



УКРАЇНА

ДЕРЖАВНА ЕКОЛОГІЧНА ІНСПЕКЦІЯ УКРАЇНИ  
Державна екологічна інспекція Столичного округу

Вул. Митрополита Василя Липківського, 35,  
м. Київ, 03035

Телефон (094) 821-05-21

А К Т

відбору проб організованих викидів стаціонарних джерел

від « 16 » вересня 2020 р.

№ 01-20

м. Бровари

Нами, спеціалістами з охорони навколишнього природного середовища відділу  
(прізвища, імена, по батькові, телефони)  
інструментально – лабораторного контролю Державної екологічної інспекції Столичного  
округу Сидоренко О.М., Сікуліною А.Ю., Приймаченком С.В.  
в присутності представника суб'єкта господарювання головного енергетика  
Аврамчука Б.С., тел. 066-096-96-26  
(посада, прізвище, ім'я, по батькові, телефон)

з метою перевірки дотримання нормативів викидів  
на виконання наказу Державної екологічної інспекції Столичного округу від 02.09.2020  
№ 744-П

виконано відбір проб в організованих викидах стаціонарних джерел   
ТОВ «ОРІЄНТИР – БУДЕЛЕМЕНТ», 07400, Київська обл., м. Бровари,  
бул. Незалежності, буд. 28а

(найменування суб'єкта господарювання, відомча підпорядкованість, місцезнаходження)  
Генеральний директор Дунебабін А.В., тел. (044) 390-29-81

(посада, прізвище, ім'я, по батькові, телефон керівника суб'єкта господарювання)  
головний енергетик Аврамчук Б.С., тел. 066-096-96-26

(посада, прізвище, ім'я, по батькові, телефон відповідального за природоохоронну діяльність суб'єкта господарювання)

1. Відбір проб виконано відповідно до вимог чинних нормативних документів (далі - НД):  
КНД 211.2.3.063-98 «Метрологічне забезпечення. Відбір проб промислових викидів.  
Інструкція» (зі змінами), МВВ № 081/12-0161-13 Викиди газопилові промислові. Методика  
виконання вимірювань масової концентрації речовин у вигляді суспендованих твердих  
частинок в організованих викидах стаціонарних джерел гравіметричним методом  
(назва НД)

2. Засоби вимірювальної техніки (ЗВТ) та допоміжне обладнання, що застосовувались  
при відборі проб:

Установка пневматична ЕА – 154/10 МТ:

Ротаметр модель 679 Р40/20 № 2010078, св-во про повірку № 39-01-8/0353 чинне до 17.04.2021  
Таймер цифровий ТЦ-3 №№ 122, св-во про повірку № 11-П/0120, чинне до 19.03.2021  
Мановакууметр цифровий (манометр цифровий) МЦ-1-10 № 420, св-во про повірку № 39-  
02/0304 чинне до 16.04.2021  
Термометр цифровий WT-1 № 85 протокол вимірювань № 24-2/1248, від 14.04.2020  
Мановакууметр диференційний цифровий ММЦ-200 № 714, св-во про повірку № 39-02/0300,  
чинне до 16.04.2021  
Барометр-анероїд БАММ-1 № 2046, св-во про калібрування № UA/39/200416/0513 від  
16.04.2020  
Трубка напірна ТН-1,5 (НИИОГАЗ) № 38, св-во про калібр. № UA/22/200317/000574 від  
17.03.2020  
Психрометр аспіраційний МВ-4М № 25252 Свідоцтво № тавро, від II квартал 2020  
Рулетка "Ультра" № 1132236 Свідоцтво № 23-24/00497, від 06.07.2020

## 3. Паспорт проб

Акт відбору проб організованих викидів стаціонарних джерел від 16.09.2020 № 01-20, арк. 4 (стор. 8)

