм і правил.

### *Після завершення будівництва об'єкта:*

- проведення на території колишнього будівельного майданчика і, при потребі, оточуючих територій повний благоустрій території;
- виконання повного вивезення будівельного сміття і залишків будівельних матеріалів з колишнього будівельного майданчика;
- проведення рекреаційних заходів щодо незаасфальтованих ділянок колишнього будівельного майданчика шляхом відтворення родючої здатності ґрунтів і висадженням трав'янистих рослин.

- зменшення впливу на ґрунти, завдяки облаштуванню під'їзних шляхів асфальтним покриттям.

- для захисту ґрунтових вод від можливого попадання в них нафтопродуктів зі всіх заасфальтованих ділянок, передбачається конструювання асфальтного покриття та підмосток споруд так щоб дощові води потрапляли прямо до дренажної каналізації.

*В процесі експлуатації:*

- виконувати згідно інструкцій по експлуатації планові огляди обладнання;

- здійснювати контроль за основними показниками обладнання.

Ряд запроектованих природоохоронних заходів в комплексі забезпечують безпечну для природного середовища експлуатацію об'єкту.

### **6.3. Заходи щодо охорони атмосферного повітря при несприятливих метеорологічних умовах (НМУ)**

Необхідність розроблення заходів по регулюванню викидів в атмосферне повітря в період НМУ обґрунтовується територіальними органами управління по гідрометеорології та екології та встановлюються у відповідності з РД 52.04.52-85 "Регулювання викидів при несприятливих метеорологічних умовах", 1987 р [31].

Оскільки на об'єкті відсутні джерела викидів забруднюючих речовин, що мають значний вплив на атмосферне повітря – заходи щодо охорони атмосферного повітря при несприятливих метеорологічних умовах не встановлюються.

#### 6.4. Шумозахисні заходи

Основним джерелом зовнішнього шуму (гучність якого може відчуватися лише на території об'єкту) є обладнання бетонно-змішувальних вузлів [44] та автомобільний транспорт зони завантаження та розвантаження (72 - 90 дБа).

Основним джерелом внутрішнього шуму є вентиляційне обладнання (передбачено в звукоізоляційному корпусі з розташуванням в приміщеннях будівлі під стелею з об'ємом повітря до 5000 м<sup>3</sup>/год), електронавантажувачі підприємства (експлуатація в середині приміщень будівлі у відповідних робочих зонах). Стіни виробничого цеху запроєктовано із сендвіч-панелей із мінераловатним заповнювачем t100 мм.

Сама технологія виробничого цеху передбачає технологічні процеси, які є джерелами виробничого шуму, ультразвуку та вібрації в рамках нормативів.

За характеристиками по гучності джерело шуму знаходиться в межах «Вельми шумно», але не є небезпечне на оточуюче соціальне середовище і не потребує додаткових заходів по шумозахисту до працівників підприємства.

Згідно ДБН В.1.1-31:2013 [32] нормативний рівень шуму для працівників цеху повинен складати 65 дБА. Для дотримання даного нормативу необхідно провести натурні дослідження рівня шуму не далі 2,0м від обладнання і виміряти інструментальним способом на межі найближчого робочого місця рівень шуму (п.5.7, ДСП 173-96) [7]. На основі отриманих даних виконати, при потребі, шумопоглинаючі конструкції зі сторони зони завантаження та розвантаження, розрахованих на основі ДСТУ-Н Б В1.1-32:2014 [33]. Обов'язково проконтролювати дотримання норм охорони праці працівників виробничого цеху.

Основним шумозахисним заходом є планувальні заходи щодо розміщення приміщень з потенційно високим рівнем шуму, блоками окремо від приміщень з постійним перебуванням людей.

### 6.5. Компенсаційні заходи

Економічний збиток від викидів забруднюючих речовин в атмосферу, визначений у грошовому вираженні, розраховується відповідно до методики визначення розмірів платежів за забруднення навколишнього природного середовища. Платежі за викиди в атмосферу забруднюючих речовин стаціонарними джерелами забруднення компенсують економічний збиток від негативного впливу забрудненого атмосферного повітря на здоров'я людей, об'єкти житлово-комунального господарства, сільськогосподарські угіддя і т.д. Розмір плати визначається за формулою (ст. 249 Податкового кодексу України [34]):

$$П = \sum (Млі \times Нбі ),$$

де Млі – обсяг річного викиду і-ї забруднюючої речовини в межах ліміту, в т;

Нбі – норматив збору за тону і-ї забруднюючої речовини в межах ліміту, грн/т (визначається за ст. 243 Податкового кодексу України).

