



USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ



**ІНСТИТУТ
МІСЦЕВОГО
РОЗВИТКУ**

Оцінка впливів на навколишнє середовище від реконструкції котельні з установкою котла, що працюватиме на альтернативному виді палива (соломі)

Підготовлено в рамках виконання Угоди про спільні дії AID-121-A-13-00002 від 23 травня 2013 р. між Агентством США з міжнародного розвитку (USAID) та ВБО «Інститут місцевого розвитку» для виконання Проекту «Місцеві альтернативні джерела енергії: м. Миргород»

Завдання 3.1

Інститут місцевого розвитку
04070 м. Київ, вул. Ігорівська 14 А
Тел: +38 044 428 7610/11, факс: +38 044 428 7612
office@mdi.org.ua, www.mdi.org.ua

**Березень 2014 р.
Київ, Україна**

Погляди авторів, викладені у цьому документі, не обов'язково відображають думку Агентства США з міжнародного розвитку або уряду Сполучених Штатів Америки



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



**MUNICIPAL
DEVELOPMENT
INSTITUTE**

Environmental Impact Assessment – Installation of a boiler that would use straw as a bio-fuel in the framework of the USAID LAESM Project

Prepared in the framework of the Cooperative Agreement No.AID-121-A-13-00002 of May 23, 2013, between USAID and All-Charitable Organization “Municipal Development Institute” for implementation of the USAID Project
“Local Alternative Energy Solutions in Myrhorod”

Subtask 3.1

Municipal Development Institute
14A, Ihorivska St., Kyiv 04070 Ukraine
Tel: +38 044 428 7610/11, Fax: +38 044 428 7612
office@mdi.org.ua, www.mdi.org.ua

**March 2014
Kyiv, Ukraine**

Views of the authors represented in this publication do not necessarily reflect the opinion of the US Agency for International Development or that of the United States Government

ЗМІСТ

Executive Summary	5
Вступ.....	7
1. Підстави для проведення ОВНС.....	9
1.1 Відомості про документи, що є підставою для проведення ОВНС	9
1.2 Перелік джерел потенційного впливу планованої діяльності на навколишнє середовище.....	9
1.3 Розгляд альтернативних варіантів планованої діяльності	9
1.4 Стисла характеристика видів впливів планованої діяльності на навколишнє середовище та їх перелік	10
1.5 Перелік екологічних, санітарно-епідеміологічних, протипожежних і містобудівних обмежень.....	11
1.6 Перелік попередніх погоджень.....	11
1.7 Перелік інформаційних джерел, що їх було використано при розробленні матеріалів ОВНС.....	12
2. Фізико-географічні особливості району і майданчика розміщення об'єкту проектування	13
2.1 Метеорологічні умови	13
2.2 Фонові концентрації забруднюючих речовин в атмосферному повітрі.....	13
2.3 Розміщення ділянки по відношенню до навколишніх об'єктів.....	14
3. Загальна характеристика об'єкту проектування і господарської діяльності у зоні його впливу.....	15
3.1 Загальна характеристика планованої діяльності.....	15
3.2 Характеристика технологічного процесу та обладнання.....	15
3.3 Дані про ресурси, що споживаються.....	16
4. Оцінка впливу на повітряне середовище	17
4.1 Кількісний та якісний перелік джерел викидів	17
4.2 Розрахунки приземних концентрацій забруднюючих речовин.....	18
4.3 Результати розрахунків розсіювання	18
4.4 Визначення розмірів санітарно-захисної зони	19
4.5 Заходи щодо охорони атмосферного повітря від забруднення	19
4.6 Заходи щодо охорони атмосферного повітря при несприятливих метеорологічних умовах.....	20
5. Мікроклімат	21
6. Оцінка впливу на водне середовище.....	21
7. Оцінка впливу на земельні ресурси.....	21

8. Оцінка впливів на рослинний і тваринний світ, заповідні об'єкти.....	22
9. Поводження з відходами	22
10. Відомості про кошторисну вартість об'єкту і робіт, які пов'язані з виконанням природоохоронних заходів.....	23
11. Оцінка можливого шумового навантаження.....	23
12. Джерела ультразвуку, електромагнітних та іонізуючих випромінювань.....	25
13. Оцінка впливу на соціально-економічні умови населення	25
14. Оцінка впливів планованої діяльності на навколишнє техногенне середовище	26
15. Оцінка можливості виникнення та розвитку аварійних ситуацій.....	26
16. Оцінка ризику впливу планованої діяльності на навколишнє середовище	27
16.1 Загальна частина.....	27
16.2 Оцінка ризику впливу планованої діяльності на здоров'я населення.....	27
16.3 Оцінка соціального ризику впливу планованої діяльності	30
17. Комплексні заходи щодо забезпечення нормативного стану довкілля та екологічної безпеки	31
18. Висновки	32
20. Заява про екологічні наслідки діяльності	32
Додаток 1. Завдання на розробку матеріалів ОВНС.....	35
Додаток 2. Заява про наміри.....	36
Додаток 3. Розрахунок кількості забруднюючих речовин, які утворюються при будівництві (по технологічних процесах, які пов'язані із забрудненням навколишнього середовища)	38
Додаток 4. Матеріали техніко-економічної і екологічної оцінки альтернативних варіантів	41
Додаток 5. Кошторис витрат на охорону довкілля	42
Додаток 6. Розрахунок збору за забруднення довкілля.....	43
Додаток 7. Зведена таблиця викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря	44
Додаток 8. Розрахунки викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря	45

Executive Summary

This Report, *“Environmental Impact Assessment – Installation of a boiler that would use straw as a bio-fuel in the framework of the USAID LAESM Project,”* was prepared by the Private Enterprise “Energobud”, a subcontractor of the All-Ukrainian Charitable Organization “Municipal Development Institute” for the fulfillment of the Subtask 3.1 of the Work Plan of the USAID Project “Local Alternative Energy Solutions in Myrhorod” (LAESM).

The Environmental Impact Assessment (EIA) of the reconstruction of the gas boiler house and installation of a bio-fuel boiler that would use straw as a solid bio-fuel was prepared in order to determine the sanitary protection zone for the boiler house location. The EIA will also help determine the practicability, possibility, and acceptability of the envisaged activities according to item 5.9 of the Changes to state norms DSP-173-96* and justification of economic, technical, organizational, sanitary, and state and legal, and other measures regarding environmental safety. The envisaged installation of the bio-fuel boiler is governed by the Law of Ukraine “On alternative fuels” #1391- XIV dated January 14, 2000.

For the EIA, the Private Enterprise “Energobud” used the Feasibility Study “Reconstruction of the boiler house and installation of a bio-fuel boiler that would use straw as an alternative fuel on 8, Spartakivsky Prov. in Myrhorod of Poltava Oblast” as the source data. The Feasibility Study was also prepared by the Private Enterprise “Energobud”.

The EIA describes the character and the degree of all potential environmental impacts which may occur during the reconstruction and further operation of the boiler house. It also presents the prevention measures such as the efficient consumption of natural resources, protection of the atmosphere, protection of the superficial and underground waters, and of soil around the boiler house. Besides, it also recommends the ways of returning to the standard environmental conditions, and provides the assessment of the effectiveness of engineering solutions and actions regarding the elimination or mitigation of the negative impact on the environment and on the health of the population.

The given Report consists of 18 sections and annexes.

Section 1 describes the reasons of preparation of the Environmental Impact Assessment, including governing documents, potential sources of impact on the environment, impact types, and information sources.

Section 2 presents the physical and geographic features of the area where the boiler house is located, including the meteorological conditions, background concentration of pollutants in the atmosphere, disposition of the boiler location against other objects, etc.

Section 3 consists of the general description of the boiler house and of the activities which are carried out around it, including the general description of the planned activities, the technological process and equipment, and the resources which are consumed.

Section 4 presents the assessment of the impact on air, including the quantitative and qualitative description of the sources of emissions, calculations of the surface concentrations of pollutants, results of dispersion calculations, the size of the sanitary and protection zone, protection of the atmosphere from pollution, including under the unfavorable meteorological conditions.

This Report also describes:

- the microclimate (Section 5),
- water impact assessment (Section 6),

- land impact assessment (Section 7),
- flora and fauna assessment, and assessment on the protection objects (Section 8),
- waste management (Section 9),
- estimated cost of the reconstruction works and environment protection activities (Section 10),
- assessment of the possible noise (Section 11),
- sources of ultrasound, and electromagnetic and ionizing radiation (Section 12),
- assessment of the social and economic impact on the population (Section 13),
- assessment of the planned activities on the anthropogenic environment (Section 14);
- assessment of the risk of emergency situations (Section 15);
- assessment of the impact of the planned activities on the health of the population, including the social impact (Section 16),
- a package of activities which would protect the environment and create conditions for the ecological safety (Section 17).

Section 18 presents the following conclusions:

- The document “Reconstruction of the boiler house and installation of the bio-fuel boiler that would use the alternative fuel (straw) on 8, Spartakivsky Prov. in Myrhorod of Poltava Oblast” has been prepared with consideration of the nature-conservation legislation therefore the negative impact on the environment within the location of the boiler house is either completely prevented or minimized.
- The engineering and technological solutions, which would be applied during the reconstruction works and during the operation of the bio-fuel boiler, allow for keeping to the boundary values of concentrations of pollutants in the air.
- The engineering solutions won’t result in the increased negative impact on the health of the population and on the changes in the quantitative features of the local environment.
- The impact on the environment from the operation of the bio-fuel boiler is insignificant.
- Based on the engineering solutions, the ecological risk from the reconstruction works at the boiler house is minimal and acceptable.

Вступ

Цей Звіт «Оцінка впливів на навколишнє середовище від реконструкції котельні з установкою котла, що працюватиме на альтернативному виді палива (соломі)» був підготовлений ПП «Енергобуд» за договором з ВБО «Інститут місцевого розвитку» в рамках виконання завдання 3.1 Робочого плану на 2014 р. Проекту USAID «Місцеві альтернативні джерела енергії: м. Миргород». Керівник розробки ОВНС з боку ПП «Енергобуд» - Борщов С.В., кваліфікаційний сертифікат виконавця робіт із захисту навколишнього природного середовища АР №001890 .

Оцінка впливів на навколишнє середовище (ОВНС) від реконструкції котельні з установкою котла, що працюватиме на альтернативному виді палива (соломі), виконана з метою встановлення санітарно-захисної зони для котельні, як виробничого підприємства, а також для виявлення можливості, доцільності і прийнятності планованої діяльності у відповідності до п. 5.9 Змін. ДСП-173-96* і обґрунтування економічних, технічних, організаційних, санітарних, державно-правових та інших заходів щодо забезпечення безпеки довкілля.

Для розробки розділу ОВНС в якості вихідних даних використовується техніко-економічне обґрунтування (ТЕО) «Реконструкція котельні з установкою котла, працюючого на альтернативному виді палива (соломі) в м. Миргород Полтавської області по провулку Спартаківській, 8». ТЕО розроблено ПП «Енергобуд».

Планована діяльність із встановлення котла, що працюватиме на альтернативному виді палива, виконується на підставі Закону України «Про альтернативні види палива».

У розділі ОВНС визначені характер і ступінь всіх потенційних видів впливів на навколишнє середовище при реконструкції об'єкта та при його подальшій експлуатації, розроблені заходи щодо запобігання негативного впливу на довкілля, а саме: раціональне використання природних ресурсів, захист атмосферного повітря, поверхневих і підземних вод і ґрунту від забруднення в районі розміщення об'єкта – у м. Миргород Полтавської області. Крім того, визначені шляхи і способи нормалізації стану навколишнього природного середовища, надані оцінки ефективності технічних рішень та заходів щодо ліквідації або пом'якшення можливого негативного впливу на навколишнє середовище і здоров'я населення.

Характеристика видів впливів планованої діяльності на компоненти навколишнього середовища наступні:

- *на клімат і мікроклімат* – негативних впливів не передбачається;
- *на геологічне середовище* – вплив на геологічне середовище носить локальний характер і здійснюється лише в частині, пов'язаній з виконанням будівельних робіт. Після виконання будівельних робіт геологічне середовище відновлюється;
- *на земельні ресурси* – котельня, на якій передбачаються роботи з реконструкції, розташована на території, що належить КП «Миргородтеплоенерго» і додаткової земельної ділянки не потрібно;
- *на ґрунти* – негативних впливів не передбачається;
- *на атмосферне повітря* – викиди від котельні, що працює на природному газі, і викиди від твердопаливного котла;

- *на водні ресурси* – вплив пов’язаний з використанням води на господарсько-побутові та виробничі потреби. Витрати води на виробничі потреби складає 4.48 м³/добу, на господарсько-побутові потреби – 2.25 м³/добу. Побутові стоки відводяться в існуючу міську мережу каналізації (система господарсько-побутової каналізації реконструкції не вимагає). З метою зменшення водоспоживання технологічні стоки, які за складом відносяться до умовно-чистих, накопичуються в колодязі для збору стоків і в подальшому можуть використовуватись. Кількість умовно-чистих стоків від котельні складає 4.15 м³/добу, господарсько-побутових стоків – 2.25 м³/добу;
- *на рослинний і тваринний світ, заповідні об’єкти* – впливу на рослинний, тваринний світ і заповідні об’єкти не передбачається;
- *техногенне та соціальне середовищу* – на техногенне не впливає; на соціальне - позитивний вплив пов’язаний із створенням високоінтелектуальних робочих місць.

У зв’язку з будівництвом та подальшою діяльністю об’єкта, що проектується, утворюватимуться побутові і виробничі відходи (див. Розділ 9), які, згідно з договорами з комунальними службами, вивозяться на полігони твердих побутових відходів, а також утилізуються на спецпідприємствах.

