

Протокол вимірювань № С-12/22

Дата відбирання проби: **22.12.2021 р.**

Час відбору проби: **08:19**

Місце відбирання проби: **КС-18 Гайсинський п/м г-д “СОЮЗ”**

Дата вимірювання: **22.12.2021 р.**

Умови відбору проби: **$P = 58,5 \text{ кг/см}^2$; $t = 12 \text{ }^\circ\text{C}$**

Пробовідбірник: № Э 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 | 95,6481 | 0,0546 |
| Етан | C_2 | 2,4836 | 0,0503 |
| Пропан | C_3 | 0,7250 | 0,0140 |
| Ізо-Бутан | $i-C_4$ | 0,1100 | 0,0031 |
| Н-Бутан | $n-C_4$ | 0,1074 | 0,0034 |
| Нео-Пентан | $нео-C_5$ | 0,0012 | 0,0006 |
| ізо-Пентан | $i-C_5$ | 0,0219 | 0,0015 |
| н-Пентан | $n-C_5$ | 0,0159 | 0,0013 |
| Гексан + вищ. | $C_{6+вищ}$ | 0,0134 | 0,0021 |
| Кисень | O_2 | 0,0061 | 0,0015 |
| Азот | N_2 | 0,6500 | 0,0139 |
| Двуокис вуглецю | CO_2 | 0,2174 | 0,0053 |
| 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 | 0,5830 | | | 0,0003 |
| Густина абсолютна, кг/м ³ | 0,7022 | | | 0,0004 |
| | кВт год/м ³ | Мдж/м ³ | Ккал/м ³ | |
| Теплота згоряння вища, Q_v (25°С/20 °С) | 10,59 | 38,11 | 9103 | 0,0397 |
| Теплота згоряння нижча, Q_n (25°С/20 °С) | 9,55 | 34,39 | 8214 | 0,0360 |
| Число Воббе нижче, W_n | 12,51 | 45,04 | 10757 | 0,0486 |
| Число Воббе вище, W_v | 13,87 | 49,91 | 11922 | 0,0536 |
| Температура точки роси вологи °С | | | | |
| Температура газу, при проведенні ТТР вологи °С | | | | |
| Температура точки роси вуглеводнів °С | | | | |
| Вміст механічних домішок, г/м ³ | відсутні | | | |
| Вміст меркаптанової сірки, г/м ³ | < 0,001 | | | |
| Вміст сірководню, г/м ³ | < 0,001 | | | |

ТОВ ОГТСУ
Лубенське ЛВУМГ Яготинський ПМ

Вимірювальна хіміко-аналітична лабораторія



Заступник головного інженера Лубенського ЛВУМГ

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Іван Павлюк

21.12.2021

ПРОТОКОЛ ЯКОСТІ ГАЗУ № 211220 307

Дата та час відбирання проби 20.12.2021 Дата вимірюв 21.12.2021
Місце відбирання проби ГРС ЗГУРІВКА
Умови відбирання проби: температура 5 °C Тиск 33,8 кгс/см²

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ:

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

| Назва компонента | Молярна частка компонента, % мол. | Абсолютна розширена невизначеність, % |
|------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Метан | 88,6665 | 0,0963 |
| Етан | 5,0483 | 0,0615 |
| Пропан | 1,4015 | 0,0288 |
| ізо-Бутан | 0,1132 | 0,0037 |
| н-Бутан | 0,2309 | 0,0043 |
| нео-Пентан | 0,0016 | 0,0050 |
| ізо-Пентан | 0,0621 | 0,0021 |
| н-Пентан | 0,0597 | 0,0022 |
| Гексан + вищ. | 0,0601 | 0,0019 |
| Кисень | 0,0129 | 0,0014 |
| Азот | 1,5914 | 0,0384 |
| Діоксид вуглецю | 2,7518 | 0,0558 |
| Інші компоненти | | |

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

| Фізико-хімічний показник газу (стандартні умови -при 20 °C та 101, 325 кПа) | Значення | Відносна розширена невизначеність, % |
|---|----------|--------------------------------------|
| Густина відносна | 0,6353 | 0,0007 |
| Густина абсолютна, кг/м ³ | 0,7651 | 0,0009 |
| Теплота згоряння нижча, МДж/м ³ | 34,4991 | 0,0324 |
| Теплота згоряння нижча, кВт*год/м ³ | 9,5831 | |
| Теплота згоряння нижча, кКал/м ³ | 8240 | |
| Теплота згоряння вища, МДж/м ³ | 38,2021 | 0,0353 |
| Теплота згоряння вища, кВт*год/м ³ | 10,6117 | |
| Теплота згоряння вища, кКал/м ³ | 9124 | |
| Число Воббе вище, МДж/м ³ | 47,9304 | 0,0518 |
| Число Воббе вище, кВт*год/м ³ | 13,3140 | |
| Число Воббе вище, кКал/м ³ | 11448 | |