**Таблиця 28**

Назва речовини	Ліміт, т/рік	Норматив плати, грн/т	Сума, грн
Зважені речовини, недиференційовані за складом	0,15184	96,99	14,03
Діоксид азоту	0,0173	2574,43	42,42
Оксид вуглецю	0,0165	96,99	1,52
Оксид діазоту	0,00035	2574,43	0,86
Метан	0,00043	96,99	0,04
Вуглекислий газ	8,34*	30,00	0,00
<b>Всього</b>			<b>58,86</b>

\* - відповідно до п. 242.4. База оподаткування податком за викиди двоокису вуглецю за результатами податкового (звітного) року зменшується на обсяг таких викидів у розмірі 500 тонн за рік. Отже, база оподаткування становить 8,34 т/рік – 500,00 т/рік = 0,00 т/рік

## **6.6. Характеристика впливу об'єкта при виникненні аварійних ситуацій**

Ситуації, що супроводжуються залповими викидами забруднюючих речовин в атмосферу не відбуватимуться.

У період роботи і без неї накопичення природного газу та інших легкозаймистих та вибухонебезпечних речовин не відбувається.

При екстремально низькій середній температурі опалювального періоду потужність котла буде задіяна на максимальну величину, але не більше неї, тому величина забруднення навколишнього середовища може підвищитися до розрахункових величин, але не перевищуватиме їх.

Проведено ряд заходів для попередження розливу стічних вод.

## **6.7. Встановлення санітарно-захисної зони**

Згідно Додатку №4 до «Державних санітарних правил планування і забудови населених пунктів» № 173 від 19.06.1996 р. [35] нормативна санітарно-захисна зона для даного об'єкту становить 100,0 м.

Район розміщення об'єкту можна охарактеризувати як промзона. Найближча житлова забудова знаходиться на відстані  $\approx 800$  м у південно-західному напрямку (садибна забудова).

Всі нормативні значення СЗЗ, санітарні розриви та відстані витримані, тому вплив на соціально-побутові умови проживання населення – мінімальні.

*Відомості про уточнення санітарно-захисної зони з врахуванням рози вітрів*

У зв'язку з тим, що перевищення ГДК забруднюючих речовин за санітарно-захисною зоною не спостерігається, коригування розміру СЗЗ з врахуванням рози вітрів по формулах, наведених у ОНД-86 [8], не вимагається.

## **6.8. Методи та засоби контролю за становищем повітряного басейну**

Згідно чинних нормативних документів керівник об'єкту, експлуатація якого пов'язана з викидами забруднюючих речовин в атмосферу, зобов'язаний забезпечувати проведення власними силами (силами відомства) контролю за станом забруднення атмосферного повітря сельбищних територій в зоні впливу викидів об'єкта згідно з діючими стандартами та керівними документами. Перелік забруднюючих речовин, періодичність та точки відбору проб повітря повинні узгоджуватися з місцевими органами державного санітарного нагляду. У разі відсутності на підприємстві служби по охороні атмосферного повітря, лабораторії по контролю стану навколишнього природного середовища, керівнику об'єкта необхідно залучити для проведення контролю стану забруднення атмосферного повітря спеціалізовані організації та лабораторії, що атестовані органами Держстандарту України та МОЗ України у встановленому порядку.

Вибір точок відбору проб з джерел викидів в атмосферу проводиться працівниками служби контролю викидів підприємства. Відповідальність за правильність вибору точок відбору несе начальник служби контролю або особа, що замінює його на даному підприємстві.

При виборі точок відбору для джерел викидів різного типу необхідно виконувати вимоги, викладені в галузевих методичних вказівках по визначенню валових викидів шкідливих речовин в атмосферу.

При оцінці часових параметрів контролю викидів (періодичності і часу проведення замірів на джерелі) слід виходити з необхідності отримання достовірних даних про максимальне (г/с при періоді осереднення 20 хв.) і сумарному (т/рік) викиді кожної забруднюючої речовини.

Керівництво підприємства несе відповідальність за дотримання необхідних заходів техніки безпеки як при підготовці, так і при проведенні вимірювань.

Заміри кількості відхідних забруднюючих речовин з окремих технологічних агрегатів виконуються в газових потоках до очищення, а промислових викидів в атмосферу – після газоочисних і пиловловлюючих установок (при їх наявності) у точках на газоходах (трубах), зазначених у програмі проведення замірів.

На підставі виконаних вимірювань параметрів пилогазових потоків визначаються:

- обсяги газових потоків (куб. м/с) і швидкість на виході (м/с);
- кількість відхідних шкідливих речовин (т/рік);
- ступінь уловлювання шкідливих речовин в газоочисних і пилоуловлювальних установках (%);
- кількість шкідливих речовин, що викидаються в атмосферу – максимальне (г/с) і середнє значення (т/рік).

Річний викид не повинен перевищувати встановленого для даного джерела річного значення ГДВ (т/рік).

Максимальний викид не повинен перевищувати встановленого для даного джерела контрольного значення ГДВ (г/с).

При перевищенні нормативів ГДВ в результаті аварії підприємство зобов'язане в установленому порядку повідомити про це органам, що здійснюють державний контроль за охороною атмосферного повітря, і вжити заходів по ліквідації аварії.