1. Підстави для проведення ОВНС

1.1 Відомості про документи, що є підставою для проведення ОВНС

Підставою для розробки розділу ОВНС («Оцінка впливів на навколишнє середовище») в складі техніко-економічного обґрунтування (ТЕО) «Реконструкція котельні з установкою котла, працюючого на альтернативному виді палива (соломі) у м. Миргород Полтавської області по провулку Спартаківський, 8» є:

- законодавчі акти держави, закони і постанови Кабінету Міністрів України, перелік яких наведений у Додатку 11 розділу ОВНС;
- Накази Міністерства екології і природних ресурсів України, Міністерства охорони здоров'я України;
- Державні будівельні норми ДБН А.2.2-1-2003* «Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на оточуюче середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будівель і споруд»;
- Завдання на розробку матеріалів ОВНС (Додаток 1);
- Заява про наміри (Додаток 2).

1.2 Перелік джерел потенційного впливу планованої діяльності на навколишнє середовище

В період здійснення будівельних робіт з реконструкції котельні можливими джерелами впливу на навколишнє середовище можуть бути будівельні машини, автотранспорт, електрозварювальні та фарбувальні роботи. При цьому, можливе незначне забруднення атмосферного повітря пилом, продуктами згоряння палива, розчинниками лакофарбових матеріалів. Розрахунок кількості забруднюючих речовин, які утворюються при будівництві, наведений у Додатку 3.

Крім того, при будівництві утворюються будівельні відходи – 3,62 т та сміття від прибирання території – 6,0 м³. Ці забруднення носять тимчасовий характер і утворюються в період будівництва (розрахунковий термін будівництва - 3 місяці).

У процесі планованої діяльності із існуючих потенційних видів впливів основним є вплив на атмосферне повітря.

На геологічне середовище, мікроклімат, водне середовище, ґрунт, рослинний та тваринний світ, заповідні об'єкти, техногенне та соціальне середовища об'єкт, що проектується, суттєвого впливу не здійснює.

Джерелом постійного негативного впливу на довкілля після закінчення будівельно-монтажних робіт в період експлуатації визначено викиди в атмосферу, що утворюються в процесі роботи котельні.

1.3 Розгляд альтернативних варіантів планованої діяльності

Котельня, реконструкція якої передбачається цим робочим проектом, призначена для теплопостачання на опалення та гаряче водопостачання житлових та громадських будівель, розташованих у першому тепловому районі м. Миргород. В даний час в котельні встановлено 5 застарілих сталевих котлів типу НІСТу-5, які обладнані пальниками низького тиску інжекційного типу. Коефіцієнт корисної дії

котлів менше 80%. Застаріле обладнання котельні є джерелом забруднення оточуючого природного середовища і вимагає заміни на сучасне.

У зв'язку з викладеним, в якості альтернативних технічних рішень у ТЕО розглянутий варіант заміни існуючих котлів НІСТу-5, потужність кожного по 0.65 кВт, на 3 сучасні котли типу КСВа-1.0 потужністю по 1.0 МВт, і встановлення на місце, яке звільнилося, одного котла потужністю 1.0 МВт, що працюватиме на альтернативному виді палива - соломі.

Техніко-економічні і екологічні показники по котельні до заміни котлів і після заміни наведені у Таблиці 1:

Таблиця 1

Техніко-економічні і екологічні показники по котельні до заміни котлів і після заміни

Найменування показників	Значення у даний час	Значення по проекту реконструкції	
		Тверде паливо	Газове паливо
1. Максимальна потреба в тепловій енергії, МВт.	2.59	2.59	
2. Річна потреба в тепловій енергії, МВт год/рік	5522	2454	3068
3. Встановлена потужність котлів, МВт	3.2	4.0	
4. В тому числі на твердому паливі (солома), МВт	—	1.0	
5. Питомі витрати природного газу, нм ³ /МВт	133.6	116.0	
6. Питомі витрати твердого палива (солома), кг/МВт	—	318	
7. Викиди забруднюючих речовин через димові труби			
7.1. Оксид вуглецю, г/с (т/рік)		0.25(5.18)	0.141(0.61)
7.2. Діоксид азоту, г/с (т/рік)	—	0.41(8.5)	0.282(1.22)
7.3. Сірчаний ангідрид, г/с (т/рік)		0.35 (7.26)	—
7.4. Зола (пил неорганічний) г/с (т/рік)		0.019 (0.39)	—
7.5. Група сумарні 301+330			

Питома витрата газу на виробництво 1 МВт теплової енергії на котельні після заміни котлів складає 116.1 нм³/МВт. Питома витрата газу на існуючий котельні – 133.6 нм³/МВт. Зниження витрат газу на вироблення 1 МВт теплової енергії складає 17.5 нм³/МВт.

1.4 Стисла характеристика видів впливів планованої діяльності на навколишнє середовище та їх перелік

Характеристика видів впливів планованої діяльності на компоненти навколишнього середовища наступні:

- *на клімат і мікроклімат* – негативних впливів не передбачається;
- *на геологічне середовище* – вплив на геологічне середовище носить локальний характер і здійснюється лише в частині, пов'язаній з виконанням будівельних робіт. Після виконання будівельних робіт геологічне середовище відновлюється;
- *на земельні ресурси* – котельня, на якій передбачаються роботи з реконструкції, розташована на території, що належить КП «Миргородтеплоенерго» і додаткової земельної ділянки не потрібно;

- *на ґрунти* – негативних впливів не передбачається;
- *на атмосферне повітря* – викиди від котельні, що працює на природному газі, і викиди від твердопаливного котла;
- *на водні ресурси* – вплив пов'язаний з використанням води на господарсько-побутові та виробничі потреби. Витрати води на виробничі потреби складає 4.48 м³/добу, на господарсько-побутові потреби – 2.25 м³/добу. Побутові стоки відводяться в існуючу міську мережу каналізації (система господарсько-побутової каналізації реконструкції не вимагає). З метою зменшення водоспоживання технологічні стоки, які за складом відносяться до умовно-чистих, накопичуються в колодязі для збору стоків і в подальшому можуть використовуватись. Кількість умовно-чистих стоків від котельні складає 4.15 м³/добу, господарсько-побутових стоків – 2.25 м³/добу;
- *на рослинний і тваринний світ, заповідні об'єкти* – впливу на рослинний, тваринний світ і заповідні об'єкти не передбачається;
- *техногенне та соціальне середовище* – на техногенне не впливає; на соціальне - позитивний вплив пов'язаний із створенням високоінтелектуальних робочих місць.

У зв'язку з будівництвом та подальшою діяльністю об'єкта, що проектується, утворюватимуться побутові і виробничі відходи (див. Розділ 9), які, згідно з договорами з комунальними службами, вивозяться на полігони твердих побутових відходів, а також утилізуються на спецпідприємствах.

1.5 Перелік екологічних, санітарно-епідеміологічних, протипожежних і містобудівних обмежень

Містобудівні умови і обмеження для реконструкції котельні будуть видані Миргородським управлінням містобудування і архітектури відповідно до п. 4.5. ДБН А.2.3-3-2012 і наказу Мінрегіону України від 07.07.2011р. № 109.

Екологічні і санітарно-епідеміологічні обмеження визначаються наявністю санітарно-захисної зони навколо котельні, яка визначається згідно з п. 5.5. ДСП-173-96 «Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів» шляхом розрахунку концентрацій в атмосферному повітрі забруднюючих речовин, які містяться у викидах котельні (див. Додаток 8) та розрахунком рівня шуму від обладнання котельні на межі житлової забудови (див. Додаток 8).

Протипожежні обмеження включають наступні рішення, які повинні бути реалізовані у робочому проекті:

- будівля котельні і складу палива повинні мати ступінь вогнестійкості не нижче II і повинні бути обладнані автоматичною пожежною сигналізацією;
- будівля складу обладнується автоматичним водяним пожежогасінням;
- димові труби повинні бути обладнані блискавкозахистом.

1.6 Перелік попередніх погоджень

Цей розділ ОВНС розробляється на стадії ТЕО і призначений для встановлення санітарно-захисної зони для котельні, яку планується реконструювати. У зв'язку з цим, попередні погодження не виконувались.

1.7 Перелік інформаційних джерел, що їх було використано при розробленні матеріалів ОВНС

При розробленні розділу ОВНС використовувались:

1. Техніко-економічне обґрунтування (ТЕО) «Реконструкція котельні із встановленням котла, що працюватиме на альтернативному виді палива (соломі), у м. Миргород по провулку Спартаківський, 8». ТЕО розроблено підприємством «Енергобуд» на замовлення Інституту місцевого розвитку.
2. Нормативна науково-методична література, яка наведена у розділі «Перелік використаних нормативно-методичних документів» (розділ 1).

Крім того, використані інформаційні матеріали Інтернет сайтів про м. Миргород, як місто курортного значення.

2. Фізико-географічні особливості району і майданчика розміщення об'єкту проектування

2.1 Метеорологічні умови

Район розміщення об'єкту, згідно з даними ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія», відноситься до І кліматичного району.

Метеорологічні характеристики і коефіцієнти, які визначають умови розсіювання забруднюючих речовин в атмосфері для м. Миргород, характеризуються такими показниками:

- коефіцієнт, який залежить від стратифікації атмосфери, $A=200$;
- коефіцієнт, який залежить від рельєфу місцевості, -1 ;
- середньомісячні температури повітря ($^{\circ}\text{C}$):

січень	- 5,4	квітень	8,6	липень	20,2	жовтень	7,6
лютий	- 4,6	травень	15,3	серпень	19,1	листопад	1,3
березень	0,3	червень	18,5	вересень	13,7	грудень	-3,3

- середньорічна: ($7,6^{\circ}\text{C}$);
- середньорічна повторюваність напрямку вітру за рік у % для 8 основних румбів:

січень								
Пн	ПнС	С	ПдС	Пд	ПдЗ	З	ПнЗ	Штиль
9	10	11,9	8,7	14,7	14,9	20,2	10,6	2,5
липень								
19,5	12,3	11	5,3	7,5	8,3	20,4	15,7	7,4

- середня швидкість вітру по напрямках (м/с):

	Пн	ПнС	С	ПдС	Пд	ПдЗ	З	ПнЗ
січень	3,1	2,9	3,5	2,8	3,2	3,4	3,6	3,6
липень	2,4	2,3	2,2	2,0	2,1	2,5	2,7	2,5

- середня кількість опадів за рік – 640 мм.

2.2 Фонові концентрації забруднюючих речовин в атмосферному повітрі

Фонові концентрації забруднюючих речовин у приземному шарі атмосфери визначаються згідно з «Порядком визначення величин фонових концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітрі», затвердженим наказом Мінекології №286 від 30.07.2001 р. Величини фонових концентрацій для м. Миргород наведені у Таблиці 2:

Таблиця 2

Величини фонових концентрацій для м. Миргород

Код р-ни	Найменування забруднюючої речовини	Клас небезпеки	Фонові концентрації, мг/м ³	ГДК в повітрі населених місць (ОБРВ)	Концентрація в долях по ГДК
301	Діоксид азоту	2	0,08	0,2	0,4
337	Оксид вуглецю	4	2,00	5,0	0,4
330	Сірчаний ангідрид	3	0.2	0,5	0,4
2909	Зола	3	0.2	0.5	0,4

2.3 Розміщення ділянки по відношенню до навколишніх об'єктів

Будівля котельні розташована у м. Миргород по провулку Спартаківський, 8. Майданчик для розміщення котельні площею 0,1491 Га межує:

- з південного сходу – з житловою забудовою;
- з північного сходу – з житловою забудовою;
- з північного заходу – з житловою забудовою;
- з південного заходу – із спортивним майданчиком школи №3.

Реконструкція котельні передбачається з будівництвом приблокованого одноповерхового витратного складу твердого палива

Площа земельної ділянки 1491 м²

3. Загальна характеристика об'єкту проектування і господарської діяльності у зоні його впливу

3.1 Загальна характеристика планованої діяльності

Існуюча котельня, реконструкція якої передбачена, призначена для теплопостачання житлових та громадських будівель на опалення, вентиляцію та гаряче водопостачання першого теплового району м. Миргород. Наміри забудовника передбачають реконструкцію котельні з заміною застарілих котлів і встановлення одного твердопаливного котла, що працюватиме на соломі.

Загальна потреба у тепловій енергії споживачів, приєднаних до котельні в даний час складає 2.23 Гкал/год (2.59 МВт).

Проект реконструкції котельні передбачає:

1. Заміну 5 застарілих сталевих котлів типу НІСТу-5 на 3 водогрійні котли вітчизняного виробництва КСВа-1.0 ЕКО виробництва виробничо-впроваджувальної фірми «Енергетик» (м. Монастирище Черкаської області) і одного твердопаливного котла, який працює на соломі.

В якості палива для котельні передбачається використання природного газу середнього тиску і твердого палива у вигляді блоків з пресованої соломи. Загальна потужність котельні після реконструкції – 3.44 Гкал/год (4.0 МВт).

2. Передбачається заміна допоміжного обладнання на більш ефективне в тому числі:
 - мережеві зимові і літні насоси;
 - обладнання ХВО;
 - арматура і трубопроводи.
3. Реконструкція приміщення котельні, яке включає заміну дерев'яних віконних і дверних проїмів на металопластикові, а також збільшення термічного опору огорожуючих конструкцій до значень, які вимагаються ДБН В.2.6-31:2006.
4. Передбачається заміна існуючої димової труби у зв'язку з виходом її з ладу на утеплену. Висота димової труби не змінюється. Крім того, передбачається встановлення нової димової труби для твердопаливного котла.