Дата, час відбору проб	Джерело викиду		Номер проби (об'єднаної та точкової)	Тривалість відбору, хв.	Перед ротамером		Об'єм відібраного газу, дм <sup>3</sup>		Результати вимірювань газоаналізаторів (АМ-5, трубки індикаторні ТИ), Додаткові відомості, Шифр МВВ
	назва виробництва, цеху, дільниці, технологічного обладнання (ДУ); навантаження під час відбору	номер (назва) ДВ; точки (місяця) відбору			температура, °С	тиск, кПа	за робочих умов, V	зведений до н.у., V <sub>0</sub>	
1	2	3	5	7	8	9	10	11	12
16.09.2020 11 <sup>05</sup> - 12 <sup>05</sup>	Силосний склад цементу. Приймальне відділення. Приймальний бункер, після ГОУ	ДВ №1	1 (ф. №1) 2 (ф. №2) 3 (ф. №3)	20 20 20	26,1 26,1 26,1	6,1 6,1 6,1	600,0 600,0 600,0	534,44 534,44 534,44	МВВ 08/12-0161-05
16.09.2020 12 <sup>50</sup> - 13 <sup>50</sup>	Силосний склад. Силос вапна витратний. Зберігання вапна, після ГОУ	ДВ № 10	1 (ф. №4) 2 (ф. №5) 3 (ф. №6)	20 20 20	30,6 30,6 30,6	5,6 5,6 5,6	300,0 300,0 300,0	265,93 265,93 265,93	МВВ 08/12-0161-05

## 4. Додаткові відомості щодо умов відбору та відібраних проб:

4.1. Температура навколишнього середовища біля місця відбору проб 23,2; 25,6 °С. Атмосферний тиск 101,1; 100,8 кПа;

4.2. Інше - \_\_\_\_\_

До Акта відбору проб організованих викидів стаціонарних джерел додаються: Додаток № 1: Протокол вимірювань параметрів газопилового потоку

ДВ №1 (1 арк); Додаток № 2: Протокол вимірювань параметрів газопилового потоку ДВ № 10 (1 арк); Додаток №3: Розрахунок витрати газу при відборі проб у вигляді суспендованих твердих частинок ДВ № 1 (1 арк); Додаток №3: Розрахунок витрати газу при відборі проб у вигляді суспендованих твердих частинок ДВ № 10 (1 арк);

Акт з додатком(ами): 1, 2, 3, 4 складено на 5 арк. у 2 прим., у тому числі додаток(ки) на 4 арк.

(номер долатка (ів))

Виконавці  
відбору пробСидоренко О.М.  
Сікуліна А.Ю.  
Приймаченко С.В.Представник  
суб'єкта господарювання

Аврамчук Б.С.

(підпис, прізвище та ініціали)

(підпис, прізвище та ініціали)

Проби доставлені для проведення вимірювань 16.09.2020; 15<sup>20</sup>

(дата, час)

Зауваження щодо стану проб і записів не має

Висновок щодо придатності проб для проведення вимірювань:

1. Придатні всі проби так

2. Не придатні проби № \_\_\_\_\_

Сікуліна А.Ю.

(підпис, прізвище та ініціали)

Додаток 1 до Акта відбору проб від 16.09.2020 № 01-20

## ПРОТОКОЛ

### вимірювань параметрів газопилового потоку

Дата виконання вимірювань 16.09.2020

Час виконання вимірювань: початок 10 год. 45 хв., закінчення 11 год. 00 хв.

Вимірювання виконані відповідно до ДСТУ 8725:2017; ДСТУ 8726:2017.

1. Номер (назва) джерела ДВ № 1

2. Місце вимірювання Силосний склад цементу. Приймальне відділення.

Приймальний бункер, після ГОУ

2.1. Після вентилятора; після ГОУ; ділянка газоходу: вертикальна.

