

ПРОТОКОЛ ЯКОСТІ ГАЗУ № 221010 405

Дата та час відбирання проби 10.10.2022 Дата вимірюв 10.10.2022

Місце відбирання проби ГРС НИЧИПОРІВКА

Умови відбирання проби: температура 14 °С Тиск 36,9 кгс/см<sup>2</sup>

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ:

1 Компонентний склад газу, визначений хроматографічним методом

ISO 6974:2007 та МВУ 06-023:2011

Назва компонента	ОРВКА	2a111004.GAS	ОРВКА	2a111042.GAS
	Молярна частка компонента, % мол.		Абсолютна розширена невизначеність, %	
Метан		88,5601		0,1015
Етан		5,2061		0,0705
Пропан		1,2597		0,0262
ізо-Бутан		0,1435		0,0046
н-Бутан		0,2294		0,0042
нео-Пентан		0,0033		0,0038
ізо-Пентан		0,0535		0,0018
н-Пентан		0,0459		0,0018
Гексан + вищ.		0,0758		0,0024
Кисень		0,0091		0,0015
Азот		1,6726		0,0395
Діоксид вуглецю		2,7409		0,0548
Інші компоненти				

2 Фізико-хімічні показники газу, розраховані за ДСТУ ISO 6976:2009 та МВУ 06-023:2011

Фізико-хімічний показник газу (стандартні умови -при 20 °С та 101,325 кПа)	Значення	Абсолютна розширена невизначеність, %
Густина відносна	0,6353	0,0007
Густина абсолютна, кг/м <sup>3</sup>	0,7651	0,0009
Теплота згоряння нижча, МДж/м <sup>3</sup>	34,4657	0,0329
Теплота згоряння нижча, кВт*год/м <sup>3</sup>	9,5738	
Теплота згоряння нижча, кКал/м <sup>3</sup>	8231,9910	
Теплота згоряння вища, МДж/м <sup>3</sup>	38,1654	0,0359
Теплота згоряння вища, кВт*год/м <sup>3</sup>	10,6015	
Теплота згоряння вища, кКал/м <sup>3</sup>	9115,6492	
Число Воббе вище, МДж/м <sup>3</sup>	47,8845	0,0524
Число Воббе вище, кВт*год/м <sup>3</sup>	13,3013	
Число Воббе вище, кКал/м <sup>3</sup>	11437,0163	

3 Компонентний склад робочої газової суміші до 28.01.2023 року

Назва компонента	Молярна частка компонента, %	Абсолютна розширена невизначеність, %
Метан	89,8991	0,0300
Етан	4,4310	0,0300
Пропан	1,2510	0,0130
Ізо-бутан	0,1340	0,0020
Н-бутан	0,2290	0,0020
Нео-пентан	0,0049	0,0002
Ізо-пентан	0,0620	0,0010
Н-пентан	0,0510	0,0010
Гексани+вищі	0,0630	0,0010
Кисень	0,0120	0,0010
Азот	1,7570	0,0180
Діоксид вуглецю	2,1060	0,0210

**Протокол вимірювань № У 10/06**

Дата відбирання проби: **05.10.2022 р.**

Час відбору проби: **11:30**

Місце відбирання проби: **КС-36 "А" Іллінецький ПМ г-д "Уренгой-Помари-Ужгород"**

Дата вимірювання: **06.10.2022 р.**

Умови відбору проби:  **$P = 58,9 \text{ кг/см}^2 (5,78 \text{ МПа})$ ;  $t = 14 \text{ }^\circ\text{C} (287,15 \text{ К})$**

Пробовідбірник: **№ Є 880**

**Результати дослідження:**

1. Компонентний склад газу, визначений хроматографічним методом за ДСТУ ISO 6974:2007 та МВУ 06-063-2011 (МВУ 049/05-2012)