3.2 Характеристика технологічного процесу та обладнання

В якості нових котлів для заміни застарілих котлів передбачається використання вітчизняних котлів типу КСВа-1.0 ЕКО. Потужність одного котла - 1.0 МВт. Котли обладнуються газовими пальниками типу Unigas P 71 M PR потужністю 300-1200 кВт. В якості твердопаливного котла передбачається використання водогрійного котла, тепловою потужністю 1.0 МВт повної заводської готовності. Відведення продуктів згоряння від котлів передбачається через дві сталеві димові труби діаметром 600 мм і висотою 30 м, і діаметром 500 мм заввишки 30.0 м, що проектуються. Димові труби обладнані чисткою, штуцером для відведення конденсату і покриті тепловою ізоляцією.

Приміщення котельні щодо пожежної і вибухопожежної небезпеки відповідно до положень НАПБ Б.03.002-2007 «Норми визначення категорій приміщень, будівель і

зовнішніх установок по вибухопожежній і пожежній безпеці» віднесене до приміщень категорії «Г», приміщення складу палива – приміщення категорії «В».

Експлуатація котельні передбачається з постійною присутністю обслуговуючого персоналу. Прилади контролю технологічного режиму роботи котла і допоміжного обладнання котельної, а також диспетчерське управління передбачається з приміщення оператора.

Усе теплотехнічне обладнання, яке застосоване в котельній, сертифіковане по стандартах України. Котли і газопальникові пристрої у відповідності до Закону України «Про охорону праці» мають дозвіл Держгірпромнагляду на застосування.

Котельня обладнана побутовими приміщеннями у відповідності до вимог ДБН В.2.2-28-2010 «Будинки адміністративного та побутового призначення» і СНиП II-35-76* «Котельные установки».

3.3 Дані про ресурси, що споживаються

Робота котельні пов'язана з використанням енергоресурсів:

- природний газ використовується в якості палива для котлів, що працюють на газі;
- твердопаливний котел використовує тверде паливо у вигляді блоків пресованої соломи;
- вода використовується для технологічних і господарсько-питних потреб;
- електроенергія використовується для технологічних потреб котельні і електроосвітлення.

Розрахункова кількість енергоресурсів, що споживаються, складає:

Природний газ	348 нм ³ /год (0.356 млн нм ³ /рік) (до реконструкції – 476 нм ³ /год, 1.199 млн нм ³ /рік);
Вода	4.48 м ³ /добу (7.0 тис. м ³ /рік);
Електроенергія	43.2 кВт (86 000 кВт год/рік) (до реконструкції 66 кВт, 148 000 кВт год/рік).

4. Оцінка впливу на повітряне середовище

4.1 Кількісний та якісний перелік джерел викидів

В результаті основної планованої діяльності виділення в атмосферне повітря забруднюючих речовин відбувається в результаті безпосередньої роботи технологічного устаткування.

Джерелами забруднення атмосферного повітря будуть:

- джерело №1 організоване (H=30 м) димова труба котельні, що працюватиме на природному газі;
- джерело №2 організоване (H=30 м) димова труба котла, що працюватиме на твердому паливі.

В результаті планованої діяльності підприємства в атмосферу виділятимуться такі речовини:

- при роботі котельні оксид вуглецю, діоксид азоту, сірчаний ангідрид, зола (пил неорганічний), метан, ртуть. Метан і ртуть виділяються в дуже малих кількостях і розглядати їх як речовини, що забруднюють атмосферне повітря, недоцільно.

Загальна характеристика забруднюючих речовин, що виділяються в атмосферне повітря та їх кількість до реконструкції і після реконструкції, наведені у Таблиці 3.

Таблиця 3

Загальна характеристика забруднюючих речовин, що виділяються в атмосферне повітря та їх кількість до реконструкції і після реконструкції

Код речовин	Найменування забруднюючої речовини	Клас небезпеки	ГДК _{м.р.} , (ОБРВ) мг/м ³	Кількість забруднюючих речовин, що виділяються в атмосферне повітря від котельні після заміни котлів	
				г/с	т/рік
337	Оксид вуглецю	4	5,0	0,141 / 0.25	0.61 / 5.18
301	Діоксид азоту	2	0,2	0.282 / 0.41	1.22 / 8.50
330	Сірчаний ангідрид	3	0,5	— / 0.35	— / 7.28
2909	Пил неорганічний (зола)	3	0.5	— / 0.019	— / 0.39
Всього (по газовій частині котельні):				0.423 / 1.029	1.83 / 21.33
для твердопаливної частини проекту:					23.16

Розташування джерела викиду показано на плані-схемі (див. Додаток 9).

Згідно з ОНД-86 п. 5.21 для прискорення і спрощення розрахунків приземних концентрацій на території навколо котельні розглядаємо ті з речовин, для яких виконується нерівність:

$$\Sigma M / \text{ГДК} > \Phi,$$

де ΣM – сумарне значення викиду від усіх джерел даної речовини (г/с),

$\Phi = 0,01H$, при $H > 10$ м, $\Phi = 0,1$ при $H < 10$ м,

ГДК – максимально разова гранично-припустима концентрація цієї речовини.

Розрахунок зведений в таблицю.

Газова частина котельні:

№	Код	Інгредієнт	Н, м	ГДК, мг/м ³	М, г/с	М/ГДК	Умова
1	337	Оксид вуглецю	30	5,0	0,141	0,028	< 0,10
2	301	Діоксид азоту	30	0,2	0,282	0.141	> 0,10

Твердопаливна частина котельні:

№	Код	Інгредієнт	Н, м	ГДК, мг/м ³	М, г/с	М/ГДК	Умова
1	337	Оксид вуглецю	30	5,0	0,25	0,05	< 0,10
2	301	Діоксид азоту	30	0,2	0,41	2.05	> 0,10
3	330	Сірчаний ангідрид	30	0.5	0.35	0.70	> 0,10
4	2909	Пил неорганічний	30	0.5	0,019	0.038	< 0,10

Інших аналогічних джерел викидів шкідливих речовин біля ділянки котельні по провулку Спартаківському, 8 не виявлено.

Аналіз даних, що надані у таблиці, засвідчує, що необхідно провести розрахунок розсіювання шкідливих речовин в атмосферному повітрі для діоксиду азоту та сірчаного ангідриду.

4.2 Розрахунки приземних концентрацій забруднюючих речовин

Розрахунки розсіювання забруднюючих речовин у приземному шарі атмосфери виконані на ПЕОМ за програмою «ЭОЛ 2000[h]», яка рекомендована до застосування Міністерством екології та природних ресурсів України. Алгоритм програми побудований з урахуванням «Методики розрахунку концентрацій в атмосферному повітрі забруднюючих речовин, які містяться у викидах підприємств» – ОНД-86.

Програма «ЭОЛ 2000[h]» проводить розрахунок концентрацій забруднюючих речовин у приземному шарі атмосфери і дозволяє вирішити завдання нормування величини викидів забруднюючих речовин з промислових джерел та встановлення гранично допустимих викидів. Ступінь небезпеки забруднення атмосферного повітря при цьому характеризується найбільшим значенням концентрацій, що відповідають несприятливим умовам розсіювання, враховуючи небезпечну швидкість вітру.

Розрахунок проводимо в прийнятій для даного об'єкту системі координат. Розмір розрахункового прямокутника 1000x1000 м, крок сітки прийнятий 50 м.

Розрахунки розсіювання забруднюючих речовин виконані з урахуванням фонових забруднень якій дорівнює 0.4 ГДК.

4.3 Результати розрахунків розсіювання

Результати розрахунків представлені в табличних формах та картах-схемах розсіювання у вигляді ізоліній концентрацій забруднюючих речовин (див. Додаток 10).

Проведеними розрахунками розсіювання забруднюючих речовин визначено, що закладені проектом рішення на території котельні та на межі найближчої житлової забудови забезпечать значення концентрацій забруднюючих речовин в приземному шарі атмосфери нижче максимально разових граничнодопустимих концентрацій (ГДК_{м.р.}) речовин. При експлуатації котельні прийняті проектом заходи збережуть

рівновагу і знизять екологічне навантаження на довкілля в районі розташування об'єкта, що проектується, і не спричинять погіршення стану атмосферного повітря.

4.4 Визначення розмірів санітарно-захисної зони

Санітарно-захисна зона (СЗЗ) – територія, призначена для зменшення впливу промислових, виробничих, складських, транспортних об'єктів на населення. СЗЗ встановлюється з метою зниження рівня забруднення атмосферного повітря до встановлених значень в районі житлової забудови. За межами СЗЗ не повинне виявлятися забруднення атмосфери вище граничнодопустимих концентрацій (ГДК), рівня шуму та інших шкідливих факторів.

Зважаючи на те, що санітарно-захисна зона для котелень нормативно не встановлена, даним ОВНС передбачається встановлення СЗЗ на підставі розрахунків.

Відповідно до п.5.4 ДСП-173-96 «Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів санітарно-захисна зона встановлюється від джерел шкідливості до межі житлової забудови. У нашому випадку СЗЗ повинна встановлюватись від димових труб до межі житлової забудови на підставі розрахунків розсіювання шкідливих викидів з димових труб і від стін будівлі котельні (або обладнання, що встановлене зовні котельні) по розрахунку шуму, на межі житлової забудови.

Розрахунки приземних концентрацій забруднюючих речовин, які виділяються через димову трубу, що були виконані в даному ОВНС (див. Додаток 10), і величина еквівалентного шуму від роботи обладнання, розташованого у будівлі котельні (Розділ 12) показують, що їх значення значно нижче нормативних і, як наслідок, санітарно-захисна зона може не встановлюватись. Але, враховуючи те, що котельня є виробничим підприємством з можливими процесами, які можуть кваліфікуватись як шкідливі (наприклад, при ремонті обладнання), пропонується встановити для котельні по провулку Спартаківському, 8 у м. Миргород санітарно-захисну зону в розмірі 25 м.

4.5 Заходи щодо охорони атмосферного повітря від забруднення

Для запобігання негативного впливу на повітряне середовище та з метою скорочення викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря проектом передбачається:

- використання обладнання з високими екологічними характеристиками та систем очистки димових газів від шкідливих складових;
- застосування системи КВП і А для надійного захисту працюючого обладнання;
- контроль за щільністю всіх з'єднань.

При експлуатації обладнання передбачається комплекс організаційно-технічних заходів, направлених на зменшення викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря, а саме:

- дотримання вимог технологічного регламенту, вимог пожежної безпеки;
- підтримка повної технічної готовності обладнання і герметичності трубопроводів;
- збереження обладнання в справному експлуатаційному стані;

- проведення систематичного контролю за герметичністю клапанів, арматури та з'єднань трубопроводів;
- додержання встановлених нормативів ГДВ забруднюючих речовин в атмосферне повітря;
- регулювання викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря в періоди несприятливих метеорологічних умов (НМУ).

4.6 Заходи щодо охорони атмосферного повітря при несприятливих метеорологічних умовах

Забруднення приземного шару повітря великою мірою залежить від метеорологічних умов. У періоди, коли метеорологічні умови сприяють накопиченню забруднюючих речовин у приземному шарі атмосфери, концентрації забруднювачів можуть різко збільшуватись. Для запобігання високого рівня забруднення необхідне своєчасне прогнозування таких умов, оповіщення та своєчасне скорочення викидів в атмосферу.

Необхідність розроблення заходів щодо регулювання викидів в атмосферне повітря в період несприятливих метеорологічних умов (НМУ) обґрунтовується територіальними органами управління по гідрометеорології та контролю стану природного середовища.

Відповідно до вимог РД 52.04.52-85 заходи щодо регулювання викидів при НМУ розробляються для 3-х режимів роботи.

Перший режим роботи. При першому режимі роботи заходи повинні забезпечити зменшення концентрації забруднюючих речовин у приземному шарі атмосфери на 15-20%. Ці заходи носять організаційно-технічний характер, швидко здійснюються, не потребують великих затрат та не призводять до зменшення потужності підприємства. Це такі заходи:

- підсилення контролю за дотриманням технологічного регламенту виробництва;
- підсилення контролю за роботою контрольно-вимірювальних приладів та автоматичних систем управління;
- заборона роботи обладнання у форсованому режимі;
- заборона продувки та чистки обладнання, ремонтних робіт, пов'язаних з підвищенням викидів в атмосферу;
- підсилення контролю за герметичністю трубопроводів;
- обмеження вантажно-розвантажувальних робіт, пов'язаних із викидами в атмосферу забруднюючих речовин .

Другий режим роботи. При другому режимі роботи передбачаються заходи зі зменшення концентрації забруднюючих речовин у приземному шарі атмосфери на 20-40%. Це заходи, розроблені по першому режиму, і такі, які супроводжуються незначним зниженням потужності підприємства, а саме:

- зниження потужності окремого обладнання на 20%;
- зупинення обладнання, якщо термін початку планово-попереджувальних робіт по його ремонту близький;

- заборонити спалювання сміття та відходів виробництва.

Третій режим роботи. По третьому режимі роботи передбачаються заходи зі зниження концентрації забруднювачів на 40-60% або щодо повного припинення роботи. Це такі заходи:

- зниження потужності обладнання (котла) на 40%;
- відключення обладнання, робота якого пов'язана із забрудненням повітря;
- заборона виїзду автотранспортних засобів (включаючи приватний автотранспорт) з невідрегульованими двигунами.

5. Мікроклімат

Проектована діяльність не чинить активного і масштабного впливу на мікрокліматичні умови, відсутнє значне теплове забруднення, випаровування у великих масштабах та інше.

Планована діяльність не чинить впливу на температуру, швидкість вітру, вологість, атмосферні інверсії, тривалість туманних періодів та інше.

6. Оцінка впливу на водне середовище

Джерелом забезпечення водою питної якості котельні є існуюча водопровідна мережа міста Миргород.

