Форма № Н–9.02.1

СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

імені Володимира Даля

Факультет \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ інженерії\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (повне найменування факультету)

Кафедра\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_хімічної інженерії та екології\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (повна назва кафедри)

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

до дипломного проекту (роботи)

освітнього ступеня \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_бакалавр\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (бакалавр, магістр)

спеціальності \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_101 – Екологія\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

на тему: Утилізація медичних відходів категорії В під час епідемії COVID-19

Виконав: здобувач вищої освіти групи \_\_\_ПЕО–17д\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Брюзгін М.Р. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ……………………….

 (прізвище, та ініціали) (підпис)

Керівник \_\_\_ Лисиця В.Є.\_\_\_ ……………………….

 (прізвище та ініціали) (підпис)

Завідувач кафедрою \_\_\_Суворін О.В.\_\_ ……………………….

 (прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент\_\_\_\_\_\_\_\_Зубцов Є.І.\_\_ ……………………….

 (прізвище та ініціали) (підпис)

Сєвєродонецьк – 2021 р.

**СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**імені Володимира Даля**

Факультет інженерії\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_хімічної інженерії та екології\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Освітній ступінь \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_бакалавр\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (бакалавр, магістр)

Спеціальність \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_101 – Екологія\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(шифр і назва)

Спеціалізація \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |
| --- |
| **ЗАТВЕРДЖУЮ:** |
| Зав. кафедрою ХІЕ |
|  | О.В. Суворін |
| “ |  | ” |  | 2021 р. |

**З А В Д А Н Н Я**

**НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

|  |
| --- |
| Брюзгіна Марка Руслановича |

**1. Тема роботи:**

|  |
| --- |
| Утилізація медичних відходів категорії В під час епідемії COVID-19 |

Керівник роботи \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Лисиця Вікторія Євгенівна\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 ( прізвище, ім’я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по університету від 18.03.2021 р. № 53/15.25

**2**. **Строк подання здобувачем вищої освіти** **роботи – 15 червня 2021 р**.

**3. Вихідні данi до роботи:** літературні, патентні та регламентні дані.

**4. Зміст розрахунково–пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):**

Вступ. 1.Структура і закономірності існування природних екосистем. 2. Оцінка впливу базового об'єкту на довкілля. 3.Нормування медичних відходів. 4. Аналітичний огляд. 5. Вибір та обґрунтування природоохоронного заходу. 6. Розробка природоохоронного заходу . 7.Оцінка впливу планової діяльності на здоров’я населення. 8. Еколого-економічні розрахунки. Висновки. Література. Додатки.

**5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов’язкових креслень):**

1. Характеристика медичних відходів базового об'єкту (1 лист).
2. Запропонування рішення спалювання інфекційних відходів категорії В під час епідемії COVID-19 (1 лист).
3. Еколого-економічне обгрунтування доцільності реалізації запропонованних рішень (1 лист).

**6. Дата видачі завдання – 01 квітня 2021 року.**

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Пор № | Назва етапів дипломногопроекту (роботи) | Термін виконання етапів проекту (роботи) | Примітка |
| 1 | Вступ | 26.04.2021 |  |
| 2 | Структура і закономірності існування природних екосистем | 03.05.2021 |  |
| 3 | Оцінка впливу базового об'єкту на довкілля | 07.05.2021 |  |
| 4 | Нормування медичних відходів | 10.05.2021 |  |
| 5 | Аналітичний огляд | 14.05.2021 |  |
| 6 | Вибір та обґрунтування природоохоронного заходу | 17.05.2021 |  |
| 7 | Оцінка впливу планової діяльності на здоров’я населення | 24.05.2021 |  |
| 8 | Еколого-економічні розрахунки.  | 31.05.2021 |  |
| 9 | Висновки | 11.06.2021 |  |
| ГРАФІЧНА ЧАСТИНА |
| 1 | Характеристика медичних відходів базового об'єкту | 31.05.2021 |  |
| 2 | Запропонування рішення спалювання інфекційних відходів категорії В під час епідемії COVID-19 | 06.06.2021 |  |
| 3 | Еколого-економічне обгрунтування доцільності реалізації запропонованних рішень | 13.06.2021 |  |

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_ Брюзгін М.Р.\_\_\_\_\_

 ( підпис ) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи \_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_ Лисиця В.Є.\_\_\_

 ( підпис ) (прізвище та ініціали)

**Відомість дипломного проекту**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Формат | Зона | Поз. | Позначення | Найменування | Кількість | Примітка |
|  |  |  |  | Текстові документи |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| А4 |  | 1 | ДП.33.01.ПЗ | Пояснювальна записка | 87 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | Графічні документи |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| А3 |  | 1 | ДП.33.01.ТБ | Характеристика медичних  | 1 |  |
|  |  |  |  | відходів базового об'єкту |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| А3 |  | 2 | ДП.33.02.СХ | Запропонування рішення  | 1 |  |
|  |  |  |  | спалювання інфекційних  |  |  |
|  |  |  |  | відходів категорії В під часепідемії COVID-19  |  |  |
| А3 |  | 3 | ДП.33.03.ТБ | Еколого-економічне обгрунтування доцільності | 1 |  |
|  |  |  |  | реалізації запропонованних рішень |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | Демонстраційний матеріал |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| А4 |  |  | ДП.33.04.СХ | Презентація Power Point  | 6 |  |
|  |  |  |  | Утилізація медичних відходів категорії В |  |  |
|  |  |  |  | під час епідемії COVID-19 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

РЕФЕРАТ

Дипломний проект на тему “Утилізація медичних відходів категорії В під час епідемії COVID-19” складается з пояснювальної записки , що містить 87 сторінок , 34 таблиць , 3 рисунки , використано 23 літературних джерела . Графічна частина – 3 аркуші.

КЛАСИ НЕБЕЗПЕКИ МЕДИЧНИХ ВІДХОДІВ; Інфекційні відходи, ЗНЕШКОДЖЕННЯ відходів категорії в , ПІЧ-УТИЛІЗАТОР.

На основі аналізу структури і кількості інфекційних відходів лікувальних закладів( на прикладі КНП “Лисичанська багатопрофільна лікарня”) запропановано для більш ефективного знешкодження зростаючої кількості відходів категорії В(у зв’язку з поширенням коронавіруснох інфекції) їх централізоване спалення у пічі-утілізаторі.

Обгрунтовано вибір технологічної схеми спалювання медичних відходів з розрахунками основного обладнання .

Визначені ризики впливу планової діяльності на різні середовища довкілля. Побудована СЗЗ з урахуванням рози вітрів для утилізатора

Розраховано суму податків за викиди в атмосферу повітря забруднюючих викидів проектуемої діяльності.

.

ЗМІСТ

[ВСТУП 7](#_Toc390929577)

[1 Структура і закономірності існування природодних екосистем 8](#_Toc390929578)

[2 Оцінка впливу базового об’єкту на довкілля 12](#_Toc390929582)

2.1 Історія розвитку медичних закладів регіону…………………………………….12

[2.2 Характеристика базового об’єкту , склад і властивості відходів 16](#_Toc390929583)

[2.3 Оцінка впливу лікуваних закладів на довкілля 24](#_Toc390929590)

[3 нормування медичних відходів 27](#_Toc390929595)

3.1 Державні санітарно-проепідеміологічні правила і норми щодо поводження з медичними відходами………………………………………………………………….27

[4 аналітичний огляд 33](#_Toc390929601)

[5 Вибір та обґрунтування природоохоронного заходу 41](#_Toc390929604)

[6 розробка природохоронного заходу 42](#_Toc390929605)

[6. 1.Опис технологічної схеми 44](#_Toc390929606)

[6. 2.Вибір і розрахунок основного обладнання 48](#_Toc390929607)

[6.3 Необхідні заходи для здійснення діяльності відповідно до еколологічних стандартів та норм 52](#_Toc390929608)

[7 ОЦІНКА ВПЛИВУ БАЗОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ 53](#_Toc390929609)

[7.1 Оцінка впливу об’єкту проектування на довкілля 74](#_Toc390929610)

[7.2 Оцінка ризику впливу планової діяльності на здоров’я населення……………75](#_Toc390929611)

[7.3 Оцінка впливів планової діяльності об’єкту проектування на соціальне довкілля 81](#_Toc390929611)

[7.4 Розрахунок ризиків у разі збільшення кількості відходів………………………...86](#_Toc390929612)

[8 ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ………………………………………….86](#_Toc390929612)

[ВИСНОВКИ 85](#_Toc390929612)

[ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ 86](#_Toc390929613)

ВСТУП

Актуальність обраної теми роботи зумовлена все більшою екологічною загрозою, що обумовлюється постійним зростанням кількості медичних відходів.

Мета роботи: вибір та обґрунтування найбільш безпечного способу знищення інфекційних відходів категорії В під час епідемії COVID-19.

Об’єкт дослідження: інфекційні відходи категорії В під час епідемії COVID-19.

Предмет дослідження: знешкодження інфекційних відходів під час епідемії COVID-19

Очевидно, що поводження з небезпечними відходами повинне регулюватися державою з метою забезпечення безпеки для людей і природи. Однак, у зв’язку з поширенням епідемії та накопиченням інфекційних відходів, їх неналежного зберігання , та відсутності обладнання у місті, питання, стоїть у ступені й доцільності їх утилізації. З одного боку, державне регулювання (адміністративне регулювання) повинне стратегічно знижувати ризики забруднення навколишнього середовища, з іншого боку, такий механізм повинен бути ефективним економічно й простим, не надзвичайно обтяжним.

Розроблені діючі адміністративні, технологічні й організаційно-економічні методи управління відходами підсилять виробничий контроль і дозволять реалізувати принцип "мінімізації відходів, виходячи з мінімальних витрат". Підвищення ефективності й рентабельності практики управління небезпечними відходами, знання міжнародного досвіду внесе істотний вклад у створення системи керування навколишнім середовищем на підприємствах і дозволить здійснювати поетапне наближення до міжнародних стандартів ЄС. Впровадження систем керування навколишнім середовищем відповідно до вимог стандартів ІСО 14000 Р підвищить конкурентоспроможність підприємств всіх секторів як на внутрішньому, так і на міжнародному ринках.

**1 Структура і закономірності існування природодних екосистем**

Комунальне некомерційне підприємство Лисичанської міської ради Луганської області «Лисичанська багатопрофільна лікарня» (надалі - Підприємство) є багатопрофільним лікувальним закладом охорони здоров’я та надає вторинну (спеціалізовану) медичну допомогу в умовах цілодобового стаціонару дорослим і дітям. У адміністративному відношенні земельна ділянка, на якій розташований об'єкт, знаходиться в м. Лисичанськ Луганської обл., просп. Перемоги 134 . Район розташований на південному сході України в західній частині Луганської області.. Територія області представляє собою переважно хвилясту рівнину на лівобережній частині долини Сіверського Донця. Місто Лисичанськ розкинулось на північних відрогах Донецького кряжа, що нависають над річкою, тому рельєф складається, як із пагорбів і височин, так і з лощин, балок і долин. Місто витягнуто уздовж узбережжя на 27 км, ширина становить 3 км. Відмітки земної поверхні — від 50 до 200 м

Ландшафтний покров складають чорноземи, що сформувалися в результаті дернового процесу ґрунтоутворення, який розвивається під лугово–степовою рослинністю. В районі розташування підприємства поширені чорноземні, дернові піщані ґрунти. Щорічне формування надземної та підземної маси рослинного походження та її розкладання в умовах недостатньої вологи обумовлюють значну кількість гумусу, глибина якого варіюється від 50 до 130 см.

Клімат помірно–континентальний із відчутними засухами. Формується він під впливом порівняно великої кількості сонячної радіації, домінування континентального повітря помірних широт та відстані від океанів та морів. Характеризується доволі спекотним літом із посухою та помірно холодною зимою із нестійким сніговим покровом. Температурний режим нестійкий і протягом року характеризується значними коливаннями. Зміна сезонів здійснюється поступово, без різких перепадів. Тривалість безморозного періоду 150 – 170 днів. Зима порівняно холодна, з різкими східними й південно–східними вітрами, відлигами й ожеледицями, малосніжна. Весна – сонячна, тепла, нерідко супроводжується сухими східними вітрами, заморозками. Літо спекотне, друга половина його – помірно суха. Осінь сонячна, тепла, суха

Середня температура місяця липня +22 °C, січня – −6 °C. У формуванні клімату беруть участь декілька типів повітряних мас, але домінують континентальні – 70 % (з них: помірні – 54 %; арктичні – 6 %; тропічні – 13 %). Результатом цього є переважання вітрів переважно східних і південно–східних. Вітровий режим залежить від сезонного розподілу атмосферного тиску та взаємодії баричних систем. Швидкість вітру за середнім показником коливається від 3,1 м/с до 5,0 м/с. Протягом року більш ніж на 70 % спостерігаються слабкі та помірні вітри зі швидкістю 0–5 м/с.

Максимальна середньорічна кількість опадів (480 мм). Опади випадають у вигляді дощу (80% від річної суми), 20% приходиться на тверді опади. Середня багаторічна сума атмосферних опадів складає 431 мм. Максимальна кількість опадів (50 – 64 мм) випадає в червні, мінімальна (28–31 мм) – в лютому. Літні опади носять зливовий характер. Опади, що випадають в осінній період, є головним джерелом живлення ґрунтових вод.

У тектонічному плані описувана площа розташована на північносхідному крилі Бахмутської улоговини, що залягає моноклинально, ускладненому крупними плікативними та розривними тектонічними структурами. У тектонічному плані оцінювана площа приурочена до північносхідного крила Лисичанського антиклиналу, ускладненого чергуванням куполообразних та мульдообразних складок та проявами диз'юнктивної тектоніки.

Річкова мережа слабко розвинута, коефіцієнт гущини річкової мережі складає 0,11 км/кв. км. Основною водною артерією є ріка Сіверський Донець, що протікає з північного заходу на південний схід. Довжина річки в межах розглянутого району становить 3,5 км. Ширина русла становить від 50 до 80 метрів. Витрата води ріки Сіверський Донець змінюється від 40 м3/с у літню межень, до 1200 м3/с у весняну повінь. Гідрогеологічний розріз кам'яновугільних відкладень розглянутої площі представлений в основному малопотужними вапняками, грубозернистими тріщинуватими алевролітами і подекуди аргілітами середнього карбону (свита С26). Підземні води ділянки в кам’яновугільних відкладах на глибинах 40-180 м характеризуються різноманітним хімічним складом. переважно підземні води ділянки, що оцінюється, сульфатно-гідрокарбонатно, натрієво-кальцієві і хлоридніо-натрієві з мінералізацією від 1,2 до 3,2 г/л., серед яких переважають натрій та калій. Води в основному лужні, за ступенем жорсткості відносяться до жорстких з загальною жорсткістю 10,0 – 16,4 мг-єкв/л. За технічними показниками води є полукоррозіруючими, спінюються та мають твердий осад. Води з сульфатною агрессівністю до бетону.

Забезпеченість місцевими водними ресурсами в області на 1 кв. км складає від 47,94 тис. куб. м в середній по водності рік до 16,85 тис. куб. м в рік 95% забезпеченості, в той час як по Україні – 86,8 тис. куб. м/рік; водозабезпеченість населення території в середній по водності рік становить 0,85 тис. куб. м/чол., в маловодний рік – 0,30 тис. куб. м/чол. проти 1,01 тис. куб. м/чол. в середньому по Україні.

В ландшафтному відношенні район відноситься до південно – степової підзони степової зони Лівобережної частини України. Для району характерні два типи ландшафтів – степовий та лісовий.

Долина р. Сіверський Донець, включаючи заплаву та надзаплавні тераси, представляє собою нижній висотно – ландшафтний рівень єдиної денудаційно – еродованої рівнини, де переважають різнотравно – злакові луки та заплавні ліси на гідроморфних ґрунтах різного ступеня зволоження та солоності.

Поза річковими долинами домінуючими ландшафтами є терасові слабо пагорбові піщані рівнини з дерново – підзолистими та дерновими піщаними ґрунтами під сосновими та сосново – дубовими лісами та піщаними степами. Природні ландшафти та ресурси району перебувають під значним техногенним та антропогенним навантаженням. Кліматичні умови степової зони створюють ризики для відтворення та розведення лісів, їх збереження.

В економічному відношенні район родовища дуже розвинутий. Великі підприємства гірничої та переробної промисловості зосереджені поблизу міст Краматорськ, Костянтинівка, Дружківка, Добропілля, що розташовані у 20-30 км від родовища. Середня потужність припіднятих інверсій уночі 0,35 км, вдень 0,32 км.

Середня інтенсивність припіднятих інверсій уночі 2 º, вдень 1,6 º.

