

Оникійчук Олена,

здобувач 1 курсу другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальність 102 «Хімія»

Євдоченко Олена (науковий керівник),

доктор філософії з галузі Освіта/ Педагогіка, доцент кафедри хімії
Житомирський державний університет імені Івана Франка

ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ПРИРОДНОГО ГАЗУ

Поняття якості природного газу часто ототожнюється з його енергетичними показниками. Але, насправді, асортимент якісних показників цього енергоносія набагато ширший. Показники, що визначають якість природного газу умовно поділяють на дві групи – це склад газу та властивості газу.

Щодо складу природного газу, то його основними компонентами є метан, етан, пропан, бутан, пентан, вищі гексани, азот, карбон (IV) оксид. Природний газ містить і другорядні компоненти – кисень, незначну кількість гідроген сульфїду, меркаптанову сірка. Є також незначні компоненти, які фактично є домішками, проте не мають значного впливу на якість газу.

Фізичні властивості природного газу поділяють на три групи:

- енергетичні показники: значення молярної, масової та об'ємної теплоти згоряння, індекс Воббе;
- відносна густина газу;
- вміст рідкої води та рідких вуглеводнів (точка роси води та вуглеводнів).

Вміст інших речовин настільки незначний, що не має суттєвого впливу на якість газу.

Показники якості класифікуються по трьох параметрах: компонентний склад, фізико-хімічні та інші показники.

До фізико-хімічних показників входять тільки енергетичні параметри – теплота згоряння та число Воббе.

До інших показників віднесені дві категорії:

температура точки роси вологи та вуглеводнів;

вміст небажаних компонентів: масова концентрація сірководню та меркаптанової сірки, а також маса механічних домішок.

Найважливішими показниками якості газу як енергоносія є характеристики, які впливають на його теплотворну здатність, вологість газу і наявність в його складі негорючих та корозійно-активних компонентів [2, с.139], а саме:

- питома об'ємна теплота згоряння вища H_V , МДж/м³ (ккал/м³);
- питома об'ємна теплота згоряння нижча H_H , МДж/м³ (ккал/м³);
- число Воббе B , МДж/м³ (ккал/м³);
- густина ρ , кг/м³ (відносна густина d);
- вологість газу (абсолютна W , г/м³, відносна φ , %);
- концентрація вуглекислого газу, % C_{CO_2} ;
- концентрація азоту, % C_{N_2} ;
- вміст сірководню, C_{H_2S} г/м³;
- вміст меркаптанової сірки C_S , г/м³.

Показники природніх газів різних родовищ України різняться за компонентним складом. Такими показниками є – теплота згорання, число Воббе та його густина.

Енергетичну цінність показників якості природнього газу визначає питома об'ємна теплота згоряння або теплотворна здатність газу H . Це кількість тепла, що вивільняється при повному згорянні газу в повітря при сталому тиску P_{32} та сталій температурі T_{32} , що відноситься до об'єму сухого газу, визначеного за стандартних умов (тиск $P_C = 0,101325$ МПа, температура $T_C = 293,15$ К) [1].

Число Воббе B – головний показником якості природнього газу, що характеризує його згоряння у побутових газових пристроях та приладах. Значення числа Воббе визначає повноту згоряння газу, тобто згоряння без

утворення побічних компонентів згорання (сажа, смола, карбон (IV) оксид), стабільність горіння без зриву і блисків полум'я.

Для комунально-побутової галузі можуть використовуватися природні гази, в яких значення числа Воббе коливається в діапазоні від 41,2 до 54,5 МДж/м³ (9850 – 13000 ккал/м³). Зазначимо, що для забезпечення нормальної роботи побутових газових приладів встановлюється номінальне значення числа Воббе відхилення від якого на повинно перевищувати $\pm 5\%$.

Густину газу ρ , кг/м³ визначають пікнометричним методом за стандартних умов (тиск $P_C = 0,101325$ МПа, температура $T_C = 293,15$ К). Відносну густину d обчислюють за формулою : $d = \rho/1,203$ [3, с.145] .

Керування якістю природних газів повинно здійснюватися газовидобувними підприємствами при підготовці газу до транспортування. До заходів підвищення якості природних газів слід віднести глибоке осушення від вологи і газового конденсату з вилученням важких вуглеводневих газів (низькотемпературна сепарація), а також вилучення агресивних компонентів (сірководню та вуглекислого газу), які викликають процес корозії на внутрішньої поверхні стінок трубопроводу. Як наслідок – поява в газовому потоці продуктів корозії та виникнення аварійних витоків газу з трубопроводів.

Список використаних джерел та літератури

1. ГОСТ 30319.0-96. Газ природний горючий. Методи розрахунку фізичних властивостей. Загальні положення.
2. Мотало А.В. Комплексне оцінювання якості природного газу як енергоносія. – 2008. – С. 137-142.
3. Оцінка якості природного газу як енергоносія на основі лінгвістичної інформації / Ю. Й. Франчук, О. І. Ободянська, К. М. Предун // Управління розвитком складних систем : зб. наук. праць / Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт.; гол. ред. П. П. Лізунов. – Київ : КНУБА, 2019. – № 38. – С. 143 – 150.