## **6.9. Оцінка ризику впливу планованої діяльності на навколишнє середовище**

Оскільки об'єкт проектування не відноситься до об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку, то відповідно п. 2.45 ДБН А.2.2-1-2003 [6] оцінка ризику впливу планованої діяльності на навколишнє середовище не проводиться.

### **6.10. Заходи щодо запобігання розвитку аварій та локалізації викидів небезпечних речовин, забезпечення пожежної та вибухобезпеки**

Для забезпечення безпеки експлуатації протягом економічно обґрунтованого терміну експлуатації будівельного об'єкту в проекті прийняті наступні заходи:

-проекування, будівництво та технічне обслуговування у відповідності з порядком, передбаченим нормативними документами категорії А (організаційно-методичні норми, правила і стандарти);

-використання будівельних виробів із властивостями і характеристиками, що відповідають вимогам нормативних документів категорії В (технічні умови).

Забезпечення вимог безпеки експлуатації об'єкта на етапі розроблення проектною документації

Технічні рішення, прийняті у проекті, відповідають вимогам по забезпеченню механічного опору та стійкості; вимогам пожежної безпеки; забезпечення безпеки життя і здоров'я людини та захисту навколишнього середовища; безпеки експлуатації; захисту від шуму; вимогам економії енергії.

Сходи, пандуси, трапи запроектовані відповідно діючим нормам, на зовнішніх сходах використана неслизька плитка. Огорожі сходів, парпетів тощо розраховані на відповідне навантаження. Передбачене влаштування евакуаційного освітлення – у коридорах та сходових клітках. Висота приміщень, дверних прорізів, вікон відповідають діючим нормам та забезпечують безпечну експлуатацію будівлі.

#### ***Надійність та конструктивна безпека об'єкта***

Конструкції запроектовані таким чином, щоб навантаження на споруду під час зведення та експлуатації не приводила до руйнування її в цілому чи окремих її частин і деформацій, більших за ті, що допускаються будівельними

нормами. Згідно ДБН В.1.2-14-2018 [36] при розрахунках на забезпечення механічного опору та стійкості використовуються усталені та перехідні розрахункові ситуації.

Для забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівлі використовується клас відповідальності СС1. При цьому при розрахунках приймаються коефіцієнти відповідальності, що визначаються по ДБН В.1.2-14-2018 [36].

Конструкції запроектовані з відповідною межею вогнестійкості, яка гарантує при пожежі незруйновність основної частини об'єкту.

### ***Бар'єри безпеки і запобігання аваріям***

Для створення і забезпечення ефективності зазначених у ДБН В.1.2-14-2018 [36] бар'єрів безпеки у проекті передбачено наступні заходи:

- забезпечення потрібної якості матеріалів, конструкцій, виробів і якості проведення робіт шляхом організації вхідного, поопераційного і приймального контролю;
- експлуатація об'єкта у відповідності з проектною документацією;
- підтримання у належному стані важливих для безпеки об'єкта елементів, пристроїв і систем шляхом проведення необхідних профілактичних робіт;
- своєчасне діагностування, оцінювання технічного стану і вжиття необхідних заходів щодо усунення виявлених дефектів і пошкоджень;
- заходи із запобігання можливим причинам аварій, а саме – проектом передбачається система пожежної сигналізації, система оповіщення про пожежу.

### ***Особливості забезпечення безпеки експлуатації об'єкта на етапах виконання будівельно-монтажних робіт***

Відповідно до ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека в будівництві» [37] за здійснення контролю за станом охорони праці несе відповідальність підприємство, що здійснює БМР, на якому повинна бути організована служба охорони праці.

Для підтримання робочого стану конструкцій, повинні бути встановлені заходи у експлуатаційній документації з урахуванням умов експлуатації.

### ***Вимога «Безпека експлуатації» під час прийняття закінчених будівництвом об'єктів в експлуатацію***

Прийняття в експлуатацію об'єкта повинно здійснюватися на підставі акту готовності об'єкта до експлуатації.

На об'єкті повинні бути виконані всі передбачені проектною документацією згідно із державними будівельними нормами, стандартами і правилами роботи, а також змонтоване і випробуване обладнання, проведені пусконаладжувальні роботи згідно з технологічним регламентом, створено безпечні умови для роботи виробничого персоналу та перебування людей відповідно до вимог нормативно-правових актів з охорони праці та промислової безпеки, пожежної та техногенної безпеки, екологічних і санітарних норм.

### ***Заходи щодо запобігання пожежі та пожежного захисту***

Загальні вимоги вибухопожежної безпеки, що поширюються на виробництва і споруди, які будуються та експлуатуються, встановлюються "Правилами пожежної безпеки в Україні". Пожежна безпека повинна забезпечуватись шляхом проведення заходів, спрямованих на попередження пожеж, забезпечення безпеки людей, зниження матеріальних втрат. Пожежна

безпека досягається запобіганням утворенню горючої суміші і утворення джерел запалення в горючому середовищі.