Найбільша кількість припіднятих інверсій у двокілометровому шарі за даними спостережень спостерігається вдень і вранці, але досить значна їх кількість буває і в нічні та у вечірні години. Метеорологічні характеристики і коефіцієнти, які визначають умови розсіювання забруднюючих речовин у атмосферному повітрі занесемо в табл. 1.1

Таблиця 1.1 - Метеорологічні характеристики і коефіцієнти

|  |  |
| --- | --- |
| Найменування характеристик | Величина |
| Коефіцієнт стратифікації атмосфери | 200 |
| Коефіцієнт рельєфу місцевості | 1,0 |
| Середня максимальна температура повітря найспекотнішого місяця, ºС | +25,8 |
| Середня мінімальна температура повітря найбільш холодного місяця, ºС | -7,1 |
| Середня роза вітрів, % |  |
| П | 12 |
| ПС | 9 |
| С | 11 |
| ПдС | 19 |
| Пд | 12 |
| ПЗ | 11 |
| З | 12 |
| ПЗ | 14 |

**2 ОЦІНКА ВПЛИВУ БАЗОВОГО ОБ’ЄКТУ НА ДОВКІЛЛЯ**

2.1 Історія розвитку медичних закладів регіону

КНП “Лисичанська багатопрофільна лікарня” створене з метою надання кваліфікованої спеціалізованої медичної допомоги хворим на території м. Лисичанськ, м. Новодружеськ та м. Привілля Луганської області, але не обмежуючись вказаними населеними пунктами. Знаходиться за адресою місто Лисичанськ , Луганська область, просп. Перемоги 134.Код ЄДРПОУ : 05401658. Головнй лікар: Старченко Григорій Михайлович.

Початок медичного обслуговування в Донбасі було покладено ще разом з Луганським ливарним заводом, до складу якого входив і Лисичанський рудник. Першим медичним працівником Луганщини був штабс-лікар Іван Ратчев. Його призначили заводським лікарем в 1796 році. Зростала кількість жителів селища Луганського заводу, збільшувалася кількість шахтарів на заводському руднику в Лисячій балці. Відомо рудник - виробництво небезпечне. Там часто траплялися травми, та й звичайні хвороби не обходили стороною гірників.

У 1798 на Луганський завод приїхав доктор з університетським дипломом - Йоганн Християн Даль, за походженням датчанин, який народився в польському місті Данцигу. Освіту здобув в Йенском університеті на факультеті богослов'я і філософії, знав сім мов. Потім І. Х. Даль за кордоном отримує медичну освіту. Прибувши на Луганщину, він стає старшим лікарем Луганського ливарного заводу. Прийнявши російське підданство, він змінив своє ім'я на російський лад. З тих пір він - Іван Матвійович Даль. Після смерті штабс-лікаря Ратча на посаду молодшого штабс-лікаря взяли Камінського. Повідомляючи в донесенні доктору Далю про хвороби, які долають шахтарів, Камінський просив заснувати при вугільної зламу лазарет, допомогти в придбанні ліків. В результаті зусиль доктора Даля і штабс-лікаря Камінського в Лисячій балці були відкриті госпіталь і аптека.

Так 1802 рік є роком народження Лисичанського охорони здоров'я. Однак медична допомога населенню була абсолютно недостатня. Кілька покращилося становище в зв'язку з будівництвом содового заводу. У звіті за грудень 1896 року підкреслено, що є лікарня на 8 ліжок, лікар при лікарні веде прийом щодня. У 1899 році в с. Верхнє була обладнана заводська лікарня, де розміщувалися загальнотерапевтичне, інфекційне, травматологічне та пологове відділення. У заводській лікарні працював один лікар і два фельдшери. Тут же знаходилася і аптека.

З розширенням промисловості і збільшенням числа робочих в 1910-1912 роках було побудовано нову будівлю лікарні содового заводу (на фото). Були розгорнуті три відділення на 50 ліжок. Штат складався з трьох лікарів, восьми фельдшерів, трьох акушерок. Це була одна з кращих лікарень в краї, вона і понині існує. У 1917 р. в лікарні було встановлено перший рентгенапарат Бельгійського виробництва, але незабаром він був замінений англійською апаратом «джип», який дозволяв проводити профогляди робітників і шахтарів. У 1924 році в лікарні було розгорнуто 4 відділення: хірургічне, терапевтичне, пологово-гінекологічнета інфекційне. Рентгенкабінет розташовувався напершому поверсі, що було дуже зручно для пацієнтів.

У перших медиків нашого краю не було операційних, поліклінік і автомобіля «швидкої допомоги». Ризикуючи життям, вони боролися з епідемією холери і малярії, рятували людей від цинги і спускалися під землю до поранених гірником. Їх іменами не названі вулиці в Лисичанську, і вони не увічнені в пам'ятниках. Але історія нашого міста завжди буде пишатися тими, для кого клятва Гіппократа була важливіше власного життя.

У серпні 1798 року в шахтарське селище Лисичанськ приїхав штабс-лікар Іван Якович Ратчев , який став першим медичним працівником нашого краю. Штабс-лікар - це вищий чин лікаря, який не мав ступеня доктора медицини. Ратчев було 49 років, і у нього був великий досвід «польової» медицини. Довгі роки Іван Якович служив лікарем на бойових суднах російського військово-морського флоту. У Лисичанськ штабс-лікар був направлений медичною службою Луганського ливарного гарматного заводу.

У шахтарському селищі Ратчев побачив сумну картину. На Лисичанському руднику шахтарі працювали по 14 годин у важких умовах кустарної вугільної ломкі.Іх житлові приміщення були сильно перенаселені. Наприклад, в казармі № 1 площею 55 квадратних метрів проживало 6 сімей, всього 26 осіб. Приблизно з такою ж щільністю були заселені і інші казарми. У землянках ж, на додачу до тісноті, було сиро. Будинки, казарми і землянки стояли майже впритул. Харчувалися шахтарі, в основному, солониною, яку запивали річковою водою. Антисанітарія, важка праця і відсутність медичної допомоги були причиною постійних інфекційних і застудних захворювань. Люди вмирали не тільки від хвороб, але і від травм, отриманих на руднику.

Штабс-лікар активно взявся за роботу, використовуючи свій великий досвід військово-морської медицини. Незабаром в селищі з'явився перший фельдшерський пункт.

На жаль, в 1800 році в Лисичанську почалася епідемія малярії . Борючись за життя своїх лисичанських пацієнтів, Іван Якович Ратчев заразився і помер.

Незабаром на посаду молодшого лікаря рудника прийняли Івана Камінського. Повідомляючи правлінню Луганського гарматного ливарного заводу про хвороби, які долають шахтарів, Камінський просив заснувати при вугільної зламу лазарет і допомогти в придбанні ліків.

Але для запобігання загрози масових захворювань належало створити продуману систему медичного обслуговування.

Незабаром, за ініціативи керівника рудником Адама Сміта правління заводу відрядило в Лисичанськ старшого заводського лікаря, доктора медичних наук Йоганна Даля . Про цю легендарну людину треба розповісти більш докладно.

Йоганн Християн Даль - за походженням датчанин, народився в польському місті Данциг. Після закінчення богословського і філософського факультетів Йенского університету, Даль, який знав сім європейських мов, в тому числі і російська, був запрошений до Росії в якості бібліотекаря Катерини II. Потім, після отримання медичної освіти, він служить в Гатчинському волості, що належала царського двору. Через деякий час Іван Матвійович (після прийняття православ'я) стає старшим лікарем Луганського гарматного ливарного заводу. Коли помер Ратчев, Даль сильно переживав з цього приводу, оскільки сам відрядив штабс-лікаря в Лисичанськ.

Приїхавши в шахтарське селище, Даль відразу ж звернувся до директора Луганського гарматного ливарного заводу з проханням про відселення жителів Лисиче байраки з землянок в інші, більш цивілізовані житла. Також Даль просив керуючого рудником виділити для лазарету окремий будинок.

Йшов час, але становище не поліпшувався. Хвороби все частіше приводили до сумного результату. У березні 1803 року Даль доповідав, що на руднику померло 8 чоловіків та 7 жінок, хворіли 63 людини. У квітні того ж року близько 40 жінок хворіли на цингу, діти - на кір. Причини все ті ж. « Майстрові , - писав Даль, - НЕ запасли на зиму ні свіжих, ні квашених овочів, тому що у них немає городів. Умови жахливі. Сиро в землянках ».

4 травня 1803 року берг-колегія (орган по керівництву гірничо-рудної промисловістю) видала указ, щоб директор Луганського ливарного заводу Карл Гаскойн " до припинення цих незвичайних хвороб" прийняв "найдіяльніші заходи і повідомив би колегію, що за свідченням заводського доктора виявиться, а надалі про наслідки по сему рапортував би колегії щотижня ».

В результаті зусиль доктора Даля і штабс-лікаря Камінського на руднику в Лисичій балці були відкриті госпіталь і аптека, побудовані додаткові казарми, покращено продуктове постачання.

Йоганн Християн Даль помер в 1821 році. В історії Луганщини він по праву вважається творцем перших лікувальних установ області.

На руднику був відомий ще один лікар - штабс-лікар Василь Вогульский. Той самий Вогульский, який поклав початок судноплавству по Дінцю. У наступні роки він став старшим лікарем Луганського ливарного заводу.

У 1892 році в Лисичанську неподалік від содового заводу була побудована заводська лікарня на 8 ліжок, в якій цілодобово перебував черговий лікар.

Трохи пізніше був відкритий Лисичанський лікарська дільниця, в який входили 23 населених пункти. Ділянка в 324 квартальних версти обслуговували лікар, фельдшер шкільний і акушерка.

На шахтах також з'явилися свої медпункти - приймальні покої на 2 людини.

Людей, які не зайняті на виробництві, брали в земській лікарні (нині район центрального ринку) і в земському фельдшерському пункті, який знаходився в селі Верхнє.

Важким випробуванням для лисичанській медицини став 1910 рік , коли в місті і його околицях спалахнула епідемія холери . Вдень і вночі фельдшери їздили на конях по окрузі і робили щеплення. У книзі Володимира Подова «Історія міста Лисичанська» згадується фельдшер Тимофій Іванович Буханенко, якому « за самовіддану працю і старанність під час боротьби з холерою земське зібрання виділило 800 рублів і нагородило срібною медаллю на Станіславській стрічці ». Під час епідемії Буханенко супроводжували поліцмейстера, оскільки деякі люди відмовлялися від медичної допомоги і не пускали фельдшера в будинок.

У 1912 році лікарня содового заводу переїжджає в нову будівлю на 50 ліжок, яке будувалося три роки. У будівництві брав участь підліток Володя Сосюра, що став згодом відомим радянським поетом. У новій лікарні діяли хірургічне, жіноче та терапевтичне відділення. У штаті - 5 лікарів, 8 фельдшерів і 3 акушерки. Це доктор медицини, старший лікар П. Копаржевскій, зубний лікар Еммануїл Краснер, хірург Семен Шарий, гінеколог Розалія Катель, терапевт Ніна Карпілова, фельдшери Корній Демченко (за сумісництвом - бухгалтер) і Іван Прокопенко, санітарка Марфа Януш.

У реєстратурі працював 11-річний Льоня Лебеденко, який був ще прибиральником і розсильним.

У лікарні були пральне і парове відділення, працював ліфт. На початку 20 століття це був найкращий медичний заклад Донбасу .

Під час першої світової війни сюди привозили на доліковування поранених солдатів.

2.2 Характеристика базового об’єкту , склад і властивості відходів

Комунальне некомерційне підприємство Лисичанської міської ради Луганської області «Лисичанська багатопрофільна лікарня» (надалі - Підприємство) є багатопрофільним лікувальним закладом охорони здоpов’я та надає вторинну (спеціалізовану) медичну допомогу в умовах цілодобового стаціонару дорослим і дітям. Підприємство є неприбутковим, заснованим на комунальній власності територіальної громади м. Лисичанськ. Засновником та власником Підприємства є Лисичанська міська рада Луганської області. Підприємство створено на підставі рішення Лисичанської міської ради Луганської області. Підприємство є правонаступником усього майна, всіх прав та обов’язків Лисичанської комунальної лікувально-профілактичної установи центральна міська лікарня імені Тітова. Управління Підприємством здійснюється Лисичанською міською радою Луганської області (надалі - Власник). Уповноваженим органом Власника є відділ охорони здоров’я Лисичанської міської ради. Уповноваженим органом Власника з питань управління комунальним майном є управління власності Лисичанської міської ради. Підприємство здійснює господарську некомерційну (неприбуткову) діяльність, спрямовану на досягнення, збереження та зміцнення здоров’я населення та інших соціальних результатів без мети одержання прибутку. Підприємство внесене до Реєстру неприбуткових установ та організацій. Підприємство при наданні медичної допомоги хворим знаходиться у взаємодії з закладами охорони здоров’я первинного та третинного (високоспеціалізованого) рівнів.

Предметом діяльності підприємства є:

- надання вторинної (спеціалізованої) медичної допомоги;

- надання в повному обсязі усіх видів невідкладної та спеціалізованої стаціонарної медичної допомоги населенню міста та, в окремих випадках, громадянам інших населених пунктів, які направлені на Підприємство за допомогою або звернулися самостійно;

- застосування у комплексній терапії фізіотерапевтичних методів лікування, лікувальної фізкультури, дієтичного харчування, інших традиційних і сучасних методів лікування;

- вивчення, узагальнення, впровадження в практику і поширення сучасних методів профілактики, діагностики та лікування на основі досягнень медичної науки і техніки та передового досвіду вітчизняних та зарубіжних лікувально-профілактичних закладів;

- здійснення якісної експертизи тимчасової непрацездатності громадян, видача документів, які засвідчують тимчасову непрацездатність, відбір пацієнтів на санаторно-курортне лікування, реабілітаційне лікування та для проходження експертизи у медико-соціальній експертній комісії;

- вивчення показників захворюваності, розробка і проведення лікувально-профілактичних і оздоровчих заходів, спрямованих на покращення стану здоров'я населення, участь у проведенні заходів щодо санітарно-гігієнічного виховання населення;

- розвиток та удосконалення організаційних форм і методів

медичного забезпечення населення, підвищення культури і якості лікувально-профілактичної допомоги;

- забезпечення спеціалізації та підвищення кваліфікації лікарів і

середніх медичних працівників;

- надання медичних послуг на підставі ліцензії на медичну практику;

 - інші види діяльності згідно з чинним законодавством.

У адміністративному відношенні земельна ділянка, на якій розташований об'єкт, знаходиться в місті Лисичанськ , Луганської області, просп. Перемоги 134.

Система охорони здоров'я міста представлена мережею лікувально-профілактичних установ в тому числі:

• • Центр первинної медико-санітарної допомоги № 1 фактична потужність - 553 с. (Планова - 1025 сел.)

• • Центр первинної медико-санітарної допомоги № 2 фактична потужність - 666 с. (Планова - 550 с.)

• • Центральна міська лікарня ім. Титова фактична потужність - 88 пос. (Планова - 1030 сел.)

• • Стоматологічна поліклініка фактична потужність - 290 с. (Планова - 70 пос.)

• • Міська дитяча лікарня фактична потужність - 340 с. (Планова - 300 с.).

Забезпеченість стаціонарними ліжками становить 49,37 на 10 тис. Населення або 565 ліжок (12 міс. 2016 року - 48,74 на 10 тис. Населення або 565 ліжок). Ліжка міської дитячої лікарні тимчасово не функціонують у зв'язку з передачею площ дитячої міської лікарні в оренду Луганської обласної дитячої клінічної лікарні.

В середньому ліжка працювали 318,9 днів, що на 2,4% більше, ніж за 12 міс. 2016р. (311,5 днів) .Середня тривалість перебування на ліжку збільшилася на 2,7% і склала 11,4 днів (12 міс. 2016 року - 11,1). Лікарняна летальність зменшилася на 3,7% і склала 2,6 (12 міс. 2016 року - 2,7). Рівень госпіталізації на 100 жителів збільшився на 1,5% і склав 13,8 (12 міс. 2016 року - 13,6).

Фінансування лікування одного хворого в стаціонарних умовах з розрахунку на 1 ліжко / день - 303,98 грн., В тому числі на медикаменти - 9,14 грн .; на харчування 3,89 грн. (За 2016 г. - 233,88 грн., В тому числі на медикаменти - 8,18 грн .; на харчування 4,36 грн.).

Амбулаторно-поліклінічну допомогу населенню здійснюють 5 лікувально-профілактичних установ з фактичною потужністю 2838 відвідувань в зміну (12 міс. 2016 року - 2841) при плановій потужності 2975 відвідувань в зміну (12 міс. 2016р. - 2975). Кількість відвідувань на 1 жителя збільшилася на 0,9% і склало 11,2 (12 міс. 2016 року - 11,1).

Показник флюорографічного обстеження населення на туберкульоз збільшився на 3,6% і склав 624,1 на 1000 жителів (12 міс. 2016 року - 602,3).

Добровільне обстеження населення на ВІЛ-інфекцію зменшилася на 22,2% і склало 3,5% (12 міс. 2016 року - 4,52%) і склало 3541 чол.

Забезпеченість ліжками денних стаціонарів збільшилася на 1,1% і склала 25,8 на 10 тис. Населення (12 міс. 2016 року - 25,5). Кількість хворих, пролікованих в денних стаціонарах, зменшилася на 2,9% і склало 612,6 на 10 тис. Населення (12 міс. 2016 року - 631,2). Пролікованих хворих в стаціонарах на дому збільшилася на 3,2% і склало 591,3 на 10 тис. Населення (12 міс. 2016 року - 572,7).

Медичну допомогу населенню надають 253 лікаря або 22,1 на 10 тис. Населення (12 міс. 2016 року - 259 лікарів або 22,3) і спеціалістів з медичною освітою 635 або 55,5 на 10 тис. Населення (12 міс. 2016 м - 648 або 55,9).

Укомплектованість лікарями становить 58,9% (12 міс. 2016 р 60,9%).

Медична допомога лікарями загальної практики - сімейної медицини виявляється 12 фізичними особами. Вищу категорію мають 30,0% лікарів (76 чол.), Першу - 39,9% (101 чол.), Другу - 20,5% (52 чол.).