Вода на об'єкті використовується на господарсько-побутові та виробничі потреби. Розрахункова сумарна витрата води складає: на виробничі потреби - 4.48 м³ на добу, на господарчі потреби (існуючі) - 0.05 м³/добу. Облік витрат води здійснюється на вводі водолічильником.

Водовідведення від побутових споживачів котельні передбачається у загальну систему побутової каналізації міста. Кількість стічних вод по котельні складає: в побутову каналізацію міста - 0.05 м³/добу, умовно чистих стоків від обладнання - 4.15 м³/добу.

З метою зниження водоспоживання водовідведення від котельні передбачено по роздільній схемі. Фекальні стоки від санвузла і душової відводиться у каналізаційні мережі міста. Умовно чисті стоки від продувки котлів, дренажних систем і обладнання ХВО накопичуються в продувочному колодязі і в подальшому можуть бути використані на господарські потреби, поливки території або заповнення пожежних водойм.

Витрати води на внутрішнє пожежогасіння складають 5 л/с.

Планована діяльність не чинитиме шкідливого впливу на водне середовище і не суперечитиме Водному кодексу України.

7. Оцінка впливу на земельні ресурси

Будівля котельні діюча розміщена на території, що відведена комунальному підприємству «Миргородтеплоенерго» для розміщення споруд котельні.

Забруднення ґрунту в процесі роботи із заміни застарілих котлів в існуючій котельні не відбувається. Об'єкт не має неорганізованих забруднених стоків, які можуть потрапити у ґрунт. Газові викиди не вплинуть на геохімічний склад ґрунту.

Організація рельєфу ділянки діюча і виконана з урахуванням нормативних ухилів проїздів, майданчиків та інших територій. Проектом передбачається ремонт покриттів і відмостки будівлі.

8. Оцінка впливів на рослинний і тваринний світ, заповідні об'єкти

Діяльність в галузі захисту зелених насаджень в містах та населених пунктах регламентують Закони України «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про рослинний світ», «Про природно-заповідний фонд України», Лісовий кодекс та Правила утримання зелених насаджень міст та інших населених пунктів України (затверджуються Державним комітетом України з питань житлово-комунального господарства) тощо.

Даним проектом не передбачається зміна існуючих рішень, які б впливали на рослинний і тваринний світ. В районі будівництва відсутні заповідні об'єкти.

9. Поводження з відходами

Під час будівництва утворюються будівельні відходи – 3.62 т/рік та сміття від прибирання території – 6,0 м³/рік, які носять тимчасовий характер і вивозяться на полігон твердих побутових відходів за договорами з комунальними службами міста.

В процесі експлуатації утворюються:

- сміття від працюючого персоналу (IV клас):

Кількість побутового сміття від працюючого персоналу дорівнює 0,3 м³/рік на 1-го працівника або 0,3 x 6 = 1,8 м³/рік. (Умовно прийнято, що для обслуговування обладнання котельні буде зайнято 6 чоловік).

Щільність сміття 0,8 т/м³.

1,8 x 0,8 = 1,44 т/рік.

- відпрацьовані електричні лампи із вмістом ртуті (I клас):

Розрахунок кількості відпрацьованих ламп із вмістом ртуті проводиться за формулою:

$$N_{\text{відпр}} = n \times N_{\text{баз}} / G, (\text{шт.}),$$

Де, n - кількість встановлених ламп, (шт.);

N_{баз} - базове число годин роботи лампи, (год.) N_{баз}=4000;

G - гарантійний термін експлуатації = 6000, (год.);

N_{відпр} = 23 x 4000 / 6000 = 15 шт. на рік (внутрішнє освітлення);

Вага утилізованих ламп складе:

$$P = Q \times A \times 10^{-3}, \text{ т},$$

де, A – вага однієї лампи, вага ЛБ-40 – 0,4 кг;

P = 15 x 0,4 x 10⁻³ = 0,006 т/рік.

- сміття від зовнішнього прибирання (IV клас):

Від зовнішньої території, яка прибирається, $0,012 \text{ м}^3/\text{рік}$ на м^2 території або $0,012 \times 317 = 3,708 \text{ м}^3/\text{рік}$.

Щільність сміття $0,8 \text{ т}/\text{м}^3$.

$3,708 \times 0,8 = 3.043 \text{ т}/\text{рік}$.

Дані про об'єм, склад і види відходів представлені у Таблиці 4.

Таблиця 4

Дані про об'єм, склад і види відходів

Найменування відходів	Кількість відходів		Фізичний стан	Код відходів за ДК 005-96	Клас небезпеки	Періодичність	Спосіб зберігання
	т/доб	т/рік					
Побутові відходи від прибирання території	0,008	3.043	Тверді	7720.3.1.01	4	Постійно	Накопичується у спеціальних роздільних (для паперу, поліетилену, сміття) контейнерах для здавання КАТП
Побутові відходи від працюючого персоналу	0,006	1,44		7720.3.1.01	4		
Відпрацьовані люмінесцентні лампи		0.006		7710.3.1.26	1		

10. Відомості про кошторисну вартість об'єкту і робіт, які пов'язані з виконанням природоохоронних заходів

Кошторисна вартість робіт, що пов'язана із реконструкцією котельні згідно зі зведеним кошторисним розрахунком, складає 3434.6 тис грн. Кошторисна вартість робіт на охорону довкілля наведена у Додатку 5 і складає 219 тис. грн.

Відносна вартість природоохоронних заходів: $219 \times 100 / 3434.6 = 6.4 \%$

11. Оцінка можливого шумового навантаження

Одним із видів впливу на навколишнє середовище в процесі експлуатації об'єкта, що проектується, є шум від основного технологічного обладнання, в тому числі:

- 2 газові пальники змішуючого типу – 71 Дб;
- мережеві насоси – 72 Дб;
- обладнання для подачі палива до твердопаливного котла - 66 Дб;

- димосос твердопаливного котла – 94 Дб, з урахуванням його шумозахисту шляхом нанесення теплоізоляції – 74 Дб.

Вказані дані величини шуму, яке утворює обладнання, наведені в еквівалентних значеннях на підставі паспортів на обладнання.

Сумарне значення шуму, який утворюється в котельні, визначене за законом складання рівнів шумів і складає – 79 Дб.

Наразі котельня, реконструкція якої передбачається, діюча і найменша відстань від стіни котельні до межі забудови (забору) існуючого житлового будинку складає 11 м (Відповідно до п. 5.4 ДСП-173-96 санітарно-захисна зона по технологічним процесам, які є джерелами шуму, встановлюється від стіни будівлі котельні до межі житлової забудови).

Еквівалентний рівень шуму, який буде на межі житлової забудови (на відстані 11 м від стіни котельні), визначений за формулою:

$$Ш = Ш_k - B - 10 \lg R = 79 - 22.5 - 24 = 32.5 \text{ Дб},$$

де:

$Ш_k$ – значення шуму, який утворюється від роботи обладнання в котельні – 79 Дб;

B – величина шуму, який поглинає приміщення, визначена за формулою;

$$B = F \times \alpha (1 - \alpha) = 250 \times 0.1 (1 - 0.1) = 22.5 \text{ Дб}.$$

$F = 259$ - площа внутрішніх поверхонь стін котельної зали, м²;

$\alpha = 0.1$ – коефіцієнт поглинання шуму стінами,

$$\lg R = \lg 11 = 2.4,$$

R – відстань від стіни існуючої котельні до межі (забору) існуючого житлового будинку, 11 м.

Таким чином, величина шуму, який утвориться на межі житлової забудови від роботи обладнання котельні, складає 32.5 Дб. Нормативне значення еквівалентного шуму відповідно до додатку 16 ДСП-173-96 становить 45 ДбА у нічний час.

При розробці розділу використовувались такі нормативні матеріали:

- ГОСТ 12.1-003 «Шум. Общие требования»;
- ДСП – 173 – 96 «Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів».

Вказані результати шумових характеристик на межі житлової забудови досягнуто за рахунок передбачених проектом утеплюючих (а значить шумопоглинаючих) конструкцій стін котельні, яка реконструюється. Крім того, проектом передбачена заміна вікон і дверей будівлі котельні на металопластикові.

Слід відзначити, що рівень шумових впливів від роботи котельні в даний час (до передбачуваної реконструкції) на населення, яке проживає в районі котельні (2 одноповерхові приватні будинки, розташовані на відстані 15-25 м), не викликає нарікань з боку жителів. Враховуючи те, що рівень шуму від обладнання, яке проектується в котельні, теоретично не збільшить рівень шуму в котельні, а проектом передбачені додаткові конструктивні заходи для зменшення шумового навантаження (нові, імпортні насосі замість старих, без збільшення потужності, утеплення стін і

покриття, заміна вікон і дверей на металопластикові), рівень шумового впливу на населення в районі котельні, порівняно з існуючим станом, зменшиться.

Технологічні процеси в котельні не передбачають значних вібрацій механізмів. Рівні вібрації механізмів не перевищують допустимих нормативних значень згідно з вимогами ДСН 3.3.6.039-99 «Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації».

12. Джерела ультразвуку, електромагнітних та іонізуючих випромінювань

В електричних мережах високої напруги утворюються електромагнітні поля частотою 50 Гц. Електромагнітне випромінювання можна розглядати як одну з різновидів енергетичного забруднення в силу того, що воно негативно діє на організм людини, на інші живі організми і негативно впливає на екологічні системи.

У зв'язку з невеликою частотою і незначними токами споживачів електроенергії, впливу випромінювань на обслуговуючий персонал і на об'єкти, які знаходяться за межею СЗЗ, не передбачається.

На котельні використовуються установки змінного струму частотою 50 Гц і напругою 220/380 В, тобто до 1 кВ, тому немає необхідності захисту від впливу електричного поля.

13. Оцінка впливу на соціально-економічні умови населення

Реконструкція котельні, яка передбачається цим проектом, виконується без збільшення навантаження на котельню і без реконструкції теплоспоживачів і теплових мереж.

Внаслідок заміни котлів у котельні і встановлення твердопаливного котла кількість робочих місць у котельні збільшиться. Кількість додаткових робочих місць у котельні складає 5 одиниць. Розрахунок штатного розкладу працівників котельні наведений у пояснювальній записці до ТЕО.

Передбачені архітектурно-планувальні рішення і рішення щодо ремонту приміщення котельні з використанням елементів технічної естетики і нових матеріалів, в тому числі утеплення стін і покриття, сприятимуть підвищенню благоустрою території, архітектурної привабливості місцевості, не змінюючи її існуюче функціональне призначення, та дадуть можливість підвищення як господарського, так і природоохоронного потенціалу її використання.

Вплив на стан здоров'я людей від роботи котельні може відбуватись внаслідок забруднення атмосфери шкідливими речовинами і від підвищеного шумового навантаження. Результати розрахунків розсіювання забруднюючих речовин в приземному шарі атмосфери з урахуванням фонового забруднення показали, що концентрації забруднювачів не перевищують значень ГДК_{м.р.} для повітря населених пунктів і після заміни котлів в котельні будуть значно знижені. Шумове навантаження на сельбищну територію після реконструкції котельні зменшиться.

14. Оцінка впливів планованої діяльності на навколишнє техногенне середовище

На ділянці розміщення опалювальної котельні відсутні елементи можливого техногенного впливу (житлово-громадських об'єктів, наземних та підземних споруд), на які може вплинути планована діяльність. Тому негативний вплив на техногенне середовище відсутній.

Ведення планованої діяльності не призведе до погіршення гідрогеологічного режиму, підтоплення фундаментів та підвалів існуючих будівель.

Будівельні роботи не спровокують порушення цілісності і стійкості наявних споруд і об'єктів.

15. Оцінка можливості виникнення та розвитку аварійних ситуацій

Оцінка аварійних ситуацій та їх наслідків для навколишнього середовища включає аналіз можливого розвитку аварійних ситуацій, вірогідності їх виникнення і проводиться на основі детального аналізу діяльності з урахуванням аварій та аварійних ситуацій, що мали місце на аналогічних об'єктах.

Можливими аварійними ситуаціями можуть бути:

- порушення режимів експлуатації технологічного обладнання – вихід параметрів за критичні значення (тиск, температура);
- порушення цілісності обладнання та трубопроводів (розрив, руйнування);
- помилки обслуговуючого та ремонтного персоналу;
- пожежа – може виникнути при порушення правил пожежної безпеки або виникнення джерела запалення – що може спричинити забруднення атмосферного повітря продуктами горіння.

Найчастішими причинами виникнення аварій є:

- загазованість приміщення котельні;
- механічні пошкодження обладнання як при будівництві, так і при експлуатації;
- порушення правил технічної експлуатації та техніки безпеки при експлуатації;
- припинення подачі електроенергії.

З метою недопущення аварійних ситуацій проектом передбачається система технічних і організаційних заходів безпеки, направлених на запобігання аварій, попередження їх розвитку, обмеження масштабів та наслідків аварій, в т.ч.:

- автоматична підтримка проектно-технологічного режиму роботи обладнання в межах, встановлених інструкціями;
- обладнання котельні системою автоматичної пожежної сигналізації;
- обладнання приладами виявлення довибухової концентрації природного газу в повітрі котельні;
- автоматичне припинення подачі газу в котельню при аварійних ситуаціях;

- повний контроль зварних сполучень технологічних трубопроводів;
- постійний контроль параметрів технологічного процесу, системи сигналізації і системи відключення обладнання при аваріях;
- облаштування системами блискавкозахисту та заземлення будівлі;
- застосування електричної кабельної розводки для обладнання і освітлення з урахуванням категорії приміщень за пожежною безпекою;
- заборона використання джерел відкритого вогню;
- заборона використання матеріалів, здатних до самозаймання;
- суворе дотримання технологічної дисципліни і вимог техніки безпеки;
- розробка системи протиаварійних заходів у випадку стихійних лих;
- забезпечення засобами первинного пожежогасіння.

