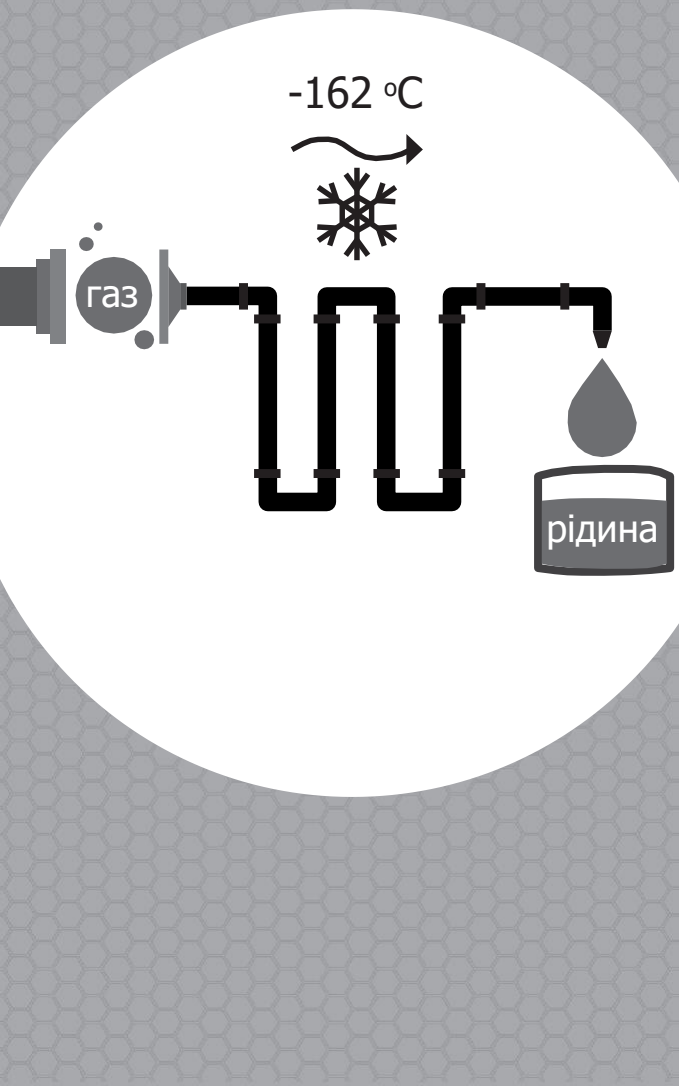


Технологія виробництва LNG на АГНКС і використання його парком великовантажних автомобілів

**Створення на базі існуючих АГНКС установок для
виробництва LNG за дросельно-ежекторним циклом,
з подальшим його використанням в якості моторного
палива парком великовантажного транспорту**

Інститут газу НАН України



Потенціал використання зрідженого природного газу

1м3 ЗПГ = 3,76 барелів нафти

**1 т ЗПГ = 1360 м3 газу = 1,22 т нафти (48,6 млн. БТЕ) =
1,7 т вугілля**

(тонн умовного палива)

При зниженні температури природного газу нижче -163...-158 °С, при тиску 1-2 ата він переходить з газоподібного у рідкий стан, при цьому його об'єм знижується більше, ніж у **600** раз. Це дозволяє зменшити необхідні об'єми ємності для його транспортування і зберігання.