Бюджетне фінансування склало 124988,331 тис. Грн. або 97,8% від плану, (12 міс. 2016 року - 94786,612 тис. грн. або 92,1% від плану). Притягнуто позабюджетних асигнувань 32435,835 тис. грн., Що становить 279,82 грн. на 1 жителя (12 міс. 2016 року - 23075,608 тис. грн. або 199,07 грн. на 1 жителя).

За рахунок усіх джерел фінансування було направлено на поліпшення матеріально-технічної бази ЛПЗ 24736,70 тис. Грн., В тому числі: за рахунок позабюджетних надходжень - 819,39 тис. Грн., За рахунок місцевого фонду розвитку - 23704,89 тис. грн., за рахунок місцевого бюджету - 212,42 тис. грн.

Придбано за рахунок місцевого бюджету 46 одиниць на загальну суму 34,99 тис. грн. (ваги , пульсоксиметри , тонометри , лічильники лабораторні ).

На капітальний ремонт виділено за рахунок місцевого бюджету - 3965,143 тис. грн. На поточний ремонт виділено з місцевого бюджету - 772,007 тис. грн.

Регіональні програми з місцевого, обласного та державного бюджетів було профінансовано на загальну суму 2210,344 тис. грн., В тому числі за рахунок державного бюджету - 880,683 тис. грн., За рахунок місцевого бюджету - 409,238 тис. грн., інших джерел фінансування - 920,423 тис. грн.

• Програма «Національний план дій стосовно реалізацїї Конвенціїї ООН про права дитини», була профінансована на - 419,300 тис. грн.

Демографічна ситуація дещо погіршилася. Народжуваність зменшилася на 16,2% і склала 5,40 на 1000 населення (12 міс. 2016р. - 6,14 на 1000 населення).

Кількість померлих склала один тисяча вісімсот двадцять одна чол., що на 285 чол., менше, ніж за 12 міс. 2016р. (2106 чол.). Показник загальної смертності зменшився на 16,7% і склав 15,9 на 1000 жителів (12 міс. 2016 року - 18,1).

У структурі провідних причин смертності населення провідні місця посіли:

1-е місце - хвороби системи кровообігу 75,5% (12 міс. 2016 року - 75,1%);

2-е місце - злоякісні новоутворення 16,7% (12 міс. 2016 року - 15,0%);

3-е місце - захворювання органів травлення 3,6% (12 міс. 2016 року - 4,0%).

Природний приріст залишається від'ємним і становить (-10,5), за 12 міс. 2016р. - (-11,9). Дитяча смертність збільшиласть на 59,1% і склала на 14,47 на 1000 народжених живими (12 міс. 2016 року - 9,09) .

Загальна захворюваність збільшилася на 0,3% і склала 146162,0 на 100 тис. населення (12 міс. 2016 р -145645,1).

У структурі загальної захворюваності всього населення, провідні місця займають:

• 1-е місце - хвороби серцево-судинної системи - 40,0% (12 міс. 2016р. - 39,7%);

• 2-е місце - хвороби органів дихання - 19,7% (12 міс. 2016 року - 22,3%);

• 3-е місце - хвороби органів травлення - 8,7% (12 міс. 2016 року - 7,5%).

Первинна захворюваність зменшилася на 6,3% і склала 52024,7 на 100 тис. Жителів (12 міс. 2016 року - 55547,9). Показник захворюваності на всі форми туберкульозу збільшився на 23,6% і склав 53,3 на 100 тис. Населення (12 міс. 2016 року - 43,1) .Захворюваність на деструктивні форми туберкульозу збільшилася на 59,3% і склала 41,1 на 100 тис. Населення (12 міс. 2016 року - 25,8). Первинна захворюваність на злоякісні новоутворення зменшилася на 0,9% і склала 300,0 на 100 тис. Населення (12 мес.2016г. - 302,8).

Питома вага активно виявлених випадків онкозахворювань при профоглядах в загальній кількості хворих з вперше діагностованими злоякісними новоутвореннями зменшився на 4,5% і склав 25,4% (12 міс. 2016 року - 29,9%).

Первинно визнано інвалідами серед всього населення 359 чол. (12 міс. 2016 року - 357 чол.). Показник первинного виходу на інвалідність серед усього населення зменшився на 13,7% і склав 31,4 на 10 тис. Населення (12 міс. 2016 року - 36,4).

У структурі первинного виходу інвалідність всього населення провідні місця займають:

• 1-е місце - новоутворення - 21,7%.

• 2-е місце - хвороби системи кровообігу - 18,4%.

• 3-е місце - захворювання кістково-м'язової системи - 12,8%.

Первинно визнано інвалідами серед населення працездатного віку 306 чол. (12 міс. 2016 року - 310). Показник первинного виходу на інвалідність серед населення працездатного віку зменшився на 42,4% і склав 26,7 на 10 тис. Населення (12 міс. 2016 року - 46,4).

Виконання плану імунізації по місту становить 84,9%:

- туберкульоз - 97,4%, (12 міс. 2016 року - 84,7%).

- кір, краснуха, паротит - 73,7%, (12 міс. 2016 року - 65,7%).

- дифтерія - 80,2%, (12 міс. 2016 року - 55,3%).

- поліомієліт - 79,3%, (12 міс. 2016 року - 86,6%).

На диспансерному обліку в ЛПУ знаходиться 2346 ветеранів війни, з них проліковано амбулаторно 2297 чол. (12 міс. 2016 року - 2572), в стаціонарних умовах -397 чол. (12 міс. 2016 року - 443 чол.); оздоровлено в санаторно-курортних умовах -39 чол. (12 міс. 2016 року - 39 чол.).

На обліку в лікувально-профілактичних установах знаходиться 493 постраждалих в результаті наслідків аварії на ЧАЕС, з них проліковано: в стаціонарних умовах 141 чол. (12 міс. 2016 року - 144), амбулаторно - 446 чол. (12 міс. 2016 року - 490 чол.), Санаторно-курортно оздоровлено 68 чол. (12 міс. 2016 року - 37).

Витрати на стаціонарне лікування одного потерпілого в результаті наслідків аварії на ЧАЕС з розрахунку на 1 ліжко-день склали 36,77 грн., В т.ч. на медикаменти - 28,19 грн., на харчування 8,58 грн. (12 міс. 2016 р з розрахунку на 1 ліжко-день витрати склали 52,68 грн.

З метою виконання плану комплектування резерву донорів, були прийняті

1316 донорів (41,1% від річного плану).

Рисунок 1.1 – Карта - схема розташування об’єкту дослідження

Усі МВ в залежності від ступеня їх епідеміологічної, токсикологічної та радіаційної небезпеки, а також можливої на етапах поводження з ними негативної дії на середовище життєдіяльності людини поділяються на 4 класи небезпеки .

Через те, що потенційна епідеміологічна небезпека відходів Л.Б.Л м. Лисичанськ має високий ступінь ризику для персоналу клініки і служб, що займаються транспортуванням і знешкодженням відходів, а також з урахуванням вимог регламентуючих документів, сформульовано основні методологічні принципи і послідовність безпечного поводження з відходами.

Вимоги до відходів категорії B свідчать про те, що використаний медичний інструмент та витратний матеріал підлягає обов'язковому знезараженню (дезінфекції) фізичними методами (термічними, мікрохвильовими, радіаційними і т.ін.). Застосування хімічних методів дезінфекції допускається тільки для знезараження харчових відходів з відділень інфекційних хворих, а також при організації первинних протиепідемічних заходів в осередках інфекції. У разі відсутності в установі приміщень для знезараження (дезінфекції) відходів або централізованої системи знезараження відходів медичні відходи знезаражуються персоналом цього закладу в місцях їх утворення хімічними/ фізичними методами.

При зборі відходів категорії B забороняється:

- руйнувати, розрізати медичні відходи, в тому числі використані системи для внутрішньовенних інфузій, з метою їх знезараження;

- знімати голку зі шприца після його використання;

- пересипати (перевантажувати), утрамбовувати неупаковані медичні відходи з однієї ємності в іншу, за винятком аварійних ситуацій;

- здійснювати будь-які операції з відходами без рукавичок або необхідних засобів індивідуального захисту та спецодягу;

- встановлювати одноразові і багаторазові ємності для збору відходів на відстані менше одного метра від нагрівальних приладів.

2.3 Оцінка впливу лікувальних закладів на довкілля

Медичні відходи після обслуговування пацієнтів у медичних закладах поділяють на чотири категорії: А – епідемічно безпечні, В – епідемічно небезпечні, С – токсикологічно небезпечні, D – радіологічно небезпечні.

Довкіллю та людині загрожують медичні відходи категорії В – шприци, пробірки, хірургічні інструменти, засоби індивідуального захисту, які використовувалися в інфекційних відділеннях.

Попри це небезпечні відходи з лікарень все частіше опиняються не тільки на полігонах, а й просто неба.

В умовах карантину обсяг генерованих медичних відходів збільшився майже вдвічі, але на безпечну утилізацію потрапляє лише половина.

Одне з останніх звернень громадян до інспекції стосувалося виявлення звалища з використаними голками, шприцами, крапельницями на території КНП, у недостатньому фінансуванні медичної галуз.

Кошти на утилізацію державним медзакладам виділяють з державного або місцевого бюджетів. На тендері медзаклади обирають ті підрядні організації, які пропонують нижчі ціни.

У середньому на вивезення та утилізацію кілограма сміття лікарні витрачають 15-32 грн.

Через це в тендерах часто перемагають недобросовісні підприємства, які, наприклад, мають дозвіл на транспортування відходів, однак не мають потужностей для їх знищення. Тож замість утилізації вини вивозять матеріали на полігон або захоронюють у лісі.

Наприклад, за 4 тонни вивезених на полігон під Києвом відходів лікарня сплатила мінімум 60 тис грн. Водночас, вартість послуг за прийом такої кількості звичайних відходів становить приблизно 1 тис грн.

Перевіряє ліцензії перевізників та утилізаторів відходів, у тому числі медичних, Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів.

 У період, коли міністерство то з'єднували то роз'єднували з Міністерством енергетики, якість контролю значно погіршилася.

Законодавство також покладає контроль у сфері поводження з відходами на Держекоінспекцію. Вона має право перевіряти, чи дотримуються компанії-утилізатори визначених стандартів та чи виконують взяті на себе зобов'язання.

Однак під час пандемії держава зв'язала контролерам руки: через режим карантину були заборонені планові перевірки. Держекоінспекція може проводити перевірки лише на підставі скарг громадян або за дорученням прем'єр-міністра.

Було ініціативою перевірити 61 підприємство з утилізації й отримав відповідне доручення прем'єра.

Уже рік у Верховній Раді очікує на розгляд законопроєкт, який підвищує штраф за недопуск контролерів до 100-200-кратного розміру мінімальної зарплати (0,6-1,2 млн грн).

Ще одна проблема – в Україні немає повноцінного обліку відходів.

До пандемії кожне лікарняне ліжко генерувало 2-10 кг медичних відходів на день або близько 3 тонн на рік. За даними Держстату, у 2017 році в Україні налічувалося близько 300 тис лікарняних ліжок.

Як змінився обсяг відходів зараз – він зріс.

У березні 2020 року китайські газети писали, що потужності з утилізації не можуть впоратися з навантаженням. Тільки в Ухані, в епіцентрі коронавірусу, обсяг медичних відходів збільшився в чотири рази до 200 тонн на день. Чому це небезпечно

На території розміщення відходів небезпека потрапляння коронавірусу в рідини, які виділяє смітник, мінімальна, зважаючи на те, з кількох шарів вони складаються. Висота сміття на деяких з них сягає розміру будинку.

Проте є небезпека, що в контакті з відходами будуть працівники полігону або безхатченки, яких неофіційно залучають до сортування сміття. Через них вірус потрапляє в населені пункти.

Загрозу становлять і медичні маски, які українці, у тому числі хворі, використовують щодня. Змінити це може нове законодавство. Треба починати з підвищення штрафів за засмічення земель,або ты можешь почати вже сьогодні з самого себе та надлежним чином знищувати відходи .

Виробничий шум і викиди шкідливих речовин в атмосферу знаходяться в межах установлених норм.

Об'єкти техногенного довкілля, розташовані в зоні впливу проектованої діяльності, зазнають тих самих впливів, що і природне довкілля.

Основним фактором впливу проектованої діяльності на довкілля є недоцільна утилізація та недостатність місць зберігання контейнерів та пакетів з відходами на території , що збираеться у звалища .

**3 НОРМУВАННЯ МЕДИЧНИХ ВІДХОДІВ**

3.1 Державні санітарно-проепідеміологічні правила і норми щодо поводження з медичними відходами

Правила встановлюють загальні вимоги до поводження з медичними відходами в закладах охорони здоров’я (далі - заклади) з метою попередження їх негативного впливу на життя, здоров'я населення та довкілля і визначають порядок збирання, перевезення, зберігання, сортування, оброблення (перероблення), утилізації, видалення, знезараження, захоронення, знищення медичних відходів.

Правила поширюються на усі заклади незалежно від форми власності та організаційно-правової форми, у тому числі фізичних осіб - підприємців, які в установленому порядку отримали ліцензію на провадження господарської діяльності з медичної практики (крім підприємств з виробництва фармацевтичної продукції та медичних відходів, що утворюються у побуті).

У цих Правилах терміни вживаються в таких значеннях:

дезактивація (нейтралізація) - усунення основних небезпечних проявів дії відходів;

знезараження (дезінфекція) - сукупність методів (фізичних чи хімічних), спрямованих на знищення патогенних та умовно патогенних збудників у приміщеннях, обладнанні, інструментах, матеріалах, речовинах та у відходах;

медичні відходи - відходи, що утворюються внаслідок медичного обслуговування у закладах, які в установленому порядку отримали ліцензію на провадження господарської діяльності з медичної практики (крім підприємств з виробництва фармацевтичної продукції та медичних відходів, що утворюються у побуті);

небезпека відходів - фізичні, хімічні, біологічні та інші властивості відходів, що створюють або можуть створити небезпеку для навколишнього природного середовища і здоров’я людини;

приміщення для поводження з відходами - відповідне місце у закладі, де здійснюються приймання, знезараження або дезактивація відходів, тимчасове зберігання (накопичення) відходів, мийка та дезінфекція стійок-візків, контейнерів та іншого обладнання, що застосовується для переміщення відходів.

Інші терміни, що вживаються у цих Правилах, застосовують у значеннях, визначених законодавством у сфері охорони здоров’я.

До відходів категорії В належать інфіковані та потенційно інфіковані відходи, які мали контакт з біологічними середовищами інфікованого матеріалу:

- використаний медичний інструмент (гострі предмети: голки, шприці, скальпелі та їх леза, предметні скельця, ампули, порожні пробірки, битий скляний посуд, вазофікси, пір'я, піпетки, ланцети тощо);

- предмети, забруднені кров’ю або іншими біологічними рідинами;

- органічні медичні відходи хворих (тканини, органи, частини тіла, плацента, ембріони тощо);

- харчові відходи з інфекційних відділень закладу;

- відходи, що утворилися в результаті діяльності медичних лабораторій (мікробіологічні культури і штами, що містять будь-які живі збудники хвороб, штучно вирощені в значних кількостях, живі вакцини, непридатні до використання, а також лабораторні чашки та обладнання для їх перенесення, залишки живильних середовищ, інокуляції, змішування мікробіологічних культур збудників інфекційних захворювань, інфіковані експериментальні тварини та біологічні відходи віваріїв);

- відходи лікувально-діагностичних підрозділів закладів та диспансерів, забруднених мокротинням пацієнтів, мікробіологічних лабораторій, що здійснюють роботи із збудниками туберкульозу.

 Відходи, визначені у цьому розділі, підлягають обов’язковому знезараженню (дезінфекції) фізичними методами (термічними, мікрохвильовими, радіаційними тощо). Застосування хімічних методів дезінфекції допускається тільки для знезараження харчових відходів з відділень інфекційних хворих, а також при організації первинних протиепідемічних заходів в осередках інфекції.

У випадку відсутності в закладі приміщень для знезараження (дезінфекції) відходів або централізованої системи знезараження відходів медичні відходи знезаражуються персоналом цього закладу в місцях їх утворення хімічними/фізичними методами.

При збиранні відходів категорії В забороняється:

* руйнувати, розрізати медичні відходи, у тому числі використані системи для внутрішньовенних інфузій, з метою їх знезараження;
* знімати голку зі шприца після його використання;
* пересипати (перевантажувати), утрамбовувати неупаковані медичні відходи з однієї ємності в іншу, за винятком аварійних ситуацій;
* здійснювати будь-які операції з відходами без рукавичок або необхідних засобів індивідуального захисту і спецодягу;
* встановлювати одноразові та багаторазові ємності для збору відходів на відстані менше одного метра від нагрівальних приладів.

Медичні відходи категорії В збирають у тверду (що не проколюється) упаковку (контейнери) або в одноразову м’яку (пакети).

Збирання відходів категорії В у місцях їх утворення здійснюється впродовж робочої зміни. При використанні контейнерів для гострого інструментарію допускається їх заповнення протягом 3 діб. Для збирання гострих предметів слід використовувати вологостійкі ємності (контейнери), що не проколюються. Ємність повинна мати кришку, що щільно прилягає та унеможливлює її безконтрольне розкриття.

Для збирання органічних, рідких відходів категорії В (кров, промивні, дренажні рідини тощо) використовують герметичні вологостійкі ємкості (контейнери), що унеможливлюють їх безконтрольне відкриття.