При проектуванні будівлі враховано протипожежні та дорожньо-транспортні вимоги.

Згідно з таблицею 1 ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва» [38] ступінь вогнестійкості будівлі – Ша, визначена межами вогнестійкості його будівельних конструкцій і межами поширення вогню по цих конструкціях. В частині внутрішнього планування будівлі, прийнятих конструктивних рішень та матеріалів, цех відповідає вимогам існуючих нормативних документів. Прийняті показники меж вогнестійкості будівельних конструкцій та межі поширення вогню по них представлені в таблиці:

**Таблиця 29**

Ступінь вогнестійкості	Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій (у хвиликах) та максимальні межі поширення вогню по них (см)						
	Стіни			Колони	Сходові площадк и, косоури, сходи	Перекрытия міжповерхові	Елементи суміщених покриттів (балки)
	Несучі та сходових кліток	Зовнішні не несучі	Внутрішні не несучі (перегородки)				
1	2	3	4	5	6	7	8
Ша	REI 60 M0	REI 30 M0	E 15 M1	R 15 M0	R 60 M0	REI 15 M0	R 15 M0

Опорядження фасадів та внутрішнє оздоблення приміщення передбачене із використанням негорючих матеріалів, і які відповідають вимогам норм радіаційної безпеки і мають висновок санітарно-епідеміологічної експертизи на відповідність діючому санітарному законодавству.

Матеріали опорядження та покрівлі повинні мати сертифікати відповідності, видані ДСНС України.

Кількість та ширина евакуаційних виходів відповідає чинним нормативним вимогам до виробничих та адміністративних будівель:

-виробнича зона має окремі виходи на зовні, так і виходи (хвіртки) вмонтовані в ворота.

Приміщення будівлі комплектуються переносними вогнегасниками типу ВВК-5. Матеріали оздоблення та покрівлі повинні мати сертифікати відповідності, видані МНС України.

Початок роботи експлуатації будівлі без дозволу органів державного пожежного нагляду забороняється.

У будівлі передбачене аварійне освітлення, яке передбачає освітлення безпеки та освітлення евакуаційне з відповідним маркуванням світильників спеціальними позначками. На шляхах евакуації людей встановлено світлові позначки “Вихід”. Евакуаційне освітлення та світлові покажчики “Вихід” вмикаються при спрацюванні приладу автоматичної пожежної сигналізації.

## Розділ 7

## КІЛЬКІСНА ОЦІНКА ЗАБРУДНЮВАЧІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА І ЗАСОБИ ЇХ ЗНЕШКОДЖЕННЯ

**Таблиця сумарних викидів забруднюючих речовин в атмосферне  
повітря. 1 рік функціонування після будівництва об'єкта**

Таблиця 30

Забруднююча речовина	Величина викиду	
	г/с	т/рік
Діоксид азоту	0,01458040	0,02360158
Оксид вуглецю	0,01774868	0,05199623
Діазоту оксид (N <sub>2</sub> O)	0,00027000	0,00035000
Метан	0,00034000	0,00043000
Вуглекислий газ	6,59000000	8,34000000
Зважені речовини, недиференційовані за складом	0,15941000	0,96470000
Діоксид сірки	0,00011550	0,00080376
Сажа	0,00015028	0,00103666
Неметанові леткі органічні сполуки	0,00084306	0,00646119
<b>Всього, величина викиду</b>	<b>6,78345792</b>	<b>9,38937942</b>

Всі забруднюючі речовини не утилізуються і розсіюються в атмосферному повітрі. Системи рекуперації не передбачаються.

Інших видів викидів при експлуатації об'єкту не створюється.

### 7.1. Відходи

Поводження з відходами підприємства, їх складування та утилізація виконується у відповідності до нормативно-правових документів:

1. Закон України «Про охорону навколишнього середовища» від 26.06.1991 р. стаття 44 [11].

2. Закон України «Про відходи» від 05.03.1998 р. [29].

3. Постанова КМУ «Про затвердження порядку ведення державного обліку та паспортизації відходів» від 01.11.1999 р. [39].

4. Постанова КМУ «Про затвердження інструкції про зміст і складання порядку ведення реєстру місць видалення відходів» від 03.08.1998 р. [40].

Вивезення побутових відходів відбуватиметься по мірі накопичення у контейнерах згідно договірних умов.

Дані по відходам, які утворюються на об'єкті та підлягають видаленню приводяться в таблиці 31.

### **Розрахунок обсягів утворення відходів**

#### **7.2. Відходи комунальні змішані в т.ч. побутове сміття**

Кількість побутових відходів розраховується згідно «Норм надання послуг з вивезення побутових відходів у місті Києві на 2018 – 2022 роки», затверджених розпорядженням виконавчого органу Київської міської ради (КМДА) від 04.04.2018 № 551 [41].

Для адміністративних та громадських установ норма утворення відходів на одне робоче місце становить 99,4 кг/рік.

