

УДК (UDC): 502.3(477.82):614.71]:630

DOI: <https://doi.org/10.26565/1992-4259-2021-24-06>

О. А. КАРАЇМ¹, канд. екон. наук, доц., **Л. Д. ГУЛАЙ¹**, док. хім. наук, проф.,
О. М. ЮРЧЕНКО¹, канд. фіз.-мат. наук, доц., **О. А. БАКАРАЄВ¹**,
О. А. ДЖАМ¹, канд. хім. наук, доц., **О. С. МУЗИЧЕНКО¹**, канд. біол. наук, доц.,
З. В. ЛАВРИНЮК¹, канд. хім. наук, доц.

¹Волинський національний університет імені Лесі Українки
просп. Волі 13, м. Луцьк, 43025, Україна

e-mail: olha.karaim@vnu.edu.ua
gulay.lyubomyr@vnu.edu.ua
yurchenko.oksana@vnu.edu.ua
Vepp@ukr.net
dzham.olena@vnu.edu.ua
muzychenko.oksana@vnu.edu.ua
lavrynyuk.zoryana@vnu.edu.ua

ORCID ID:<https://orcid.org/0000-0002-1722-4110>
<https://orcid.org/0000-0003-3495-5027>
<https://orcid.org/0000-0002-6602-2929>
<https://orcid.org/0000-0002-6876-2840>
<https://orcid.org/0000-0003-2222-3734>
<https://orcid.org/0000-0003-1909-3131>
<https://orcid.org/0000-0002-1906-3330>

ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ВИКИДІВ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН ДП «КОЛКІВСЬКЕ ЛГ»

Мета. Визначення оцінки впливу на атмосферне повітря викидів забруднюючих речовин ДП «Колківське ЛГ».

Методи. Хімічний аналіз, інструментальний, розрахунковий, узагальнення, систематизація, порівняльно-аналітичний, описовий, картографічний.

Результати. У ДП «Колківське ЛГ» досліджено джерела викидів забруднюючих речовин. При роботі обладнання в атмосферне повітря потрапляють: оксид заліза, марганець та його сполуки, оксиди азоту (в перерахунку на діоксид), оксид вуглецю, діоксид сірки, речовини у вигляді суспендованих твердих частинок, недиференційованих за складом, сірководень, бензол, вуглеводні, ксилол, толуол, гідроокис натрію, парникові гази (метан, діоксид вуглецю, оксид діазоту, НМЛЮС). Оцінка впливу викидів забруднюючих речовин на стан забруднення атмосферного повітря здійснюється за даними результатів розрахунків розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі та даними інструментальних методів досліджень. Концентрації забруднюючих речовин в приземному шарі атмосферного повітря на межі санітарно-захисної зони розміром 100 м, становлять: оксиди азоту (у перерахунку на діоксид) – 0,18 ГДК, суспендовані тверді частинки – 0,55 ГДК, натрію гідроокис (натр їдкий, сода каустична) – 0,10 ГДК.

Висновки. На межі санітарно-захисної зони концентрації шкідливих речовин у приземному шарі атмосферного повітря не перевищують гранично-допустимих концентрацій й не чинять негативного впливу на здоров'я людини та на стан навколишнього природного середовища.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: оцінка впливу, викиди, забруднюючі речовини, атмосферне повітря

Karaim O. A.¹, Gulay L. D.¹, Yurchenko O. M.¹, Bakaraiev O. A.¹, Dzham O. A.¹, Muzychenko O. S.¹, Lavrynyuk Z. V.¹

¹Lesya Ukrainka Volyn National University, 13 Volia Ave., Lutsk, 43025, Ukraine

IMPACT ASSESSMENT OF STATE ENTERPRISE 'KOLKY FORESTRY' POLLUTANTS EMISSIONS

Purpose. Estimation of the impact of State Enterprise 'Kolky Forestry' pollutants emissions on atmospheric air.

Methods. Environmental chemical analysis, instrumental analysis, computational method, generalization and systematization methods, comparative analytical, descriptive and cartographic methods.

Results. The sources of pollutant emissions of State Enterprise 'Kolky Forestry' were examined. During the equipment operation, the following substances are emitted into the atmospheric air: iron oxide, manganese and its compounds, nitrogen oxides (in terms of dioxide), carbon monoxide, sulfur dioxide, substances in the form of

© Караїм О. А., Гулай Л. Д., Юрченко О. М., Бакараєв О. А., Джем О. А., Музиченко О. С., Лавринюк З. В., 2021



This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0.

chemically undifferentiated suspended solids, hydrogen sulfide, benzene, hydrocarbons, xylene, toluene, sodium hydroxide, greenhouse gases (methane, carbon dioxide, dinitrogen oxide, NMVOCs). The assessment of pollutants emissions impact on the state of air pollution is carried out according to the results of the estimated dispersion of pollutants in the air and data obtained via instrumental research methods. The concentration of pollutants in the atmospheric surface layer at the borderline of the 100 m sanitary buffer is as follows: nitrogen oxides (in terms of dioxide) – 0.18 MPC, suspended solids – 0.55 MPC, sodium hydroxide (lye, caustic soda) – 0.10 MPC.

Conclusions. The estimation of pollutants concentration on the basis of actual and estimated emission rates revealed that harmful substances concentration in the atmospheric surface layer does not exceed the maximum permissible concentration and does not have a negative effect on human health and the state of the environment at the borderline of the sanitary buffer.

KEY WORDS: environmental impact assessment, emissions, pollutants, atmospheric air

Караим О. А.¹, Гулай Л. Д.¹, Юрченко О. Н.¹, Бакараев О. А.¹, Джам Е. А.¹, Музыченко О. С.¹, Лавринюк З. В.¹

¹Волинський національний університет імені Леси Українки, просп. Воли 13, г. Луцьк, 43025, Україна

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ГП «КОЛКОВСКОЕ ЛХ»

Цель. Определение оценки воздействия на атмосферный воздух выбросов загрязняющих веществ ГП «Колковское ЛХ».