2.2. Довжина прямої ділянки  $l$ , мм 5470

2.3. Вимірювальний переріз

Круглий переріз				Прямокутний переріз							
Діаметр $D$ , мм				Розмір сторін $A$ та $B$ , мм							
<table border="1"> <tr> <td>400</td> <td>400</td> <td>400</td> <td>400</td> </tr> </table>				400	400	400	400	$A = \underline{\hspace{2cm}}$ , $B = \underline{\hspace{2cm}}$ . $B / A = \underline{\hspace{2cm}}$ . Еквівалентний діаметр $D_e$ , мм. $D_e = (2A \times B) / (A + B) = (2 \times \underline{\hspace{1cm}} \times \underline{\hspace{1cm}}) / (\underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}})$ $D_e = \underline{\hspace{2cm}}$ . Значення $L = l / D_e = \underline{\hspace{2cm}} / \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ . Довжина ділянки до вимірювального перерізу $l_y$ , мм $l_y = l - (K_z \times D_e)$ $l_y = \underline{\hspace{2cm}} - (\underline{\hspace{1cm}} \times \underline{\hspace{1cm}}) = \underline{\hspace{2cm}}$ . Кількість точок вимірювань $n_A, n_B$ , шт. $n_A \underline{\hspace{2cm}}$ , $n_B \underline{\hspace{2cm}}$ . Площа перерізу $S_{AB}$ , м <sup>2</sup> . $S_{AB} = (A / 1000) \times (B / 1000)$ $S_{AB} = (\underline{\hspace{2cm}} / 1000) \times (\underline{\hspace{2cm}} / 1000)$			
400	400	400	400								
$D = 400$ Значення $L = l / D = 5470 / 400 = 13,675$ Довжина ділянки до вимірювального перерізу $l_y$ , мм $l_y = l - (K_z \times D)$ $l_y = 5470 - (3,4 \times 400) = 4110$ Кількість точок вимірювань $n_D$ , шт. $n_D = 2$ Площа перерізу $S_D$ , м <sup>2</sup> . $S_D = 0,785 (D / 1000)^2$ $S_D = 0,785 \times (400 / 1000)^2$				$S_D = 0,1256$							
				$S_{AB} =$							

3. Температура газопилового потоку  $t_r$ ; °C;  $T_r$ ; K

Круглий переріз					Прямокутний переріз				
Координати точки, мм	$t_{r1}$	$t_{r2}$	$t_{r3}$	$\bar{t}_r$	Координати точки, мм	$t_{r1}$	$t_{r2}$	$t_{r3}$	$\bar{t}_r$
т. 1 (0,250 ± 0,083) $\bar{D}$ 0,25 × 400 = 100	23,0	23,0	23,0	23,0	т. 1 (0,250 ± 0,083) $A$ 0,25 × _____ = _____ (0,250 ± 0,083) $B$ 0,25 × _____ = _____				
т. 2 $\bar{D} - (0,250 \pm 0,083) \bar{D}$ 400 - (0,25 × 400) = 300	23,0	23,0	23,0	23,0	т. 2 $A - (0,250 \pm 0,083) A$ _____ = _____ $B - (0,250 \pm 0,083) B$ _____ = _____				
$\bar{t}_r = 23,0$					$T_r = (273 + \bar{t}_r)$				
					$T_r = 296,0$				

4. Атмосферний тиск  $p_a$ , кПа

Напочатку	Наприкінці	$\bar{p}_a = 101,1$
101,2	101,0	

5. ЗВТ, що застосовувались при вимірюванні

Назва ЗВТ	Заводський номер	Відомості про повірку (калібрування, випробування)
Психрометр аспіраційний МВ-4М	25252	Свідоцтво № тавро, від II квартал 2020
Напірна трубка ТН-1,5 (НИИОГАЗ)	38	Свідоцтво № UA/22/200317/000574, від 17.03.2020
Барометр-анероїд	2041	Свідоцтво № UA/39/200416/0513, від 16.04.2020
Манометр ММЦ-200	714	Свідоцтво № 39-02/0300, від 16.04.2020
Вимірювач температури ИТ-1	423	Свідоцтво № 24-2/1253, від 16.04.2020
Рулетка	1132236	Свідоцтво № 23-24/00497, від 06.07.2020