Контейнери закриваються кришками. При використанні м’якої упаковки після її заповнення працівник, що відповідає за збір відходів у підрозділі, дотримуючись вимог біологічної безпеки, зав’язує пакет або закриває його, унеможливлюючи висипання відходів. Транспортування відходів категорії В у відкритих ємностях не допускається.

Дезінфекція багаторазових ємностей для збору відходів категорії В у закладі проводиться після кожного використання.

Медичні відходи категорії В, отримані з клінічних підрозділів, збирають у контейнери, які переміщують до приміщення для збирання відходів або до приміщення для тимчасового зберігання відходів.

Контейнери для зберігання відходів повинні бути виготовлені з матеріалів, стійких до механічного впливу, високих та низьких температур, мийних та дезінфекційних засобів, закриватися кришками, конструкція яких не повинна допускати їх безконтрольного відкриття.

Накопичення та тимчасове зберігання відходів категорії В, що не пройшли знезараження, здійснюються окремо від інших відходів у спеціальних приміщеннях, що виключає доступ сторонніх осіб. Вимоги до приміщень для тимчасового зберігання медичних відходів викладені у додатку 2 до цих Правил. При організації ділянок знезараження відходів категорії В дозволяються збирання, тимчасове зберігання, транспортування відходів категорії В без попереднього знезараження в місцях утворення за умови забезпечення необхідних вимог епідемічної безпеки.

Основними способами знезараження (дезінфекції) відходів категорії В є фізичні та хімічні методи: фізичний метод знезараження відходів (категорії В); що включає обробку водним насиченим паром під надмірним тиском та температурою за допомогою спеціального обладнання; установок для знезараження відходів категорії В, зокрема автоклавів, які використовуються для дезінфекції відходів при температурі стерилізації не менше 150 °С, а також засобами та способами радіаційного та електромагнітного опромінення відповідного призначення безпосередньо на об’єкті; хімічний метод знезараження відходів категорії В включає обробку розчинами дезінфекційних засобів, що мають бактерицидну (включаючи туберкулоцидну), віруліцидну, фунгіцидну (спороцидну - за необхідності) дію у відповідних режимах, застосовується за допомогою спеціальних установок або способом занурення відходів у промарковані ємності з дезінфекційним розчином у місцях їх утворення.

Хімічне знезараження відходів категорії В на місці їх утворення використовується як обов’язковий тимчасовий захід за відсутності приміщення для поводження з відходами або при відсутності централізованої системи знезараження.

Рідкі відходи категорії В (блювотні маси, сеча, фекалії), у тому числі аналогічні біологічні рідини хворих на туберкульоз, зливаються в систему централізованої каналізації тільки після попереднього знезараження хімічним або фізичним методами.

 Для знезараження відходів категорії В слід використовувати засоби і обладнання, дозволені до використання в Україні в установленому законодавством порядку.

Термічне знешкодження відходів категорії В може здійснюватись децентралізованим способом (інсинератори або інші установки термічного знешкодження, що призначені для застосування з цією метою). Термічне знешкодження відходів категорії В може здійснюватись централізованим способом.

Патологоанатомічні та органічні операційні відходи категорії В (органи, тканини) підлягають кремації (спалюванню).

Вивезення відходів категорії В, що не пройшли знезараження (дезінфекції) в місцях утворення чи у приміщеннях для поводження з відходами, за межі території закладів не допускається.

Головним ноpмативно-правовим документом ЄС у сфері поводження й управління відходами є Директива 75/442/EWG . Ця директива вводить єдині визначення термінів і понять "відходи", "поводження", "утилізація", "побутові відходи" тощо. Під відходами pозуміється "кожна субстанція чи предмет, яких власник позбувається, хоче позбутися або мусить позбутися відповідно до чинного законодавства". Визначені такі категорії відходів: промислові та харчові рештки; продукти, які не відповідають установленим вимогам; продукти, для яких закінчився термін придатності; предмети, які не придатні для використання (використані батарейки, каталізатори тощо); відходи виробництва (шлаки, рештки після дистиляції); рештки від видобутку і переробки сировини (гірничі шлаки, важкі оливи з нафтових полів); продукти, для яких власник не знаходить подальшого застосування (відходи сільського господарства, підсобних господарств тощо). Загалом ця директива налічує 16 категорій відходів, на основі яких впроваджений єдиний Європейський каталог відходів (рішення 2000/532/EWG), що періодично переглядається й оновлюється.

Відходи категорії В після знезараження передаються на підприємства, що мають ліцензію на здійснення операцій у сфері поводження з небезпечними відходами та мають відповідне сертифіковане обладнання.

**4 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД**

Медичні відходи є одними із найнебезпечніших: вони містять пато-генні мікроорганізми та токсичні речовини, які можуть призводити до прямого чи опосередкованого забруднення середовища та стати причиною інфекційних і неінфекційних хвороб. На сьогодні у сфері утилізації медичних відходів діє наказ Міністерства охорони здоров’я України від 08.06.2015 № 325, яким затверджені Державні санітарно-протиепідемічні правила і норми щодо поводження з медичними відходами. Згідно із Законами № 199-IX( від 17.10.2019, ВВР, 2019, № 51, ст.377 № 733-IX від 18.06.2020)

 Правила встановлюють загальні вимоги до поводження з медичними відходами в закладах охорони здоров’я з метою попередження їх негативного впливу на життя, здоров’я населення та довкілля і визначають порядок збирання, перевезення, зберігання, сортування, оброблення (перероблення), утилізації, видалення, знезараження, захоронення та їх знищення.

Вплив на довкілля (далі - вплив) - будь-які наслідки планованої діяльності для довкілля, в тому числі наслідки для безпечності життєдіяльності людей та їхнього здоров’я, флори, фауни, біорізноманіття, ґрунту, повітря, води, клімату, ландшафту, природних територій та об’єктів, історичних пам’яток та інших матеріальних об’єктів чи для сукупності цих факторів, а також наслідки для об’єктів культурної спадщини чи соціально-економічних умов, які є результатом зміни цих факторів;

Планована діяльність - планована господарська діяльність, що включає будівництво, реконструкцію, технічне переоснащення, розширення, перепрофілювання, ліквідацію (демонтаж) об’єктів, інше втручання в природне середовище; планована діяльність не включає реконструкцію, технічне переоснащення, капітальний ремонт, розширення, перепрофілювання об’єктів, інші втручання в природне середовище, які не справляють значного впливу на довкілля відповідно до критеріїв, затверджених Кабінетом Міністрів України;

Уповноважений територіальний орган - обласні, міські Київська та Севастопольська державні адміністрації (відповідний підрозділ з питань екології та природних ресурсів), орган виконавчої влади Автономної Республіки Крим з питань екології та природних ресурсів;

Уповноважений центральний орган - центральний орган виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері охорони навколишнього природного середовища. Термін "Єдина державна електронна системи у сфері будівництва" у цьому Законі вживається у значенні, наведеному в Законі України "Про регулювання містобудівної діяльності".

Характерно , що медичні відходи є причинами прямого і опосередкованого ризику забруднення навколишнього сеpедовища, виникнення інфекційних та неінфекційних захвоpювань серед населення, тому Всесвітня організація охорони здоров'я відносить медичні відходи до групи небезпечних і рекомендує створення спеціальних служб для їх переробки. До таких відходів відносять прострочені, підроблені і конфісковані ліки, ковідні, використані одноразові шприци та системи, перев'язувальні матеріали, рукавички, спецодяг медичного персоналу, рентгенівські плівки, заражені відходи блоків живлення, заражена кров, відсічені органи, і інші відходи, які збираються в клініках, диспансерах , хоспісах, поліклініках, науково-дослідних інститутах і навчальних закладах, ветлікарнях, аптеках, оздоровчих і санітарно-профілактичних установах, лабораторіях, на пунктах переливу крові та невідкладної медичної допомоги. Наша мета дослідити та оцінити можливий ризик від збирання медичних відходів за всіма нормами законодавства України, на території центральної міської лікарні міста Лисичанськ , та порівняти його з становищем у світі. Зокрема в Україні докладено значних зусиль до створення системи керування у сфері поводження з відходами медичного витратного матеріалу та її нормативно-правового й економічного забезпечення. Особливістю її формування і становлення є непослідовність цих процесів. Окремі підсистеми та елементи мають різні ступені розвиненості та практичної реалізації. Ще й досі чимало економічних інструментів існують лише на рівні законодавчих положень, залишаються нереалізованими та не впровадженими в практику господарювання. Характерною рисою сформованої системи керування у сфері поводження з відходами є переважання адміністративних методів над економічними .Поводження з відходами в Україні регулюють цілий ряд нормативно-правових документів, серед яких більше десяти законів, сотні нормативних актів на рівні Кабінету міністрів і регулятивних документів інших відомств. Основним нормативно-правовим актом щодо управління та поводження з медичними відходами є Державні санітарно-протиепідемічні правила і норми щодо поводження з медичними відходами затверджені наказом Міністерства охорони здоров'я України 08.06.15 №325 . Ці Правила встановлюють загальні вимоги до поводження з медичними відходами в закладах охорони здоров‘я з метою попередження їх негативного впливу на життя, здоров'я населення та довкілля і визначають порядок збирання, перевезення, зберігання, сортування, оброблення (перероблення), утилізації, видалення знезараження, захоронення та їх знищення.

Правила поширюються на усі заклади незалежно від форми власності та організаційно-правової форми, у тому числі фізичних осіб – підприємців, які в установленому порядку отримали ліцензію на провадження госпо-дарської діяльності з медичної практики (крім підприємств з виробництва фармацевтичної продукції та медичних відходів, що утворюються у побуті).

На жаль, нині в закладах охорони здоров’я ще досі використовують Інструкцію про збір, знезараження, зберігання і здачу використаних медичних виробів одноразового застосування із пластичних мас, затверджених наказом МОЗ від 22 жовтня 1993 року № 223. Ця інструкція створює небезпечні умови і для медичних працівників, і для екології. Зокрема, суперечить чинному Наказу в положеннях щодо розбирання шприців та систем для внутрішньовенного вливання.

Що треба знати про медичні відходи

Відповідно до чинного Наказу, медичні відходи поділяють на такі категорії:

категорія А — епідемічно безпечні медичні відходи;

категорія В — епідемічно небезпечні медичні відходи;

категорія С — токсикологічно небезпечні медичні відходи;

категорія D — радіологічно небезпечні медичні відходи.

Категорія В — це найбільша група медичних відходів, до яких включають будь-які відходи, які мали контакт із біологічними рідинами. До цієї категорії включають відходи, які залишаються під час та після догляду за пацієнтами з COVID-19.(див. таб.4.1)

Таблиця 4.1 Характеристика класів небезпеки МВ

Характеристика класів небезпеки МВ

|  |  |
| --- | --- |
| Клас небезпеки | Характеристика морфологічного складу |
| А (епідемічно безпечні медичні відходи) | харчові відходи всіх відділень закладу, крім інфекційних, у тому числі венерологічних та фтизіатричних;- відходи, що не мали контакту з біологічними рідинами пацієнтів, інфекційними та шкірно- венерологічними хворими;- побутові відходи (тверді, великогабаритні, ремонтні) всіх відділень закладу, крім інфекційних, у тому числі венерологічних та фтизіатричних. |
| В (епідемічно небезпечні медичні відходи) | використаний медичний інструмент (гострі предмети: голки, шприці, скальпелі та їх леза, предметні скельця, ампули, порожні пробірки, битий скляний посуд, вазофікси, пір'я, піпетки, ланцети тощо);- предмети, забруднені кров‘ю або іншими біологічними рідинами;- органічні медичні відходи хворих (тканини, органи, частини тіла, плацента, ембріони тощо);- харчові відходи з інфекційних відділень закладу;- відходи, що утворилися в результаті діяльності медичних лабораторій (мікробіологічні культури і штами, що містять будь-які живі збудники хвороб, штучно вирощені в значних кількостях, живі вакцини, непридатні до використання, а також лабораторні чашки та обладнання для їх перенесення, залишки живильних середовищ, інокуляції, змішування мікробіологічних культур збудників інфекційних захворювань, інфіковані експериментальні тварини та біологічні відходи віваріїв);- відходи лікувально-діагностичних підрозділів закладів та диспансерів, забруднених мокротинням пацієнтів, мікробіологічних лабораторій, що здійснюють роботи із збудниками туберкульозу.  |
| С (токсикологічно небезпечні медичні відходи) | лікарські, діагностичні, дезінфекційні засоби;- елементи живлення, предмети, що містять ртуть;- відходи, що утворились в результаті експлуатації обладнання, транспорту, систем освітлення тощо |
| D (радіологічно небезпечні медичні відходи) | всі матеріали, що утворюються в результаті використання радіоізотопів у медичних та/або наукових цілях у будь-якому агрегатному стані, що перевищують допустимі рівні, встановлені нормами радіаційної безпеки |

Відходи категорії В поділяють на небезпечно гострі та інші. Небезпечно гострі — це голки, пір’я, леза тощо. Інші — засоби індивідуального захисту, медичні вироби або розхідні матеріали забруднені кров’ю та іншими біологічними рідинами тощо.

Які існують методи знешкодження медичних відходів

Наказ встановлює два підходи до знешкодження відходів:

∙ централізований — передавання медичних відходів ліцензіатам;

∙ децентралізований — на території закладу охорони здоров’я.

Нині лише один заклад охорони здоров’я має ліцензію на поводження з медичними відходами. Інші ж укладають договори із ліцензіатами (суб’єктами господарювання та фізичними особами-підприємцями, які отримали ліцензію на поводження з небезпечними медичними відходами).

Відходи, які передаються для знешкодження ліцензіатам, підлягають хімічній дезінфекції та транспортуванню.

Знешкодження відходів ліцензіатами здебільшого проводиться шляхом захоронення, без попередньої додаткової обробки фізичними методами. Цей підхід несприятливий для екології через дію як самих медичних відходів, так і дезінфекційних засобів, якими їх частково знешкоджують.

Найбільш розповсюджені способи знешкодження медичних відходів в світі:

спалювання (інсинерація);

обробка парою при високих температурах під тиском (автоклавування);

обробка дезінфекційними розчинами (хімічний метод).

Враховуючи ризики, які супроводжують нинішній підхід до знешкодження інфекційно небезпечних медичних відходів, одним зі способів вирішення проблеми є організація повного циклу поводження з відходами на території закладів охорони здоров’я фізичним методом.

Оскільки лікарні зазвичай розміщені в густо заселених зонах, розміщення на їх території інсинераторів (спалювачів) зазвичай неможливе.

Хімічний метод не рекомендований до використання, в тому числі Наказом. Він є небезпечним для медичних працівників, дорогий, має низьку ефективність дезінфекції. Проте саме його використовують більшість закладів охорони здоров’я України.

Найбільш безпечним і економічно вигідним методом є обробка відходів паром під тиском (автоклавування):

* при температурі не менше 105 °С протягом 30 хвилин із подальшим подрібненням;
* при температурі не менше 132 °С протягом 60 хвилин для відходів нейрохірургічних операційних, що зумовлено можливою наявністю пріонів.

Звертаємо увагу, що Наказом визначено автоклави для дезінфекції відходів при температурі стерилізації не менше 150 °С, однак вимоги до самого знешкодження відходів не визначені.

Як оптимально утилізувати медичні відходи категорії В (рекомендації ЦГЗ)

Передусім необхідно:

1) визначити та обладнати приміщення для поводження з відходами;

2) визначити відповідальну особу за поводження з відходами в закладі;

3) розробити та затвердити типові схеми поводження з відходами та провести відповідні навчання з працівниками.

Приміщення для поводження з відходами – приміщення, в яких тимчасово зберігаються (у разі якщо відходів знешкоджується в ньому менше ніж 200 літрів на добу), обробляються/ дезінфікуються/ знешкоджуються відходи та візки для них, тимчасово зберігаються знезаражені відходи.

Знешкоджувати медвідходи в маніпуляційних кабінетах не рекомендується. Виключенням є рідкі відходи категорії В та відходи категорії С (цитостатики та генотоксичні лікарські засоби).

У маніпуляційних кабінетах слід сортувати і збирати відходи так, щоби будь-які ризики для працівників та витрати лікарні були мінімальними. Для цього в маніпуляційних кабінетах необхідно мати:

* відро з педаллю для медичних відходів категорії А (безпечних відходів);
* відро з педаллю або спеціальні кріплення з мішками (наприклад, поліетиленовими, стійкими до механічних пошкоджень) для відходів категорії В;
* контейнер, стійкий до проколювання і до автоклавування, для небезпечно гострих відходів категорії В.

Забороняється руйнувати, розрізати медичні відходи для їх знезараження, у тому числі використані системи для внутрішньовенних інфузій, і знімати голку зі шприца після його використання. Тому, контейнер для небезпечно гострих відходів слід використовувати такий, у який будуть поміщатися шприци з голками, без їх знімання, або використовуйте спеціальні контейнери із пристосуванням для зняття голок зі шприца без доторкання до нього.

Збирати відходи більше однієї доби в місцях їх утворення заборонено. Виключенням є небезпечно гострі відходи, які дозволено збирати упродовж трьох діб. Медзаклад має скласти графік вилучення відходів і їх транспортування до приміщення поводження з відходами. Саме там слід проводити дезінфекцію, як фізичним, так і хімічним методами. Так можна уникнути всіх ризиків та недоліків, що пов’язані із дезінфекцією відходів у місці утворення.