Методы. Химический анализ, инструментальный, расчетный, обобщение, систематизация, сравнительно-аналитический, описательный, картографический.

Результаты. В ГП «Колковское ЛХ» исследованы источники выбросов загрязняющих веществ. При работе оборудования в атмосферный воздух попадают: оксид железа, марганец и его соединения, оксиды азота (в пересчете на диоксид), оксид углерода, диоксид серы, вещества в виде взвешенных твердых частиц, недифференцированных по составу, сероводород, бензол, углеводороды, ксилол, толуол, гидроокись натрия, парниковые газы (метан, диоксид углерода, оксид диазота, НМЛОС). Оценка влияния выбросов загрязняющих веществ на состояние загрязнения атмосферного воздуха осуществляется по данным результатов расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и данными, полученными при проведении инструментальных методов исследований. Концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны размером 100 м, составляют: оксиды азота (в пересчете на диоксид) – 0,18 ПДК, взвешенные твердые частицы – 0,55 ПДК, натрия гидроокись (натр едкий, сода каустическая) – 0,10 ПДК.

Выводы. Установлено, что на границе санитарно-защитной зоны концентрации вредных веществ в приземном слое атмосферного воздуха не превышают предельно допустимых концентраций и не оказывают негативного влияния на здоровье человека и на состояние окружающей природной среды.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: оценка воздействия на окружающую среду, выбросы, загрязняющие вещества, атмосферный воздух

Вступ

Лісогосподарські підприємства, у міру своєї діяльності, чинять вплив на навколишнє середовище, у тому числі й на атмосферне повітря. Тому в умовах сучасності з метою визначення оцінки впливу на довкілля та стратегічної екологічної оцінки, будь-який господарський процес повинен бути екологічно контрольованим та регульованим.

ДП «Колківське ЛГ» знаходиться за адресою: Україна, Волинська область, Маневицький р-н, смт. Колки. Джерела утворення забруднюючих речовин розташовані на території підприємства і межують: з півночі – р. Стир; зі сходу – р. Рудка, вул. Полуботка, житлова забудова (187 м); із півдня – житлова забудова (65 м), вул. Центральна; із заходу – заплава р. Стир. Геодезичні координати підприємства: 51°6'26" Пн. Ш., 25°39'29" Сх. Д.

Основними видами діяльності підприємства є вирощування, очистка, санітарна вирубка лісів, переробка деревини, а також заготівля березового соку.

Проблеми дослідження стану атмосферного повітря та впливу на довкілля викидів забруднюючих речовин нині є надзвичайно актуальними. Вплив діяльності Новокраматорського машинобудівного заводу на навколишнє природне середовище висвітлено у роботі Баскакової Л. В. та інш. [1]. Оцінку обсягів викидів парникових газів в системах поводження з сільськогосподарськими відходами Одеської області подано у праці Бінковської Г. та Щаніної Т. [2]. Еко-логічну оцінку стану атмосферного повітря у м. Нововолинськ представлено у роботі Гулай Л. Д. та

інш. [3]. У дослідженні Чугай А. та інш. [4] виконано оцінку рівня забруднення атмосферного повітря міст прибережної зони північно-західного Причорномор'я. Аналіз

техногенного навантаження на повітряний басейн окремих промислово-міських агломерацій Східної України (на прикладі міста Дніпро) здійснено у роботі [5].

Матеріали та методи досліджень

Проведення дослідження регламентоване інструкцією КНД 211.2.3.014-95 «Інструкція про зміст та порядок складання звіту проведення інвентаризації викидів забруднюючих речовин на підприємстві» [6].

Інструментально-лабораторні заміри проводились при номінальному навантаженні згідно:

- КНД 211.2.3.063-98. Метрологічне забезпечення. Відбір проб промислових викидів [7].
- ДСТУ 8725:2017. Якість повітря. Викиди стаціонарних джерел. Методи визначення швидкості та об'ємної витрати газопилових потоків [8].
- ДСТУ 8726:2017. Якість повітря. Викиди стаціонарних джерел. Методи визначення тиску та температури газопилових потоків [9].
- РД 52.04.59-85. Вимоги до точності контролю промислових викидів [10].
- ОНД-86. Методика розрахунку концентрацій в атмосферному повітрі шкідливих речовин, які містяться у викидах підприємств [11].

Методи визначення показників концентрацій і методики визначення величин викидів вказані у табл. 1.

При визначенні величин викидів розрахунковим методом використано:

- ГКД 34.02.305-2002 Викиди забруднюючих речовин у атмосферу від енергетичних установок [12].
- Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами [13, 14].
- Методичний посібник із розрахунків викидів від неорганізованих джерел у промисловості будівельних матеріалів [15].
- Методика проведення інвентаризації викидів забруднюючих речовин в атмосферу для автотранспортних підприємств [16].
- Показники емісії (питомі викиди) забруднюючих речовин від процесів електро-, газозварювання, наплавлювання, електро-, газорізання та напилення металів [17].
- Збірник методик із розрахунків вмісту забруднюючих речовин у викидах неорганізованих джерел забруднення атмосфери [18].
- Первинні матеріали результатів вимірювань.

Відбір проб та наступні етапи дослідження проведено у 2019 р.

Результати та обговорення

На підприємстві виявлено 16 джерел утворення забруднюючих речовин:

Джерело 1 – Лісопереробний комплекс № 1. Джерела утворення забруднюючих речовин – деревообробні верстати: стрічкова пилопрама, горбильний, брусочний, багатопильний. Фонд робочого часу: стрічкової пили та брусочного верстату – 3060 год/рік (255 днів, 12 год/день), горбильного та багатопильного верстатів – 255 год/рік (255 днів, 1 год/день). У процесі роботи деревообробних верстатів у атмосферне повітря викидаються речовини у вигляді суспендованих твердих частинок недиференційованих за складом. На верстатах протягом року переробляється 19000 м³ деревини. Очистка викидів

здійснюється циклоном ОЕКДМ-18 з ефективністю очистки 93,1 %. Джерело викиду організоване.