Завдяки прийнятим проектом технологічним рішенням та організаційним заходам розвиток аварійних ситуацій і перехід стану об'єкту із стадії аварійної ситуації в стадію аварії, що може призвести до загрози життю персоналу та стану навколишнього середовища, практично зводиться до мінімуму.

16. Оцінка ризику впливу планованої діяльності на навколишнє середовище

16.1 Загальна частина

Цей розділ ОВНС містить результати узагальнення розроблених заходів щодо забезпечення нормативного стану оточуючого середовища. Розділ розроблений відповідно до п. 4.45 ДБН А.2.2-1-2003 (зміна №1) і вимог ДБН В.1.4-2006.

Об'єктом оцінки ризику впливу на навколишнє середовище є опалювальна котельня, яка розташована на території м. Миргород по провулку Спартаківський, 8.

Інженерно-технічні заходи цивільного захисту в даному проекті не розробляються на підставі додатку «А» до ДСТУ Б А.2.2-7:2010.

Розділ проекту «Забезпечення надійності та безпеки» виконується відповідно до вимог ДБН А.2.2-3:2012.

Згідно з класифікацією об'єктів, наведених у ДБН В.1.2-4-2006, об'єкт, що проектується, не належить до об'єктів підвищеної небезпеки, оскільки на ньому не використовується, не виготовляються, не переробляються і не зберігаються небезпечні речовини в кількості, яка може бути небезпечною. Місце розташування об'єкту, що проектується, не входить в зону можливого сильного радіоактивного забруднення (від аварій на АЕС), можливого хімічного та бактеріологічного забруднення від аварій на інших потенційно небезпечних об'єктах, катастрофічного затоплення, зони поширення зсувів, підтоплення, селів, сейсмічної небезпеки. Об'єм природного газу, який використовується котельнею, менше порогового значення. Розрахунок наведений у складі робочого проекту реконструкції котельні.

16.2 Оцінка ризику впливу планованої діяльності на здоров'я населення

Здоров'я населення визначається взаємодією ряду факторів, в тому числі: спадковість, соціально-економічне та психологічне благополуччя, доступність і якість

медичного обслуговування, спосіб життя і наявність шкідливих звичок, умови життєдіяльності та якість навколишнього природного середовища. Визначення точного внеску окремих факторів у стан здоров'я населення є важким завданням.

У той же час, шляхом проведення належним чином спланованих епідеміологічних, екологічних та гігієнічних заходів можна виявити і кількісно оцінити ризик розвитку захворювань, пов'язаних із шкідливою дією факторів навколишнього природного середовища для відносно великих груп населення. Одним з найбільш ефективних сучасних підходів до встановлення зв'язку між станом навколишнього природного середовища та здоров'ям населення є методологія оцінки ризику.

Методологія оцінки ризику – це вибір оптимальних шляхів усунення або зменшення ризику. Вона складається з трьох взаємопов'язаних елементів:

- 1) оцінка ризику;
- 2) управління ризиком;
- 3) інформування про ризик.

Сукупність оцінки вказаних елементів дозволяє не лише виявити існуючі проблеми, розробити шляхи їх вирішення, а і створити умови для практичної реалізації цих рішень.

При цьому, визначення ризику від забруднення атмосферного повітря дозволяє прогнозувати імовірність і медико-соціальну значимість можливих порушень здоров'я при різних сценаріях його впливу, а ще й встановлювати першочерговість і пріоритетність заходів з управління факторами ризику.

Оцінка ризику планованої діяльності на здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря проводиться за розрахунками ризику розвитку неканцерогенних і канцерогенних ефектів.

Ризик розвитку неканцерогенних ефектів визначається шляхом розрахунків індексу небезпеки (НІ) за формулою:

$$HI = \sum HQ_i,$$

де, коефіцієнти небезпеки HQ_i для окремих речовин визначаються за формулою:

$$HQ_i = C_i / Rf \times C_i,$$

де, C_i – розрахункова середньорічна концентрація і-тої речовини на межі житлової забудови, mg/m^3 ;

$Rf \times C_i$ – референтна (безпечна) концентрація і-тої речовини, mg/m^3 ;

$HQ_i = 1$ – гранична величина прийнятого ризику (згідно з п. 4.4.1 Методичних рекомендацій МР 2.2.12-142-2007 «Оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря», затверджених наказом МОЗ України від 13.04.2007 №184, Київ, 2007).

Оцінка неканцерогенного ризику здійснюється відповідно до таблиці:

Таблиця 5

Оцінка неканцерогенного ризику

Характеристика ризику	Коефіцієнт небезпеки HQ
Ризик шкідливих ефектів вкрай малий	Менше 1
Гранична величина прийнятого ризику	1
Ймовірність розвитку шкідливих ефектів зростає пропорційно збільшенню HQ	Більший ніж 1

Розрахункова середньорічна концентрація речовин на межі житлової забудови, яка розрахована за допомогою програми «ЕОЛ 2000[h]» (розрахунок наданий у Додатку 10) по всіх шкідливих складових, з урахуванням фонових концентрацій значно нижча за Сі тому коефіцієнт небезпеки кожної речовини менше одиниці, тобто неканцерогенний ризик шкідливих ефектів для здоров'я населення вкрай малий.

Ризик розвитку індивідуальних канцерогенних ефектів (ICRi) від речовин, яким властива канцерогенна дія (за переліком, що наданий у додатку до п. 4.3.2 Методичних рекомендацій МР 2.2.12-142-2007 «Оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря», затверджених наказом МОЗ України від 13.04.2007 №184, Київ, 2007), розраховується за формулою:

$$ICRi = C_i \times UR_i,$$

де, C_i – розрахункова середньорічна концентрація і-тої речовини на межі житлової забудови, мг/м³;

UR_i – одиничний канцерогенний ризик і-тої речовини, мг/м³.

Канцерогенний ризик за комбінованої дії декількох канцерогенних речовин, забруднюючих атмосферу (CRa), визначається за формулою:

$$CRa = \sum IRC_i,$$

де, IRC_i – канцерогенний ризик і-тої речовини.

Оцінка канцерогенних ризиків здійснюється відповідно до таблиці:

Таблиця 6

Класифікація рівнів канцерогенного ризику

Рівень ризику	Ризик протягом життя
Неприйнятний для професійних контингентів і населення	Більший ніж 10^{-3}
Прийнятний для професійних контингентів і неприйнятний для населення	10^{-3} - 10^{-4}
Умовно прийнятний	10^{-4} - 10^{-6}
Прийнятний	Менший ніж 10^{-6}

В зв'язку з тим, що у складі забруднюючих речовин, які потрапляють в атмосферу через димові труби котельні, відсутні речовини, що мають канцерогенний ефект, канцерогенний ризик у даному розділі ОВНС не розраховується.

Таким чином, по показниках ризику на здоров'я населення планована діяльність є прийнятною.

16.3 Оцінка соціального ризику впливу планованої діяльності

Соціальний ризик планованої діяльності визначається як ризик для групи людей, на яку може вплинути впровадження об'єкта господарської діяльності, з урахуванням особливостей природно-техногенної системи.

Оцінка соціального ризику впливу планованої діяльності проводиться для об'єкта, на якому використовується устаткування підвищеної екологічної небезпеки, – реконструкція котельні з установкою котла, який працюватиме на альтернативному виді палива (соломі), у м. Миргород Полтавської області.

Оціночне значення соціального ризику (R_s) визначається за формулою:

$$R_s = CR_a \times V_u \times (N/T) (1-N_p),$$

де, R_s – соціальний ризик, чол./рік;

CR_a – канцерогенний ризик комбінованої дії декількох канцерогенних речовин, забруднюючих атмосферу, приймається $CR_a = 1 \times 10^{-6}$;

V_u – уразливість території від прояву забруднення атмосферного повітря, що визначається відношенням площі, віднесеної під об'єкт господарської діяльності, до площі об'єкта з санітарно-захисною зоною, частки одиниці, $V_u = 0.149 \text{ га}/0.120 \text{ га} = 1$;

N – чисельність населення, що визначається:

- за даними мікрорайону розміщення об'єкта, якщо такі є в населеному пункті;
- за даними усього населеного пункту, якщо немає мікрорайонів або об'єкт має містоутворююче значення;
- за даними всіх населених пунктів, що знаходяться в зоні впливу об'єкта проектування, якщо він розташований за їх межами, чол.

$N = 3500$ осіб (населення прилеглих до об'єкту територій);

T – середня тривалість життя (визначається для даного регіону або приймається 70 років);

N_p – коефіцієнт, що визначається за формулою (1) для будівництва нового об'єкту та за формулою (2) для реконструкції об'єкта; за відсутності зміни кількості робочих місць $N_p = 0$.

$$N_p = \Delta N_p / N \quad (1)$$

$$N_p = \Delta N_p / N_{gm} \quad (2)$$

де, ΔN_p – кількість додаткових робочих місць (при зменшенні зі знаком «мінус»), $\Delta N_p = 5$;

N_{gm} – попередня кількість робочих місць.

В нашому випадку для об'єкта, що будується,

$$N_p = 5/3500 = 0,001$$

$$R_s = 1 \times 10^{-6} \times 1 \times (3500/70) (1-0,001) = 4,6 \times 10^{-5}.$$

Оцінка рівня соціального ризику планованої діяльності здійснюється відповідно до таблиці 7.

Таблиця 7

Класифікація рівнів соціального ризику

Рівень ризику	Ризик протягом життя
Неприйнятний для професійних контингентів і населення	Більший ніж 10^{-3}
Прийнятний для професійних контингентів і неприйнятний для населення	10^{-3} - 10^{-4}
Умовно прийнятний	10^{-4} - 10^{-6}
Прийнятний	Менший ніж 10^{-6}

Рівень соціального ризику планованої діяльності на підставі проведеного розрахунку і відповідно до класифікації є умовно-прийнятним.

17. Комплексні заходи щодо забезпечення нормативного стану довкілля та екологічної безпеки

Заходи щодо забезпечення нормативного стану навколишнього середовища при реалізації проекту містять сукупність конструктивних, технологічних та організаційних рішень.

Для забезпечення нормативного стану навколишнього природного середовища проектом передбачаються застосування обладнання, яке сертифіковане в Україні і яке має дозвіл органів Держгірпромнагляду на використання.

Для захисту атмосферного повітря від забруднення викидами від технологічного обладнання та для забезпечення нормативного стану повітряного середовища передбачаються заходи, направлені на здійснення викидів в атмосферу з граничнодопустимими концентраціями і в мінімальній кількості. Для цього передбачається використання сучасних очисних споруд. В процесі планованої діяльності в атмосферне повітря виділятимуться такі інгредієнти: вуглецю оксид, азоту діоксид, сірчаний ангідрид та зола. Загальна кількість викидів в атмосферу складає 23.16 т/рік.

Проектом передбачено ряд заходів, що дозволяють звести до мінімуму забруднення атмосферного повітря, а саме:

- в періоди НМУ проектом передбачені заходи зі зменшення обсягів викидів забруднюючих речовин;
- здійснення контролю за додержанням нормативів ГДВ;
- в процесі експлуатації систематично перевіряється щільність всіх з'єднань.

Для захисту ґрунту від забруднення передбачається:

- для підтримки належного санітарного стану території передбачається роздільне збирання побутового сміття у встановлені урни та герметичні контейнери з подальшим вивезенням по мірі накопичення на полігон твердих побутових відходів або на переробку;
- загальна територія підприємства підлягає благоустрою та озелененню.

Для запобігання виникнення пожежі проектом передбачено обладнання приміщень системами автоматичної пожежної сигналізації, заземлення електрообладнання, блискавкозахисту. Пожежогасіння котельні передбачається від системи зовнішнього та внутрішнього водяного пожежогасіння.

Передбачені проектом заходи дозволяють знизити негативний вплив на довкілля до допустимого рівня.

18. Висновки

1. Робочий проект «Реконструкція котельні з установкою котла, що працюватиме на альтернативному паливі (соломі) у м. Миргород Полтавської області по провулку Спартаківський, 8» розроблений із дотриманням природоохоронного законодавства, завдяки чому повністю виключається або зводиться до мінімуму негативний вплив на навколишнє середовище в районі розміщення котельні.
2. Прийняті у проекті технічні і технологічні рішення забезпечать рівень забруднень у приземному шарі атмосфери не більше нормативних значень граничнодопустимих концентрацій (ГДК) і не спричинять істотного погіршення стану атмосферного повітря та довкілля.
3. Прийняті технічні рішення не призведуть до збільшення негативного впливу на здоров'я населення, а також до змін в якісному і кількісному складі навколишнього середовища.
4. Залишкові впливи на навколишнє середовище при експлуатації з урахуванням вимог правил технічної експлуатації ведення технологічних процесів незначні.
5. Виходячи з прийнятих проектних рішень, екологічний ризик від реконструкції котельні визначається як мінімальний і прийнятний.

20. Заява про екологічні наслідки діяльності

Проектна документація по об'єкту «Реконструкція котельні з установкою котла, що працює на альтернативному виді палива (соломі) у м. Миргород Полтавської області по провулку Спартаківський, 8» розроблений підприємством Енергобуд (м. Полтава), кваліфікаційний сертифікат відповідального виконавця, Борщова С.В., у частині забезпечення безпеки життя і здоров'я людини, захисту навколишнього природного середовища АР № 001890.

Замовник проекту – ВБО «Інститут місцевого розвитку» (м. Київ).

Розробник розділу ОВНС – Підприємство «Енергобуд» (м. Полтава).

Котельня розташована на території м. Миргород на землях, відведених підприємству ОВКПТГ «Миргородтеплоенерго» у постійне користування.