Назва компонентів		Фактичні результати вимірювання. Вміст, % мол.	Розширена невизначеність, %
Метан	$C_1$	<b>93,2472</b>	0,0888
Етан	$C_2$	<b>4,0344</b>	0,0832
Пропан	$C_3$	<b>1,3207</b>	0,0261
Ізо-Бутан	$i-C_4$	<b>0,2150</b>	0,0047
Н-Бутан	$n-C_4$	<b>0,2117</b>	0,0051
Нео-Пентан	нео- $C_5$	<b>0,0024</b>	0,0017
ізо-Пентан	$i-C_5$	<b>0,0421</b>	0,0042
н-Пентан	$n-C_5$	<b>0,0306</b>	0,0030
Гексан + вищ.	$C_{6 \text{ вищ}}$	<b>0,0266</b>	0,0037
Кисень	$O_2$	<b>0,0039</b>	0,0012
Азот	$N_2$	<b>0,5219</b>	0,0108
Двуокис вуглецю	$CO_2$	<b>0,3435</b>	0,0080
Інші компоненти			

2. Фізико-хімічні показники газу, розраховані за ДСТУ ISO 6976:2009 та МВУ 06-063-2011 (МВУ 049/05-2012)

Умови вимірювання ФХП газу: <b>20 °C; 101, 325 кПа</b>	Значення			Розширена невизначеність, %
Густина відносна	0,6012			0,0005
Густина абсолютна, кг/м <sup>3</sup>	0,7241			0,0006
	кВт год/м <sup>3</sup>	Мдж/м <sup>3</sup>	Ккал/м <sup>3</sup>	
Теплота згоряння вища, $Q_v$ . (25°C/20 °C)	10,86	39,11	9342	0,0455
Теплота згоряння нижча, $Q_n$ . (25°C/20 °C)	9,81	35,32	8437	0,0416
Число Воббе нижче, $W_n$ .	12,66	45,56	10882	0,0571
Число Воббе вище, $W_v$ .	14,01	50,45	12049	0,0625
Температура точки роси вологи °C	-20,3			
Температура газу, при проведенні ТТР вологи °C	14			
Температура точки роси вуглеводнів °C	-11,8			
Вміст механічних домішок, г/м <sup>3</sup>	відсутні			
Вміст меркаптанової сірки, г/м <sup>3</sup>	< 0,001			
Вміст сірководню, г/м <sup>3</sup>	< 0,001			

Начальник лабораторії



Оксана СТУК

### Протокол вимірювань № П 10/06

Дата відбирання проби: **05.10.2022 р.**

Час відбору проби: **10:30**

Місце відбирання проби: **КС-36 "Б" Іллінецький ПМ г-д "ПРОГРЕС"**

Дата вимірювання: **06.10.2022 р.**

Умови відбору проби:  **$P = 58,5 \text{ кг/см}^2 (5,74 \text{ МПа})$ ;  $t = 15 \text{ }^\circ\text{C} (288,15 \text{ К})$**

Пробовідбірник: **№ Я 127**

#### Результати дослідження:

1. Компонентний склад газу, визначений хроматографічним методом за ДСТУ ISO 6974:2007 та МВУ 06-063-2011 (МВУ 049/05-2012)

Назва компонентів		Фактичні результати вимірювання. Вміст, % мол.	Розширена невизначеність, %
Метан	$C_1$	<b>93,8452</b>	0,0806
Етан	$C_2$	<b>3,6588</b>	0,0756
Пропан	$C_3$	<b>1,1762</b>	0,0232
Ізо-Бутан	$i-C_4$	<b>0,1888</b>	0,0042
Н-Бутан	$n-C_4$	<b>0,1876</b>	0,0046
Нео-Пентан	$neo-C_5$	<b>0,0021</b>	0,0016
ізо-Пентан	$i-C_5$	<b>0,0360</b>	0,0036
н-Пентан	$n-C_5$	<b>0,0268</b>	0,0027
Гексан + вищ.	$C_{6+ \text{ вищ}}$	<b>0,0232</b>	0,0032
Кисень	$O_2$	<b>0,0042</b>	0,0012
Азот	$N_2$	<b>0,5536</b>	0,0114
Двуокис вуглецю	$CO_2$	<b>0,2975</b>	0,0070
Інші компоненти			

2. Фізико-хімічні показники газу, розраховані за ДСТУ ISO 6976:2009 та МВУ 06-063-2011 (МВУ 049/05-2012)