Чисельність персоналу згідно штатного розкладу становить 15 осіб.

$P = 1,491$  т/рік.

Побутові відходи зберігаються у контейнерах, що розміщені на території об'єкта для їх подальшого вивезення спеціалізованим транспортом згідно договірних відносин.

Орієнтовний склад твердих побутових відходів (відповідно до навчального посібника «Поводження з відходами. Санітарне очищення населених пунктів», Харків, 2010) [42]:

- макулатура – 23 %;
- харчові відходи – 41,2 %;
- деревина – 4 %;
- чорний метал – 4,5 %;
- кольоровий метал – 0,3 %;
- текстиль – 7 %;
- скло – 8 %;
- шкіра, резина – 4 %;
- пластмаса – 5 %;
- інші – 3 %.

Відходи як вторинна сировина становлять 55,8% від загальної кількості, харчові та інші – 44,2 %.

Організація роздільного збирання ТПВ відповідно до «Методики роздільного збирання побутових відходів», затвердженої Наказом Мінрегіону України від 01.08.2011р. № 133 [43] передбачається за технологічною схемою 1, якою передбачено встановлення двох контейнерів.

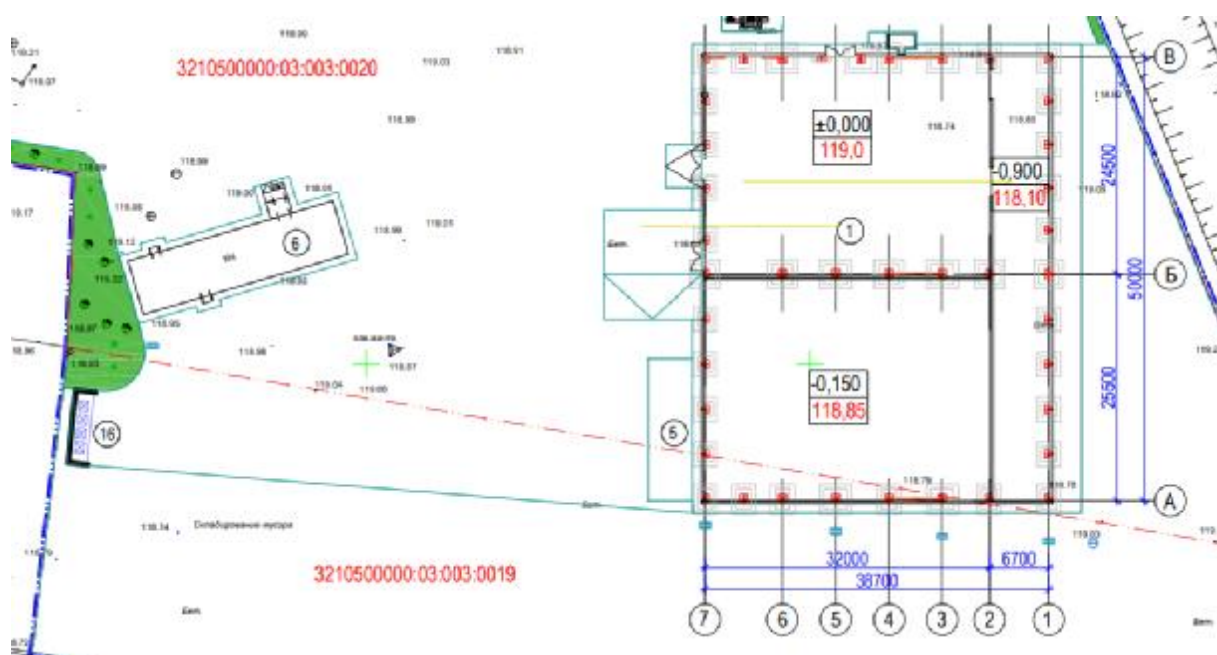
*Перший контейнер* – блакитного кольору з написом "Вторинна сировина" – призначений для збирання відходів як вторинної сировини (макулатура, деревина, чорний та кольоровий метал, текстиль, скло, шкіра, резина, пластмаса), окрім органічної складової побутових відходів.

*Другий контейнер* – сірого кольору – призначений для збирання решти змішаних відходів, у тому числі органічної складової побутових відходів.

Технологічна схема 1 передбачає централізоване перевезення зібраних окремо в одному контейнері відходів як вторинної сировини на підприємства сортування або перероблення твердих побутових відходів (*див.рис.7.1*).

Відповідно до п.1.7. «Методики роздільного збирання побутових відходів», затвердженої Наказом Мінрегіону України від 01.08.2011 р. № 133 [43] великогабаритні та ремонтні побутові відходи збираються окремо в

контейнерах місткістю 8 м<sup>3</sup> і більше, які розташовуються на спеціальних майданчиках з твердим покриттям.