6. Швидкість  $v$  і об'ємна витрата  $q_v$

$n_i$	Координати точки $n_i$ , мм		Тиск повний $p_{pi}$ / статичний $p_{cti}$ , Па					Динамічний тиск $p_{di}$ , Па					Швидкість $v_i$ , м/с		
	$K_{Di}$ , $K_{nAi}$ $K_{nBi}$	при круглому перерізі: $K_D \times D$ ; при прямокутному перерізі: $K_{nA} \times A$ , $K_{nB} \times B$	$\beta =$			$p_{pi} (p_{cv})$ $=$ $\bar{p} \times \beta \times 10$	$p_{cti}$ при а) $p_{ct} \ll p_{pi}$ : $= p_{pi} - p_{di}$ ; б) $p_{ct} \approx p_{pi}$ : $= p_{pi} + p_{di}$	$\beta =$			$p_{di} =$ $\bar{p} \times \beta \times$ $\zeta_T \times 10$	$\sqrt{p_{di}}$			
			показ ЗВТ					$K_T = 0,542$							
			$p_1$	$p_2$	$p_3$	$\bar{p}$		$p_1$	$p_2$	$p_3$	$\bar{p}$				
1	0,1465	58,6	8,1	8,0	7,9	8,0	80,0	48,6	6,4	5,9	5,1	5,8	31,4	5,6	7,3
2	0,8535	341,4	7,7	7,6	7,9	7,7	77,3	48,4	5,5	5,2	5,3	5,3	28,9	5,4	7,0

$$\bar{p}_n = \bar{p}_{ct} = 48,5 / 1000 = 0,0485 \text{ кПа}$$

$$p_r = (p_a \pm \bar{p}_{ct}) = 101,1 + 0,0485$$

$$p_r / T_r = 101,148 / 296$$

$$p_r = 101,148$$

$$\bar{v} = 7,12$$

$$p_r / T_r = 0,342$$

Густина газу  $\rho$ , кг/м<sup>3</sup>  $\rho = 2,695 \rho_0 \times p_r / T_r$ ;

При  $\rho_0 = 1,29 \text{ кг/м}^3$   $\rho = 3,477 p_r / T_r$ ;  
 $\rho = 3,477 \times 0,342 = 1,1882 \text{ кг/м}^3$ ;  $\sqrt{1/\rho} = \sqrt{1/1,1882} = 0,9174$ .

Об'ємна витрата  $q_v$  та  $q_{vo}$ , м<sup>3</sup>/с.

При робочих умовах  $q_v = \bar{v} \cdot S = 7,12 \times 0,1256 = 0,89$ .

При нормальних умовах  $2,695 q_v \times p_r / T_r = 2,695 \times 0,89 \times 0,342$

$$q_{vo} = 0,82$$

7. Температура навколишнього середовища біля місця відбору проб,  $t_{нс} = 23,2 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Відповідно до Свідоцтва про калібрування трубки напірної типу НИИОГАЗ

Примітка.

№ UA/22/200317/000574 коефіцієнт перетворення динамічного тиску  $K_T$  становить 0,542 (для  $R_{\text{трубки}} = 11,4$  мм.вод.ст.

Вимірювання виконали

\_\_\_\_\_ Сидоренко О.М.  
 \_\_\_\_\_ Сікуліна А.Ю.  
 \_\_\_\_\_ (підписи, прізвища та ініціали) Приймаченко С.В.

Додаток 2 до Акта відбору проб від 16.09.2020 № 01-20

## ПРОТОКОЛ вимірювань параметрів газопилового потоку

Дата виконання вимірювань 16.09.2020

Час виконання вимірювань: початок 12 год. 35 хв., закінчення 12 год. 55 хв.

Вимірювання виконані відповідно до ДСТУ 8725:2017; ДСТУ 8726:2017.

1. Номер (назва) джерела ДВ № 10

2. Місце вимірювання Силосний склад. Силос вапна витратний.