Джерело 2 – Лісопереробний комплекс № 2. Джерела утворення забруднюючих речовин – деревообробні верстати: багатопильний, обрізний, торцювальний. Фонд робочого часу: багатопильного та торцювального верстатів – 3060 год/рік (255 днів, 12 год/день), обрізного верстату – 510 год/рік (255 днів, 2 год/день). У процесі роботи деревообробних верстатів у атмосферне повітря викидаються речовини у вигляді суспендованих твердих частинок недиференційованих за складом. На верстатах протягом року переробляється 11263 м³ деревини. Очистка викидів здійснюється циклоном

Таблиця 1

Методи визначення показників концентрацій і методики визначення величин викидів

Table 1

Methods for determining the concentration indicators and methods for determining the emission values

Код ЗР	Забруднююча речовина	Метод визначення показників концентрації	Методика визначення величин викидів
123	Оксид заліза	-	розрахунково
143	Марганець та його сполуки	-	розрахунково
150	Гідроокис натрію	титрометричний	[9], с. 97
301	Оксиди азоту (в перерахунку на діоксид)	газоаналізатор	інструкція по експлуатації ОКЦИ-5М-5Н
		-	розрахунково
330	Діоксид сірки	газоаналізатор	інструкція по експлуатації ОКЦИ-5М-5Н
333	Сірководень	-	Розрахунково
337	Оксид вуглецю	газоаналізатор	інструкція по експлуатації ОКЦИ-5М-5Н
		-	розрахунково
410	Метан	-	розрахунково
602	Бензол	-	розрахунково
616	Ксилол	-	розрахунково
621	Толуол	-	розрахунково
2754	Вуглеводні граничні C ₁₂ -C ₁₉	-	розрахунково
2902	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок недиференційованих за складом	гравіметричний	МВВ № 081/12-0161-05
		-	розрахунково
11812	Діоксид вуглецю	-	розрахунково
11815	Оксид діазоту	-	розрахунково
11816	Нмлос	-	розрахунково

Джерело: [7; 8; 9; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18]

ОЕКДМ-18 з ефективністю очистки 93,3 %.
Джерело викиду організоване.

Джерело 3 – Паливна. Джерело утворення забруднюючих речовин – твердо-паливний котел «КВ-Г-100» (P = 100 кВт). Призначення – обігрів адміністративного приміщення в опалювальний період. Фонд робочого часу установки – 4440 год/рік (24 год/день, 185 днів). Паливо – відходи деревини. Річна витрата палива – 120 т. Забруднюючі речовини, що утворюються при роботі установки: оксиди азоту (у перерахунку на діоксид); оксид вуглецю; речовини у вигляді суспендованих твердих частинок, недиференційованих за складом; парникові гази: метан, діоксид вуглецю, оксид діазоту, НМЛЮС. Джерело організоване.

Джерело 4 – Котельня. Джерело утворення забруднюючих речовин – твердопаливний котел «Е-1,0-0,9Р-3» (P = 1 МВт). Призначення – обігрів адміністративного, виробничих та побутових приміщень в опалювальний період та подача пару для консервного цеху влітку. Фонд робочого часу установки – 4800 год/рік (в опалювальний період – 24 год/день, 185 днів, у теплому пору – 8 год/день, 45 днів). Паливо – відходи деревини. Річна витрата палива – 420 т. Забруднюючі речовини, що утворюються при роботі установки: оксиди азоту (у перерахунку на діоксид); оксид вуглецю; речовини у вигляді суспендованих твердих частинок, недиференційованих за складом; парни-

кові гази: метан, діоксид вуглецю, оксид діазоту, НМЛОС. Джерело викиду організоване.

Джерело 5 – Столярний цех. Джерела утворення забруднюючих речовин – деревообробні верстати: прирізний, рейсмус-ний, торцювальний. Фонд робочого часу верстатів – 255 год/рік (255 днів, 1 год/день). У процесі роботи деревообробних верстатів в атмосферне повітря викидаються речовини у вигляді суспендованих твердих частинок недиференційованих за складом. На верстатах протягом року переробляється 190 м³ деревини. Джерело викиду неорганізоване.

Джерело 6 – Кузня. Джерело утворення забруднюючих речовин – ковальське горно. Призначення – термічна обробка металів. Фонд робочого часу становить 104 год/рік (52 днів/рік, 2 год/день). Паливо – вугілля. Річна витрата палива – 1 т. Забруднюючі речовини, що утворюються при роботі установки: оксиди азоту (у перерахунку на діоксид); оксид вуглецю; діоксид сірки; речовини у вигляді суспендованих твердих частинок, недиференційованих за складом. Джерело викиду організоване.

Джерело 7 – Реммайстерня. Джерело утворення забруднюючих речовин – зварювальний апарат. Призначення – проведення зварювальних робіт для власних потреб підприємства. Фонд робочого часу – 1020 год/рік (4 год/день, 255 днів). Річна витрата електродів АНО-4 – 500 кг. У атмосферне повітря під час зварювання електродами АНО-4 виділяються забруднюючі речовини: заліза оксид; марганець та його сполуки. Джерело викиду неорганізоване.

Джерело 8 – Газова різка. Джерело утворення забруднюючих речовин – газова різка. Призначення – механічна обробка деталей. Продуктивність порізки – 10 м/год. Фонд робочого часу – 255 год/рік (1 год/день, 255 днів). У атмосферне повітря під час процесу порізки виділяються забруднюючі речовини: заліза оксид; марганець та його сполуки; оксиди азоту (у перерахунку на діоксид); оксид вуглецю. Джерело викиду неорганізоване.

Джерело 9 – Механічна дільниця. Джерела утворення забруднюючих речовин – металообробні верстати: токарний та заточний з абразивним кругом діаметром 250 мм. Призначення – механічна обробка деталей. Фонд робочого часу: токарного верстату – 1020 год/рік (4 год/день, 255 днів); заточного верстату – 52 год/рік (1 год/тиждень, 52 тижні). Річна витрата абразивних кругів – 3 шт. У

процесі роботи металообробних верстатів у атмосферне повітря викидаються речовини у вигляді суспендованих твердих частинок недиференційованих за складом. Джерело викиду неорганізоване.

