

22 – 23
листопада
2018 р.

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України
Міністерство освіти і науки України
Львівська обласна державна адміністрація
Державне підприємство
«Науково-дослідний інститут метрології вимірювальних і
управляючих систем»
Національний університет «Львівська політехніка»



Міжнародна
науково-технічна
конференція

«СИСТЕМИ-2018»

СИСТЕМИ
50

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

м. Львів

LPG ACCOUNTING SPECIFICITY DURING ITS STORAGE AND TRANSPORTATION

ОСОБЛИВОСТІ ОБЛІКУ СКРАПЛЕНОГО ВУГЛЕВОДНЕВОГО ГАЗУ ПІД ЧАС ЗБЕРІГАННЯ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ

Зівенко О. В.
Миколаїв, Україна

Keywords: Liquefied Petroleum Gas, LPG, volume, level measurement sensor.
Ключові слова: скраплений вуглеводневий газ, СВГ, об'єм, рівнемір-лічильник.

Анотація

Об'єктивний контроль ринку рідких палив є важливою функцією Держави. Для забезпечення запобігання ухилення від сплати акцизного податку, запобігання іншим махінаціям під час зберігання та транспортування скраплених вуглеводневих газів (СВГ) передбачається, у тому числі, добовий автоматизований контроль об'єму продуктів в резервуарах зберігання. Наведено основні вимоги до наповнення звітів, що повинні подаватися розпорядниками резервуарних парків. Облік обсягу обігу та залишку пального ведеться в літрах (одиницях об'єму), приведених до температури 15 °С. Особлива увага приділяється саме контролю об'єму СВГ як складної двофазної суміші, що суттєво змінює параметри фаз у процесі зберігання та транспортування. СВГ в резервуарі є двофазною системою «рідина-пар». Зміна температури, тиску, складу або кількості СВГ в системі супроводжується перерозподілом СВГ між рідкою і паровою фазами (і навпаки). Об'єм СВГ в ємності визначається за рівнем в резервуарі зберігання, а приведення до стандартної температури виконується за даними про поточну густину рідкої фази та її температуру. Окрім зміни температури СВГ, змінюється також компонентний склад рідкої та парової фракцій, що також призводить до некоректності контролю в одиницях об'єму. Метою роботи є визначення меж похибок оцінки об'єму СВГ різного складу при його зберіганні/транспортуванні в різних температурних умовах.

Показано, що об'єм рідкої фази СВГ суттєво залежить від температури та компонентного складу. Також, наведені дані про перерозподіл компонентного складу парової та рідкої фаз СВГ, що не може не впливати на об'єми рідкої та парової фаз. Наведено оцінки похибок, що можуть впливати на визначення об'єму СВГ в резервуарі, а саме: похибки градування резервуару, похибки визначення рівня рідкої фази в резервуарі, похибки, що виникає при приведенні об'єму до стандартних умов внаслідок розрахунку складу рідкої та парової фаз, похибки визначення температури СВГ.

Наведено приклад обчислення об'єму рідкої фази в резервуарі з використанням паспортних даних складу СВГ, а також із використанням обчислення складу виходячи із рівнянь матеріального балансу, законів Рауля та Дальтона. Приведення об'єму до стандартної температури потребує точного знання складу суміші, який необхідно оцінювати при будь-яких змішуваннях або операціях перевантаження. Наведено залежність додаткової похибки оцінки об'єму при приведенні до стандартних умов, що виникає внаслідок помилок при визначенні компонентного складу та температури СВГ.