Проектом передбачається заміна застарілих котлів типу НІСТу-5 на котли типу КСВа-1.0 ЕКО і установка котла, що працює на альтернативному виді палива (соломі).

В якості палива для котельні використовується природний газ середнього тиску і тверде паливо у вигляді тюкованої соломи. Продукти згоряння, після їх очистки, відводяться в атмосферу димовими трубами заввишки 30.0 м.

В період здійснення реконструкції котельні можливими джерелами впливу на навколишнє середовище можуть бути будівельні машини, автотранспорт, електрозварювальні та фарбувальні роботи. При цьому, можливе незначне забруднення атмосферного повітря пилом, продуктами згоряння палива, розчинниками лакофарбових матеріалів. Ці забруднення носять тимчасовий характер.

В процесі планованої діяльності із існуючих потенційних видів впливів основним є вплив на атмосферне повітря. На геологічне середовище, мікроклімат,

водне середовище, ґрунт, рослинний та тваринний світ, заповідні об'єкти, техногенне та соціальне середовища об'єкт, що проектується, суттєво не впливає.

В результаті планованої діяльності котельної в атмосферу виділятимуться такі речовини:

- оксид вуглецю - 5.790 т/рік;
- діоксид азоту – 9.72 т/рік;
- сірчаний ангідрид – 7.26 т/рік;
- зола – 0.39 т/рік.

Проведеними розрахунками розсіювання забруднюючих речовин визначено, що закладені проектом рішення на території котельні та на межі найближчих житлових будинків забезпечать значення концентрацій забруднювачів у приземному шарі атмосфери нижче максимально разових граничнодопустимих концентрацій (ГДК_{м.р.}) речовин.

Розрахована у проекті санітарно-захисна зона витримується.

Вода на об'єкті, що проектується, використовується на господарсько-побутові та виробничі потреби. Розрахункова сумарна витрата води по котельні складає 4.48 м³/добу.

Відведення виробничих та господарських стоків від котельні становить 4.15 м³/добу.

Відповідно до передбачених робочим проектом протишумових заходах еквівалентний рівень шумового тиску за межами котельні на межі території найближчих будинків становить 32.5 Дб (допустимий – 45).

Під час виконання робіт по заміні котлів і котельного обладнання утворюються будівельні відходи – 3,6 т, які носять тимчасовий характер і вивозяться на полігон твердих побутових відходів за договорами з комунальними службами.

При експлуатації котельні утворюються побутові відходи від прибирання території (3.043 т/рік), побутові відходи від працюючого персоналу (1,44 т/рік), відпрацьовані люмінесцентні лампи (0.006 т/рік). Побутові відходи та виробничі тверді мінеральні відходи (каміння, земля, зола та ін.) вивозяться на полігон твердих відходів згідно з укладеними договорами. Люмінесцентні лампи вивозяться на спеціальні підприємства для утилізації.

З метою недопущення аварійних ситуацій проектом передбачається система технічних і організаційних заходів безпеки, направлених на запобігання, попередження, обмеження масштабів та наслідків аварій. Для запобігання пожежам об'єкт, що проектується, обладнується системами автоматичної пожежної сигналізації, системою водяного пожежогасіння і системою блискавкозахисту.

Заходи, розроблені у проекті, дають можливість зберегти екологічну рівновагу в районі розміщення об'єкту, що проектується, знижують до мінімуму дію негативних факторів, що впливають на ґрунт, рослинність, повітряне середовище, водні ресурси та інші компоненти природного середовища.

Зобов'язання Замовника:

1. Суворо контролювати виконання будівельно-монтажних робіт відповідно до проекту.

2. Зареєструвати будівництво в органах Держархбудконтролю відповідно до чинного законодавства.
3. Організувати проведення авторського нагляду проектної організації за станом будівництва.
4. Не допускати засипання ґрунтом чагарників та стовбурів дерев.
5. Не допускати складування будівельних матеріалів, стоянки машин і механізмів на відстані не менше 2,5 м від дерева і 1,5 м від чагарника.
6. Здійснювати під'їзд до ділянки будівництва по існуючих та тимчасових дорогах, які розміщені на відстані не менше 3 та 1 м, відповідно, від існуючих дерев.
7. Організувати забезпечення щоденного вивозу твердих побутових відходів організацією, яка має ліцензію на даний вид робіт.
8. Експлуатувати об'єкт відповідно до проектних рішень.
9. Забезпечити герметичність обладнання і трубопроводів і своєчасно здійснювати їх ремонт згідно з розробленим графіком.
10. Забезпечувати кваліфікацію обслуговуючого персоналу згідно з вимогами штатного розкладу.
11. Регулярно проводити перевірку знань обслуговуючого персоналу стосовно інструкцій та вимог охорони навколишнього природного середовища.
12. В період особливо несприятливих метеорологічних умов проводити необхідні організаційно-технічні заходи, розроблені проектом.
13. Слідкувати за санітарним і протипожежним станом на прилеглий території.

Замовник:

Виконавчий директор ВБО «ІМР»

Тормосов Р.Ю.

Генпроектувальник:

Директор підприємства «Енергобуд»

Борщов С.В.

Додаток 1. Завдання на розробку матеріалів ОВНС

ПОГОДЖЕНО
Директор ПП «Енергобуд»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Виконавчий директор ВБО «ІМР»

_____ **Борщов С.В.**

_____ **Термосов Р.Ю.**

ЗАВДАННЯ на розробку матеріалів ОВНС

Назва об'єкта – «Реконструкція котельні з установкою котла, що працює на альтернативному виді палива (соломі), у м. Миргород Полтавської області по провулку Спартаківський, 8».

Генпроектувальник – Визначається на умовах тендеру.

Розробник розділу ОВНС – ПП «Енергобуд» м. Полтава (Кваліфікаційний сертифікат АР № 001890).

Характер будівництва – реконструкція.

Місце знаходження – м. Миргород Полтавської області.

Стадія проектування – ТЕО.

Перелік джерел впливів – вплив на атмосферне повітря за рахунок роботи котельні. На інші об'єкти довкілля вплив відсутній.

Вимоги до обсягу та етапів проведення ОВНС – ОВНС розробляється у повному обсязі.

Вимоги до участі громадськості – оголошення про будівництво у засобах масової інформації.

В якості основного джерела для розробки розділу ОВНС використати ТЕО «Реконструкції котельні з установкою котла, що працює на альтернативному виді палива (соломі)».

Додаткові вимоги – не передбачені.

Порядок проведення і терміни підготовки матеріалів ОВНС – згідно з укладеним договором.

До завдання на розроблення матеріалів ОВНС додаються:

1. Заява про наміри.
2. Ситуаційна схема району розміщення планованої діяльності.

Замовник:
Виконавчий директор ВБО «ІМР»

Розробник ОВНС
Директор ПП «Енергобуд»

Термосов Р.Ю.

Борщов С.В.

Додаток 2. Заява про наміри

ПОГОДЖЕНО

(Орган державного
екологічного контролю)

ПОГОДЖЕНО

(Орган державного
санітарного контролю)

ПОГОДЖЕНО

(Орган місцевого
самоврядування)

Заява про наміри

1. **Інвестор (замовник)** – ВБО «Інститут місцевого розвитку».

Поштова і електронна адреса – м. Київ, 04655, вул. Ігорівська, 14а.

2. **Місце розташування майданчика будівництва** – пров. Спартаківський, 8, існуюча котельня.

3. **Характеристика діяльності** – заміна застарілого обладнання.

4. **Соціально-економічна необхідність планованої діяльності** – зменшення витрат енергоносіїв.

5. **Потреба в ресурсах при будівництві і експлуатації:**

- земельних – не потрібно,
- сировинних – місцеві будівельні матеріали,
- енергетичних – існуючі підводячі лінії 0.4 кВт, 43 кВт,
- водних – водоспоживання – вода питної якості у кількості 4.48 м³ /добу, 8000 м³ /рік),
- трудових – заміна котлів у котельні виконуватиметься силами українських будівельних та монтажних організацій.

Очікується потреба:

- в період будівництва – до 12 осіб будівельно-монтажного персоналу,
- в період експлуатації – 5 осіб виробничого призначення і 2 обслуговуючого персоналу.

6. **Транспортне забезпечення** (під час будівництва та експлуатації) – автомобільні перевезення (загальнобудівельний, пасажирський транспорт) – по існуючих автодорогах.

7. **Екологічні та інші обмеження діяльності** – відсутні.

8. **Необхідна еколого-інженерна підготовка і захист території** – топографо-геодезичні, інженерно-геологічні, гідрологічні, екологічні, археологічні та ін. вишукування виконуються у необхідному обсязі.

9. **Можливі впливи планованої діяльності на навколишнє середовище:**

- клімат і мікроклімат – вплив відсутній;
- геологічне середовище – вплив не очікується;

- повітряне середовище – при будівництві – тимчасові незначні викиди при зварювальних, фарбувальних роботах та транспорту; при експлуатації – викиди від котлів – оксид вуглецю, діоксид азоту, сірчаний ангідрид, зола,
- водне середовище – вплив відсутній,
- ґрунти – при експлуатації – вплив не передбачається,
- рослинний і тваринний світ, заповідні об’єкти – вплив відсутній,
- навколишнє соціальне середовище – покращення інфраструктури.

10. Відходи виробництва і можливість їх повторного використання, утилізації, знешкодження або безпечного захоронення – при експлуатації – побутові відходи збираються у спеціальних контейнерах і разом із сміттям від прибирання території вивозяться на полігон твердих побутових відходів за договорами з комунальними службами; відпрацьовані ртутьвміщуючі лампи (0.006Т/рік) згідно з договорами вивозяться на спецпідприємства для їх утилізації.

11. Обсяг виконання проекту ОВНС – у повному обсязі згідно з ДБН А.2.2-1-2003*.

12. Участь громадськості – оголошення про майбутнє будівництво у засобах масової інформації.

Замовник:

Розробник ОВНС:

Виконавчий директор ВБО «ІМР»

Директор підприємства «Енергобуд»

Тормосов Р.Ю.

Борщов С.В.

Додаток 3. Розрахунок кількості забруднюючих речовин, які утворюються при будівництві (по технологічних процесах, які пов'язані із забрудненням навколишнього середовища)

Розрахунок кількості забруднюючих речовин, які утворюються при будівництві (по технологічних процесах, які пов'язані із забрудненням оточуючого середовища)

1. Земляні роботи

Викиди від роботи будівельної техніки.

Питомі викиди згідно з нормами технологічного проектування ВНТП-СГіП-46-16-96 «Підприємства автомобільного транспорту і автотранспортні підприємства АПК України», табл. 69:

Оксид вуглецю – 17,0 г/км (850 г/годину)

Діоксид азоту – 6,8 г/км (340 г/годину)

Річні викиди:

Оксид вуглецю – $850 \times 593 = 504050$ г/рік (0,504 т/рік)

Діоксид азоту – $6,8 \times 593 = 4032$ г/рік (0,004 т/рік), де 593 – загальний термін роботи будівельної техніки за період будівництва, годин.

2. Ремонт підлоги і бетонування

Будівельні відходи.

Питомі значення – 1,2 % від використаного бетону

$64 \times 2,5 \times 1,2 / 100 = 1,92$ т, де 64 – загальна кількість використаного бетону, м³, 2,5 – щільність бетону, т/м³.

3. Монтаж металевих конструкцій і трубопроводів

Зварювальні роботи.

Зварювання металевих конструкцій каркасу відбувається на відкритому повітрі за допомогою ручної дугової електрозварки з використанням електродів типу АНВ-27.

Питомі викиди згідно табл. 5-1 Збірника показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря, розроблених Українським науковим центром технічної екології, Том 1 табл. V-I становлять:

Оксид заліза – 10,43 г/кг (0,0034 г/с)

Оксид марганцю 1,04 г/кг (0,0004 г/с)

Пил неорганічний – 1,12 г/кг (0,5 г/с).

Загальні викиди забруднюючих речовин на весь період будівництва (термін будівництва згідно з ПОС – 3 місяці) становлять:

Оксид заліза:

$10,43 \times 480 = 5006$ г/рік (0,005 т/рік).

Оксид марганцю:

$1,04 \times 480 = 498$ г/рік (0,0005 т/рік).

Пил неорганічний

$1,12 \times 480 = 530$ г/рік (0,0005т/рік), де 480 кг – загальна розрахункова кількість електродів, яка використовується на будівництві при зварювальних роботах протягом усього терміну будівництва (згідно з проектом організації будівництва термін будівництва складає 3 місяці).

4. Малярні роботи

Малярні роботи, в основному, здійснюються при ґрунтуванні металевих елементів сталевих опор, трубопроводів та обладнання. В розрахунок кількості забруднюючих речовин, які виділяються при малярних роботах прийнято, що роботи виконуються за допомогою ручного розпилу за допомогою стиснутого повітря. В якості лакофарбових матеріалів (ЛФМ) прийнята ґрунтовка з використанням в якості розчинника ксилолу та уайтспириту.

Сушка здійснюється на відкритому повітрі.

Питомі витрати розчинників згідно Збірника показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин, розроблених Українським науковим центром технічної екології, Том 2 табл. X-31 становлять:

Ксилол – $4,44$ г/м²

Уайтспирит – $18,20$ г/м²

Кількість вказаних забруднюючих речовин, які виділяються в оточуюче середовище протягом будівництва (1 рік) становлять:

Ксилол:

$4,44 \times 1130 = 5017$ г/рік (0,005 т/рік)

Уайтспирит:

$18,20 \times 1920 = 34940$ г/рік (0,0035 т/рік), де 1130 – поверхня металоконструкцій, які ґрунтуються емалями на основі розчинника ксилол, м²,

1920 – поверхня металоконструкцій, які ґрунтуються емалями на основі розчинника, – уайтспирит, м².