Умови вимірювання ФХП газу: <b>20 °C; 101,325 кПа</b>	Значення			Розширена невизначеність, %
Густина відносна	0,5966			0,0005
Густина абсолютна, кг/м <sup>3</sup>	0,7186			0,0006
	кВт год/м <sup>3</sup>	Мдж/м <sup>3</sup>	Ккал/м <sup>3</sup>	
Теплота згоряння вища, $Q_v$ , (25°C/20 °C)	10,80	38,88	9285	0,0439
Теплота згоряння нижча, $Q_l$ , (25°C/20 °C)	9,75	35,10	8384	0,0400
Число Воббе нижче, $W_{ni}$	12,62	45,44	10854	0,0547
Число Воббе вище, $W_v$	13,98	50,33	12021	0,0600
Температура точки роси вологи °C	-19,5			
Температура газу, при проведенні ТТР вологи °C	15			
Температура точки роси вуглеводнів °C	-10,9			
Вміст механічних домішок, г/м <sup>3</sup>	відсутні			
Вміст меркаптанової сірки, г/м <sup>3</sup>	< 0,001			
Вміст сірководню, г/м <sup>3</sup>	< 0,001			

Начальник лабораторії



Оксана СТУК

### Протокол вимірювань № С 10/03

Дата відбирання проби: **03.10.2022 р.**

Час відбору проби: **08:22**

Місце відбирання проби: **КС-18 Гайсинський ПМ г-д "СОЮЗ"**

Дата вимірювання: **03.10.2022 р.**

Умови відбору проби:  **$P = 60,6 \text{ кг/см}^2 (5,94 \text{ МПа})$ ;  $t = 30 \text{ }^\circ\text{C} (303,15 \text{ К})$**

Пробовідбірник: **№ С 880**

#### Результати дослідження:

1. Компонентний склад газу, визначений хроматографічним методом за ДСТУ ISO 6974:2007 та МВУ 06-063-2011 (МВУ 049/05-2012)

Назва компонентів	Фактичні результати вимірювання. Вміст, % мол.	Розширена невизначеність, %
Метан $C_1$	<b>93,8811</b>	0,0805
Етан $C_2$	<b>3,6515</b>	0,0755
Пропан $C_3$	<b>1,1628</b>	0,0230
Ізо-Бутан $i-C_4$	<b>0,1831</b>	0,0040
Н-Бутан $n-C_4$	<b>0,1808</b>	0,0044
Нео-Пентан $нео-C_5$	<b>0,0021</b>	0,0016
ізо-Пентан $i-C_5$	<b>0,0338</b>	0,0034
н-Пентан $n-C_5$	<b>0,0250</b>	0,0025
Гексан + вищ. $C_{6-вищі}$	<b>0,0226</b>	0,0032
Кисень $O_2$	<b>0,0044</b>	0,0012
Азот $N_2$	<b>0,5564</b>	0,0115
Двуокис вуглецю $CO_2$	<b>0,2964</b>	0,0070
Інші компоненти		

2. Фізико-хімічні показники газу, розраховані за ДСТУ ISO 6976:2009 та МВУ 06-063-2011 (МВУ 049/05-2012)

Умови вимірювання ФХП газу: 20 °С; 101, 325 кПа	Значення			Розширена невизначеність, %
Густина відносна	0,5962			0,0005
Густина абсолютна, кг/м <sup>3</sup>	0,7180			0,0006
	кВт год/м <sup>3</sup>	МДж/м <sup>3</sup>	Ккал/м <sup>3</sup>	
Теплота згоряння вища, $Q_v$ . (25°С/20 °С)	10,79	38,85	9279	0,0438
Теплота згоряння нижча, $Q_n$ . (25°С/20 °С)	9,74	35,08	8378	0,0400
Число Воббе нижче, $W_n$ .	12,62	45,43	10851	0,0546
Число Воббе вище, $W_v$ .	13,98	50,32	12018	0,0599
Температура точки роси вологи °С	-21,0			
Температура газу, при проведенні ТТР вологи °С	15			
Температура точки роси вуглеводнів °С	-12,2			
Вміст механічних домішок, г/м <sup>3</sup>				
Вміст меркаптанової сірки, г/м <sup>3</sup>				
Вміст сірководню, г/м <sup>3</sup>				

Начальник лабораторії



Оксана СТУК

### Протокол вимірювань № С 10/12

Дата відбирання проби: 12.10.2022 р.