*Рис.7.1 – Схема розміщення підприємства, майданчик для сміття №16 на плані.*

### ***Розрахунок маси компонентів твердих побутових відходів***

Відповідно до п. 2.5. «Методики роздільного збирання побутових відходів», затвердженої Наказом Мінрегіону України від 01.08.2011 р. № 133 [43] розрахунок кількості однієї складової побутових відходів як вторинної сировини в загальній масі побутових відходів проводять за формулою:

$$M_i = d / 100 \times M_{\text{заг}}, \text{ кг},$$

де:  $M_i$  - маса однієї складової побутових відходів як вторинної сировини у загальній масі побутових відходів;

d - вміст у відсотках однієї складової побутових відходів як вторинної сировини у загальній масі відходів, %;

- Мзаг - загальна маса ТПВ, т.
- Отже, річна маса відходів по компонентам становитиме:
- макулатура:  $23/100 \times 1,491 = 0,343$  т/рік;
- харчові відходи:  $41,2/100 \times 1,491 = 0,614$  т/рік;
- деревина:  $4/100 \times 1,491 = 0,060$  т/рік;
- чорний метал:  $4,5/100 \times 1,491 = 0,067$  т/рік;
- кольоровий метал:  $0,3/100 \times 1,491 = 0,004$  т/рік;
- текстиль:  $7/100 \times 1,491 = 0,104$  т/рік;
- скло:  $8/100 \times 1,491 = 0,119$  т/рік;
- шкіра, резина:  $4/100 \times 1,491 = 0,060$  т/рік;
- пластмаса:  $5/100 \times 1,491 = 0,075$  т/рік;
- інше:  $3/100 \times 1,491 = 0,045$  т/рік.

Відходи як вторинна сировина становлять 0,832 т/рік від загальної кількості, харчові та інші – 0,659 т/рік.

### Загальна кількість твердих відходів, що утворюється протягом року експлуатації об'єкту

*Таблиця 31*

Найменування видів відходів	Відходи, що утворилися на об'єкті протягом року		Код відходів	Місце утилізації, знешкодження або захоронення відходів
	Кількість утворених відходів, т	Клас небезпек		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Макулатура паперова та картонна	0,343	4	7710.3.1.01	Передаються на утилізацію для повторного використання
Відходи кухонні органічні, придатні для компостування	0,614	4	7710.3.1.11	Передаються на утилізацію для захоронення на полігоні ТПВ

Деревина та вироби з деревини зіпсовані або використані	0,060	4	7710.3.1.10	Передаються на утилізацію для повторного використання
Брухт чорних металів дрібний інший	0,067	4	7710.3.1.08	Передаються на утилізацію для повторного використання
Брухт кольорових металів дрібний інший	0,004	4	7710.3.1.09	Передаються на утилізацію для повторного використання
Обрізь та залишки матеріалів текстильних	0,104	4	7710.3.1.15	Передаються на утилізацію для повторного використання
Тара скляна використана та бій скла (за винятком відходів тари, що утворилися під час перевезень та тари аптечної)	0,119	4	7710.3.1.02	Передаються на утилізацію для повторного використання
Вироби та матеріали гумові зіпсовані або відпрацьовані	0,060	4	7710.3.1.17	Передаються на утилізацію для повторного використання
Суміш відходів, матеріалів та виробів з пластмас інших, що не підлягає спеціальному обробленню	0,075	4	7710.3.1.05	Передаються на утилізацію для повторного використання
Відходи комунальні (міські) змішані в т.ч. сміття з урн	0,045	4	7720.3.1.01	Передаються на утилізацію для захоронення на полігоні ТПВ
<b>Всього</b>	<b>1,491</b>			

## Розділ 8

### КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ПРОЕКТУЄМОГО ОБ'ЄКТА НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАЛИШКОВИХ ВПЛИВІВ

Перелік очікуваних впливів проекрованої діяльності на довкілля об'єкту «Нове будівництво комплексу з виробництва дрібно штучних бетонних виробів, за адресою: Київська область, місто Бориспіль, вулиця Запорізька, 38», представлений у Заяві про наміри:

- *клімат і мікроклімат*: не передбачається;
- *повітряне середовище*: викиди від технологічних процесів виробництва бетонних виробів, автотранспорту та від твердопаливного котла – вплив в межах нормативів;
- *водне середовище*: не передбачається;
- *грунт*: при експлуатації – не передбачається. Вплив відбудуватиметься лише при будівництві;
- *рослинний і тваринний світ, заповідні об'єкти*: впливає в межах нормативів;
- *навколишнє соціальне середовище (населення)*: впливає;
- *навколишнє техногенне середовище*: впливає.

До залишкових впливів відноситься забруднення атмосферного повітря забруднюючими речовинами від твердопаливного котла, автотранспорту та від технологічних процесів виробництва бетонних виробів.

## Висновки

Даним проектом передбачається нове будівництво комплексу з виробництва дрібно штучних бетонних виробів, за адресою: Київська область, місто Бориспіль, вулиця Запорізька, 38. Даний об'єкт є значним вкладом в розвиток економіки України у сфері виробничої інфраструктури.