Кількість парів лакофарбових матеріалів (аерозоль лакофарбових матеріалів), які потрапляють в оточуюче середовище, розрахована за формулою 10.3. Тому 2 вказаного раніше «Збірника».

$M = 5,5 \times 10^{-5} \times 60 \times 300 (1-40/100) = 0,6$ кг/год,

де 60 – продуктивність обладнання, м²/год,

300 – питома норма витрат емалі, г/м².

Викиди на весь термін будівництва (1 рік):

$0,6 \times 41,7 = 25$ кг/рік (0,025 т/рік),

де 41,7 – річний усереднений показник використання максимуму фарбувального обладнання, год./рік.

Таким чином, викиди забруднюючих речовин за термін будівництва становлять:

Найменування забруднювачів	Земляні роботи	Бетонні роботи	Монтажні роботи (ел. зварка)	Малярні роботи
Оксид вуглецю, т/рік	0,504			
Діоксид азоту, т/рік	0,004			
Тверді і будівельні відходи, т/рік		1,92	1,6	0,1
Оксид марганцю, т/рік			0,005	
Пил неорганічний, т/рік			0,005	
Ксилол т/рік				0,005
Уайспирит, т/рік				0,035
Аерозоль лакофарбових матеріалів, т/рік				0,025

Всього за період будівництва:

- Оксид вуглецю – 0.504 т;
- Діоксид азоту – 0.004 т;
- Будівельні відходи – 3.62 т;
- Оксид марганцю – 0.005 т;
- Пил неорганічний – 0.005 т;
- Ксилол – 0.005 т;
- Уайспирит – 0.035 т;
- Аерозоль лакофарбових матеріалів – 0.025 т.

Додаток 4. Матеріали техніко-економічної і екологічної оцінки альтернативних варіантів

Матеріали техніко-економічної і екологічної оцінки альтернативних варіантів

Оцінка ефективності використання твердого палива

Загальна кількість виробленої теплової енергії котельнею для тепlopостачання житлових і громадських будівель складає – 5522 МВт год/рік.

Вироблення теплової енергії твердопаливним котлом – 2454 МВт год/рік.

Вироблення теплової енергії котлами, які працюють на природному газі, – 3068 МВт год/рік.

Зниження витрат природного газу становить: 0.843 млн нм^3 /рік.

Оцінка ефективності заміни котлів, що працюють на природному газі

Питомі витрати природного газу на вироблення 1 МВт теплової енергії з існуючими в даний час котлами НІСТу-5 складають 133.6 нм^3 /МВт (Додаток 4).

Питомі витрати природного газу на вироблення 1 МВт теплової енергії після реконструкції котельні – 116.1 нм^3 /МВт (Додаток 4).

Зменшення питомих витрат:

$$133.6 - 116.1 = 20.3 \text{ нм}^3/\text{МВт}.$$

Річне зменшення витрат газу від заміни газових котлів :

$$20.3 \times 3085 = 62650 \text{ нм}^3/\text{рік}, 0,06265 \text{ млн нм}^3/\text{рік}$$

Загальне зменшення витрат газу:

$$0.843 + 0.06265 = 0.905 \text{ млн нм}^3/\text{рік}$$

Річний економічний ефект при вартості газу – 3200 гривень за 1000 м^3 складає:

$$0.905 \times 3200 / 1000 = 2896 \text{ тис гривень}.$$

Додаток 5. Кошторис витрат на охорону довкілля

Кошторис витрат на охорону довкілля.

До кошторису включені витрати по видах діяльності, які входять до Переліку видів діяльності, що належать до природоохоронних заходів згідно з постановою КМ України від 17 вересня 1996 року зі змінами, внесеними в наступні роки.

Використання високотехнологічного способу спалювання природного газу за рахунок конструктивних особливостей котельного обладнання і пальника. Проектом передбачений водогрійний котел КСВа-1.0 ЕКО з газовим пальником типу Unigas P71 M PR .

Вартість комплексу котла з пальником становить 180 тис. гривень. Доля вартості котла і пальника, яка віднесена до вкладу в охорону довкілля, складає 30%.

$$180 \times 4 \times 30 / 100 = 219 \text{ тис. гривень}$$

Загальна вартість робіт по реконструкції котельні, вирахована по проектах-аналогах, складає 4343.641 тис. гривень.

Відносна вартість природоохоронних заходів:

$$219\,000 \times 100 / 3434641 = 6.4\%$$

Додаток 6. Розрахунок збору за забруднення довкілля

Розрахунок збору за забруднення довкілля

Забруднення навколишнього природного середовища набуває глобального характеру, завдає відчутних збитків не тільки природі, але і сільському господарству, промисловим підприємствам, здоров'ю та самопочуттю населення.

Компенсація нанесених незворотних збитків від планованої діяльності здійснюється за рахунок грошового відшкодування. Збір за забруднення навколишнього природного середовища розраховується згідно з постановою КМУ №402 від 28.03.2003р. «Про внесення змін до додатку 1 до Порядку встановлення нормативів збору за забруднення оточуючого природного середовища та стягнення цього збору» з урахуванням індексу інфляції. Індексація передбачається відповідно до постанови КМУ від 18.10.2006р. №1423.

Грошова компенсація справляється за:

- викиди в атмосферне повітря забруднюючих речовин від стаціонарних та пересувних джерел забруднення;
- розміщення відходів.

Суми збору, які стягуються за викиди та відходи, обчислюється на підставі матеріалів інвентаризації викидів забруднюючих речовин, дозволу на розміщення відходів, виходячи з фактичних обсягів відходів, розміщення відходів та нормативів збору.

Економічні збитки від впливу на атмосферне повітря розраховуються за формулою:

$$E_z = B_n * M_i * k_1 * k_2 * I / 100, \text{ грн.},$$

де B_n – базовий норматив плати, грн./т;

M_i – викид забруднюючої речовини, т/рік;

k_1 – коригуючий коефіцієнт, що залежить від чисельності жителів населеного пункту;

k_2 – коригуючий коефіцієнт, що встановлюється залежно від народногосподарського значення населеного пункту, $k_2=1,65$;

I – індекс споживчих цін (індекс інфляції) за попередній рік, % (за 2013 рік $I=115,9\%$).

Розрахунок економічних збитків буде розрахований при розробці розділу ОВНС, який входить до складу проектної документації на будівництво.

Додаток 7. Зведена таблиця викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря

Зведена таблиця викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря

Код	Речовина	Розрахункові значення			Клас небезпеки	Система вентиляції	Номер викиду по схемі	Примітка
		г/с	г/год	т/рік				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
337	Оксид вуглецю	0.141 0.25	0.508 0.9	0.61 5.18	4	Димова труба	1,2	
301	Діоксид азоту	0,282 0.41	1.015 1.476	1.22 8.5	2	Димова труба	1,2	
330	Сірчаний ангідрид	0.35	1.26	7.26	3	Димова труба, димохід	2	
2909	Зола	0.35	1.26	7.26	3	Димова труба	2	

Додаток 8. Розрахунки викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря

Розрахунки викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря

Розрахунки викидів забруднюючих речовин виконані для котельні по провулку Спартаківський, 8 у м. Миргороді із загальною встановленою тепловою теплопродуктивністю 4 МВт, із них 3 МВт – теплота, яка виробляється в котлах типу КСВа, які працюють на природному газі, і 1 МВт – теплота, яка виробляється в котлі на біомасі.

Проектом передбачається робота котла на біомасі у базовому режимі на потреби опалення, вентиляції і гарячого водопостачання комунально-побутових споживачів, і робота котлів на природному газі – у піковому режимі – у разі перевищення теплового навантаження на котельню більше за 1 МВт.

Загальне приєднане теплове навантаження котельні по пров. Спартаківський, 8 у м. Миргороді становить 2,59 МВт (2,23 Гкал/год), із них теплове навантаження на потреби гарячого водопостачання становить 1,04 МВт (0,896 Гкал/год), а навантаження на потреби опалення і вентиляції – 1,55 МВт (1, 336 Гкал/год).

Річне вироблення теплоти котельнею становитиме 4760 Гкал, із них 2115 Гкал вироблятиметься котлом на біомасі, а решта – 2645 Гкал – котлами на природному газі. Загальна кількість годин роботи котлів на природному газі становить близько 1206 год (із розрахунку роботи при номінальному навантаженні). Число годин роботи котла на біомасі становить 5761 год.

Продукти згоряння від котлів видаляються через димові труби висотою 30 м, які знаходяться на відстані 17 м одна від одної.

Розрахунок викидів забруднюючих речовин виконаний для одночасної роботи котлів на природному газі і котлів на біомасі.

Для котлів на природному газі прийнято, що їх загальне теплове навантаження не перевищуватиме величину 3 МВт (2,58 Гкал) відповідно до їх паспортної теплопродуктивності і приєданого теплового навантаження.

Вміст забруднюючих інгредієнтів у продуктах згоряння природного газу визначалось згідно з даними п. 2.21 ГОСТ 10617-83 «Котлы отопительные теплопроизводительностью от 0,1 до 3.15 МВт. Общие технические условия».

Згідно із вказаним ГОСТом вміст оксидів азоту і оксиду вуглецю (карбону) у сухих продуктах згоряння природного газу в перерахунку на коефіцієнт надлишку повітря рівний одиниці не повинен перевищувати – для оксиду карбону 130 мг/м³, для оксидів азоту - 250 мг/м³, що відповідає також паспортним даним котлів КСВа.

Для розрахунку екологічних характеристик викидів прийняті наступні характеристики роботи котла.

**Технічні характеристики котлів на природному газі для котельні по пров.
Спартаківський, 8**

Технічні характеристики роботи котла	Одиниця вимірювання	Величина	Прим.
Номінальна теплова продуктивність котлів	МВт	3,0	паспорт котлів
Тип теплообмінника котла	-	жаротрубний	паспорт
Теплота згорання газу	МДж/м ³	35,0	паспорт
Витрати палива за номінальної потужності котлів	м ³ /год	344	паспорт
Максимально можливі витрати продуктів згорання	нм ³ /год	4065	паспорт
Дійсний розрахунковий об'єм продуктів згорання за н.у.	нм ³ /год	4065	розрах.
Температура продуктів згорання на виході із котла	°С	130	паспорт
Дійсний об'єм продуктів згорання за температури 180 °С: 4065 [(273+130)/273]	м ³ / год	5977	розрах.
Річні витрати палива для котла	м ³ /рік	357143	розрах
Тривалість роботи котла за рік на номінальному режимі	год	1206	розрах.
Кількість виробленої теплоти за рік	Гкал за рік	2645	розрах.

Визначення секундних викидів забруднюючих речовин виконане за залежністю:

$$M_{ci} = 0,278 \cdot 10^{-6} \cdot V \cdot (V_{пз} / \alpha) \cdot C_i^{\alpha=1}, \text{ г / с,}$$

де $V_{пз}$ - об'єм продуктів згорання від газових котлів, визначений за дійсної величини коефіцієнта надлишку повітря в продуктах згорання, що визначається згідно з даними заводу-виробника котлів нм³/ год. (див. таблицю);

α – коефіцієнт надлишку повітря, з яким працюють котли на природному газі за даними заводу-виробника, $\alpha = 1,3$;

M_{ci} – секундні викиди і-тих забруднюючих речовин в атмосферне повітря, г/сек;

$C_i^{\alpha=1}$ – концентрації і-тих забруднюючих речовин в продуктах згорання природного газу згідно з даними заводів-виробників і ГОСТ в мг/нм³ при коефіцієнті надлишку повітря $\alpha = 1,0$;

V – годинні витрати палива 344 м³/год.

Валовий викид забруднюючої речовини, що надходить в атмосферу з димовими газами від котлів на природному газі за певний проміжок часу, визначається за формулою:

$$E_i = 3,6 \cdot 10^{-3} \cdot M_{ci} \cdot \tau; \text{ т/ період часу (рік),}$$

де V_i – витрата палива за проміжок часу τ , м³;

τ – тривалість роботи котла за рік, год;

M_{ci} – секундні викиди забруднюючих речовин в атмосферу, г/сек.

Розрахунок екологічних характеристик викидів згідно із наведеними залежностями виконаний у табличній формі. У таблиці нижче наведені основні результати такого розрахунку.

Екологічні характеристики викидів	Одиниця вимірювання	Величина показника	Прим.
Концентрації забруднюючих інгредієнтів у продуктах згорання за нормальних умов при $\alpha=1$: NO ₂ CO	мг/м ³	250 130	
Секундні викиди забруднюючих речовин: NO ₂ CO	г/с	0,282 0,141	
Дійсний об'єм продуктів згорання на виході із труби з урахуванням охолодження продуктів згорання до температури 130 °С при $\alpha=1,3$	м ³ / год	5977	
Діаметр устя труби	мм	600	
Тривалість роботи котлів при номінальному навантаженні, τ	год	1206	
Валові викиди забруднюючих речовин: NO ₂ CO	т/рік	1,22 0,61	

Розрахунок для котла на біомасі.

Водогрійний котел потужністю 1 МВт, який працюватиме на біомасі і планується до встановлення у котельні по пров. Спартаківський, 8 у м. Миргороді використовуватиме, згідно з ТЕО проекту, солому у тюкованому або роздрібненому стані. Перевага віддається тюкованій соломі з розміром тюку 1,2 x 0,8 м з довжиною до 2,4 м. Щільність тюків близько 130 кг/м³. Маса тюку – близько 450 кг.

При згоранні соломи утворюватимуться продукти згорання, основними компонентами яких будуть продукти повного згорання вуглеводневих сполук, які входять до горючої частини соломи, такі як CO₂, H₂O, N₂. Але, крім зазначених екологічно нейтральних компонентів продуктів згорання, до їх складу входять шкідливі інгредієнти, а саме: оксиди азоту NO_x (по NO₂), монооксид карбону CO, зола, сірчистий ангідрид SO₂.