Джерело 10 – Наземний резервуар для зберігання дизельного палива. Джерело утворення забруднюючих речовин – наземний резервуар для зберігання дизельного палива 10 м³. За рік використовується 200 м³/рік дизельного палива. У атмосферне повітря під час зберігання дизпалива у резервуарі, виділяються: сірководень; бензол; вуглеводні граничні С₁₂–С₁₉. Фонд робочого часу зберігання дизпалива в резервуарі становить 8760 год/рік (365 днів, по 24 год/день). Джерело викиду організоване.

Джерело 11 – Наземний резервуар для зберігання бензину. Джерело утворення забруднюючих речовин – наземний резервуар для зберігання бензину 10 м³. За рік на підприємстві використовується 100 м³/рік бензину. У атмосферне повітря під час зберігання бензину в резервуарі, виділяються: бензол; ксилол; толуол; вуглеводні граничні С₁₂–С₁₉. Фонд робочого часу зберігання бензину в резервуарі становить 8760 год/рік (365 днів, по 24 год/день). Джерело викиду організоване.

Джерело 12 – Паливороздавальна колонка. Джерело утворення забруднюючих речовин – заправна колонка типу «ПРАЙМ» (1 пістолет на дизельне паливо). Потужність пістолета на видачу дизельного палива – 4,8 м³/год (80 л/хв). Джерелом викиду парів дизпалива є простір між заправним шлангом і горловиною бака автомобіля (автоцистерни, каністри). У атмосферне повітря під час процесу заправки автотранспорту дизельним паливом виділяються такі забруднюючі речовини: сірководень, бензол, вуглеводні граничні С₁₂–С₁₉. Фонд робочого часу заправляння автотранспорту дизельним паливом становить 42 год/рік. Джерело викиду неорганізоване.

Джерело 13 – Паливороздавальна колонка. Джерело утворення забруднюючих речовин – заправна колонка типу «ПРАЙМ» (1 пістолет на бензин). Потужність пістолета на видачу бензину – 3 м³/год (50 л/хв). Джерелом викиду парів бензину є простір між заправним шлангом і горловиною бака автомобіля (автоцистерни, каністри). У атмосферне повітря під час процесу заправки автотранспорту бензином з колонок виділяються: бензол, ксилол, толуол, вуглеводні граничні С₁₂–С₁₉. Фонд робочого часу заправляння автотранспорту

бензином становить 34 год/рік. Джерело викиду неорганізоване.

Джерело 14 – Консервний цех. Джерело утворення забруднюючих речовин – приміщення консервного цеху, де проводиться дезінфекція приміщення і обладнання рідким лужним розчином. Фонд робочого часу – 90 год/рік (2 год/день, 45 днів). Забруднююча речовина, що викидається в атмосферне повітря – гідроокис натрію. Джерело викиду організоване.

Джерело 15 – Рубальна машина УРМ-5. Джерело утворення забруднюючих речовин – рубальна машина УРМ-5. Призначення – подрібнення відходів деревини на тирсу. Фонд робочого часу установки – 765 год/рік (3 год/день, 255 днів). За рік переробляється 2500 м³ відходів деревини. Забруднюючі речовини, що утворюються при роботі установки: речовини у вигляді суспендованих твердих частинок недиференційованих за складом. Джерело викиду неорганізоване.

Джерело 16 – Рубальна машина «ОЛНОВА». Джерело утворення забруднюючих речовин – рубальна машина «ОЛНОВА». Призначення – подрібнення відходів деревини на тирсу. Фонд робочого часу установки – 765 год/рік (3 год/день, 255 днів). За рік переробляється 2500 м³ відходів деревини. Забруднюючі речовини, що утворюються при роботі установки: речовини у вигляді суспендованих твердих частинок недиференційованих за складом. Джерело викиду неорганізоване.

Річний фонд робочого часу устаткування і максимальна кількість одночасно функціонуючих джерел викидів визначена на основі аналізу технологічних процесів, коефіцієнтів завантаження устаткування, продуктивності окремих підрозділів підприємства і в залежності від кількості використаної сировини, матеріалів та палива.

Максимально разові (г/с) і валові викиди (т/рік) в атмосферне повітря організованих джерел викиду визначені на підставі аналізу результатів інструментальних замірів, аналітичних розрахунків, проектних даних та технологічних нормативів (табл. 2).

Максимально разові (г/с) і валові викиди (т/рік) в атмосферу неорганізованих джерел визначені розрахунковим методом за фактичним використанням нафтопродуктів. Результати розрахунків потужностей неорганізованих викидів представлені у табл. 3.

Види та обсяги забруднюючих речовин, які викидаються в атмосферне повітря стаціонарними джерелами ДП «Колківське ЛГ» представлено у табл. 4.

Усього стаціонарними джерелами підприємства в атмосферне повітря викидається 736 т/рік забруднюючих речовин, із них небезпечними є 0,078 т/рік. На основі обсягів викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря об'єкт відноситься до 2 групи підприємств.

Оцінка впливу викидів забруднюючих речовин на стан забруднення атмосферного повітря здійснюється за даними результатів розрахунків розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі та даними, що одержані при проведенні інструментальних методів досліджень. Розрахунок концентрації в атмосферному повітрі забруднюючих речовин виконано програмним комплексом ЕОЛ+.

Алгоритми програми елементів комплексу реалізують «Методику розрахунку концентрацій в атмосферному повітрі шкідливих речовин, які знаходяться у викидах підприємства ОНД-86».

Пошук несприятливих швидкостей вітру здійснюється програмою автоматично виходячи із заданих швидкостей. Розмір розрахункового майданчика прийнятий 1000 x 1000 м інтервал розрахункової сітки 50 x 50 м.