Методи дезінфекції можна поєднувати, у разі недостатності одного з них. Наприклад, якщо в закладі є лише один автоклав невеликої потужності, його варто використовувати спершу для тих відходів, які при хімічній дезінфекції значно збільшують об’єм або вагу (засоби індивідуального захисту, відходи перев’язувальних кабінетів, операційних блоків, крім анатомічних матеріалів). Або якщо в закладі є промисловий шредер, автоклавувати спершу слід відходи з найбільшим об’ємом.

Мінімальний комплект має містити:

- для транспортування відходів: рукавиці захисні та халат захисний від хімічних та інфекційних агентів;

- для хімічної дезінфекції: рукавиці захисні та халат захисний від хімічних та інфекційних агентів, захисний щиток.

Спалювання відходів у печах, які не призначені для цього (наприклад, які використовують для нагріву води або опалення), і на відкритих вогнищах категорично заборонено. Для цього можна використовувати лише інсинератори, на встановлення яких слід отримати відповідні дозвільні документи.

**5 ВИБІР ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ПРИРОДООХОРОННОГО ЗАХОДУ**

У зв’язку з нестачею коштів міста та відсутністю належного обладнання для

утилізації медичних відходів на территорії КНП “Лисичанської багатопрофільної лікарні” та необхідністю постійного транспортування за умов зростання відходів під час епідемії COVID-19 котрі, у свою чергу, несуть ризик для населення та персоналу лікарні було обрано можливість розглянути можливість установки термічного утилізатора знищення медичних та біологічних відходів. Також проаналізував усі методи поводження з відходами , та якості їх зберігання і утилизації у районі розташування КНП , відсутність чиних заходів забеспечення та обладнання раціональним стане побудова пічі утилізатора. Процес побудови будівлі для установки термічного утилізатора медичних і біологічних відходів та експлуатації даного об'єкта не матиме багатокомпонентне вплив на довкілля і може бути як негативним так і позитивним. У березні 2020 року китайські газети писали, що потужності з утилізації не можуть впоратися з навантаженням. Тільки в Ухані, в епіцентрі коронавірусу, обсяг медичних відходів збільшився в чотири рази до 200 тонн на день.

На полігонах побутових відходів небезпека потрапляння коронавірусу в рідини, які виділяє смітник, мінімальна, зважаючи на те, з кількох шарів вони складаються. Висота сміття на деяких з них сягає восьмиповерхового будинку. Проте є небезпека, що в контакті з відходами будуть працівники полігону або безхатченки, яких неофіційно залучають до сортування сміття. Через них вірус потрапляє в населені пункти. Загрозу становлять і медичні маски, які українці, у тому числі хворі, використовують щодня. Змінити це може нове законодавство, упевнені в ДЕІ. Як зазначає міська рада, треба починати з підвищення штрафів за засмічення земель,або ты можешь почати вже сьогодні з самого себе та надлежним чином знищувати відходи .

**6 РОЗРОБКА ПРИРОДООХОРОННОГО ЗАХОДУ**

Сьогодні проблема поводження з МВ є надзвичайно актуальною. Актуальність полягає в негативному впливі накопичених МВ на довкілля і стан здоров‘я людини. Окрім того, через невиконання правил поводження з МВ, вони потрапляють на полігони ТПВ, а також утворюються несанкціоновані сміттєзвалища. Відходи медичних установ містять потенційно небезпечні мікроорганізми, які можуть інфікувати пацієнтів лікарень, працівників медичних установ та інших людей. Інші потенційні ризики інфекції можуть включати поширення лікарсько-стійких мікроорганізмів з медичних установ в навколишнє середовище. Сучасна ситуація створена в країні по утилізації медичних відходів становить реальну загрозу здоров'ю нації та екологічної безпеки держави. Зниження негативного впливу відходів можливо при відповідному технічному забезпеченні їх утилізації та дотриманні санітарно-гігієнічних вимог до даних процесів. Ситуація ускладнюється відсутністю економічно ефективних нормативно-правових, інституційних та організаційних умов в галузі поводження з відходами.

КНП "Лисичанська багатопрофільна лікарня" має договори з ПМП "ЛАВІС" м. Сєвєродонецьк, СП НИПКЦ "Александра", ПП фірма "Укрэкспорт" на утилізацію медичної діяльності, а саме:

* вивіз твердих побутових відходів;
* частини тіла та органи;
* одноразовий використаний інструмент (шприци, системи);
* відходи, що містять ртуть;
* відпрацьоване медичне обладнання та те, що містить срібло;
* картон, макулатура, аптечна тара;
* лом чорних металів.

У муфельній печі, яка розташовується на території, станом на 2021 рік знищені відходи 1 класу небезпеки:

* голки ін'єкційні, скарифікатори - 260 кг;
* вата, бинт - 440 кг;
* перчатки, дренажі, катетери - 365 кг;
* одноразовий одяг - 41 кг;
* пакети з-під крові - 8,6 кг;
* частини тіла, органи - 224 кг.

Піччю - утилізатором, яку збираються встановити, планується спалювати наступні види медичних (клінічних) відходів у таких кількостях:

1. Частини тіла і органи, в т. ч. органи з кров'ю та кров консервована (код 8510.2.9.04) – 4,719 т/рік.

2. Відходи, що утворюються під час дезінфекції, дезінсекції, дератизації (код 8510.2.9.05 ) (вата, бинт) - 10,612 т/рік.

3. Одяг захисний зіпсований, відпрацьований або забруднений (одноразовий) (код 7730.3.1.07) -0,272 т/рік.

4. Голки медичні зіпсовані або використані (в т.ч. скарифікатори) (код 8510.2.9.01) – 4,579 т/рік.

5. Одяг захисний, зіпсований або забруднений (гумові рукавички) (код 7730.3.1.07) – 8,618 т/рік.

 Підстави для проведення оцінки впливу на довкілля установки термічного утилізатора знищення медичних та біологічних відходів. Оцінка впливу на довкілля виконується згідно з ДБН А.2.2-1-2003 «Склад і зміст матеріалів оцінки впливу на навколишнє середовище (ОВД) при проектуванні і будівництві підприємств, будівель і споруд »,затверджені Наказом Держбуду України від 15.12.2003 р. № 214 та введені в дію з 01.04.2004 р.

Оцінка впливу на довкілля розробляється з урахуванням вимог наступних документів:

* Водний кодекс України № 213/95-ВР от 06.06.95 р.;
* **Кодекс України про надра від** 27.07.94 р. № 132/94-ВР;
* Закон **України** «Про охорону атмосферного повітря» № 2707-ХII від 16.10.92 р.;
* Положення «Про державний моніторинг довкілля», Постанова КМ **України** № 785 від 23.09.93 р.:
* «Інструкція про порядок розробки та затвердження гранично допустимих скидів (ГДС) речовин у водні об'єкти із зворотними водами», наказ Мінприроди № 116 від 15.12.94 р.;
* ДНАОП 0.03–3.01–71. Санітарні норми проектування промислових підприємств
* ОНД-86. «Методика розрахунку концентрації шкідливих речовин, що містяться у викидах підприємств у атмосферне повітря» Л., Гідрометеовидав, 1987 р.;
* Інструкція з оформлення та змісту проекту нормативів гранично-допустимих викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами. Київ, 1996 р.;
* ДСП-201-97 від 09.07.1997 р. Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними та біологічними речовинами)
* № 173 Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів від 19.06.1996 р.;
* ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку», МОЗ України;
* ГКД 34.02.305-2002 Викиди забруднювальних речовин у атмосферу від енергетичних установок.

Посібник з інвентаризації викидів ЕМЕП/ЕАОС 2009

6.1 Опис технологічної схеми

Проектом передбачається будівництво окремої будівлі для встановлення в ній утилізатора і газоочисних установок, а також будівлі для пульта управління. Проектовані будівлі одноповерхові, що окремо стоять, без підвалу. Будівля для утилізатора квадратної форми, з зовнішніми розмірами в плані 6,92 х 6,92 м. Приміщення для пульта управління прямокутної форми із зовнішніми розмірами в плані 3,1 х 2,1 м.

Утилізатор являє собою пристрій, призначений для знищення шляхом спалювання відходів різного походження та складу.

Максимальна температура спалювання становить 1350 °С. Ця температура досягається за рахунок використання потужних дуттєвих пальників. Передбачається установка пальників для спалювання природного газу. Процес утилізації відходів відбувається в основній камері, в якій при згорянні палива створюється полум'я, що підтримується за рахунок того, що дуттєвий пальник подає повітря, що прискорює процес горіння.

Зручна система управління забезпечує автоматичне включення і виключення пальників.

При правильному завантаженні основної камери згоряння і оптимальному налаштуванні пальника дим і газ при виході з камери згоряння проходять через полум'я, в рефракторі відбувається натуральне догорання.

Процес спалювання починається з підготовки печі та ії розігріву.

Спалювання відходів відбувається в основній камері при температурі 1300. Джерелом тепла є дуттєвий пальник MAX15 встановленою потужністю 1,5 кВт з встановленим вентилятором (N = 2800 хв-1), що забезпечує приток повітря і витратою газу до 15 м3 / год.

Допалювання димових газів у камері допалу при температурі 900-1100. У камері допалу передбачений пальник Riello “Gulliver BS4 ” (MAX 4 ) потужністю 1,5 кВт зі встановленим вентилятором (N=2720 хв-1 і диаметром 137 мм), що забезпечує приток повітря з витратою до 0,755 м3/с.

Охолодження димових газів відбувається за допомогою додавання холодного повітря (до 100 о С) у спеціальній камері. Охолодження здійснюється шляхом нагнітання холодного повітря вентилятором, що забезпечує подачу охолоджуючого повітря з витратою до 4500 м3/год.

Очищення димових газів проходить у циклоні СДК ЦН- 11 - 600 з вентилятором. Спірально-довгоконічний циклон найбільш ефективний з серії конічних циклонів з равликовим завихрювачем при рівних діаметрах корпусу і однакових гідравлічних втратах. Застосовуються для очищення газів від дрібного пилу, з середнім діаметром 5-6 мкм , а також при високих вимогах до якості очищення . Конічний циклон СДК- ЦН- 11 - 600 здатний забезпечувати високий ступінь очищення при порівняно невеликій швидкості газового потоку на вході в циклон. Характеристики циклону представлені в табл. 6.1.

Таблиця 6.1 - Технічні характеристики циклону типу СДК-ЦН-11-600

|  |  |
| --- | --- |
| Допустима запиленість газу, г/м³ | 1000 |
| Оптимальна швидкість Vц (Vвх), м/сек | 2,0 (11,1) |
| Температура очищеного газу, º С | до 250 |
| Максимальний тиск, Па | 1500 |
| Ефективність очищення (від пилу d=10 мкм, густина 2,7 г/см³),% | 75-98 |
| Продуктивність за повітрям | 3500 м³/год |
| Висота | 2310 мм |
| Діаметр | 700 мм |
| Вага без вентилятора | 120 кг |
| Потужність | 2,2 кВт |

Далі відбувається фільтрація димових газів, яка здійснюється у 4 ступені:

1 ступінь. Фільтр панельний грубого очищення класу G4. Ефективність очищення 75%, рекомендована швидкість 2 м/с, максимальна робоча температура 200°С, максимальна робоча вологість 100%, вогнестійкий, з регенерацією.

2 ступінь. Фільтр панельний попереднього очищення класу F9. Ефективність фільтру 75%, максимальна робоча температура 300°С, максимальна робоча вологість 90%, без регенерації.

3 ступінь. Фільтри НЕРА 11-13 класів очищення. Ефективність фільтру 99,95%, максимальна робоча температура 70°С, максимальна робоча вологість 90%, без регенерації.

4 ступінь. Фільтр панельний вугільний гофрований (фільтри з активованим вугіллям призначені для очищення повітря від газоподібних забруднюючих речовин). Ефективність фільтру99,99%

Далі відбувається відведення димових газів у димосос Д3, 5М. Характеристики димососа представлені в наступній таблиці.

Таблиця 6.2 - Технічні характеристики димососу Д3, 5М

|  |  |
| --- | --- |
| Характеристика | Величина |
| Двигун |  |
| Типорозмір | АИР 90L4 |
| Потужність | 2,2 кВт |
| Частота обертання валу | 1500 nˉ¹ |
| Параметри в робочій зоні |  |
| Продуктивність | 2250-5300 м³/год |
| Повний тиск | 730-880 Па |
| Маса димососу (без двигуна) | не більше 95 кг |
| Довжина | 700 мм |
| Висота | 700 мм |
| Ширина | 750 мм |

Потім відведені гази відходять у димову трубу.

Після спалювання проходить процес охолодження печі і видалення з камер і газоходів продуктів згоряння при працюючих вентиляторах протягом 6 годин.

Насамкінець відбувається звільнення основної камери печі від золи.

Спрощена схема технологічного процесу спалювання наведена на рис.



Рисунок 6.2 - Технологічна схема процесу спалювання відходів

6.2 Вибір і розрахунок основного обладнання

Піч призначена для спалювання медичних (клінічних) відходів. Використовуване паливо-природний газ.

Планується спалювати наступні види медичних (клінічних) відходів у таких кількостях:

1. Частини тіла і органи, в т. ч. органи з кров'ю та кров консервована (код 8510.2.9.04) – 4,719 т/рік.

2. Відходи, що утворюються під час дезінфекції, дезінсекції, дератизації (код 8510.2.9.05 ) (вата, бинт) - 10,612 т/рік.

3. Одяг захисний зіпсований, відпрацьований або забруднений (одноразовий) (код 7730.3.1.07) -0,272 т/рік.

4. Голки медичні зіпсовані або використані (в т.ч. скарифікатори) (код 8510.2.9.01) – 4,579 т/рік.

5. Одяг захисний, зіпсований або забруднений (гумові рукавички) (код 7730.3.1.07) – 8,618 т/рік.

Сумарне річне навантаження складе 28,800 т медичних (клінічних) відходів на рік.

При спалюванні 2 рази на тиждень з максимальною швидкістю спалювання 40 кг / год і сумарним завантаженням 300 кг / день під час довантаження в процесі роботи по 40 кг кожну годину, час роботи печі складе: 7,5 год (безпосередньо спалювання) і 6 год. охолодження і видалення продуктів згоряння з газоходів і камер печі, разом - 13,5 год за 1 процес утилізації. При даному річному навантаженні кількість операцій спалювання складе 96 на рік. Загальний річний час роботи складе: 96х13, 5 год = 1296 год.

Тобто за рік утилізатор може спалити 31, 2 т відходів. Виходить, що за кількістю відходів у 28,8 т, піч працюватиме не на повну потужність.

У табл. представлен хімічний склад матеріалів, що спалюються

Таблиця 6.3- Хімічний склад матеріалів для спалення

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Найменування | Хім. склад | Питоматеплотазгоряння,МДж/кг |
| 1 | Частини тіл | Білок - 80%Амінокислоти, ферменти, вода-5%Жири-15% | 8,5  |
| 2 | Вата, бинт (використанийперев'язочний матеріал, можливо забруднений кров'ю) | Бавовна, целюлоза - 95%Забруднення - 5% | 17,5  |
| 3 | Одяг захисний одноразовий (можливо забруднений кров'ю) | Бавовна, целюлоза -95%Забруднення -5% | 17,5  |
| 4 | Голки медичні використані | Залізо та його сполуки(Fe-90,7% С-0,3%, Cr-5%)Забруднення -5% | 4,83  |
| 5 | Перчатки гумові використані | Латекс-100% | 30,9  |

Обсяг відходів для спалювання може бути збільшений.

Пропозиція враховує попереднє вилучення небезпечної складової МВ з

наступною її дезінфекцією і максимальним переведенням цієї частини МВ у

вторинний ресурс, що значно знижує негативний вплив на навколишнє

середовище шляхом потрапляння меншої кількості МВ на полігони ТПВ.

При цьому не потрібне переобладнання підприємств, що займаються

знищенням небезпечних відходів. Економічним обґрунтуванням

запропонованої нами системи є прибуток, який можна було б отримати

лікарнями за продаж дезінфікованих (тобто безпечних) відходів у якості

вторинного ресурсу (табл. 3.6), та розмір відверненого збитку НС, який може

сформуватися за рахунок перенаправлення небезпечної складової МВ.

Таблиця 6.4 – Вартість прийому відсортованих компонентів відходів по

Україні (грн./кг), динаміка накопичення цих компонентів (т/рік) та розмір

упущеної вигоди (грн./рік)

Таблиця 6.4– Вартість прийому відсортованих компонентів відходів по

Україні (грн./кг)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Ресурсні компоненти небезпечної частини МВ | Сума |
| Полімерні відходи | Метал |
|

|  |
| --- |
| Вартість, грн/кг |

|  |  |
| --- | --- |
| 6 | 30 |

 |
| 2015 рік | т/рік | 374,95 | 149,98 | 524,93 |
| грн | 2249700 | 4499400 | 6749100 |
| 2016 рік | т/рік | 312,69 | 125,08 | 437,77 |
| грн | 1876140 | 3752400 | 5628540 |
| 2017 рік | т/рік | 307,16 | 122,86 | 430,02 |
| грн | 1842960 | 3685800 | 5528760 |
| 2018 рік | т/рік | 307,16 | 122,86 | 430,02 |
| грн | 1824960 | 3685800 | 5528760 |

Розмір можливого відверненого збитку навколишньому середовищу

розраховано нами на основі Податкового кодексу України (Розділ VIII, ст.