Уміст забруднюючих інгредієнтів в продуктах згорання соломи необхідно визначати згідно з даними заводів-виробників котлів на біомасі. Широковідомий нормативний документ ГКД 34.02.305-2002 «Викиди забруднюючих речовин в атмосферу від енергетичних установок. Методика визначення» не дає можливості розрахувати екологічні характеристики викидів теплоенергетичного обладнання при роботі на соломі, оскільки такою методикою не розглядається такий вид палива.

Інший нормативний документ - Наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища України від 13 жовтня 2009 року №540 регламентує технологічні нормативи допустимих викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря із котельень, що працюють на лушпинні соняшника. Але склад лушпиння соняшника і види топкових пристроїв, які використовуються для його спалювання, суттєво відрізняються від паливних характеристик соломи. Тому використання зазначеної методики можливе лише для порівняння викидів при спалюванні різних видів біомаси.

Тому для розрахунків, крім даних заводів-виробників котлів, були прийняті нормативи, які прийняті в країнах ЄС для спалювання соломи.

Елементарний склад соломи відіграє основну роль при визначенні основних характеристик продуктів згоряння – їх об'єму, потреби у повітрі для згоряння палива, складу продуктів згоряння. В якості складу соломи були прийняті дані, які отримані у ході випробувань соломи як палива у випробувальній лабораторії ООО «ССТІ», акредитованій Національним агентством з акредитації України відповідно до вимог ISO 17025 (атестат акредитації №2Н880).

Елементарний склад соломи за результатами випробувань на робочий склад:

Карбон C^p - 42,8% мас., гідроген H^p - 5,3% мас., азот N^p - 0,5 % мас.; оксиген O^p - 36,8 % мас., вологість W – 20 % мас., зольність A^p - 4,5% мас., сірка S^p – 0,1 % мас.

Теплота згоряння соломи (нижча) на робочий склад:

$$Q_{н^p} = 15\,728 \text{ кДж/кг} = 4,35 \text{ кВт год/ кг.}$$

За вказаним складом палива за розрахунками були отримані такі характеристики процесу горіння соломи:

- теоретична потреба у повітрі для повного згоряння соломи – $V_0 = 3,1 \text{ м}^3$ повітря для 1 кг соломи;
- об'єм CO₂ у складі продуктів згоряння при коефіцієнті надлишку повітря $\alpha = 1,4$ і умісті кисню у продуктах згоряння 6% об. – $0,7 \text{ м}^3$ на 1 кг соломи;
- об'єм H₂O у складі продуктів згоряння при коефіцієнті надлишку повітря $\alpha = 1,4$ і умісті кисню у продуктах згоряння 6% об. – $0,85 \text{ м}^3$ на 1 кг соломи;
- об'єм N₂ у складі продуктів згоряння при коефіцієнті надлишку повітря $\alpha = 1,4$ і умісті кисню у продуктах згоряння 6% об. – $4,4 \text{ м}^3$ на 1 кг соломи;
- об'єм O₂ у складі продуктів згоряння при коефіцієнті надлишку повітря $\alpha = 1,4$ і умісті кисню у продуктах згоряння 6% об. – $0,3 \text{ м}^3$ на 1 кг соломи;
- загальний об'єм продуктів згоряння при коефіцієнті надлишку повітря $\alpha = 1,4$ і умісті кисню у продуктах згоряння 6% об. – $6,2 \text{ м}^3$ на 1 кг соломи.

Викиди парникового газу CO₂ у складі продуктів згоряння при спалюванні соломи становлять 216 м^3 на кожний 1 МВт виробленої теплоти або 424 кг на кожний 1 МВт виробленої теплоти.

Аналогічні розрахунки, які були виконані для природного газу, показали, що викиди парникового газу CO₂ у складі продуктів згоряння газу значно менші і становлять 113 м^3 на кожний 1 МВт виробленої теплоти або 221 кг на кожний 1 МВт виробленої теплоти.

Таким чином, викиди парникових газів при спалюванні соломи збільшуються у порівнянні з природним газом майже у два рази.

Для розрахунку екологічних характеристик викидів прийняті наступні характеристики роботи котла.

**Технічні характеристики котла на біомасі для котельні по пров.
Спартаківський, 8**

Технічні характеристики роботи котла	Одиниця вимірювання	Величина	Прим.
Номінальна теплова потужність котла	МВт	1,0	паспорт котла
Тип теплообмінника котла	-	жаротрубний	паспорт
Теплота згоряння соломи	МДж/кг	14,0	паспорт
Максимальна вологість соломи	% мас.	20,0	паспорт
Витрати палива за номінальної потужності котла	кг/год	318	паспорт
Максимально можливі витрати продуктів згорання	нм ³ /год	2635	паспорт
Дійсний розрахунковий об'єм продуктів згорання за н.у. $6,2 \cdot 318$	нм ³ /год	1972	розрах.
Температура продуктів згорання на виході із котла	°С	180	паспорт
Дійсний об'єм продуктів згорання за температури 180 °С: $1972 \cdot [(273+180)/273]$	м ³ /год	3272	розрах.
Річні витрати палива для котла	т/рік	1832	розрах
Тривалість роботи котла за рік на номінальному режимі	год	5761	розрах.
Кількість виробленої теплоти за рік	Гкал за рік	2115	розрах.

Згідно із даними комерційної пропозиції, наданої заводом-виробником котлів на біомасі, були отримані наступні характеристики забруднюючих речовин у продуктах згоряння котлів:

Концентрації забруднюючих речовин у продуктах згоряння котла потужністю 1 МВт на соломі:

- оксиди азоту NO_x - концентрація після газоочисної установки 400 мг/нм³, за умови концентрації кисню у продуктах згоряння 13% (при коефіцієнті надлишку повітря $\alpha = 2,6$);
- моно оксид карбону, СО - концентрація після газоочисної установки 250 мг/нм³, за умови концентрації кисню у продуктах згоряння 13% (при коефіцієнті надлишку повітря $\alpha = 2,6$);
- тверді частинки - концентрація після газоочисної установки 20 мг/нм³, за умови концентрації кисню у продуктах згоряння 13% (при коефіцієнті надлишку повітря $\alpha = 2,6$).

Концентрації наведені за умови використання на котельні двохступеневої технології очищення газів від твердих частинок: золоуловлювач на першому ступені для очищення від твердих частинок золи до концентрації не більше 125 мг/м³ і тканевий фільтр на другому ступені з очищенням до концентрації твердих частинок золи не більше 20 мг/м³

Необхідно зауважити, що при виконанні розрахунків розсіювання у вітчизняній практиці використовують концентрації шкідливих інгредієнтів, які повинні бути приведені до концентрації кисню у продуктах згоряння 0%. При цьому коефіцієнт надлишку повітря повинен становити $\alpha = 1$. Таким чином, перераховані концентрації шкідливих інгредієнтів на виході із фільтрів становитимуть:

- NO_x - 1050 мг/м³;

- CO – 650 мг/м³;
- тверді частинки - 50 мг/м³;
- SO₂ за умови сірчистості соломи 0,1 % мас – 909 мг/м³.

Отримані вище характеристики токсичності продуктів згоряння добре корелюють з даними європейських нормативів EN, які наведені нижче згідно з даними Наукового огляду Міжнародного державного екологічного університету імені А.Д. Сахарова «Использование древесной биомассы в энергетических целях» (2008)¹.

Викиди від котлів в залежності від біопалива згідно з нормативами (нормативи EN). (Дані наведені для котлів без газоочисних установок)

Потужність установки, Мвт	O ₂ у ПС, %	Тверді частки	CO	NO _x	SO _x	C
Чеська Республіка. Сировина - деревина						
5-50	11	150	250	650	2500	50
0,2-5	11	250	250	650	2500	
Німеччина. Сировина – деревина						
5-50	11	50	250	500	2000	50
1-5	11	150	250	500	2000	50
0,5-1	13	150	500	-	-	-
0,15-0,5	13	150	1000	-	-	-
0,05-0,15	13	150	2000	-	-	-
0,015-0,05	13	150	4000	-	-	-
Німеччина. Сировина – солома						
5-50	11	50	250	500	2000	50
0,1-5	11	150	250	500	2000	50
0,015-0,1	13	150	4000	-	-	-
Австрія. Основна сировина – деревина. Мінімальний тепловий ККД – 80%						
3-5	13	120	250	300	-	50
2-3	13	120	250	-	-	50
1-2	13	150	-	-	-	50
0,5-1	13	150	-	-	-	100
0,5	13	150	-	-	-	150

Наведені у таблиці дані для соломи і інших видів біомаси необхідно приводити до коефіцієнту надлишку повітря $\alpha = 1,0$ шляхом множення наведених концентрацій на коефіцієнт 2,1, після чого буду отримані наступні максимально допустимі концентрації забруднюючих речовин у продуктах згоряння:

- NO_x - 1050 мг/м³;
- CO – 650 мг/м³;
- тверді частинки - 300 мг/м³;
- SO₂ – 4200 мг/м³ (збільшення концентрації сірчистого ангідриду пояснюється можливим високим умістом сірки у деяких видах соломи).

¹ http://www.iseu.by/m/12_0_1_63563.pdf

Валовий викид забруднюючих речовин визначається на основі розрахунку показника емісії кожної із забруднюючих речовин, який враховує конкретні умови роботи котельного агрегату і вироблену кількість теплоти.

Таким чином визначення викидів забруднюючих речовин будемо здійснювати розрахунковим методом. Розрахункові методи визначення викиду забруднюючої речовини базуються на використанні показника емісії. Показник емісії характеризує масову кількість забруднюючої речовини, яка викидається енергетичною установкою в атмосферне повітря разом з димовими газами, віднесена до одиниці об'єму продуктів згорання і являє собою концентрацію забруднюючих речовин, прийняту згідно з даними заводу-виробника котлів.

Визначення секундних викидів забруднюючих речовин будемо виконувати за залежністю:

$$M_{ci} = 0,278 \cdot 10^{-6} \cdot V \cdot (V_{пз} / \alpha) \cdot C_i^{\alpha-1}, \text{ г / с,}$$

де $V_{пз}$ - об'єм продуктів згорання соломи, визначений за дійсної величини коефіцієнта надлишку повітря в продуктах згорання, що визначається згідно з даними заводу-виробника котлів $\text{нм}^3/\text{год}$;

α – коефіцієнт надлишку повітря, з яким працює котел на соломі за даними заводу-виробника, $\alpha = 1,4$;

M_{ci} – секундні викиди і-тих забруднюючих речовин в атмосферне повітря, г/сек ;

$C_i^{\alpha-1}$ – концентрації і-тих забруднюючих речовин в продуктах згорання соломи згідно з даними заводів-виробників і європейських нормативів – показник емісії в мг/нм^3 при коефіцієнті надлишку повітря $\alpha = 1,0$;

V – годинні витрати палива за номінальної теплової потужності котла, кг/год , $V = 318 \text{ кг/год}$.

Валовий викид забруднюючої речовини, що надходить в атмосферу з димовими газами від біокотла за певний проміжок часу, визначається за формулою:

$$E_i = 3,6 \cdot 10^{-3} \cdot M_{ci} \cdot \tau; \text{ т/ період часу (рік),}$$

де: V_i – витрата палива за проміжок часу τ , т;

τ – тривалість роботи котла за рік, год;

M_{ci} – секундні викиди забруднюючих речовин в атмосферу, г/сек .

Розрахунок екологічних характеристик викидів згідно із наведеними залежностями виконаний у табличній формі.

Визначення основних екологічних характеристик викидів для котла потужністю 1 МВт на соломі для котельні по пров. Спартаківському, 8

Екологічні характеристики викидів	Одиниця вимірювання	Величина показника	Прим.
Питомий об'єм продуктів згорання приведений до $\alpha=1$, $V_{пз} / \alpha$	$\text{нм}^3/\text{кг}$	4,4	
Концентрації забруднюючих інгредієнтів у продуктах згорання за нормальних умов при $\alpha=1$:	Мг/м^3		
NO ₂		1050	
CO		650	
SO ₂		909	

Зола (за умови золоочистки)		50	
Зола (без системи золоочистки)		8640	
Секундні викиди забруднюючих речовин:	г/с		
NO ₂		0,41	
CO		0,25	
SO ₂		0,35	
Зола (за умови золоочистки)		0,019	
Зола (без системи золоочистки)		3,36	
Дійсний об'єм продуктів згоряння на виході із труби з урахуванням охолодження продуктів згоряння до температури 120 °С, при $\alpha=1,4$	м ³ / год	2838	
Діаметр устя труби	мм	400	
Тривалість роботи котлів при номінальному навантаженні, τ	год	5761	
Валові викиди забруднюючих речовин:	т/рік		
NO ₂		8,50	
CO		5,18	
SO ₂		7,26	
Зола (за умови золоочистки)		0,39	
Зола (без системи золоочистки)		69,68	

Згідно з Наказом №540 Міністерства охорони навколишнього природного середовища України від 13 жовтня 2009 року, який регламентує технологічні нормативи допустимих викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від котельних, що працюють на лушпинні соняшнику, концентрації забруднюючих речовин при спалюванні соняшника становлять при $\alpha=1$:

NO₂ - 300 мг/м³

CO - 650 мг/м³

SO₂ - 250 мг/м³

Зола - 50 г/м³

Порівняння з відповідними, прийнятими до розрахунку у цьому проекті, показниками емісії шкідливих речовин при спалюванні соломи показує, що в розрахунку прийняті значно більші концентрації шкідливих інгредієнтів, що створює значний запас і гарантує безпеку в оцінці шкідливого впливу викидів у атмосферу на довкілля.