

МАЛЕ КОЛЕКТИВНЕ ПІДПРИЄМСТВО

"ЕКОГАЗ"

З В І Т

за результатами контролю нормативів гранично-допустимих
викидів забруднюючих речовин на території

Котельні по пров. Енергетиків, 31
КВП "ТЕ" м. Горішні Плавні"

(Когенераційна установка)

2025 р.

Директор МКП "ЕКОГАЗ"



С.В. Велігоцька

З М І С Т

1. Загальна частина	3
2. Література	5
3. Додаток:	
3.1 Таблиця №1. Результати контролю ГДВ на проммайданчику підприємства	6
3.2 Протоколи відбору проб на джерелах викидів	7
3.3 Копія свідоцтва про відповідність стану системи вимірювань вимірювальної лабораторії МКП "ЕКОГАЗ"	12

ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Роботи по контролю нормативів викидів забруднюючих речовин, що відходять від стаціонарного джерела викидів когенераційної установки на території Котельні по пров. Енергетиків, 31 КВП "ТЕ" м. Горішні Плавні" проводилися вимірювальною лабораторією МКП "ЕКОГАЗ" (свідоцтво про відповідність стану системи вимірювань вимірювальної лабораторії МКП "ЕКОГАЗ" № 014-24 КВ видане 10.09.2024 р, чинне до 09.09.2027 р.), у відповідності з :

- договором № 9 від 06.02.2025 р між МКП "ЕКОГАЗ" та КВП "ТЕ" м. Горішні Плавні"
- ДСТУ 8812:2018 Якість повітря. "Викиди стаціонарних джерел. Настанови з відбирання проб".

Мета виконання робіт - визначення фактичних концентрацій забруднюючих речовин шляхом проведення прямих інструментальних вимірів та співставлення їх з величинами встановлених нормативів викидів, затверджених Міністерством захисту довкілля та природних ресурсів України.

Під час контролю за дотриманням встановлених нормативів гранично допустимих викидів (далі – ГДВ) в цілому застосовувалися прямі методи вимірювання концентрацій забруднюючих речовин та об'ємів газоповітряної суміші у відповідності з вимогами ДСТУ 8812:2018.

Вимірювання концентрацій забруднюючих речовин проводились під час стабільної роботи когенераційної установки.

Відбір проб на вміст оксидів азоту та оксидів вуглецю проводився експрес-методом з застосуванням газоаналізатора TESTO-330-1LL.

Отримані величини концентрацій оксидів вуглецю та оксидів азоту приводяться до нормальних та стандартних умов згідно виразів:

Приведення до нормальних умов

$$C_{\text{пр.н.у.}} = C_{\text{вим.}} * (273+t)/273 * 101,3/(P_{\text{Г}}), \text{ мг/м}^3$$

Приведення до стандартних умов

$$C_{\text{пр.ст.у.}} = C_{\text{пр.н.у.}} * (21-O_{\text{ст}})/(21-O_{\text{ф}}), \text{ мг/м}^3$$

Де: $C_{\text{вим}}$ – концентрація забруднюючої речовини, виміряна, мг/м³

t - температура газів в приладі (місце вимірювання), °С

$$P_{\text{Г}} = (P_{\text{атм}} - P_{\text{газ}}), \text{ кПа}$$

$P_{\text{атм}}$ – атмосферний тиск в період вимірювання, кПа

$P_{\text{газ}}$ - тиск (розрідження) в газоході, кПа

$O_{\text{ст}}$ - стандартний вміст кисню, який для газу природного становить 3 %

$O_{\text{в}}$ – фактичний вміст кисню, виміряний, %

Об'ємна витрата газопилового потоку визначається згідно ДСТУ 8725:2017.

Об'ємна витрата газового потоку за робочих умов, $Q_{\text{в}}$, визначається за формулою:

$$Q_{\text{в}} = v * F, \text{ м}^3/\text{с}$$

де F - площа вимірювального перерізу круглого газоходу F (d) або площа вимірювального перерізу прямокутного газоходу F(AB), м².