Час відбору проби: 09:00

Місце відбирання проби: КС-18 Гайсинський ПМ з-д "СОЮЗ "

Дата вимірювання: 12.10.2022 р.

Умови відбору проби:  $P = 59,7 \text{ кг/см}^2 (5,85 \text{ МПа}) ; t = 29 \text{ }^\circ\text{C} (302,15 \text{ К})$

Пробовідбірник: № Я 127

#### Результати дослідження:

1. Компонентний склад газу, визначений хроматографічним методом за ДСТУ ISO 6974:2007 та МВУ 06-063-2011 (МВУ 049/05-2012)

Назва компонентів		Фактичні результати вимірювання. Вміст, % мол.	Розширена невизначеність, %
Метан	$C_1$	<b>94,5334</b>	0,0727
Етан	$C_2$	<b>3,3243</b>	0,0688
Пропан	$C_3$	<b>0,9253</b>	0,0183
Ізо-Бутан	$i-C_4$	<b>0,1523</b>	0,0034
Н-Бутан	$n-C_4$	<b>0,1467</b>	0,0036
Нео-Пентан	$neo-C_5$	<b>0,0022</b>	0,0015
ізо-Пентан	$i-C_5$	<b>0,0292</b>	0,0029
н-Пентан	$n-C_5$	<b>0,0207</b>	0,0021
Гексан + вищ.	$C_{6+ \text{ вищ}}$	<b>0,0223</b>	0,0031
Кисень	$O_2$	<b>0,0057</b>	0,0013
Азот	$N_2$	<b>0,5369</b>	0,0111
Двуокис вуглецю	$CO_2$	<b>0,3010</b>	0,0071
Інші компоненти			

2. Фізико-хімічні показники газу, розраховані за ДСТУ ISO 6976:2009 та МВУ 06-063-2011 (МВУ 049/05-2012)

Умови вимірювання ФХП газу: <u>20 °С; 101, 325 кПа</u>	Значення			Розширена невизначеність, %
Густина відносна	0,5911			0,0004
Густина абсолютна, кг/м <sup>3</sup>	0,7119			0,0005
	кВт год/м <sup>3</sup>	Мдж/м <sup>3</sup>	Ккал/м <sup>3</sup>	
Теплота згоряння вища, $Q_v$ . (25°С/20 °С)	10,71	38,57	9211	0,0422
Теплота згоряння нижча, $Q_n$ . (25°С/20 °С)	9,67	34,81	8315	0,0384
Число Воббе нижче, $W_n$ .	12,58	45,28	10815	0,0523
Число Воббе вище, $W_v$ .	13,93	50,16	11981	0,0575
Температура точки роси вологи °С	-17,3			
Температура газу, при проведенні ТТР вологи °С	14			
Температура точки роси вуглеводнів °С	-11,5			
Вміст механічних домішок, г/м <sup>3</sup>	< 0,001			
Вміст меркаптанової сірки, г/м <sup>3</sup>	< 0,001			
Вміст сірководню, г/м <sup>3</sup>	відсутні			

Начальник лабораторії

*43* 

Оксана СТУК

## ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРИРОДНОГО ГАЗУ

Золотоніський промисловий майданчик

Дата відбору проби: 10.10.2022 р.

Золотоніське ЛВУМГ

Вимірювальна хіміко-аналітична лабораторія

Сертифікат визнання вимірювальних можливостей № РЯ-0068/20, чинний до 21.12.2025р.