246.2.) з урахуванням того, що екологічний податок має компенсаційний

характер та повинен відшкодовувати збиток, заподіяний НС розміщенням

відходів (табл. 6.4). Розмір можливого відверненого збитку навколишньому

середовищу розраховано за 2015-2018 роки.

6.3 Необхідні заходи для здійснення діяльності відповідно до еколологічних стандартів та норм

У ході розрахунку канцерогенного ризику було виявлено, що він прийнятний для професійних контингентів і неприйнятний для населення. Тому можна рекомендувати перемістити майданчик планованого об'єкта на більшу відстань від житлової забудови, щоби уникнути негативного впливу канцерогенних речовин на стан здоров'я населення міста.

У якості одного зі способів зниження забруднення атмосферного повітря був здійсненний патентний пошук, основною метою якого було здобуття ефективних винаходів, які могли б у значній мірі знизити забруднення атмосферного повітря. Були розглянуті патенти, в яких основними заходами є фітомеліораційні. При озелененні розглянутої СЗЗ пропонується використати патент 2092031 (РФ): клас патенту A01G23/00 (10.10.1997 рік) «Спосіб біологічного захисту навколишнього середовища від екотоксикантів» Автори: Ф.Н. Гильміярова, В.М. Радомська, Л.Н. Виноградова, А.В. Бабичев, И.Г. Кретова, Л.Н. Самикіна.

Спосіб біологічного захисту довкілля від екотоксікантів, що включає засадження територій промислових підприємств зеленими насадженнями, відрізняється тим, що проводять комплекснє засадження територій деревними породами різних родин у поєднанні з трав'янистими рослинами, резистентними до токсинів, а для посилення детоксикаційної здатності деревних порід їх крони обробляють водним екстрактом культивованих трав.

Відома здатність зелених насаджень адсорбувати, пов'язуючи солі важких металів, у тому числі сполуки свинцю, міді, пилові домішки, сульфат-аніон, затримувати радіоактивні елементи. Наведені результати свідчать про ефективне підвищенні окислювальних процесів листя дерев, після обробки їх екстрактом   Характерно, що загальний фонд окисної активності включає і активацію ферментів антирадикального захисту, що обумовлює посилення екранувальних властивостей насаджень.

Суть винаходу полягає у засадженні промислових територій деревними породами різних родин у поєднанні з трав'янистими рослинами, зелена частина яких функціонально доповнює один одного, створюючи цілий спектр захисних механізмів від токсикантів, а підвищення ефективності діяльності цих систем досягають періодичним скошуванням трав, висушуванням, приготуванням екстрактів, якими зрошують крони дерев.

Для озеленення СЗЗ необхідно керуватись властивостями тих чи інших порід дерев та чагарників, що задовольнять потребу у необхідному захисті від ЗР.

Для випадку, коли викидається багато канцерогенів у газоподібному стані оберем такі, що є газостійкими, а саме: виноград дикий п'ятилисточковий , тополя чорна, клен ясенелистий, гледичия триколючкова, дуб червоний , осика, черешня звичайна, шовковиця біла, тополя канадська, ясен звичайний, шипшина, яблуня, іва біла, каштан кінський, в'яз, липа, абрикос, бузок.

Слід звернути увагу, що проектом не передбачається сортування відходів перед спалюванням. Це не є досить раціональним, так як у кожного виду медичних відходів різна питома теплота згоряння, і спалювання усіх видів відходів разом буде потребувати більшої кількості палива, а отже і коштів. Тому можна рекомендувати проводити попереднє сортування по видам відходів з однаковою питомою теплотою згоряння, а вже потім їх почергове спалення.

**7. ОЦІНКА ВПЛВУ ПЛАНОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

Процес побудови будівлі для установки термічного утилізатора медичних і біологічних відходів та експлуатації даного об'єкта не матиме багатокомпонентне вплив на довкілля і може бути як негативним так і позитивним.

Негативний вплив відчувають: атмосферне повітря - в результаті викидів забруднюючих речовин, що утворюються джерелами викидів підприємства, викидами автотранспорту, що обслуговується;

Позитивний вплив відчувають: грунти - з огляду на те, що клінічні медотходи (частини тіл, перев'язувальний матеріал, гумові рукавички і використані голки), що представляють собою біологічну та санітарно-епідеміологічну загрозу, будуть безпечно знищуватися і не будуть чинити негативного впливу на довкілля.

Основними видами впливу проектованої діяльності на повітряний басейн будуть викиди шкідливих речовин в атмосферне повітря.

Оцінка стану повітряного басейну визначається санітарно-гігієнічними, економічними та санітарно - економічними регламентаціями (норми, критерії, обмеження).

Основними критеріями якості атмосферного повітря є гранично-допустимі концентрації забруднюючих речовин в атмосферному повітрі (ГДК), затверджені Міністерством Охорони здоров'я України. При цьому вимагається виконання співвідношення:

, (7.1)

де С – розрахункова концентрація шкідливих речовин в атмосферному повітрі, мг/м3;

ГДК – максимально-разова гранично-допустима концентрація шкідливих речовин в атмосферному повітрі, мг/м3.

За ступенем впливу на організм людини шкідливі речовини підрозділяються на чотири класи:

1 - надзвичайно небезпечні;

2 - високо небезпечні;

3 - помірно небезпечні;

4 - мало небезпечні.

Перелік забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферу джерелом від печі-утилізатора представлені в таблиці 7.1.

Таблиця 7.1 - Перелік забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферу

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Найменування речовин | ГДКм.р., ОБРВ, мг/м3 | Клас небезпеки |
| 1 | NOх | 0,2 | 3 |
| 2 | CO | 5 | 3 |
| 3 | НМЛОС | 1 | 3 |
| 4 | SO2 | 0,5 | 3 |
| 5 | ЗАВ | 0,5 | 3 |
| 6 | Pb | 0,001 | 3 |
| 7 | Cd | 0,0003 | 3 |
| 8 | Hg | 0,0003 | 3 |
| 9 | As | 0,003 | 3 |
| 10 | Cr | 0,01 | 3 |
| 11 | Cu | 0,002 | 3 |
| 12 | Ni | 0,001 | 3 |
| 13 | PCB | - | 3 |
| 14 | PCDD/F | - | 3 |
| 15 | Гексахлорбензол | 0,013 | 3 |
| 16 | СО2 | - | 3 |
| 17 | N2O | - | 3 |
| 18 | CH4 | 50 | 3 |

Важкі метали досить небезпечні для навколишнього середовища тим, що вони мають здатність накопичуватися в живих організмах, збільшуючи концентрації по трофічних ланцюгах. У таблиці нижче розглянемо дію на організм людини важких металів, що викидаються від спалювання.

Таблиця 7.2 - Ефекти виборчої токсичності при забрудненні середовища важкими металами (за даними ВООЗ, 1991)

|  |  |
| --- | --- |
| Забруднювач | Головний вплив на здоров'я |
| Миш'як | Рак легенів; різні шкірні хвороби; гематологічні ефекти, включаючи анемію |
| Кадмий | Злоякісні новоутворення; гострі та хронічні респіраторні захворювання; ниркова дисфункція |
| Хром | Рак легенів; злоякісні утворення в шлунково-кишковому тракті; дерматити |
| Забруднювач | Головний вплив на здоров'я |
| Свинець | Порушення процесів кровотворення; ушкодження печінки і нирок; нейрологічні ефекти |
| Ртуть | Вплив на нервову систему, включаючи короткострокову пам'ять; порушення сенсорних функцій і координації; ниркова недостатність |
| Нікель | Респіраторні захворювання (астма, порушення дихальної системи); пороки народження і потворності; рак носа і легенів |

Згідно даних Керівництва ЕМЕП / ЕАОС з інвентаризації викидів від 2009, глави 6.С «Спалювання медичних відходів» рекомендовані неуточнені коефіцієнти виділення забруднюючих речовин для установок інсенераціі 2 типу розраховані за рівнем 2а (малі установки інсенераціі з нерегульованою подачею повітря і з установками газоочистки) такі, як у табл. 7.3.

Таблиця 7.3 - Рекомендовані неуточнені коефіцієнти виділення забруднюючих речовин, мг/кг

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Речовина | Частини тіл | Вата, бинт | Одяг захисний | Голки медичні | Гумові перчатки |
| NOx | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 |
| CO | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,8 |
| NMVOC | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 |
| SOx | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 |
| TSP | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Pb | 0,0632 | 0,0632 | 0,0632 | 0,0632 | 0,0632 |
| Cd | 0,004 | 0,004 | 0,004 | 0,00399586 | 0,004 |
| Hg | 0,004470 | 0,00447 | 0,00447 | 0,00447 | 0,00447 |
| As | 0,0013 | 0,0013 | 0,0013 | 0,0013 | 0,0013 |
| Cr | 0,0047 | 0,0047 | 0,0047 | 0,0047 | 0,0047 |
| Cu | 0,0026 | 0,0026 | 0,0026 | 0,0026 | 0,0026 |
| Ni | 0,0004 | 0,00042 | 0,00042 | 0,00041822 | 0,0004 |
| PCB | 0,00002 | 0,00002 | 0,00002 | 0,00002 | 0,00002 |
| PCDD/F | 0,00000141 | 0,00000141 | 0,00000141 | 0,00000141 | 0,00000141 |
| HCB | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 |

Розрахуємо коефіцієнти емісії речовин для кожного виду відходів.

 (7.2)

де k0 – коефіцієнт емісії;

Kt- неуточнений коефіцієнт виділення (табл. )

Q -питома теплота згоряння, МДж/кг

У таблиці представлені узагальнені коефіцієнти емісії для видів відходів, що спалюються

Таблиця - 7.4 - Узагальнені коефіцієнти емісії для видів відходів, що спалюються

|  |  |
| --- | --- |
| Речовина | Коефіцієнти емісії для видів відходів, ГДж/г |
| Частини тіл | Вата, бинт | Одяг захисний | Голки медичні | Гумові перчатки |
| NOx | 11,9 | 24,5 | 24,5 | 6,762 | 43,26 |
| CO | 23,8 | 49 | 49 | 13,524 | 86,52 |
| NMVOC | 5,95 | 12,25 | 12,25 | 3,381 | 21,63 |
| SOx | 11,9 | 24,5 | 24,5 | 6,762 | 43,26 |
| TSP | 4,25 | 8,75 | 8,75 | 2,415 | 15,45 |
| Pb | 0,5372 | 1,106 | 1,106 | 0,305256 | 1,95288 |
| Cd | 0,034 | 0,07 | 0,07 | 0,0193 | 0,1236 |
| Hg | 0,037995 | 0,078225 | 0,078225 | 0,0215901 | 0,138123 |
| As | 0,01105 | 0,02275 | 0,02275 | 0,006279 | 0,04017 |
| Cr | 0,03995 | 0,08225 | 0,08225 | 0,022701 | 0,14523 |
| Cu | 0,0221 | 0,0455 | 0,0455 | 0,012558 | 0,08034 |
| Ni | 0,0034 | 0,00735 | 0,00735 | 0,00202 | 0,01236 |
| PCB | 0,00017 | 0,00035 | 0,00035 | 0,0000966 | 0,000618 |
| PCDD/F | 0,000011985 | 0,000024675 | 0,000024675 | 6,8∙10-6 | 0,000043569 |
| HCB | 0,00085 | 0,00175 | 0,00175 | 0,000483 | 0,00309 |

Узагальнений показник емісії речовини розраховується за формулою:

, г/ГДж, (7.3)

де 0 - показник емісії речовини (див. табл. 2.3).

Результати розрахунку представлені у табл. 7.4.

Таблиця 7.5 - Узагальнений показник емісії речовини

|  |  |
| --- | --- |
| Речовина | , ГДж/г |
| Частини тіл | Вата, бинт | Одяг захисний | Голки медичні | Гумові перчатки |
| NOx | 0,084 | 0,041 | 0,041 | 0,148 | 0,023 |
| CO | 0,042 | 0,02 | 0,02 | 0,074 | 0,012 |
| NMVOC | 0,168 | 0,082 | 0,082 | 0,296 | 0,046 |
| SOx | 0,084 | 0,041 | 0,041 | 0,148 | 0,023 |
| TSP | 0,235 | 0,114 | 0,114 | 0,414 | 0,065 |
| Pb | 1,862 | 0,904 | 0,904 | 3,276 | 0,512 |
| Cd | 29,412 | 14,286 | 14,286 | 51,813 | 8,091 |
| Hg | 26,319 | 12,784 | 12,784 | 46,318 | 7,24 |
| As | 90,498 | 43,956 | 43,956 | 159,261 | 24,894 |
| Cr | 25,031 | 12,158 | 12,158 | 44,051 | 6,886 |
| Cu | 25,249 | 21,978 | 21,978 | 79,631 | 12,447 |
| Ni | 294,118 | 136,054 | 136,054 | 495,05 | 80,906 |
| PCB | 5882,35 | 2857,143 | 2857,143 | 10351,967 | 1618,123 |
| PCDD/F | 83437,63 | 40526,849 | 40526,849 | 146836,41 | 22952,099 |
| HCB | 1176,471 | 571,429 | 571,429 | 2070,393 | 323,625 |

Валовий викид речовини визначається за формулою:

, т/рік (7.4)

де  - питома теплота згоряння, МДж/кг;  - вага i-го утилізуємого відходу, т/рік;  - ефективність уловлювання ЗР.

Результати розрахунку наведені у наступній таблиці.

Таблиця 7.6 - Валові викиди речовин, т/рік

|  |  |
| --- | --- |
| Речовина | , т/рік |
| Частини тіл | Вата, бинт | Одяг захисний | Голки медичні | Гумові перчатки |
| NOx | 3,37∙10-6 | 7,58∙10-6 | 1,94∙10-7 | 3,27∙10-6 | 6,16∙10-6 |
| CO | 1,69∙10-6 | 3,79∙10-6 | 9,71∙10-8 | 1,64∙10-6 | 3,08∙10-6 |
| NMVOC | 2∙10-12 | 5∙10-12 | 1,2∙10-13 | 2∙10-12 | 4∙10-12 |
| SOx | 1∙10-12 | 2∙10-12 | 6∙10-14 | 1∙10-12 | 2∙10-12 |
| TSP | 3∙10-12 | 7∙10-12 | 1,7∙10-13 | 3∙10-12 | 6∙10-12 |
| Pb | 2,4∙10-11 | 5,4∙10-11 | 1∙10-12 | 2,3∙10-11 | 4,4∙10-11 |
| Cd | 1,18∙10-3 | 2,65∙10-3 | 6,8∙10-5 | 1,15∙10-3 | 2,15∙10-3 |
| Hg | 3,38∙10-10 | 7,6∙10-10 | 1,9∙10-11 | 3,28∙10-10 | 6,17∙10-10 |
| As | 3,63∙10-3 | 8,16∙10-3 | 2,09∙10-4 | 3,52∙10-3 | 6,63∙10-3 |
| Cr | 1∙10-3 | 2,26∙10-3 | 5,79∙10-5 | 9,74∙10-4 | 1,83∙10-3 |
| Cu | 1,82∙10-3 | 4,08∙10-3 | 1,05∙10-4 | 1,76∙10-3 | 3,31∙10-3 |
| Ni | 1,18∙10-2 | 2,5∙10-2 | 6,48∙10-4 | 1,09∙10-2 | 2,15∙10-2 |
| PCB | 7,55∙10-8 | 1,7∙10-8 | 4,35∙10-9 | 7,33∙10-8 | 1,38∙10-7 |
| PCDD/F | 1,07∙10-6 | 2,41∙10-6 | 6,17∙10-8 | 1,04∙10-6 | 1,96∙10-6 |
| HCB | 1,51∙10-8 | 3,4∙10-8 | 8,7∙10-10 | 1,47∙10-8 | 2,76∙10-8 |

Отримані дані наведемо у г/с, для цього скористаємось формулою:

 (7.5)

де T - загальний річний час роботи утилізатора, год.

Кінцевий результат представлений у табл. 7.7.

Таблиця 7.7 - Викиди речовин, г/с

|  |  |
| --- | --- |
| Речовина | , г/с |
| Частини тіл | Вата, бинт | Одяг захисний | Голки медичні | Гумові перчатки |
| NOx | 7,22∙10-7 | 1,62∙10-6 | 4,16∙10-8 | 7,01∙10-7 | 1,32∙10-6 |
| CO | 3,61∙10-7 | 8,12∙10-7 | 2,08∙10-8 | 3,51∙10-7 | 6,6∙10-7 |
| NMVOC | 4,6∙10-13 | 1∙10-12 | 2,7∙10-14 | 4,49∙10-13 | 8,4∙10-13 |
| SOx | 2,3∙10-13 | 5∙10-13 | 1,3∙10-14 | 2,24∙10-13 | 4,22∙10-13 |
| TSP | 6,5∙10-13 | 1,46∙10-12 | 3,7∙10-14 | 6,28∙10-13 | 1,18∙10-12 |
| Pb | 5,12∙10-12 | 1,2∙10-11 | 2,95∙10-13 | 4,97∙10-12 | 9,35∙10-12 |
| Cd | 2,53∙10-4 | 5,69∙10-4 | 1,46∙10-5 | 2,46∙10-4 | 4,62∙10-4 |
| Hg | 7,2∙10-11 | 1,63E-10 | 4,17∙10-4 | 7∙10-11 | 1,32∙10-10 |
| As | 7,78∙10-4 | 1,75E-03 | 4,48∙10-5 | 7,55∙10-4 | 1,42∙10-3 |
| Cr | 2,15∙10-4 | 4,84∙10-4 | 1,24∙10-5 | 2,09∙10-4 | 3,93∙10-4 |
| Cu | 3,89∙10-4 | 8,75∙10-4 | 2,24∙10-5 | 3,77∙10-4 | 7,1∙10-4 |
| Ni | 2,53∙10-3 | 5,42∙10-3 | 1,39∙10-4 | 2,35∙10-3 | 4,62∙10-3 |
| PCB | 1,62∙10-8 | 3,64∙10-8 | 9,33∙10-10 | 1,57∙10-8 | 2,96∙10-8 |
| PCDD/F | 2,3∙10-7 | 5,16∙10-7 | 1,32∙10-8 | 2,23∙10-7 | 4,19∙10-7 |
| HCB | 3,24∙10-9 | 7,28∙10-9 | 1,87∙10-10 | 3,14∙10-9 | 5,91∙10-9 |

Визначимо категорію небезпеки утилізатора, залежно від маси та видового складу речовин, що викидаються в атмосферу (КН). Відповідно до величини КН установимо розмір СЗЗ.