Об'ємна витрата газового потоку за нормальних умов $Q_{\text{вн}}$, визначається за формулою:

$$Q_{\text{вн}} = 2,695 * Q_{\text{в}} * P_{\text{Г}} / T_{\text{Г}}, \text{ м}^3/\text{с}$$

Об'ємна витрату газового потоку за стандартних умов $q_{\text{вст}}$, визначається за формулою:

$$Q_{\text{вст}} = 2,695 * Q_{\text{в}} * P_{\text{Г}} / T_{\text{Г}} * (100-\phi) / 100 * (21-O_{\text{в}}) / (21-O_{\text{ст}}), \text{ м}^3/\text{с}$$

де $T_{\text{Г}} = 273 + t_{\text{газ}}$

$t_{\text{газ}}$ - температура газового потоку в газоході, °С

ϕ - вологість газового потоку, %, визначена згідно ДСТУ 8826:2019.

Величина масових витрат ЗР (для паливо споживаючого устаткування) визначається згідно виразу:

$$M = C_{\text{пр.ст.у}} * Q_{\text{вет}} / 1000, \text{ г/с}$$

Для іншого устаткування величина масових витрат визначається з виразу:

$$M = C_{\text{пр.ну}} * Q_{\text{вн}} / 1000, \text{ г/с}$$

Протоколи вимірювань вмісту забруднюючих речовин на джерелах викидів додаються в Додатку 3.2.

Під час оцінки результатів інструментально-лабораторного контролю по конкретному джерелу викидів забруднюючих речовин виконується порівняння нормативу викиду кожної конкретної забруднюючої речовини з результатом фактичних вимірювань.

Для визначення концентрацій забруднюючих речовин та параметрів газопилового потоку застосовуються засоби вимірювальної техніки:

Назва ЗВТ	Номер	Діапазон вимірювань	Похибка	Параметри, що визначаються
1	2	3	4	5
Портативний дифманометр TESTO 510	389707 03/101	від 0 гПа до 100 гПа	$\Delta = \pm 0,03$ гПа (в діап. 0-0,30 гПа) $\Delta = \pm 0,05$ гПа (в діап. 0,31-1 гПа) $\Delta = \pm (0,1 + 0,015 P)$ гПа (в діап. 1- 100 гПа)	тиск (розрідження) в газоході
Трубка напірна ТН-1,2	2	від 4 до 30 м/с	похибка коефіцієнта перетворення $\pm 5\%$	тиск (розрідження) в газоході
Барометр-анероїд МД-49-2	1380	від 610 до 790 мм.рт.ст.	$\Delta = \pm 0,8$ мм.рт.ст.	барометричний тиск
Газоаналізатор TESTO-330-1LL	02259954/ 401	оксид вуглецю: від 0 до 4000 ppm	до 400 ppm ± 20 ppm до 1000 ppm $\pm 5\%$ від даних виміру;	концентрація оксиду вуглецю, оксидів азоту, кисень
		оксиди азоту: від 0 до 3000 ppm	до 39,9 ppm ± 5 ppm від 40,0 ppm до 2000 $\pm 5\%$ від даних виміру	
		кисень: від 0 % до 21%	0,2%	

Результати контролю наведені в таблиці №1 Додатку 3.1.

За даними результатів контролю забруднюючих речовин перевищення нормативів викидів не спостерігається.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДСТУ 8812:2018 Якість повітря. Викиди стаціонарних джерел. Настанова з відбирання проб
2. ДСТУ 8726:2017 Якість повітря. Викиди стаціонарних джерел. Методи визначення тиску та температури газопилових потоків
3. ДСТУ 8725:2017 Якість повітря. Викиди стаціонарних джерел. Методи визначення швидкості та об'ємної витрати газопилових потоків
4. ДСТУ 8826:2019. Методи визначення вологості газопилових потоків
5. Інструкція з експлуатації газоаналізатора Testo 330-1 LL.

Таблиця 1. Результати вимірювань когенераційної установки по вул. Енергетиків, 31

Назва виробництва	Назва джерела утворення забруднюючих речовин	Джерело викиду		Параметри газопитрної суміші на виході з джерела			Назва забруднюючої речовини	Викид забруднюючих речовин				Назва методу визначення З.Р.	Наявність перевищення нормат. викидів		Методика визначення	
		назва	№	пшвдкість згідно ДСТУ 8725:2017 м/с	об'ємна витрата зведена до стандартних умов згідно ДСТУ 8725:2017 м³/с	температура °С		фактичні дані контролю		норматив ГДВ			так	ні		
								класень	концентрація, приведена до стандартних умов згідно ДСТУ 8725:2017 мг/м³	г/с	мг/м³					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
							02.12.2025 р.									
Когенераційна установка	Когенераційна установка	труба	6	14,69	0,69	155,9	окис вуглецю	0,0244	9,7	35,17	0,0263	250,00	експрес	-	ні	Л.5
								0,1034		149,27	0,1576	500,00	експрес	-	ні	Л.5
Роботу виконали:		Т.Л. Микитенко														
		Д.М. Горохов														
		С.В. Велігоцька														