Для визначення необхідності проведення розрахунків розсіювання викидів шкідливих речовин в атмосферу, необхідно перевірити рівність згідно ОНД-86:

$$\frac{M}{ГДК} > \Phi \text{ при } \Phi = 0,1 \text{ при } \bar{H} < 10 \text{ м;}$$

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

де: М – сумарне значення викиду всіх джерел підприємства, г/с;

ГДК – максимально разова граничнодопустима концентрація, мг/м³;

\bar{H} – середньозважена по підприємству висота джерел викиду, м.

Для натрію гідроокису (натр ідкий, сода каустична), оксиду азоту (у перерахунку на діоксид), речовин у вигляді суспендованих частинок, недиференційованих за складом доцільно провести розсіювання.

Недоцільність проведення розрахунку розсіювання усіх інших речовин означає, що концентрація забруднюючих речовин в приземному шарі не перевищує 0,05 ГДК (п. 5.2. «ОНД-86»).

Таблиця 2

Максимально-разові та валові викиди в атмосферне повітря організованих джерел викиду
Table 2
Maximum one-time and gross emissions into the atmosphere from organized emission sources

Номер джерела викиду	Найменування джерела викиду	Код речовини	Найменування речовини	Максимально-разовий викид, г/с	Валовий викид, т/рік
1	Лісопереробний комплекс № 1	03000	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок	0,28	28,7
2	Лісопереробний комплекс № 2	03000	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок	0,32	19,7
3	Паливна	301	Оксиди азоту (у перерахунку на діоксид)	-	0,021
		337	Оксид вуглецю	-	0,22
		2902	Суспендовані частинки, недиференційовані за складом	-	0,018
		410	Метан	-	0,0074
		11812	Діоксид вуглецю	-	152
		11815	Оксид діазоту	-	0,0059
		18116	НМЛЮС	-	0,066
4	Котельня	301	Оксиди азоту (у перерахунку на діоксид)	-	0,13
		337	Оксид вуглецю	-	0,93
		2902	Суспендовані частинки, недиференц. за складом	-	0,064
		410	Метан	-	0,026
		11812	Діоксид вуглецю	-	531
		11815	Оксид діазоту	-	0,021
		18116	НМЛЮС	-	0,23
6	Труба (Кузня)	03000	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок	0,17	0,064
		337	Оксид вуглецю	0,092	0,034
		301	Оксиди азоту (у перерахунку на діоксид)	0,0059	0,0022
		05001 330	Сірки діоксид	0,17	0,063
10	Наземний резервуар для зберігання дизельного палива	05002 333	Сірководень	2,6E-08	8,2E-07
		11008 602	Бензол	1,4E-08	4,4E-07
		11000 2754	Вуглеводні граничні C ₁₂ -C ₁₉	9,3E-06	0,00029
11	Наземний резервуар для зберігання бензину	11008 602	Бензол	5,7E-06	0,00018
		11030 616	Ксилол	3,4E-06	0,00011
		11041 621	Толуол	5,5E-06	0,00017
		11000 2754	Вуглеводні граничні C ₁₂ -C ₁₉	0,0013	0,041
14	Вентвикид (Консервний цех)	150	Гідроокис натрію	0,0077	0,0025

Таблиця 3

Максимально-разові та валові викиди в атмосферне повітря неорганізованих джерел викиду

Table 3

Maximum one-time and gross emissions into the atmosphere from fugitive sources of emissions

Номер джерела викиду	Найменування джерела викиду	Код ЗР	Найменування забруднюючої речовини	Максимально-разовий викид, г/с	Валовий викид, т/рік
5	Столярний цех	03000	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок, в т.ч.:	0,013	0,02
		03000 2902	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки, волокна)	0,013	0,02
7	Реммайстерня	01000	Метали та їх сполуки, в т.ч.:	0,000831	
		01003 123	Заліза оксид (у перерахунку на залізо)	0,00075	0,0027
		01104 143	Манган та його сполуки у перерахунку на діоксид мангану	8,1E-5	0,00030
8	Газова різка	06000 337	Оксид вуглецю	0,0081	0,0074
		01000	Метали та їх сполуки, в т.ч.:	0,02475	0,022
		01003 123	Заліза оксид (у перерах. на залізо)	0,024	0,022
		01104 143	Манган та його сполуки в перерахунку на діоксид мангану	0,00075	0,00069
		04000	Сполуки азоту, в т.ч.:	0,0067	0,0062
		04001 301	Оксиди азоту (оксид та діоксид азоту) у перерах. на діоксид азоту	0,0067	0,0062
9	Механічна дільниця	03000	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок, в т.ч.:	0,029	0,012
		03000 2902	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки, волокна)	0,029	0,012
12	Паливороздавальна колонка	05000	Діоксид та інші сполуки сірки, в т.ч.:	0,00012	1,9E-05
		05002 333	Сірководень	0,00012	1,9E-05
		11000	Неметанові леткі органічні сполуки, в т.ч.:	0,044066	0,0067
		11000 2754	Вуглеводні граничні C ₁₂ -C ₁₉ (розчинник РПК-265 П та ін.)	0,044	0,0067
		11008 602	Бензол	6,6E-5	1,0E-05
13	Паливороздавальна колонка	11000	Неметанові леткі органічні сполуки, в т.ч.:	0,036274	0,0044
		11000 2754	Вуглеводні граничні C ₁₂ -C ₁₉ (розчинник РПК-265 П та ін.)	0,036	0,0044
		11008 602	Бензол	5,4E-5	6,6E-06
		11030 616	Ксилол	9E-5	1,1E-05
		11041 621	Толуол	0,00013	1,5E-05
15	Рубальна машина УРМ-5	03000	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок, в т.ч.:	0,5	1,38
		03000 2902	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки, волокна)	0,5	1,38

Продовження таблиці 3					
16	Рубальна машина ОЛНОВА	03000	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок, в т.ч.:	0,5	1,38
		03000 2902	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки, волокна)	0,5	1,38