Проектом було передбачено організацію технологічного процесу, та визначено перелік очікувальних впливів від джерел забруднення на довкілля. За кількістю проаналізованих залишкових впливів підприємство відноситься до безпечного для довкілля.

Продукція, що планується виготовлятися на даному підприємстві (фігурні елементи мощення) відносяться до екологічно чистих та безпечних матеріалів для працівників виробництва, користувачів, для довкілля місцевості.

Однак, сам комплекс впливає на деякі складові навколишнього середовища:

1) під час будівництва комплексу передбачається руйнування верхніх шарів *грунту* внаслідок застосування будівельної техніки (під час влаштування фундаментів цеху, бетонної основи для агрегатів, тощо);

2) під час експлуатації підприємства очікується вплив на *повітряне середовище* [50] через роботу наступного обладнання: вібросито, силоси (7 шт.), бетонно-змішувальний вузол [44]. Зберігання та використання сировини у відведених місцях на території: пісок, щебень різної фракції.

3) для повноцінного реалізації підприємства буде застосовуватися логістика, тому на території передбачається рух різного автотранспорту (бетоновози, будівельна техніка, фури для зв'язку із постачальниками, легкові автомобілі).

4) опалення діючих на території адміністративних будівель планується здійснювати від твердопаливної котельні, викиди від дії якої також впливають на *повітряне середовище*.

Щоб зробити процес виробництва більш чистим та безпечним для довкілля та працівників можна застосувати наступні методи:

- 1) по периметру території висадити дерева які мають відмінну властивість фільтрувати повітря (тополя, каштан, липа, бузок, ялинка). (термін експлуатації комплексу передбачено на 60 років) [49];
- 2) накрити профнастилом обладнання, в якому буде відбуватися процес змішування сипучих матеріалів для локального затримання летючих пильних речовин (що може слугувати простою та ефективною перешкодою для потрапляння дощових вод на агрегати);
- 3) підібрати та монтувати на кожен силос очищувальну установку (циклон із фільтруючим рукавом всередині) із врахуванням відповідності їх характеристики згідно паспорту та об'єму частинок пилу виділяємих при активізації силосу;
- 4) дотримання працівниками норм охорони праці на території джерел забруднення: використанні респіраторів та засобів збереження слуху.

Безкомпромісне дотримання правил охорони праці та дбайливе використання методів охорони довкілля забезпечує стабільну економіку сьогодні і безпечне майбутнє наступним поколінням.

### Список використаної літератури

№	<i>Джерело інформації</i>
	<b>Сторінки з веб-сайтів</b>
[1]	Підприємство – це. веб-сайт. URL: <a href="https://uk.wikipedia.org/wiki/Підприємство#Принципи_підприємства">https://uk.wikipedia.org/wiki/Підприємство#Принципи_підприємства</a>
	<b>Законодавчі і нормативні документи (інструкції, накази)</b>
[2]	ДБН А.2.2-3-2014 «Склад та зміст Проектної Документації».
	<b>Проектна документація</b>
[3]	Проектна документація виконана Генпроектувальником ТОВ «АлКПро»: ОВНС (ФОП Андріяка О.О.), Том 1-Пояснювальна записка, Том 2-Архітектурні рішення, Том 3-Генеральне розпланування, Том 9-Проект організації будівництва.
	<b>Сторінки з веб-сайтів</b>
[4]	Тротуарна плитка Бориспіль: веб-сайт. URL: <a href="https://zavodfem.com.ua/тротуарная-плитка-борисполь">https://zavodfem.com.ua/тротуарная-плитка-борисполь</a>
[5]	Екологічно чисте виробництво – це. веб-сайт. URL: <a href="https://uk.wikipedia.org/wiki/Екологічно_чисте_підприємство">https://uk.wikipedia.org/wiki/Екологічно_чисте_підприємство</a>
	<b>Законодавчі і нормативні документи (інструкції, накази)</b>
[6]	ДБН А.2.2-1-2003 «Склад та зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд».
[7]	ДСП 173-96 «Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів».
[8]	ОНД-86 «Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий».
[9]	ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія».

[10]	«Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами» (Донецьк-2004).
	<b>Законодавчі документи</b>
[11]	Закон України «Про охорону навколишнього середовища».
[12]	Закон «Про охорону атмосферного повітря».
[13]	Закон України «Про природно-заповідний фонд України».
	<b>Законодавчі і нормативні документи (інструкції, накази)</b>
[14]	«Методика розрахунку викидів забруднюючих речовин пересувними джерелами» УкрНТЕК, Донецьк-1999.
[15]	«Норми надання послуг з вивезення побутових відходів у місті Києві на 2018 – 2022 роки», затверджених розпорядженням виконавчого органу Київської міської ради (КМДА) від 04.04.2018 № 551.
[16]	«Збірник методик по розрахунку викидів в атмосферу забруднюючих речовин різними виробництвами» УДК 504.064.38.
[17]	«Збірник методик по розрахунку вмісту забруднюючих речовин у викидах від неорганізованих джерел забруднення атмосфери» УкрНТЕК, Донецьк, 1994.
	<b>Законодавчі і нормативні документи (інструкції, накази)</b>
[18]	ДБН В.2.2-12:2019 "Планування і забудова територій".
[19]	ДСП 173-96 «Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів».
[20]	ДБН В.1.1.7-2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва».
[21]	ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія».
[22]	ДБН В.1.1-25-2009 "Захист від небезпечних геологічних процесів. Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення".
[23]	Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» від 23.05.2017 № 2059-VIII (Редакція станом на 13.05.2022).