3 Компонентний склад робочої газової суміші

| Назва компонента | Молярна частка компонента, % | Абсолютна розширена невизначеність, % |
|------------------|------------------------------|---------------------------------------|
| Метан | 89,3990 | 0,0300 |
| Етан | 4,9290 | 0,0300 |
| Пропан | 1,2640 | 0,0110 |
| Ізо-бутан | 0,1320 | 0,0020 |
| Н-бутан | 0,2340 | 0,0020 |
| Нео-пентан | 0,0046 | 0,0001 |
| Ізо-пентан | 0,0640 | 0,0010 |
| Н-пентан | 0,0580 | 0,0010 |
| Гексани+вищі | 0,0650 | 0,0010 |
| Кисень | 0,0094 | 0,0005 |
| Азот | 1,7630 | 0,0180 |
| Діоксид вуглецю | 2,0780 | 0,0210 |

ТОВ ОГТСУ
Лубенське ЛВУМГ Яготинський ПМ

Вимірювальна хіміко-аналітична лабораторія

Свідоцтво № 06-051/2020
до 27.07.2023 р.

"ЗАТВЕРДЖУЮ"
Заступник головного інженера Лубенського ЛВУМГ
Іван Павлюк
21.12.2021

ПРОТОКОЛ ЯКОСТІ ГАЗУ № 211220 305

Дата та час відбирання проби 20.12.2021 Дата вимірюв 20.12.2021
Місце відбирання проби ГРС НИЧИПОРІВКА
Умови відбирання проби: температура 6 °С Тиск 40,6 кгс/см²

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ:

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

| Назва компонента | 29.11.2021 р. | 1c201031.GAS | 2 20.12.2021 р.2 | 1c201157.GAS |
|------------------|-----------------------------------|--------------|---------------------------------------|--------------|
| | Молярна частка компонента, % мол. | | Абсолютна розширена невизначеність, % | |
| Метан | 90,5894 | | 0,0788 | |
| Етан | 4,4285 | | 0,0539 | |
| Пропан | 1,2935 | | 0,0266 | |
| ізо-Бутан | 0,1112 | | 0,0036 | |
| н-Бутан | 0,2115 | | 0,0040 | |
| нео-Пентан | 0,0020 | | 0,0052 | |
| ізо-Пентан | 0,0554 | | 0,0019 | |
| н-Пентан | 0,0516 | | 0,0019 | |
| Гексан + вищ. | 0,0414 | | 0,0013 | |
| Кисень | 0,0100 | | 0,0011 | |
| Азот | 1,3966 | | 0,0343 | |
| Діоксид вуглецю | 1,8086 | | 0,0367 | |
| 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 | 0,6202 | 0,0005 |
| Густина абсолютна, кг/м ³ | 0,7470 | 0,0007 |
| Теплота згоряння нижча, МДж/м ³ | 34,6056 | 0,0269 |
| Теплота згоряння нижча, кВт*год/м ³ | 9,6127 | |
| Теплота згоряння нижча, кКал/м ³ | 8265 | |
| Теплота згоряння вища, МДж/м ³ | 38,3310 | 0,0292 |
| Теплота згоряння вища, кВт*год/м ³ | 10,6475 | |
| Теплота згоряння вища, кКал/м ³ | 9155 | |
| Число Воббе вище, МДж/м ³ | 48,6736 | 0,0429 |
| Число Воббе вище, кВт*год/м ³ | 13,5204 | |
| Число Воббе вище, кКал/м ³ | 11625,49 | |

3 Компонентний склад робочої газової суміші

| Назва компонента | Молярна частка компонента, % | Абсолютна розширена невизначеність, % |
|------------------|------------------------------|---------------------------------------|
| Метан | 89,3990 | 0,0300 |
| Етан | 4,9290 | 0,0300 |
| Пропан | 1,2640 | 0,0110 |
| Ізо-бутан | 0,1320 | 0,0020 |
| Н-бутан | 0,2340 | 0,0020 |
| Нео-пентан | 0,0046 | 0,0001 |
| Ізо-пентан | 0,0640 | 0,0010 |
| Н-пентан | 0,0580 | 0,0010 |
| Гексани+вищі | 0,0650 | 0,0010 |
| Кисень | 0,0094 | 0,0005 |
| Азот | 1,7630 | 0,0180 |
| Діоксид вуглецю | 2,0780 | 0,0210 |

ТОВ ОГТСУ
Лубенське ЛВУМГ Яготинський ПМ

Вимірювальна хіміко-аналітична лабораторія

Свідоцтво № 06-051/2020
до 27.07.2023 р.