Таблиця 4

Перелік видів та обсягів забруднюючих речовин, які викидаються в атмосферне повітря стаціонарними джерелами

Table 4

The List of the types and volumes of the pollutants emitted into the atmospheric air by stationary sources

№ з/п	Забруднююча речовина		Фактичний обсяг викидів (т/рік)	Порогові значення потенційних викидів для взяття на державний облік (т/рік)
	Код	Найменування		
1	150	Натрію гідроокис (натр їдкий, сода каустична)	0,0025	
2	06000 337	Оксид вуглецю	1,1914	1,5
3	07000 11812	Вуглецю діоксид	683	500
4	12000 410	Метан	0,0334	10
	01000	Метали та їх сполуки, в т.ч.:	0,02569	
5	01003 123	Заліза оксид (в перерахунку на залізо)	0,0247	0,1
6	01104 143	Манган та його сполуки в перерахунку на діоксид мангану	0,00099	0,005
	03000	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок, в т.ч.:	51,338	3
7	03000 2902	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок(мікрочастинки,волокна)	51,338	3
	04000	Сполуки азоту, в т.ч.:	0,1863	
8	04001 301	Оксиди азоту (оксид та діоксид азоту) у перерахунку на діоксид азоту	0,1594	1
9	04002 11815	Оксид азоту (N ₂ O)	0,0269	0,1
	05000	Діоксид та інші сполуки сірки, в т.ч.:	0,06301982	2
10	05001 330	Діоксид сірки (діоксид та триоксид) у перерахунку на діоксид сірки	0,063	1,5
11	05002 333	Сірководень	1,982E-5	0,03
	11000	Неметанові леткі органічні сполуки, в т.ч.:	0,34889304	1,5
12	11000 2754	Вуглеводні граничні C ₁₂ -C ₁₉ (розчинник РПК-265 П та ін.)	0,05239	1,5
13	11000 18116	Неметанові легкі органічні сполуки (НМЛОС)	0,296	1,5
14	11008 602	Бензол	0,00019704	0,05
15	11030 616	Ксилол	0,000121	0,9
16	11041 621	Толуол	0,000185	0,9
Усього			736,18920286	

Результати розрахунку приземних концентрацій з врахуванням забруднюючих речовин представлено на рис. 1–3.

Концентрації забруднюючих речовин в приземному шарі атмосферного повітря на межі санітарно-захисної зони розміром 100 м, становлять: оксиди азоту (у перерахунку на діоксид) 0,18 ГДК, суспендовані тверді частинки 0,55 ГДК, натрію гідроокис (натр їдкий, сода каустична) 0,10 ГДК.

Концентрації забруднюючих речовин в приземному шарі атмосферного повітря на межі нормативної санітарно-захисної зони, розміром 100 метрів, з врахуванням фоновго забруднення становлять: оксиди азоту (у перерахунку на діоксид) 0,58 ГДК, суспендовані тверді частинки 0,95 ГДК, натрію гідроокис (натр їдкий, сода каустична) 0,50 ГДК.

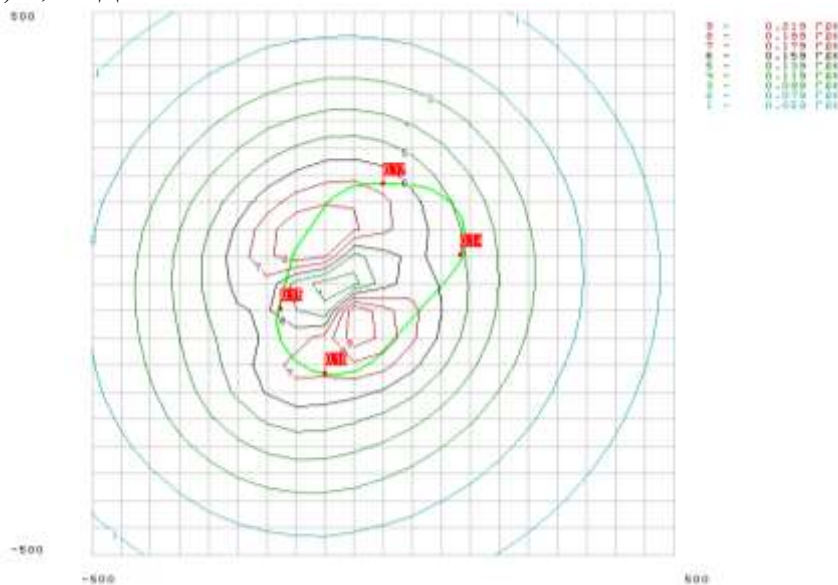


Рис. 1 – Концентрація оксидів азоту (оксиду та діоксиду азоту) в приземному шарі атмосферного повітря на межі санітарно-захисної зони

Fig. 1 – Concentration of nitrogen oxides (oxide and nitrogen dioxide) in the surface layer of the atmospheric air at the sanitary protection zone boundary

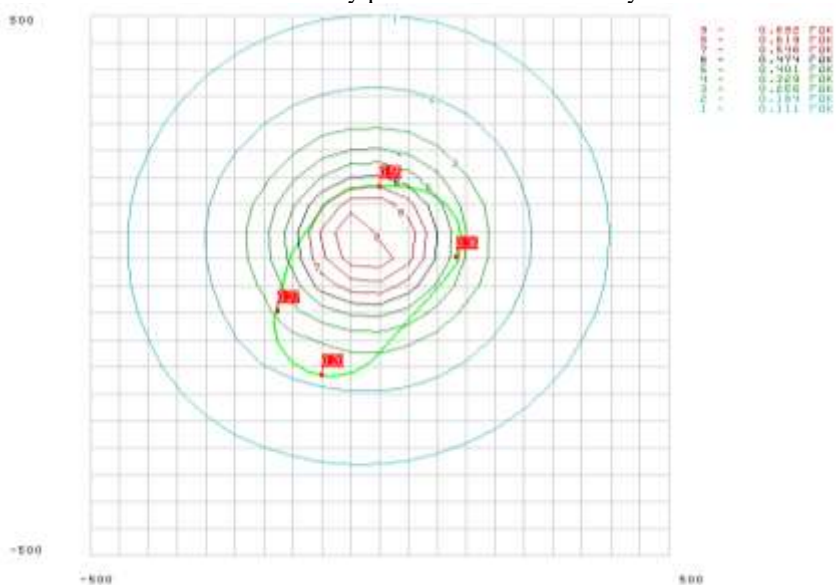


Рис. 2 – Концентрація речовин у вигляді суспендованих твердих частинок в приземному шарі атмосферного повітря на межі санітарно-захисної зони