Зберігання вапна, після ГОУ

2.1. Після вентилятора; після ГОУ; ділянка газоходу: вертикальна.

2.2. Довжина прямої ділянки  $l$ , мм 1200

2.3. Вимірювальний переріз

Круглий переріз	Прямокутний переріз				
<p>Діаметр <math>D</math>, мм</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>1050</td> <td>1050</td> <td>1050</td> <td>1050</td> </tr> </table> <p><b><math>D = 1050</math></b></p> <p>Значення <math>L = l / D = 5470 / 400 = 1,143</math></p> <p>Довжина ділянки до вимірювального перерізу <math>l_y</math>, мм</p> <p><math>l_y = l - (K_z \times \bar{D})</math></p> <p><math>l_y = 5470 - (3,4 \times 400) = 990</math></p> <p>Кількість точок вимірювань <math>n_D</math>, шт.</p> <p><b><math>n_D = 20</math></b></p> <p>Площа перерізу <math>S_D</math>, м<sup>2</sup>. <math>S_D = 0,785 (\bar{D} / 1000)^2</math></p> <p><math>S_D = 0,785 \times (400 / 1000)^2</math></p> <p style="text-align: center;"><b><math>S_D = 0,865</math></b></p>	1050	1050	1050	1050	<p>Розмір сторін <math>A</math> та <math>B</math>, мм</p> <p><math>A = \underline{\hspace{2cm}}</math>, <math>B = \underline{\hspace{2cm}}</math>.</p> <p><math>B / A = \underline{\hspace{2cm}}</math>.</p> <p>Еквівалентний діаметр <math>D_e</math>, мм. <math>D_e = (2A \times B) / (A + B) = (2 \times \underline{\hspace{1cm}} \times \underline{\hspace{1cm}}) / (\underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}})</math></p> <p><b><math>D_e = \underline{\hspace{2cm}}</math></b>.</p> <p>Значення <math>L = l / D_e = \underline{\hspace{2cm}} / \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}</math>.</p> <p>Довжина ділянки до вимірювального перерізу <math>l_y</math>, мм</p> <p><math>l_y = l - (K_z \times D_e)</math></p> <p><math>l_y = \underline{\hspace{2cm}} - (\underline{\hspace{1cm}} \times \underline{\hspace{1cm}}) = \underline{\hspace{2cm}}</math>.</p> <p>Кількість точок вимірювань <math>n_A</math>, <math>n_B</math>, шт.</p> <p><math>n_A \underline{\hspace{2cm}}</math>, <math>n_B \underline{\hspace{2cm}}</math>.</p> <p>Площа перерізу <math>S_{AB}</math>, м<sup>2</sup>. <math>S_{AB} = (A / 1000) \times (B / 1000)</math></p> <p><math>S_{AB} = (\underline{\hspace{2cm}} / 1000) \times (\underline{\hspace{2cm}} / 1000)</math></p> <p style="text-align: center;"><b><math>S_{AB} = \underline{\hspace{2cm}}</math></b></p>
1050	1050	1050	1050		

3. Температура газопилового потоку  $t_r$ ; °C;  $T_r$ ; K

Круглий переріз					Прямокутний переріз				
Координати точки, мм	$t_{r1}$	$t_{r2}$	$t_{r3}$	$\bar{t}_r$	Координати точки, мм	$t_{r1}$	$t_{r2}$	$t_{r3}$	$\bar{t}_r$
т. 1 (0,250 ± 0,083) $\bar{D}$					т. 1 (0,250 ± 0,083) $A$				
0,25 × 400 = 262,5	24,0	24,0	24,0	24,0	0,25 × $\underline{\hspace{2cm}}$ = $\underline{\hspace{2cm}}$				
					(0,250 ± 0,083) $B$				
					0,25 × $\underline{\hspace{2cm}}$ = $\underline{\hspace{2cm}}$				
т. 2 $\bar{D} - (0,250 \pm 0,083) \bar{D}$					т. 2 $A - (0,250 \pm 0,083) A$				
400 - (0,25 × 400) = 787,5	24,0	24,0	24,0	24,0	$\underline{\hspace{2cm}} - \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$				
					$B - (0,250 \pm 0,083) B$				
					$\underline{\hspace{2cm}} - \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$				
<b><math>\bar{t}_r = 24,0</math></b>					<b><math>T_r = (273 + \bar{t}_r)</math></b>				
<b><math>T_r = 297,0</math></b>									