[24]	«Норми витрат палива і мастильних матеріалів на автомобільному транспорті», затверджені наказом Мінтрансу України від 10.02.1998р. №43.
[25]	Наказ Мінекоресурсів України (лист № 2464/19/4-10 від 15.03.2006 р.).
[26]	«Правила приймання поверхневого стоку у київську міську дощову каналізацію», затверджених рішенням Київської міської ради від 24.01.2008 р. № 67/4539.
[27]	ДБН В.1.1-12:2014 "Будівництво в сейсмічних районах України" (зі змінами від 2019 р.).
[28]	Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності» № 3038-VI від 17.02.2011 р.
[29]	Закон України «Про відходи» №187/98-ВР від 1998-03-05.
[30]	ДБН А.3.1-5-2016 «Організація будівельного виробництва».
[31]	Методичні вказівки. РД 52.04.52-85 "Регулювання викидів при несприятливих метеорологічних умовах", 1987 р.
[32]	ДБН В.1.1-31:2013 «Захист територій, будинків і споруд від шуму».
[33]	ДСТУ–Н Б В1.1-32:2014 «Настанова з проектування котлованів для улаштування фундаментів і заглиблених споруд».
[34]	Податковий кодекс України.
[35]	«Державні санітарні правила планування і забудови населених пунктів» № 173 від 19.06.1996 р.
[36]	ДБН В.1.2-14-2018 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд».
[37]	ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека в будівництві».
[38]	ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва».

[39]	Постанова КМУ «Про затвердження порядку ведення державного обліку та паспортизації відходів» від 01.11.1999 р.
[40]	Постанова КМУ «Про затвердження інструкції про зміст і складання порядку ведення реєстру місць видалення відходів» від 03.08.1998 р.
[41]	«Норм надання послуг з вивезення побутових відходів у місті Києві на 2018 – 2022 роки», затверджених розпорядженням виконавчого органу Київської міської ради (КМДА) від 04.04.2018 № 551.
[42]	«Поводження з відходами. Санітарне очищення населених пунктів», Харків, 2010.
[43]	«Методики роздільного збирання побутових відходів», затвердженої Наказом Мінрегіону України від 01.08.2011р. № 133.
<b>Сторінки з веб-сайтів</b>	
[44]	Бетоннозмішувальні установки від виробника. веб-сайт. URL: <a href="https://karmel.com.ua/ua/g776710-betonosmesitelnye-ustanovki">https://karmel.com.ua/ua/g776710-betonosmesitelnye-ustanovki</a>
[45]	Виробнича інфраструктура: веб-сайт. URL: <a href="https://uk.wikipedia.org/wiki/Виробнича_інфраструктура">https://uk.wikipedia.org/wiki/Виробнича_інфраструктура</a>
[46]	ФЕМ і тротуарна плитка – одне і теж? веб-сайт. URL: <a href="https://trivita.ua/ua/blog/fem-i-trotuarnaya-plitka-odno-i-tozhe">https://trivita.ua/ua/blog/fem-i-trotuarnaya-plitka-odno-i-tozhe</a>
[47]	ТОП-100 найбільших підприємств-забруднювачів. веб-сайт. URL: <a href="https://mepr.gov.ua/news/34251.html">https://mepr.gov.ua/news/34251.html</a>
[48]	Найзабрудненіший – Київ. Екологічний рейтинг областей України 2022. веб-сайт. URL: <a href="https://focus.ua/uk/ratings/504721-ekologicheskiy-reyting-oblastey-ukrainy-2021">https://focus.ua/uk/ratings/504721-ekologicheskiy-reyting-oblastey-ukrainy-2021</a>
[49]	Легкі планети. Які дерева краще всього очищають повітря і чому. веб-сайт. URL: <a href="https://publish.com.ua/nashi-dni/legki-planeti-yaki-dereva-krashche-vsogo-ochishchayut-povitrya-i-chomu.html">https://publish.com.ua/nashi-dni/legki-planeti-yaki-dereva-krashche-vsogo-ochishchayut-povitrya-i-chomu.html</a>
[50]	Актуальні питання забруднення атмосферного повітря. веб-сайт. URL: <a href="https://www.dei.gov.ua/posts/1563">https://www.dei.gov.ua/posts/1563</a>