КН визначимо за формулою:

,

де n - кількість ЗР, що викидаються в атмосферу;

i - сума за однією речовиною;

 - маса ЗР, що викидається в атмосферу, т/рік;

 - середньодобова ГДК і-ї речовини, мг/м3 ( за відсутності ГДКс.д. використовують ГДКм.р. або ОБРВ);

αi - безрозмірна константа, що дозволяє співвіднести ступінь шкідливості і-ї речовини зі шкідливістю сірчастого ангідриду SO2 (див. у табл. 4.11)

Таблиця 4.12 - Значення αi для речовин різних класів небезпеки

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Клас небезпекиречовини | 1 | 2 | 3 | 4 |
| α | 1,7 | 1,3 | 1 | 0,9 |

Занесемо дані по речовинах у таблицю.

Таблиця - 4.13 Характеристики речовин, що викидаються

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Речовина | Mi | ГДКм.р. | Клас небезпеки речовини |
| NOх | 0,0214 | 0,2 | 3 |
| CO | 0,0889 | 5 | 3 |
| НМЛОС  | 0,000000000013 | 1 | 3 |
| SO2 | 0,000000000007 | 0,5 | 3 |
| ЗАВ | 0,000000000018 | 0,5 | 3 |

Продовження табл. 4.13

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Речовина | Mi | ГДКм.р. | Клас небезпеки речовини |
| Pb | 0,000000000146 | 0,001 | 3 |
| Cd | 0,0072 | 0,0003 | 3 |
| Hg | 0,0000000021 | 0,0003 | 3 |
| As | 0,147 | 0,003 | 3 |
| Cr | 0,027 | 0,01 | 3 |
| Cu | 0,0062 | 0,002 | 3 |
| Ni | 0,0702 | 0,001 | 3 |
| PCB (діоксини і поліхлоровані біфеніли) | 0,00000046 | - | 3 |
| PCDD/F (поліхлоровані дибензо-п-діоксини, дібензофурани) | 0,0000065 | - | 3 |
| Гексахлорбензол | 0,000000092 | 0,013 | 3 |
| СО2 | 19,963 | - | 3 |
| N2O | 0,000036 | - | 3 |
| CH4 | 0,00036 | 50 | 3 |

У результаті розрахунку за формулою отримали результат КН≈149, тобто виконується умова 102 ≤ КН < 103. У такому разі розмір СЗЗ приймається = 100 м (4 група небезпеки)

Отримані розміри СЗЗ уточнімо для різних напрямків вітру залежно від середньорічної рози вітрів району розташування об'єкта за формулою:

,

де L - розрахункова відстань СЗЗ, м;

p - середньорічна повторюваність напрямку вітрів румбу, що розглядається,%;

p0 - повторюваність напрямків вітрів одного румбу при круговій розі вітрів, %.

При побудові конфігурації СЗЗ користуються 8-румбовою розою вітрів. Відповідно до цього p0=100/8=12,5 %.

Таблиця - 4.14

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Румб | П | ПС | С | ПС | П | ПЗ | З | ПЗ |
| p | 5,5 | 10,6 | 24,8 | 12,1 | 8,1 | 10,9 | 18,4 | 9,6 |
| l | 44,0 | 84,8 | 198,4 | 96,8 | 64,8 | 87,2 | 147,2 | 76,8 |

Конфігурація СЗЗ з урахуванням рози вітрів представлена на рисунку 2.1.



Рисунок 2.1 - Конфігурація СЗЗ для печі-утилізатора відходів

## Водне середовище

Зважаючи на відсутність скиду стічних вод у водні об'єкти загальні відомості про поверхневі водні об'єкти, їх водозбірні басейни і господарське використання в даній роботі не наводяться.

Стан підземних ґрунтових вод на майданчику пристрої печі-утилізатора не вивчався.

Згідно проекту даний об'єкт не матиме негативного впливу на підземні і поверхневі води. До мереж водопроводу та каналізації не підключається.

 Ґрунт і земельні ресурси

Для запобігання забруднення ґрунтів продуктами діяльності печі-утилізатора заходи не плануються через відсутність забруднень. Введення даного об'єкта в експлуатацію виключить забруднення ґрунтів відходами 1-3 класу небезпеки, що утворюються внаслідок діяльності ЛПУ. Знятий при будівництві грунт буде використаний при благоустрої майданчика.

##  Флора та фауна

Район проекту відноситься до територій, що зазнали впливу антропогенних чинників прямого негативного впливу, що викликав формування нових рослинних угруповань й утворення антропогенних форм рельєфу:

* звалища;
* пустирі;
* неугіддя.

На відведеній земельній ділянці знесення зеленних насаджень не проводилось, а також не проводитиметься у процесі встановлення устаткування. План благоустрою включає в себе використання існуючого трав'яного покриття.

Тут відбуваються порушення розвитку рослин, зниження їх загальної продуктивності. У процесі введення в експлуатацію об'єкта передбачається санітарно-гігієнічна рекультивація проммайданчика та прилеглих територій.

Тваринний світ характеризується переважанням синантропних видів, які легко пристосовуються на видозмінених урбанізованих та територіях, що активно використовуються людиною.

##  Мікроклімат

Враховуючи, що планований об'єкт не буде чинити масштабного впливу (теплове забруднення, випаровування у великих масштабах тощо) на навколишнє середовище, істотних змін мікроклімату, як у бік поліпшення, так і у бік погіршення не передбачається.

##  Відходи

У процесі роботи печі утворюються відходи, що є наслідком технічного обслуговування агрегатів утилізатора.

Таблиця 2.15 - Перелік та кількість відходів, що утворюються при роботі об'єкта

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Найменування груп і видів відходів | КН | Код відходів | Дозволений обсяг т / рік | Розміщення |
| Пил від електрофільтрів та інших газоочисних установок | 4 | 2741.2.9.08 | 0,0000562 | Підлягає утилізації спецпідприємствами |
| Фільтри для очищення повітря відпрацьовані | 4 | 3120.2.9.03 | 0,013 | Розміщуються на території заводу-виробника |
| Залишок нелеткий і шлак від спалювання відходів, що містять небезпечні речовини | 4 | 9010.2.8.01 | 0,864 | Підлягає утилізації спецпідприємствами |
| Одяг захисний зіпсований, відпрацьований або забруднений | 4 | 7730.3.1.07 | 0,0016 | Розміщуються на території АЦМД (основний майданчик) |

На майданчику не здійснюватиметься робіт, пов'язаних з ремонтом або обслуговуванням автотранспорту, тому відходи, що утворюються в результаті роботи автотранспорту, відсутні.

Валовий викид оксидів азоту

Показник емісії (kNOx)0 окислів азоту без урахування первинних заходів дорівнює 85 г/ГДж. Приймаємо для печі ефективність первинних заходів зменшення викиду оксидів азоту η I =0,2 (малотоксичні пальники). Азотоочищуюча установка відсутня, тому ефективність η II та коефіцієнт роботи β дорівнюють нулю. Показник емісії kNOx окислів азоту:

, (7.6)

де (*k*NO*x*)0 - показник емісії оксидів азоту без урахування заходів щодо скорочення викидів, г/ГДж;

*f*н− ступінь зменшення викидів NOx під час роботи при низькому навантаженні;

η*I* − ефективність первинних (режимно-технологічних) заходів скорочення викидів;

η*II* − ефективність вторинних заходів (азотоочищуючої установки);

* − коефіцієнт роботи азотоочищуючої установки.

, (7.7)

*Q*ф − фактична теплова потужність енергетичної установки, МВт;

*Q*н номінальна теплова потужність енергетичної установки, МВт*;*

*z* − емпіричний коефіцієнт, який залежить від виду енергетичної установки, її потужності, типу палива (z=1,25).

kNOx *=* 85 (1,35/1,5)1,25 ∙ (1-0,2) = 59,61 г/ГДж

Тоді валовий викид:

Е Nox = 10 -6∙kNOx Q B = 10 -6 ∙ 59,61 ∙ 45,75 ∙ 7,81 = 0,0213 т /рік

П = 0,0213 ∙ 106 / (1296 ∙ 3600) = 0,00457 г/с

Валові викиди оксидів вуглецю

Показник емісії оксиду вуглецю за відсутності механічного недопалу (kCO)0 складає 250 г/ГДж. Показник емісії оксиду вуглецю при спалюванні органічного палива визначається за формулою:

kco =( kco )0 (1 – q4 /100), (7.8)

де q4  - втрати тепла внаслідок механічного недопалу палива,% (q4 = 0,5)

Тоді

kco = 250 ∙ (1- 0,5/100) = 248,75 г/ГДж

Валовий викид оксиду вуглецю ECO:

Е сo = 10 -6kСO Qi B = 10 -6 ∙ 248,75 ∙ 45,75 ∙ 7,81 = 0,0889 т/рік

П = 0,0889 ∙ 106 / (1296 ∙ 3600) = 0,0191 г/с

Валові викиди діоксиду вуглецю

Показник емісії діоксиду вуглецю визначається за формулою:

kСО= (44 ∙ Cr  ∙ 106 ) εC / 1200 Qir (7.9)

де Cr − масовий вміст вуглецю в паливі на робочу масу, %;

Qir − нижча теплота згоряння палива, МДж/кг;

εC − ступінь окислення вуглецю палива (0,995);

kC − показник емісії вуглецю палива, г/ГДж.

kСО=(44∙73,67∙1000000) 0,995/1200∙45,75=58870,245 г/Гдж

Валовый выброс диоксида углерода:

ЕСО=10-6∙ 58870,245 ∙ 45,75 ∙ 7,81 = 19,963 т/рік

П = 19,963 ∙ 106 / (1296 ∙ 3600) = 4,279 г/с

У процесі роботи печі утворюються відходи, що є наслідком технічного обслуговування агрегатів утилізатора.

Таблиця 7.8 - Перелік та кількість відходів, що утворюються при роботі об'єкта

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Найменування груп і видів відходів | КН | Код відходів | Дозволений обсяг т / рік | Розміщення |
| Пил від електрофільтрів та інших газоочисних установок | 4 | 2741.2.9.08 | 0,0000562 | Підлягає утилізації спецпідприємствами |
| Фільтри для очищення повітря відпрацьовані | 4 | 3120.2.9.03 | 0,013 | Розміщуються на території заводу-виробника |
| Залишок нелеткий і шлак від спалювання відходів, що містять небезпечні речовини | 4 | 9010.2.8.01 | 0,864 | Підлягає утилізації спецпідприємствами |
| Одяг захисний зіпсований, відпрацьований або забруднений | 4 | 7730.3.1.07 | 0,0016 | Розміщуються на території АЦМД (основний майданчик) |

На майданчику не здійснюватиметься робіт, пов'язаних з ремонтом або обслуговуванням автотранспорту, тому відходи, що утворюються в результаті роботи автотранспорту, відсутні.

7.1 Оцінка впливу об’єкту проектування на довкілля

##  Водне середовище

Зважаючи на відсутність скиду стічних вод у водні об'єкти загальні відомості про поверхневі водні об'єкти, їх водозбірні басейни і господарське використання в даній роботі не наводяться.

Стан підземних ґрунтових вод на майданчику пристрої печі-утилізатора не вивчався.

Згідно проекту даний об'єкт не матиме негативного впливу на підземні і поверхневі води. До мереж водопроводу та каналізації не підключається.

 Ґрунт і земельні ресурси

Для запобігання забруднення ґрунтів продуктами діяльності печі-утилізатора заходи не плануються через відсутність забруднень. Введення даного об'єкта в експлуатацію виключить забруднення ґрунтів відходами 1-3 класу небезпеки, що утворюються внаслідок діяльності ЛПУ. Знятий при будівництві грунт буде використаний при благоустрої майданчика.

##  Флора та фауна

Район проекту відноситься до територій, що зазнали впливу антропогенних чинників прямого негативного впливу, що викликав формування нових рослинних угруповань й утворення антропогенних форм рельєфу:

* звалища;
* пустирі;
* неугіддя.

На відведеній земельній ділянці знесення зеленних насаджень не проводилось, а також не проводитиметься у процесі встановлення устаткування. План благоустрою включає в себе використання існуючого трав'яного покриття.

Тут відбуваються порушення розвитку рослин, зниження їх загальної продуктивності. У процесі введення в експлуатацію об'єкта передбачається санітарно-гігієнічна рекультивація проммайданчика та прилеглих територій.

Тваринний світ характеризується переважанням синантропних видів, які легко пристосовуються на видозмінених урбанізованих та територіях, що активно використовуються людиною.

## Мікроклімат

Враховуючи, що планований об'єкт не буде чинити масштабного впливу (теплове забруднення, випаровування у великих масштабах тощо) на навколишнє середовище, істотних змін мікроклімату, як у бік поліпшення, так і у бік погіршення не передбачається.

7.2 Оцінка ризику пливу планової діяльності на здоров’я населення

Оцінка ризику впливу діяльності об’єкту на здоров’я населення від забруднення атмосфери повітря проводиться за розрахунками ризику розвитку не канцерогенних і канцерогенних ефектів.

## Ризик розвитку неканцерогенних ефектів

Визначається шляхом розрахунків індексу небезпеки () за формулою 1, оцінка якого здійснюється відповідно до таблиці :

 (1)

де  – коефіцієнти небезпеки для окремих речовин, які визначаються за формулою .

, (2)

де*–* розрахункова середня концентрація і-ої речовини на межі житлової забудови, мг/м3;

 – референтна (безпечна) концентрація і-ої речовини, мг/м3;

 - гранична величина прийнятого ризику.

Результати розрахунку Сi представлені в таблиці 7.1.1.

Таблиця 7.1.1 - Розрахункові та референтні концентрації неканцерогенних речовин

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Речовина | Сi |  |
| 1 | Азоту діоксид | 0,00055 | 0,04 |
| 2 | Вуглецю оксид | 0,014 | 5 |
| 3 | Сірчастий ангідрид | 0,0014 | 0,08 |
| 4 | Завислі речовини | 0,00086 | 0,1 |

Усі дані підставимо у формулу та отриманий результат оформимо у вигляді таблиці.

Таблиця 7.1.2 - Неканцерогенний ризик ЗР

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Речовина |  |  |
| Азоту діоксид | 0,01375 | 0,04 |
| Вуглецю оксид | 0,0028 |
| Сірчастий ангідрид | 0,0175 |
| Завислі речовини | 0,0086 |

Оцінка неканцерогенного ризику здійснюється відповідно до таблиці 7.1.3.

Таблиця 7.1.3 *–* Критерії неканцерогенного ризику

|  |  |
| --- | --- |
| Характеристика ризику | Коефіцієнт небезпеки (HQ) |
| Ризик шкідливих ефектів вкрай малий | Менший ніж 1 |
| Гранична величина прийнятого ризику | 1 |
| Ймовірність розвитку шкідливих ефектів зростає пропорційно збільшенню HQ | Більший ніж 1 |

Ризик розвитку неканцерогенних ефектів приймаємо вкрай малим.

##  Ризик розвитку індівидуальних канцерогенних ефектів

Індівидуальний канцерогенний ефект (*ICRi*) від речовин, яким властива канцерогенна дія, розраховується за формулою .

 (3)

де *–* розрахункова середня концентрація і-ої речовини на межі житлової забудови (прийнята у формулі ), мг/м3;

*–* одиничний канцерогенний ризик.

Канцерогенний ризик комбінованої дії декількох канцерогенних речовин, забруднюючих атмосферу (*CRа*), визначаються за формулою 4.

 (4)

де *–* канцерогенний ризик.

Таблиця 7.1.4 - Розрахункова середня концентрація і-ої речовини на межі житлової забудови, мг/м3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № з/п | Речовина |  |
| 1 | Pb | 0,000027 |
| 2 | Cd | 0,00019 |
| 3 | Hg | 0,000027 |
| 4 | As | 0,003 |
| 5 | Cr | 0,0066 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № з/п | Речовина |  |
| 6 | Cu | 0,00033 |
| 7 | Ni | 0,0014 |
| 8 | Гексахлорбензол  | 0,000027 |

Одиничний канцерогенний ризик знайдемо за формулою 5 :

, (5)

де  - добове споживання повітря (20 м3)

 - маса тіла, кг (дорослі – 70)

SF - чинник канцерогенного потенціалу, (мг/кг·добу)-1(див. табл. 7.1.5)

Таблиця 7.1.5 - Чинники канцерогенного потенціалу

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Найменування речовини | SF, (мг/кг·добу)-1 |
| 1 | Pb | 0,042 |
| 2 | Cd | 0,042 |
| 3 | Hg | 0,042 |
| 4 | As | 0,015 |
| 5 | Cr | 0,042 |
| 6 | Cu | 0,042 |
| 7 | Ni | 0,091 |
| 8 | Гексахлорбензол | 0,042 |

Підставимо дані у формулу , отриманий результат представимо у табл. 7.1.6.