4. Атмосферний тиск  $p_a$ , кПа

Напочатку	Наприкінці	<b><math>\bar{p}_a = 100,8</math></b>
100,8	100,8	

5. ЗВТ, що застосовувались при вимірюванні

Назва ЗВТ	Заводський номер	Відомості про повірку (калібрування, випробування)
Психрометр аспіраційний МВ-4М	25252	Свідоцтво № тавро, від II квартал 2020
Напірна трубка ТН-1,5 (НИИОГАЗ)	38	Свідоцтво № UA/22/200317/000574, від 17.03.2020
Барометр-анероїд	2041	Свідоцтво № UA/39/200416/0513, від 16.04.2020
Манометр ММЦ-200	714	Свідоцтво № 39-02/0300, від 16.04.2020
Вимірювач температури ИТ-1	423	Свідоцтво № 24-2/1253, від 16.04.2020
Рулетка	1132236	Свідоцтво № 23-24/00497, від 06.07.2020

6. Швидкість  $v$  і об'ємна витрата  $q_v$

$n_i$	Координати точки $n_i$ , мм		Тиск повний $p_{пв}$ / статичний $p_{ст}$ , Па						Динамічний тиск $p_{дл}$ , Па					Швидкість $v$ , м/с		
	$K_{Di}$ , $K_{Ai}$ , $K_{Bi}$	при круглому перерізі: $K_{Di} \times \bar{D}$ ; при прямокутному перерізі: $K_{Ai} \times A$ , $K_{Bi} \times B$	$\beta =$			$p_{пв} (p_{св})$ $=$ $\bar{p} \times \beta \times 10$	$p_{ст}$ при а) $p_{ст} \ll p_{пв}$ : $= p_{пв} - p_{дл}$ ; б) $p_{ст} \approx p_{пв}$ : $= p_{пв} + p_{дл}$	$\beta =$				$p_{дл} =$ $\bar{p} \times \beta \times \zeta_T \times 10$	$\sqrt{p_{дл}}$		$v_i =$ $1,414 \sqrt{(1/\rho)} \sqrt{p_{дл}}$ $=$ $1,414 \times \dots \times \sqrt{p_{дл}}$ $=$ $\dots \times \sqrt{p_{дл}}$	
			показ ЗВТ					$\bar{p}$	$K_T = 0,553$							
			$p_1$	$p_2$	$p_3$				$p_1$	$p_2$	$p_3$					$\bar{p}$
1	0,0257	26,985	1,1	1,2	1,0	1,1	11,0	9,2	0,4	0,3	0,3	0,3	1,8	1,4	1,8	
2	0,0817	85,785	1,0	1,0	1,2	1,1	10,7	9,2	0,3	0,2	0,3	0,3	1,5	1,2	1,6	
3	0,1465	153,825	1,1	1,1	1,2	1,13	11,3	10,2	0,2	0,2	0,2	0,20	1,11	1,05	1,4	
4	0,2261	237,405	1,2	1,1	1,0	1,10	11,0	9,2	0,3	0,3	0,4	0,33	1,84	1,36	1,8	
5	0,3419	358,995	1,1	1,3	1,2	1,20	12,0	10,5	0,2	0,2	0,4	0,27	1,47	1,21	1,6	
6	0,6581	691,005	1,2	1,2	1,1	1,17	11,7	9,8	0,3	0,4	0,3	0,33	1,84	1,36	1,8	
7	0,7739	812,595	1,0	1,0	1,1	1,03	10,3	8,9	0,3	0,3	0,2	0,27	1,47	1,21	1,6	
8	0,8535	896,175	1,2	1,2	1,4	1,27	12,7	11,0	0,2	0,3	0,4	0,30	1,66	1,29	1,7	
9	0,9183	964,215	1,3	1,3	1,2	1,27	12,7	10,6	0,3	0,3	0,5	0,37	2,03	1,42	1,9	
10	0,9743	1023,015	1,2	1,2	1,4	1,27	12,7	10,6	0,4	0,4	0,3	0,37	2,03	1,42	1,9	
11	0,0257	26,985	1,1	1,0	0,9	1,00	10,0	8,7	0,2	0,2	0,3	0,23	1,29	1,14	1,5	
12	0,0817	85,785	1,1	0,9	1,2	1,07	10,7	9,2	0,3	0,3	0,2	0,27	1,47	1,21	1,6	
13	0,1465	153,825	0,9	1,0	1,1	1,00	10,0	8,5	0,3	0,2	0,3	0,27	1,47	1,21	1,6	
14	0,2261	237,405	1,2	1,1	1,3	1,20	12,0	10,5	0,3	0,2	0,3	0,27	1,47	1,21	1,6	
15	0,3419	358,995	1,1	1,2	1,3	1,20	12,0	10,2	0,3	0,4	0,3	0,33	1,84	1,36	1,8	
16	0,6581	691,005	0,9	0,8	1,1	0,93	9,3	8,0	0,3	0,2	0,2	0,23	1,29	1,14	1,5	
17	0,7739	812,595	0,9	1,1	1,2	1,07	10,7	9,2	0,3	0,3	0,2	0,27	1,47	1,21	1,6	
18	0,8535	896,175	1,0	1,1	1,2	1,10	11,0	9,7	0,3	0,2	0,2	0,23	1,29	1,14	1,5	
19	0,9183	964,215	1,1	1,2	1,1	1,13	11,3	10,0	0,3	0,2	0,2	0,23	1,29	1,14	1,5	
20	0,9743	1023,015	1,1	1,2	1,3	1,20	12,0	10,5	0,2	0,2	0,4	0,27	1,47	1,21	1,6	