(Handwritten signature in blue ink)

ПРОТОКОЛ 1

вимірювань параметрів газопилового потоку

Дата проведення вимірювань		2	грудня	2025		
Найменування виробництва, цеху, ділянки		когенераційна установка				
Нормативні документи:		ДСТУ 8725:2017, ДСТУ 8726:2017				
Засоби вимірювальної техніки (ЗВТ):						
Ч.ч.	Назва ЗВТ	Заводський або інвентарний номер	Відомості про повірку			
1	Портативний дифманометр "TESTO 510"	№ 389707 03/101	M-142320-1 від 09.10.2025р			
2	Трубка напірна ТН-1.2 конструкції НПОГАЗ	№ 2	UA/22/250703/001166 від 03/07/2025р			
3	Барометр-анероїд МД-49-2	№ 1380	08.07.2025р. – сертифікат калібрування №08.07.2025-7			
1.	Номер (назва) джерела викиду:	6	труба			
2.	Місце вимірювання:	в гирлі труби за установкою	тяга	механічна		
(вказати обладнання)		Когенераційна установка				
2.1	Параметри перерізу вимірювання:					
D1	D2	D3	D4	D5	Dсер	
0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	
Значення перерізу : D =		0,4	м			
Кількість точок вимірювань n =		2				
Площа перерізу вимірювання S, м2		S = 0,785*D2	0,126	м2		
3.	Атмосферний тиск Pa, кПа		101,1			
4.	Температура газопилового потоку tr, C					
№ точки контро-лю m	Температура tr, C					
r.1	t1	t2	t3	t4	t5	tсер
	155,90	155,90	155,90	155,90	155,90	155,90
r.2	t1	t2	t3	t4	t5	tсер
	155,90	155,90	155,90	155,90	155,90	155,90
Значення температури газопилового потоку:						
tr =	155,90	0C				
5.	Швидкість газопилового потоку (v) та об'ємна витрата газу (qvT)					
№ точки контро-лю m	Значення коефіцієнта km	Координати точки m, м		km*D		
1	0,1465	0,06				
2	0,8535	0,34				
Швидкість v, м/с - ДСТУ 8725:2017						
r.1-2						
Середнє значення швидкості газопилового потоку:						
vсер	14,69	м/с	$v_{сер} = (1,414/pr) * (Pd_{сер} * 1000) ^{0,5}$			
густина газопилового потоку, ρr		$\rho_r = 2,695 * 1,29 * (Pa + Pcr) / (273 + t(r))$	0,819	кг/м3		
значення Pa, Pcr		в Кпа				
№ точки контро-лю m	Диференціальний тиск, кПа, газопилового потоку					
r.1	Pd1	Pd2	Pd3	Pd4	Pd5	Pсер
	0,0720	0,071	0,073	0,073	0,073	0,072
r.2	Pd1	Pd2	Pd3	Pd4	Pd5	Pсер
	0,0720	0,071	0,073	0,073	0,073	0,072
Pсер	0,072					
№ точки контро-лю m	Повний тиск, кПа, газопилового потоку					
r.1	Pп1	Pп2	Pп3	Pп4	Pп5	Pсер
	0,072	0,071	0,073	0,073	0,073	0,072
r.2	Pп1	Pп2	Pп3	Pп4	Pп5	Pсер
	0,072	0,071	0,073	0,073	0,073	0,072
Pсер	0,072					

№ точки контролю	Статистичний тиск, кПа, газопилового потоку				
	т.1	т.2	т.3	т.4	т.5
Pc1	Pc2	Pc3	Pc4	Pc5	Pсер
0,0000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Pc1	Pc2	Pc3	Pc4	Pc5	Pсер
0,0000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Pсер	0,000				

Значення об'ємної витрати газу:

за робочих умов:	$qv_r = v \cdot S =$	<u>1.85</u>	<u>м3/с</u>
вологість		%	5,8
фактична концентрація кисню		%	9,7
стандартна концентрація кисню		%	3
зведене до стандартних умов:	$qv_{10} = 2,695 \cdot qv_r \cdot ((Pa + (-)Pc) / (273 + tr)) \cdot (100 - \phi) / 100 \cdot (21 - Ov) / (21 \cdot Ost),$		<u>0.69</u>
		м3/с	

Вимірювання
виконували

інженер з ОНС

(посада)

(підпис)

Микитенко Т.Л.