Заступник головного інженера Лубенського ЛВУМГ
Іван Павлюк



"ЗАТВЕРДЖУЮ"

ПРОТОКОЛ ЯКОСТІ ГАЗУ № 211220

Дата відбирання проби 20.12.2021 Дата вимірюв 21.12.2021
Місце відбирання проби ГРС ХОЦЬКИ
Умови відбирання проби: температура 6 °С Тиск 31,5 кгс/см²

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 | 89,3297 | 0,0909 |
| Етан | 4,7896 | 0,0583 |
| Пропан | 1,3323 | 0,0274 |
| ізо-Бутан | 0,1075 | 0,0035 |
| н-Бутан | 0,2193 | 0,0041 |
| нео-Пентан | 0,0022 | 0,0052 |
| ізо-Пентан | 0,0575 | 0,0020 |
| н-Пентан | 0,0550 | 0,0020 |
| Гексан + вищ. | 0,0545 | 0,0017 |
| Кисень | 0,0106 | 0,0012 |
| Азот | 1,4258 | 0,0349 |
| Діоксид вуглецю | 2,6162 | 0,0530 |
| 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 | 0,6308 | 0,0007 |
| Густина абсолютна, кг/м ³ | 0,7597 | 0,0008 |
| Теплота згоряння нижча, МДж/м ³ | 34,4671 | 0,0306 |
| Теплота згоряння нижча, кВт*год/м ³ | 9,5742 | |
| Теплота згоряння нижча, кКал/м ³ | 8232 | |
| Теплота згоряння вища, МДж/м ³ | 38,1717 | 0,0334 |
| Теплота згоряння вища, кВт*год/м ³ | 10,6033 | |
| Теплота згоряння вища, кКал/м ³ | 9117 | |
| Число Воббе вище, МДж/м ³ | 48,0632 | 0,0493 |
| Число Воббе вище, кВт*год/м ³ | 13,3509 | |
| Число Воббе вище, кКал/м ³ | 11480 | |

3 Компонентний склад робочої газової суміші

| Назва компонента | Молярна частка компонента, % | Абсолютна розширена невизначеність, % |
|------------------|------------------------------|---------------------------------------|
| Метан | 89,3990 | 0,0300 |
| Етан | 4,9290 | 0,0300 |
| Пропан | 1,2640 | 0,0110 |
| Ізо-бутан | 0,1320 | 0,0020 |
| Н-бутан | 0,2340 | 0,0020 |
| Нео-пентан | 0,0046 | 0,0001 |
| Ізо-пентан | 0,0640 | 0,0010 |
| Н-пентан | 0,0580 | 0,0010 |
| Гексани+вищі | 0,0650 | 0,0010 |
| Кисень | 0,0094 | 0,0005 |
| Азот | 1,7630 | 0,0180 |
| Діоксид вуглецю | 2,0780 | 0,0210 |

ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРИРОДНОГО ГАЗУ

Дата відбору проби : 22.12.2021 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 | | | | | | | | | |
|------------|-------------------------------------|----------------------|-------------------------------------|--|--|--------------------|------------------------|-----------------------|--------------------|------------------------|---------------------|--------------------|------------------------|
| | | | | Густина абсолютна, кг/м ³ при 20 °С | Температура вимірювання/згоряння при 20/25°С | | | | | | | | |
| Маршрут, № | Назва газопроводу | азот, N ₂ | діоксид вуглецю, CO ₂ | | Теплота згоряння нижча | | | Теплота згоряння вища | | | Число Воббе вище | | |
| | | | | | ккал/м ³ | МДж/м ³ | кВт·год/м ³ | ккал/м ³ | МДж/м ³ | кВт·год/м ³ | ккал/м ³ | МДж/м ³ | кВт·год/м ³ |
| 836 | Газопровід "Уренгой-Помари-Ужгород" | 0,6357 | 0,2130 | 0,7020 | 8 214 | 34,39 | 9,55 | 9 102 | 38,11 | 10,59 | 11 923 | 49,92 | 13,87 |
| 837 | Газопровід "Шебелинка-Полтава-Київ" | | | | | | | | | | | | |
| 840 | Газопровід "Прогрес" | 0,6378 | 0,2116 | 0,7019 | 8 212 | 34,38 | 9,55 | 9 100 | 38,10 | 10,58 | 11 921 | 49,91 | 13,86 |