$\bar{p}_n = \bar{p}_{ст} = 9,7 / 1000 = 0,0097$  кПа

$p_r = (p_a \pm \bar{p}_{ст}) = 100,8 + 0,0097$

$p_r = 100,81$

$\bar{v} = 1,62$

$p_r / T_r = 100,81 / 296$

$p_r / T_r = 0,339$

Густина газу  $\rho$ , кг/м<sup>3</sup>  $\rho = 2,695 \rho_0 \times p_r / T_r$ ;

При  $\rho_0 = 1,29$  кг/м<sup>3</sup>  $\rho = 3,477 p_r / T_r$ ;  
 $\rho = 3,477 \times 0,339 = 1,1802$  кг/м<sup>3</sup>;  $\sqrt{1/\rho} = \sqrt{1/1,1882} = 0,9205$ .

Об'ємна витрата  $q_v$  та  $q_{v0}$ , м<sup>3</sup>/с.

При робочих умовах  $q_v = \bar{v} \cdot S = 1,62 \times 0,865 = 1,40$

При нормальних умовах  $2,695 q_v \times p_r / T_r = 2,695 \times 1,40 \times 0,339$


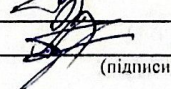
$q_{v0} = 1,28$

7. Температура навколишнього середовища біля місця відбору проб,  $t_{нс} = 25,6$  °С.

Примітка. Відповідно до Свідоцтва про калібрування трубки напірної типу НИИОГАЗ

№ UA/22/200317/000574 коефіцієнт перетворення динамічного тиску  $K_T$  становить 0,553 (для  $R_{трубки}$ , 2,7 мм.вод.ст.

Вимірювання виконали

Сидоренко О.М.

Сікуліна А.Ю.

Приймаченко С.В.

(підписи, прізвища та ініціали)