(П.І.П.)

Вимірювальна лабораторія

інженер з ОНС

МКП "ЕКОСЕРВІС"
(посада)

(підпис)

Горохов Д.М.

(П.І.П.)

штамп лабораторії

СВІДОЦТВО
ПРО ВІДПОВІДНІСТЬ
СТАНУ СИСТЕМИ ВИМІРЮВАНЬ
№014-24 КВ
ЧИННЕ ДО 09.09.2027р.

Протокол вимірювання вологості газового потоку гравіметричним методом № 1

Дата виконання	джерело викидів № 6	джерело утворення паливо	02.12.2025 р.	Котенергічна установка природний газ
----------------	---------------------	--------------------------	---------------	--------------------------------------

Вимірювання виконано відповідно до ДСТУ 8826:2019 Методи визначення вологості газопилових потоків

Результати вимірювань

	Параметри		Покази ЗВТ					середнє значення
	1	2	3	4	5			
1. об'ємна витрата газопилового потоку за показом рогаметра аспиратора, g_v , dm^3/xv	10	dm^3/xv	10	10	10	10	10	
2. температура охолоджувача конденсаторів вологи, t_k , град.С	3	град.С	3	3	3	3	3	
3. температура газового потоку перед аспиратором, t_a , град.С	10,0	град.С	10,0	10,0	10,0	10,0	10	
4. розрідження перед аспиратором, $\Delta p_{асп}$, Па	600	Па	600	600	600	600	600	
5. тривалість відбирання проб, T , хв	$t_k =$	град.С	3	0,001*	600	=	0,6	
6. атмосферний тиск, P_a , мм.рт.ст	$t_a =$	град.С	$T_a = 273 + t_a =$	градК				
7. Об'єм відібраної проби газу	$P_a =$	кПа	101,1					
7.1. Об'єм відібраної проби газу за реальних умов, V , dm^3	$V = g_v * T =$	dm^3	50					
7.2. Об'єм відібраної проби газу за норми льних умов, V_0 , dm^3	$V_0 = V * 2,695 * (P_a - \Delta p_{асп}) / T_a$		47,84					
8. Маса водяної пари, г								

8.1. комплект збірників конденсату

масу перед виконанням вимірювання, $M_{H2O}(к1)$	комплект збірників конденсату 1	масу після виконання вимірювання, $M_{H2O}(к1)$	масу сконденсованої водяної пари, $M_{H2O}(к)$
85,4	масу після виконання збірників конденсату 1	87,0	1,6
87,3	комплект збірників конденсату 2	88,4	1,2
89,8	комплект збірників конденсату 3	91,0	1,2
86,2	комплект збірників конденсату 4	87,3	1,1
90,5	комплект збірників конденсату 5	91,7	1,2
	середня маса сконденсованої пари, $M_{H2O}(к)_{сер}$		1,2

8.2. поглинач вологи сорбційний

маса перед виконанням вимірювання, Мн2о(с1)	маса після виконання вимірювання, Мн2о(с1)	№1	маса сконденсованої водяної пари, Мн2о(с)
102,5	105,9		3,4
маса перед виконанням вимірювання, Мн2о(с2)	маса після виконання вимірювання, Мн2о(с2)	№2	маса сконденсованої водяної пари, Мн2о(с)
104,7	107,2		2,5
маса перед виконанням вимірювання, Мн2о(с3)	маса після виконання вимірювання, Мн2о(с3)	№3	маса сконденсованої водяної пари, Мн2о(с)
104,8	108,4		3,6
маса перед виконанням вимірювання, Мн2о(с4)	маса після виконання вимірювання, Мн2о(с4)	№4	маса сконденсованої водяної пари, Мн2о(с)
103,0	107,5		4,4
маса перед виконанням вимірювання, Мн2о(с5)	маса після виконання вимірювання, Мн2о(с5)	№5	маса сконденсованої водяної пари, Мн2о(с)
106,1	109,8		3,7
8.3. маса водяної пари, М н2о, вилученої з відібраної проби газу			
середня маса сконденсованої пари, Мн2о(с)сер.			
Мн2о(к) сер. + Мн2о(с)сер = 1,2 + 3,5 = 4,8 г			
9. об'єм водяної пари, V н2о, вилученої з відібраної проби газу за нормальних умов, дм3			
V н2о =	1,244 * М н2о	1,2 * *	4,8 = 5,9 дм3
10. Тиск насиченої водяної пари, за температури конденсації, рпв(к), кПа			
рпв(к) =	рпв	3,0 град.С = 0,760	кПа
11. Залишковий об'єм насиченої водяної пари V нвп у відібраній пробі після конденсації вологи, дм3			
V нвп = (Vо * рпв(к)) / ((Pа - Pр.асп) - рпв(к))	=	47,8 * 0,8	/ (101,1 - 0,8) = 0,4 дм3
12. Об'ємна частка вологи в газі, φ н2о, %			
φ н2о = 100 * (V н2о + V нвп) / (Vо + V н2о + V нвп)	=	100,0 * (5,9 + 0,4) / (47,8 + 5,9 + 0,4)	= 11,7 %