Можливості для України

- Відсутність промислових установок виробництва і регазифікації ЗПГ
- Перспективність малотоннажного виробництва на виснажених родовищах вугільного метану та згодом на сланцевому газі
- Диверсифікація поставок природного газу

Практичний досвід успішного впровадження понад 50 років

- 1960-70рр. перший в Україні досвід виробництва ЗПГ за циклом А.П. Клименка
- Впровадження двох дослідних установок 30 та 100 кг/год, ЗПГ використовувався як мотроне паливо
- Для авіаційного КБ Кузнецова-Туполева Інститутом газу була створена установка продуктивністю 500 т.ЗПГ/год
- Використання перепаду тиску на ГРС на ГРС для малотонажного виробництва ЗПГ з мінімальними енергозатратами





Доцільність виробництва LNG на АГНКС

- Збільшення завантаженості АГНКС;
- Зменшення габаритів і маси газобалонного обладнання транспортних засобів на LNG;
- Підвищення рівня безпеки великовантажного автотранспорту
- Суттєве збільшення дальності пробігу транспорту на одній заправці;
- Створення пересувних газозаправних станцій
- Створення технологічних комплексів використання газу з мало дебетних та вичерпаних родовищ без будівництва допоміжних компресорних станцій і трубопроводів.

Переобладнання двигунів
промислового транспорту
та великовантажних кар'єрних
самоскидів для роботи на LNG

Ефективність впровадження

Кріогенна цистерна GECrio
для перевезення зрідженого
природного газу
Об'єм: 58 м3
Період зберігання до: 83 діб



**Переобладнання
бензинових двигунів:**
після переобладнання двигун
не втрачає потужності
та зберігає можливість роботи
на бензині. Робота двигуна
на природному газі збільшує
його ресурс на 20...30%
та збільшує ресурс моторної
оливи на 50%.



Ефективність впровадження

Переобладнання дизельних двигунів на LNG.

Перший спосіб: переобладнання під використання в якості палива тільки LNG:

Двигун працює по циклу Отто з іскровою системою запалювання газоповітряної суміші. Конструкція дизельного двигуна суттєво змінюється. Втрата потужності складе до 20%. Переваги – один вид палива.

Другий спосіб: переобладнання дизельного двигуна в газо-дизельний.

Після переобладнання двигун може працювати одночасно на дизельному і газовому паливі в співвідношенні відповідно 15 та 85% (на номінальній потужності). Експлуатаційне заміщення дизельного палива газовим складе 50...70%, в залежності від режиму навантаження двигуна.

Переваги LNG перед іншими паливами

- 1 Суттєве зменшення шкідливих викидів з відпрацьованими газами;
- 2 Можливість зберігання на борту більшої кількості палива;
- 3 Зручніше транспортування, мобільність заправочних засобів.



Вихідні дані:

Густина LNG – 0.45 г/л

Фазовий перехід природного газу
0.64 нм3/л LNG

Калорійність дизельного палива
10300 ккал/л

Калорійність природного газу
8000 ккал/ нм3

Вартість дизельного палива –
19 грн/л (без ПДВ)

Еквівалент дизельного палива
1 кг LNG = 1.1 л дизельного
палива

Приблизна оцінка капітальних і експлуатаційних витрат по впровадженню проекту LNG

Капітальні витрати:

Модульна LNG-станція

Продуктивність – 15000 кг/сут (33000 л LNG /сут)

Не потребує капітальних затрат, залишається у
власності постачальника

Накопичувач-перевізник – 2 резервуари + 1 тягач

Ємність 15 куб.м (7 т)

Вартість – **7800 тис.грн**

Переобладнання автомобіля – 7 одиниць

Споживання 100 кг/годину

Вартість - 3900 тис.грн. x 7 = 27300 тис.грн

Сума **35100 тис.грн**

Експлуатаційні витрати:

LNG-паливо – 15.6 грн/кг (дані постачальника)

Еквівалент дизельного палива 14.3 грн/л

Річні 15000 x 365 x 15.6 = **85410 тис. грн**

Прибуток

Різниця з дизельним паливом:

19 – 14.3 = 4.7 грн/л

Річний прибуток

15000 x 365 x 4.7 = 25732 тис.грн

**Строк
простої окупності**

35100 : 25732 =

1.35 року



План робіт по впровадженню проекту LNG

Інститут газу – АГНКС (УкрАвтоГаз) – ГОК (або інше АТП)