Fig. 2 – Concentration of substances in the form of suspended solid particles in the surface layer of the atmospheric air at the sanitary protection zone boundary

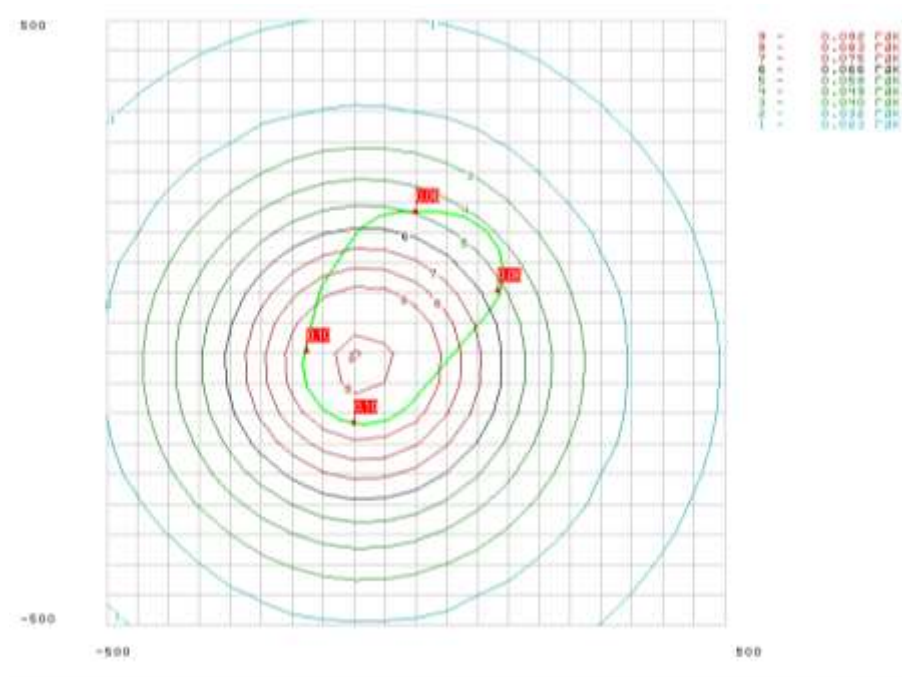


Рис. 3 – Концентрації натрію гідроксиду (натру їдкого, соди каустичної) в приземному шарі атмосферного повітря на межі санітарно-захисної зони

Fig.3 – Concentration of sodium hydroxide (sodium hydroxide, caustic soda) in the surface layer of atmospheric air at the sanitary protection zone boundary

Висновки

На період проведеного дослідження, концентрації забруднюючих речовин в атмосферному повітрі, з врахуванням існуючого фонового забруднення, на межі нормативної санітарно-захисної зони не перевищують гігієнічних нормативів. Якість атмосферного повітря СЗЗ відповідає гранично допустимому вмісту забруднюючих речовин, при якому відсутній негативний вплив на здоров'я людини та на стан навколишнього природного середовища.

Загалом, відповідно до видів та обсягів забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферне повітря, підприємство відноситься до другої групи об'єктів в залежності від ступеня впливу об'єкта на забруднення атмосферного повітря.

Враховуючи результати розрахунків, з метою контролю впливу викидів забрудню-

ючих речовин на атмосферне повітря, підприємству необхідно:

- розробити матеріали, у яких обґрунтовуються обсяги викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря;
- отримати дозвіл на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря для джерел викидів, виявлених в ході дослідження;
- дотримуватись виконання затвердженого технологічного регламенту виробництва;
- забезпечити безперебійну ефективну роботу і безпечну експлуатацію ГОУ, підтримувати у справному стані споруди, устаткування та апаратуру для очищення викидів;
- укласти договір із акредитованою лабораторією для проведення контролю за дотриманням нормативів ГДВ на джерелах викиду.

Конфлікт інтересів

Автори заявляють, що конфлікту інтересів щодо публікації цього рукопису немає. Крім того, автори повністю дотримувались етичних норм, включаючи плагіат, фальсифікацію даних та подвійну публікацію.