Таблиця 7.1.6 – Одиничні канцерогенні ризики речовин

|  |  |
| --- | --- |
| Канцерогенна речовина |  |
| Pb | 0,012 |
| Cd | 0,012 |
| Hg | 0,012 |
| As | 0,004 |
| Cr | 0,012 |
| Cu | 0,012 |
| Ni | 0,026 |
| Гексахлорбензол  | 0,012 |

Результати щодо канцерогенних ризиків представлені у наступній таблиці.

Таблиця 7.1.7 - Канцерогенні ризики ЗР

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Речовина |  | CRа |
| Pb | 0,000000324 | 1,3∙10-4 |
| Cd | 0,00000228 |
| Hg | 0,000000324 |
| As | 0,000012 |
| Cr | 0,0000792 |
| Cu | 0,00000396 |
| Ni | 0,0000364 |
| Гексахлорбензол | 0,000000324 |

Оцінка канцерогенних ризиків здійснюється відповідно до таблиці 7.1.8

Таблиця 7.1.8 *–* 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 |

Значення ризику планованої діяльності для здоров'я людини приймається як неприйнятний для населення.

7.3 Оцінка впливу планової діяльності об’єкту на соціальне довкілля

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

Оціночне значення соціального ризику () визначається за формулою (6):

, (6)

де *–* соціальний ризик, чол./рік;

*–* канцерогенний ризик комбінованої дії декількох канцерогенних речовин, забруднюючих атмосферу, який визначається , або приймається ,безрозмірний;

 *–* уразливість території від проявів забруднення атмосферного повітря, що визначається відношенням площі відводу під об'єкт господарської діяльності до площі об'єкта з санітарно-захисною зоною, частки одиниці;

N - чисельність населення, яка визначається: а) за даними мікрорайону розміщення об’єкта, якщо такі є у населеному пункті; б) за даними усього населеного пункту, якщо немає мікрорайонів, або об’єкт має містоутворююче значення; в) за даними населених пунктів, що знаходяться в зоні впливу об’єкта проектування, якщо він розташований за їх межами, чол.;

 *–* середня тривалість життя (визначається для даного регіону, або приймається 70 років), чол./рік;

 *–* коефіцієнт, що визначається формулою 7 для будівництва нового об’єкта.

, (7)

де  *–* кількість додаткових робочих місць (при зменшенні зі знаком "мінус");

 *–* прийняте у формулі ();



Об'єкт розташований у Східному мікрорайоні міста. Чисельність населення мікрорайону складає 16 тис. осіб. Величина канцерогенного ризику складає 4·10-5 ; площа земельного відводу об'єкта - 17,2 м2. Згідно розрахунку СЗЗ піч-утилізатор повинна розміщуватися на відстані не менше 100 м від житлових будівель або лікувальних корпусів, відповідно вразливість території слід визначати як відношення площі земельного відводу об'єкта до площі об'єкта із зоною радіусом 100 м.

****

Оцінка рівня соціального ризику планованої діяльності здійснюється відповідно до таблиці.

Таблиця 7.1.9 *–* 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 |

На основі отриманого значення соціального ризику приймемо рішення про прийнятність планованої діяльності: значення соціального ризику планованої діяльності для здоров'я людини є умовно прийнятним.

7.4 Розрахунок ризиків у разі збільшення відходів

У разі збільшення відходів у 1,5 рази, викиди будуть наступні:

Таблиця 7.2.1 - Викиди та максимальна приземна концентрація ЗР

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Найменуванняречовини | Потужність викиду забруднюючих речовин, г / с |  |
| NOx | 0,0069 | 0,003 |
| CO | 0,029 | 0,075 |
| SO2 | 0,000000000002 | 0,0075 |
| ЗАВ | 0,000000000006 | 0,0075 |
| Pb | 0,00000000005 | 0,00015 |
| Cd | 0,0023 | 0,001035 |
| Hg | 0,0000000007 | 0,00015 |
| As | 0,0071 | 0,01665 |
| Cr | 0,002 | 0,036 |
| Cu | 0,0036 | 0,0018 |
| Ni | 0,023 | 0,0075 |
| Гексахлорбензол | 0,00000003 | 0,00015 |

Тоді приземні концентрації речовин за НМУ на межі забудови будуть такі, як у табл. 7.2.2

Таблиця 7.2.2 - Концентрація речовин на межі житлової забудови

|  |  |
| --- | --- |
| Найменування речовини | С, мг/м3 |
| NOx | 2,82 |
| CO | 70,54 |
| SO2 | 7,05 |
| ЗАВ | 26,4 |
| Pb | 0,14 |
| Cd | 0,97 |
| Hg | 0,14 |
| As | 15,66 |
| Cr | 33,86 |
| Cu | 1,69 |
| Ni | 7,05 |
| Гексахлорбензол  | 0,14 |

Коефіцієнти небезпеки для окремих речовин та індекс небезпеки наведені у наступній таблиці.

Таблиця 7.2.3 - Неканцерогенний ризик ЗР

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Речовина |  |  |
| Азоту діоксид | 70,5 | 436,733 |
| Вуглецю оксид | 14,108 |
| Сірчастий ангідрид | 88,125 |
| Завислі речовини | 264 |

Коли канцерогенний ризик наведений у табл. 7.2.4.

Таблиця 7.2.4 - Канцерогенний ризик ЗР

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Речовина |  |  |
| Pb | 0,00168 | 6,8∙10-1 |
| Cd | 0,01164 |
| Hg | 0,00168 |
| As | 0,06264 |
| Cr | 0,40632 |
| Cu | 0,02028 |
| Ni | 0,1833 |
| Гексахлорбензол | 0,00168 |

Соціальний ризик вирахуємо таким чином:

****

Концентрація на межі забудови при спаленні у 1,5 рази більше відходів спричинить зміни категорії ризиків, які вони були при роботі печі для спалення 28,8 т.

Таблиця 7.2.5 - Усі види ризиків

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид ризику | Характеристика ризику | Коефіцієнт небезпеки/ ризик протягом життя |
| Неканцерогенний | Ймовірність розвитку шкідливих ефектів зростає пропорційно збільшенню HQ | Більший ніж 1 |
| Канцерогенний | Неприйнятний для професійних контингентів і населення | Більший ніж 10-3 |
| Соціальний | Неприйнятний для професійних контингентів і населення | Більший ніж 10-3 |

7.4 Розрахунок ризиків на техногеннедовкілля

Виробничий шум і викиди шкідливих речовин в атмосферу знаходяться в межах установлених норм.

Об'єкти техногенного довкілля, розташовані в зоні впливу проектованої діяльності, зазнають тих самих впливів, що і природне довкілля.

Основним фактором впливу проектованої діяльності на довкілля є забруднення атмосферного повітря викидами забруднюючих речовин від енергетичної установки - печі-утилізатора.

**8 Економо-екологічні розраїунки**

Суми податку, який справляється за викиди в атмосферне повітря забруднюючих речовин стаціонарними джерелами забруднення (Пвс), обчислюються виходячи з фактичних обсягів викидів, ставок податку за формулою 8.6:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | $$Пвс=\sum\_{}^{}М\_{і}∙Нпі$$ | (8.6) |

де $М\_{і}$ − фактичний обсяг викиду *i*-тої забруднюючої речовини, т;

$Нпі$ − ставки податку в поточному році за 1 т *i*-тої забруднюючої речовини, грн. коп.

Результати розрахунку екологічного податку за викиди в атмосферне повітря під час будівництва, з урахуванням величини ставок екологічного податку, що встановлено станом на 01.01.2021 р., наведено в таблиці 8.1.

Таблиця 8.1 − Результати розрахунку екологічного податку за викиди в атмосферне повітря під час будівництва

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Забруднююча речовина | Потужність викиду, т/рік | Клас небезпеки | Ставка екологічного податку,грн/т | Екологічний податок,грн/рік |
| Код | Найменування речовини |
| 1 | 123 | Залізо та його сполуки у перерахунку на залізо | 0,001 | 3 | 598,40 | 0,60 |
| 2 | 143 | Марганець і його сполуки (у перерахунку на діоксид марганцю) | 0,00013 | 2 | 19405,92 | 2,52 |
| 3 | 301 | Азоту діоксид | 3,29085 | 2 | 2451,84 | 8068,64 |
| 4 | 328 | Сажа | 0,445 | 3 | 598,40 | 266,29 |
| 5 | 330 | Ангідрид сірчистий | 0,48485 | 3 | 2451,84 | 1188,77 |
| 6 | 337 | Вуглецю оксид | 3,870625 | 4 | 92,37 | 357,53 |
| 7 | 410 | Метан | 0,022 | 4 | 138,57 | 3,05 |
| 8 | 703 | Бенз(а)пірен | 0,002 | 1 | 3121217,74 | 6242,44 |
| 9 | 1301 | Акролеїн | 0,02343 | 2 | 4016,11 | 94,10 |
| 10 | 2754 | Вуглеводні насичені С12-С19 | 2,27636103 | 4 | 138,57 | 315,44 |
| 11 | 2902 | Пил неорганічний | 174,208325 | 3 | 92,37 | 16091,62 |
| 12 | 380 | Вуглецю діоксид | 201,621 | 4 | 15,00 | 3024,32 |
| 13 | 304 | Оксид (1) азоту (N2О) | 0,008 | 3 | 2451,84 | 19,61 |

Результати розрахунку екологічного податку за викиди в атмосферне повітря під час експлуатації, з урахуванням величини ставок екологічного податку, що встановлено станом на 01.01.2021 р., наведено в таблиці 8.2.

Таблиця 8.2 − Результати розрахунку екологічного податку за викиди в атмосферне повітря під час експлуатації

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Забруднююча речовина | Потужність викиду, т/рік | Клас небезпеки | Ставка екологічного податку,грн/т | Екологічний податок,грн/рік |
| Код | Найменування речовини |
| 1 | 123 | Залізо та його сполуки у перерахунку на залізо | 0,001 | 3 | 598,40 | 0,60 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2 | 143 | Марганець і його сполуки (у перерахунку на діоксид марганцю) | 0,00013 | 2 | 19405,92 | 2,52 |
| 3 | 301 | Азоту діоксид | 3,29085 | 2 | 2451,84 | 8068,64 |
| 4 | 328 | Сажа | 0,445 | 3 | 598,40 | 266,29 |
| 5 | 330 | Ангідрид сірчистий | 0,48485 | 3 | 2451,84 | 1188,77 |
| 6 | 337 | Вуглецю оксид | 3,870625 | 4 | 92,37 | 357,53 |
| 7 | 410 | Метан | 0,022 | 4 | 138,57 | 3,05 |
| 8 | 703 | Бенз(а)пірен | 0,002 | 1 | 3121217,74 | 6242,44 |
| 9 | 1301 | Акролеїн | 0,02343 | 2 | 4016,11 | 94,10 |
| 10 | 2754 | Вуглеводні насичені С12-С19 | 2,27636103 | 4 | 138,57 | 315,44 |
| 11 | 2902 | Пил неорганічний | 174,208325 | 3 | 92,37 | 16091,62 |
| 12 | 380 | Вуглецю діоксид | 201,621 | 4 | 15,00 | 3024,32 |
| 13 | 304 | Оксид (1) азоту (N2О) | 0,008 | 3 | 2451,84 | 19,61 |
| Разом | 386,253571 |  | 35674,92 |

Річні зобов’язання екологічного податку за викиди в атмосферне повітря складатимуть 35674,92 грн.

# ВИСНОВКИ

У ході виконання дипломної роботи на основі аналізу структури і кількості інфекційних відходів лікувальних закладів( на прикладі КНП “Лисичанська багатопрофільна лікарня”) запропановано для більш ефективного знешкодження зростаючої кількості відходів категорії В (у зв’язку з поширенням коронавіруснох інфекції) їх централізоване спалення у пічі-утілізаторі

Обгрунтовано вибір технологічної схеми спалювання медичних відходів КНП "Лисичанська багатопрофільна лікарня" у печі-утилізаторі, встановлення якого планується. Дана установка здатна спалювати 31,2 т відходів на рік при роботі печі 2 рази на тиждень. Міська лікарня планує спалювати на 7,7 % менше, але навіть за таких умов рівень канцерогенного ризику є завеликим для мешканців району, де намічається будівництво майданчика для печі. Для підтвердження взаємозв'язку між кількістю спалюваних відходів та ризиками, були встановлені викиди та концентрації забруднюючих речовин за умови, якщо маса відходів збільшиться у 1,5 рази (підвищиться рівень захворюваності). Було встановлено, що в такому випадку рівень впливу канцерогенів на організм людини буде неприпустимий, и встановлення печі не буде екологічно вірним рішенням.

Визначені ризики впливу планової діяльності на різні середовища довкілля.

З метою зниження канцерогенного ризику для населення м. Лисичанська уточнена конфігурація СЗЗ з урахуванням рози вітрів і наведені пропозиції щодо ії озеленення.

Розраховано суму податків за викиди в атмосферу повітря забруднюючих викидів проектуемої діяльності.

ЛІТЕРАТУРА

1.Паспорт міста Лисичанськ [Електроний ресурс] - <https://lis.gov.ua/lisichansk-today/ekonomicheskij-potentsial-2015.html>;

2. Методика визначення викидів забруднюючих речовин в атмосферу від енергетичних установок. ГКД 34.02.305-2002. − К.: КВІЦ, 2002. − 44 с.;

3. ОНД-86. «Методика розрахунку концентрації шкідливих речовин, що містяться у викидах підприємств у атмосферне повітря» Л., Гідрометеовидав, 1987 р.;

4. Посібник з інвентаризації викидів ЕМЕП/ЕАОС, 2009 р.;

 5. http://www.eco-lugansk.gov.ua/2013-12-12-00-50-06-3/2013-12-12-00-50-06/2013-12-12-00-50-06-3/stan-atmosfernogo-powitrya

 6. Давиденко В., Подлипенская Л., Колесникова О. Математическое моделирование фитомелиоративных систем промышленного города. В сборнике докладов Международной научно-технической конференции “Проблемы экологии в минерально-сырьевой отрасли”, 28 – 1 сентября 2011, Варна, Болгария, С. 516-523

 7. URL: http://newchemistry.ru/letter.php?n\_id=3529

 8. URL:http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/2755-17

 9. Каськів В. В. Технічне завдання від Каськіва на концепцію утилізації відходів в шести містах України, 21 листопада 2011. Електронний ресурс: URL: http://nashigroshi.org/2011/11/21/tehnichne-zavdannya-vid-kaskiva-na-kontseptsiyu- utylizatsiyu-vidhodiv-shesty-mistah-ukrajiny/

 10. Проданчук М.Г. Класифікація медичних відходів з урахуванням факторів небезпеки в проекті ДСанПіН «Правила поводження з медичними відходами» // Сучасні проблеми токсикології. 2012. № 1. С. 57-68.

 11. Проць Н. Медичні відходи // Екологія. Право. Людина. 2013. № 19. С. 103-116.

 12. Н.Клімчук. Медичні відходи та поводження з ними. 2016. Електронний ресурс: URL: http://www.consumer-cv.gov.ua/medychni-vidhody-ta-povodzhennya- z-nymy/

 13. Державні санітарно-протиепідемічні правила і норми щодо поводження з медичними відходами: затверджено наказом Міністерства Охорони Здоров‘я України від 08.06.2015 № 325 // Міністерство Охорони Здоров‘я України. Електронний ресурс: URL:http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/z0959-15

 14. І.В. Гуріна. Аналіз сучасних підходів до класифікації медичних відходів в Україні // Ліки України. 2014. №4. С. 51-54.

 15. Калустова С. Поводження з відходами в медичному закладі: теорія та практика// Медична практика: організаційні та правові аспекти. 2013. № 3. С. 76-80.

 16. Т.А. Сафранов, Т.П. Шаніна, Т.І. Панченко. Проблема класифікації медичних відходів і поводження з ними в Україні // Вісник . 2015. № 19. С. 6-10.

 17. Законодавство України [Електронний ресурс] // Верховна рада України [сайт] – режим доступу http://zakon4.rada.gov.ua.

 18. Проблема утилізації небезпечних медичних відходів / Попович О.Р. та ін..; за ред. канд. хім. наук Ю.Й Ятчишин. Львів: Національний університет, 2016. С. 18-21.

 19. URL:http://ecolog-ua.com/content/dotrimannya-vimog-san%D1%96tarnogo-zakonodavstva-u-sfer%D1%96-povodzhennya-z-v%D1%96dkhodami;

 20. Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами, Том ІІ – Донецьк: УкрНЦТЕ, 2004. – 220 с.

 21. 7. Закон України «Про відходи» № 187/98-ВР, 1998 (зі змінами) [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/187/98-%D0%B2%D1%80#Text.

 22. Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць від забруднення хімічними та біологічними речовинами (із змінами) (ДСП-201-97) [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0201282-97#Text.

 23. Паспорт Луганської області [Електронний ресурс]. – Режим доступу : областіhttp://loga.gov.ua/sites/default/files/pasport\_20201.pdf