				Фізико-хімічні показники газу обчислені на основі компонентного складу, 101,325 кПа									Температура точки роси вологи природного газу, °С		
Маршрут, №	Назва газопроводу	азот, N <sub>2</sub>	діоксид вуглецю, CO <sub>2</sub>	Густина абсолютна, кг/м <sup>3</sup> при 20 °С	Температура вимірювання/згоряння при 20/25°С										
					Теплота згоряння нижча			Теплота згоряння вища			Число Воббе вище				
					ккал/м <sup>3</sup>	МДж/м <sup>3</sup>	кВт·год/м <sup>3</sup>	ккал/м <sup>3</sup>	МДж/м <sup>3</sup>	кВт·год/м <sup>3</sup>	ккал/м <sup>3</sup>	МДж/м <sup>3</sup>	кВт·год/м <sup>3</sup>	Температура точки роси вологи(P=3,92 Мпа), °С	Вологовміст, г/м <sup>3</sup>
836	Газопровід "Уренгой- Помари-Ужгород"	0,5669	0,2995	0,7138	8331	34,88	9,69	9231	38,65	10,74	11992	50,21	13,95	-19,7	0,039
837	Газопровід "Шебелинка- Полтава-Київ"	1,6275	3,1679	0,7734	8238	34,49	9,58	9122	38,19	10,61	11383	47,66	13,24	6,2	0,24
840	Газопровід "Прогрес"	0,5663	0,3015	0,7140	8333	34,89	9,69	9236	38,67	10,74	11995	50,22	13,95	-20,3	0,038



"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Заступник головного інженера Лубенського ЛВУМГ

Іван Павлюк

11.10.2022

**ПРОТОКОЛ ЯКОСТІ ГАЗУ № 220905 407**

Дата та час відбирання проби 10.10.2022 Дата вимірюв 11.10.2022

Місце відбирання проби ГРС ЗГУРІВКА

Умови відбирання проби: температура 13 °С Тиск 29 кгс/см<sup>2</sup>

**РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ:**

1 Компонентний склад газу, визначений хроматографічним методом за ДСТУ ISO 6974:2007 та МВУ 06-023:2011

Назва компонента	Молярна частка компонента, % мол.	Абсолютна розширена невизначеність, %
Метан	88,6700	0,1009
Етан	5,0630	0,0686
Пропан	1,2078	0,0251
ізо-Бутан	0,1358	0,0044
н-Бутан	0,2172	0,0040
нео-Пентан	0,0030	0,0037
ізо-Пентан	0,0511	0,0017
н-Пентан	0,0434	0,0018
Гексан + вищ.	0,0697	0,0022
Кисень	0,0100	0,0017
Азот	1,7574	0,0413
Діоксид вуглецю	2,7716	0,0554
Інші компоненти		

2 Фізико-хімічні показники газу, розраховані за ДСТУ ISO 6976:2009 та МВУ 06-023:2011

Фізико-хімічний показник газу (стандартні умови -при 20 °С та 101, 325 кПа)	Значення	Відносна розширена невизначеність, %
Густина відносна	0,6342	0,0007
Густина абсолютна, кг/м <sup>3</sup>	0,7638	0,0009
Теплота згорання нижча, МДж/м <sup>3</sup>	34,3335	0,0327
Теплота згорання нижча, кВт*год/м <sup>3</sup>	9,5371	
Теплота згорання нижча, кКал/м <sup>3</sup>	8200,4156	
Теплота згорання вища, МДж/м <sup>3</sup>	38,0222	0,0356
Теплота згорання вища, кВт*год/м <sup>3</sup>	10,5617	
Теплота згорання вища, кКал/м <sup>3</sup>	9081,4465	
Число Воббе вище, МДж/м <sup>3</sup>	47,7460	0,0521
Число Воббе вище, кВт*год/м <sup>3</sup>	13,2628	
Число Воббе вище, кКал/м <sup>3</sup>	11403,9362	

3 Компонентний склад робочої газової суміші до 28.01.2023 року

Назва компонента	Молярна частка компонента, %	Абсолютна розширена невизначеність, %
Метан	89,8991	0,0300
Етан	4,4310	0,0300
Пропан	1,2510	0,0130
Ізо-бутан	0,1340	0,0020
Н-бутан	0,2290	0,0020
Нео-пентан	0,0049	0,0002
Ізо-пентан	0,0620	0,0010
Н-пентан	0,0510	0,0010
Гексани+вищі	0,0630	0,0010
Кисень	0,0120	0,0010
Азот	1,7570	0,0180
Діоксид вуглецю	2,1060	0,0210

В. о. завідувача ВХАЛ

Юлія СВТУШЕНКО