Протокол вимірювання газоаналізатором № 1

Дата	02.12.2025 р.
Номер джерела викиду	6
Назва джерела викиду	труба
Назва джерела утворення (ДУ)	Когенераційна установка
Назва виробництва, цеху, дільниці	Когенераційна установка
Вид палива та навантаження технологічного обладнання під час	природний газ
Місце відбору	в газоході за котлом
Тривалість одного циклу вимірювання Т, хв	2хв та 1хв продувка

Номер проби	Показання газоаналізаторів TESTO -330										
	φO ₂ , %	температура перед приладом	Рбар, кПа	Розрідження/ тиск в газоході, кПа	Стандартний вміст кисню	концентрація оксиду вуглецю			концентрація оксидів азоту		
						φCO, ppm	мг/м ³ , (Кр CO=1,25)	мг/м ³ , приведена до стандартних умов	φNOx, ppm	мг/м ³ , (Кр NOx=2,05)	мг/м ³ , приведена до стандартних умов
1	9,7	10,0	101,1	0,000	3,0	17,0	21,25	35,17	44,0	90,20	149,27
2	9,7	10,0	101,1	0,000	3,0	17,0	21,25	35,17	44,0	90,20	149,27
3	9,7	10,0	101,1	0,000	3,0	17,0	21,25	35,17	44,0	90,20	149,27
4	9,7	10,0	101,1	0,000	3,0	17,0	21,25	35,17	44,0	90,20	149,27
5	9,7	10,0	101,1	0,000	3,0	17,0	21,25	35,17	44,0	90,20	149,27
(Σi-s)/5	9,7	10,0	101,1	0,000	3,0	17,00	21,25	35,17	44,00	90,20	149,27
Вимірювання виконали:						Т.Л. Микитенко			Д.М. Горохов		
						інженер з ОНС			інженер з ОНС		

ІНЖЕНЕР З ОНС
 ІНЖЕНЕР З ОНС
 ЧИННЕ 30.09.2027р.

МІНЕКОНОМІКИ

ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
«ПОЛТАВСЬКИЙ РЕГІОНАЛЬНИЙ НАУКОВО - ТЕХНІЧНИЙ
ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦІЇ, МЕТРОЛОГІЇ ТА СЕРТИФІКАЦІЇ»
Кременчуцьке відділення ДП «Полтавастандартметрологія»

СВІДОЦТВО ПРО ВІДПОВІДНІСТЬ СТАНУ СИСТЕМИ ВИМІРЮВАНЬ

№ 014-24 KB



Видане 10 вересня 2024 р.

Чинне до 09 вересня 2027 р.

Це свідоцтво засвідчує, що за результатами оцінювання
вимірювальна лабораторія
малого колективного підприємства «ЕКОГАЗ»

Україна, 39627, Полтавська область,
м. Кременчук, вул. Романа Шухевича, 5
тел. +380 536 72 45 39

є технічно компетентною та стан її системи вимірювань відповідає
вимогам ДСТУ ISO 10012:2005 Системи керування вимірюванням.
Вимоги до процесів вимірювання та вимірювального обладнання

Сфера процесів вимірювань лабораторії наведена в додатку до цього свідоцтва і є його невід'ємною частиною.

Начальник
Кременчуцького відділення
ДП «Полтавастандартметрологія»

МП

Олена БІЛЕНЬКА

002999

Без додатку свідоцтво про відповідність стану системи вимірювань не дійсне
Чинність свідоцтва можна перевірити за телефонами: 067 542 57 90; 067 542 50 93; 067 532 69 52