Література

1. Баскакова Л. В., Кравченко Н. Б., Сафонова О. О. Вплив діяльності Новокраматорського машинобудівного заводу на навколишнє природне середовище. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна серія «Екологія»*. 2017. № 17. С. 89–98. DOI: <https://doi.org/10.26565/1992-4259-2017-17-10>
2. Бінковська Г., Шаніна Т. Оцінка обсягів викидів парникових газів в системах поводження з сільськогосподарськими відходами Одеської області. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна серія «Екологія»*. 2016. № 14. С. 91–97. URL: <https://periodicals.karazin.ua/ecology/article/view/6340>
3. Гулай Л. Д., Караїм О. А., Синюк А. Ю. Екологічна оцінка стану атмосферного повітря у м. Нововолинськ. *Вісник ХНУ імені В. Н. Каразіна серія «Екологія»*. 2016. Вип. 14. С. 58–65. URL: <https://periodicals.karazin.ua/ecology/article/view/6337/5870>
4. Чугай А., Колісник А., Демяненко О., Романенко С. Оцінка рівня забруднення атмосферного повітря міст прибережної зони північно-західного Причорномор'я. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна серія «Екологія»*. 2016. № 13. С. 91–97. URL: <https://periodicals.karazin.ua/ecology/article/view/5540>
5. Чугай А. В., Чернякова О. І., Базика Ю. В. Аналіз техногенного навантаження на повітряний басейн окремих промислово-міських агломерацій Східної України (на прикладі міста Дніпро). *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна серія «Екологія»*. 2018. № 19. С. 75–81. DOI: <https://doi.org/10.26565/1992-4259-2018-19-07>
6. КНД 211.2.3.014-95. «Інструкція про зміст та порядок складання звіту проведення інвентаризації викидів забруднюючих речовин на підприємстві». 10 с.
7. КНД 211.2.3.063-98. Метрологічне забезпечення. Відбір проб промислових викидів. 18 с.
8. ДСТУ 8725:2017. Якість повітря. Викиди стаціонарних джерел. Методи визначення швидкості та об'ємної витрати газопилових потоків. 50 с.
9. ДСТУ 8726:2017 Якість повітря. Викиди стаціонарних джерел. Методи визначення тиску та температури газопилових потоків. 19 с.
10. РД 52.04.59-85. Требования к точности контроля промышленных выбросов. Методические указания. 54 с.
11. ОНД-86. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. Ленинград, 1987. 68 с.
12. ГКД 34.02.305-2002. Викиди забруднювальних речовин у атмосферу від енергетичних установок. Методика визначення. 44 с.
13. Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами, Український науковий центр технічної екології. Донецьк, 2004. Том I. 184 с.
14. Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами, Український науковий центр технічної екології. Донецьк, 2004. Том II. 220 с.
15. Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. 1985. 18 с.
16. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом). 1998. 67 с.
17. Показники емісії (питомі викиди) забруднюючих речовин від процесів електро-, газозварювання, наплавлювання, електро-, газорізання та напилення металів, розроблені Інститутом гігієни та медичної екології ім. О. М. Марзєєва АМН України та затверджені Мінекоресурсів України 11.01.2003 р. 15 с.
18. Сборник методик по расчету содержания загрязняющих веществ в выбросах неорганизованных источников загрязнения атмосферы. ОАО «УкрНТЭК». Донецк, 1994. 125 с.

References

1. Baskakova, L. V., Kravchenko, N. B. & Safonova, O. O. (2017). Influence of the Activity Of Novokramatorsk Machine-Building Plant on the Environment. *Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University series «Ecology»*, (17), 89–98. <https://doi.org/10.26565/1992-4259-2017-17-10> (In Ukrainian)
2. Binkovska, G. V. & Shanina, T. P. (2016). An Estimation of Amount Greenhouse Gas Emissions in Agricultural Waste Treatment Systems in the Odessa Oblast. *Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University series «Ecology»*, (14), 91–97. Retrieved from <https://periodicals.karazin.ua/ecology/article/view/6340> (In Ukrainian)
3. Gulay, L. D., Karaim, O. A. & Sinyuk, A. Y. (2016). Ecological assessment of atmospheric air in Novovolynsk. *Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University series «Ecology»*, (14), 58–65. Retrieved from <https://periodicals.karazin.ua/ecology/article/view/6337/5870> (In Ukrainian)
4. Chugai, A., Kolisnyk, A., Demianenko O. & Romanenko S. (2016). Assessment of the Air Pollution Level of Coastal Zone Cities North Western Black Sea. *Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University series «Ecology»*, (13), 91–97. Retrieved from <https://periodicals.karazin.ua/ecology/article/view/5540> (In Ukrainian)

5. Chugai, A.V., Chernyakova, O. I. & Bazyka, Yu. V. (2018). Analysis of Technogenic Loading on the Air Basins of Individual Industrial and Municipal Agglomerations of Eastern Ukraine (Using Dnipro City as an Example). *Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University series «Ecology»*, 19, 75–81. <https://doi.org/10.26565/1992-4259-2018-19-07> (In Ukrainian)
6. KND 211.2.3.014-95. «Instructions on the content and procedure for compiling a report on the inventory of pollutant emissions at the enterprise». (In Ukrainian)
7. KND 211.2.3.063-98. Metrological support. Sampling of industrial emissions. (In Ukrainian)
8. DSTU 8725: 2017. Air quality. Emissions from stationary sources. Methods for determining the speed and volume flow of gas and dust flows. (In Ukrainian)
9. DSTU 8726: 2017 Air quality. Emissions from stationary sources. Methods for determining the pressure and temperature of gas and dust flows. (In Ukrainian)
10. RD 52.04.59-85. Requirements for precision control of industrial emissions. Methodical instructions. (In Russian)
11. Methods for calculating concentrations in the air of harmful substances contained in the emissions of enterprises.(1987). Leningrad. (In Russian)
12. GKD 34.02.305-2002. Emissions of pollutants into the atmosphere from power plants.(2002). Method of determination. (In Ukrainian)
13. Collection of indicators of emissions (specific emissions) of pollutants into the atmosphere by various industries,(2004). Ukrainian Scientific Center for Technical Ecology. Donetsk, Volume I. (In Ukrainian)
14. Collection of indicators of emissions (specific emissions) of pollutants into the atmosphere by various industries, (2004). Ukrainian Scientific Center for Technical Ecology. Donetsk, Volume II. (In Ukrainian)
15. Methodical manual for calculating emissions from unorganized sources in the construction materials industry. (1985). (In Russian)
16. Methodology for conducting an inventory of emissions of pollutants into the atmosphere for motor transport enterprises (calculation method). (1998). (In Ukrainian)
17. Indicators of emissions (specific emissions) of pollutants from the processes of electric, gas welding, surfacing, electric, gas cutting and spraying of metals, developed by the Institute of Hygiene and Medical Ecology. OM Marzeeva, Academy of Medical Sciences of Ukraine and approved by the Ministry of Energy of Ukraine on January 11, (2003). (In Ukrainian)
18. Collection of methods for calculating the content of pollutants in the emissions of unorganized sources of air pollution. (1994). OJSC UkrNTEK. Donetsk, (In Ukrainian)

Отримана 23.12.2020

Переглянуто 25.02.2021

Прийнята до друку 22.04.2021