

ВОДЕНЬ ЗАМІСТЬ ПРИРОДНОГО ГАЗУ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Мещерякова Марія Сергіївна

Науковий керівник: ас. Яворська Вікторія Вікторівна

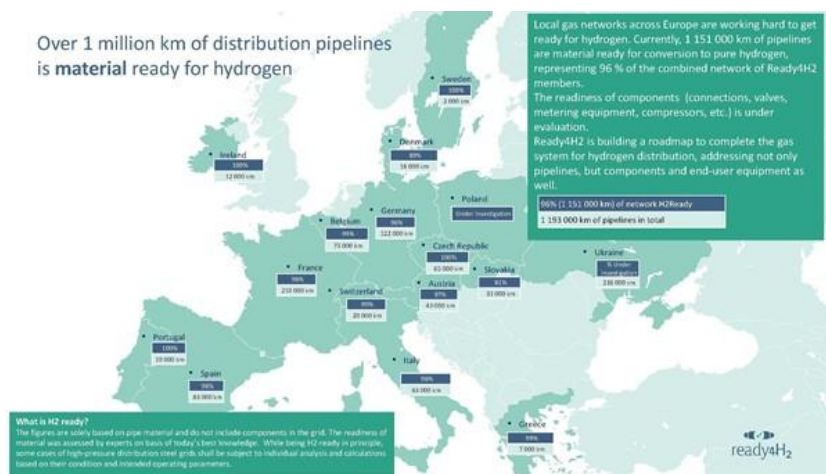
Заміна природного газу на водень як енергетичне паливо може бути можливим в майбутньому, оскільки водень є більш екологічним паливом, яке не виділяє в атмосферу шкідливих газів, таких як вуглекислий газ та оксиди азоту. Проте, перехід на водень потребує значних інвестицій у розвиток водневої енергетики та виробництва водню, а також необхідності в розвитку інфраструктури для зберігання та транспортування водню.

Якщо використовувати електроенергію з відновлюваних джерел енергії, таких як сонячні та вітрові електростанції, виробництво водню може стати більш екологічно чистим і зменшити залежність від традиційних джерел енергії. Однак, якщо використовувати електроенергію з традиційних джерел, таких як вугілля, то виробництво водню може мати значну вуглецеву слід.

Отже, виробництво водню залежить від джерела енергії, використаної для його створення, і може бути як екологічно чистим, так і дуже забруднюючим для довкілля.

Недавно Європейський водневий альянс презентував перше дослідження готовності розподільних мереж до транспортування водню в 16 країнах ЄС. Альянс об'єднує 90 операторів газорозподільних мереж Європи, до яких входить Україна.

Дослідження показує, що наразі 96% від загальної протяжності мереж країн Європи готові до роботи з воднем, окрім обладнання. Такі високі цифри аналітики отримали завдяки тому, що до уваги не бралися газорозподільні мережі в Україні та Польщі, де ще тривають дослідження.



У більшості європейських країн порівняно невелика протяжність газорозподільних мереж.

Так, в Австрії близько 43 тис км газових мереж, які на 97 % готові до роботи з воднем, у Чехії 65 тис км мереж на 100 % готові до транспортування водню.

Загалом дві третини членів альянсу розраховують бути повністю готовими до роботи з воднем до 2040 року, а 24% будуть готові до 2035 року.

Заміна природного газу на водень є одним з можливих варіантів зменшення використання вуглеводневих палив та перехід на більш екологічні джерела енергії. Водень може бути використаний як енергетичний носій для виробництва тепла та електроенергії, а також як паливо для транспорту.

Переваги заміни природного газу на водень:

1. Екологічність: Водень є найбільш екологічним паливом, оскільки його використання не призводить до викиду в атмосферу вуглекислого газу та інших шкідливих речовин. Це дозволяє зменшити забруднення навколишнього середовища та зменшити вплив на зміну клімату.

2. Енергетична ефективність: Водень має високу енергетичну потужність та може бути використаний для виробництва тепла та електроенергії. Це дозволяє знизити використання природного газу та інших палив, що є менш ефективними та забруднюють навколишнє середовище.

3. Менша залежність від імпорту: Водень може бути вироблений на місці, що зменшує залежність від імпорту газу з інших країн та знижує ризик геополітичної нестабільності.

4. Диверсифікація енергетичного міксу: Використання водню може допомогти диверсифікувати енергетичний мікс та зменшити залежність від одного джерела енергії.

Незважаючи на переваги, заміна природного газу на водень має деякі негативні наслідки, такі як висока вартість розробки інфраструктури та технологій.

Так, заміна природного газу на водень має деякі негативні наслідки, серед яких можна виділити:

1. Висока вартість розробки інфраструктури: Для використання водню необхідно розробити спеціальну інфраструктуру, яка б забезпечувала зберігання, транспортування та розподіл палива. Це може вимагати значних витрат на будівництво та обслуговування інфраструктури.

2. Висока вартість технологій: Виробництво водню потребує високотехнологічних процесів, які можуть бути дорогими в розробці та впровадженні. Крім того, для отримання водню з інших джерел енергії, наприклад, електрики, може знадобитися використання дорогих технологій.

3. Проблеми зберігання: Водень має дуже низьку щільність та може бути вибухонебезпечним. Це означає, що для його зберігання необхідно використовувати спеціальні технології та контейнери, що може бути витратним та складним.

4. Проблеми транспортування: Транспортування водню може бути складним, оскільки він має дуже низьку щільність та може витікати з контейнерів. Це може призводити до втрати палива та збільшення витрат на транспортування.

Отже, заміна природного газу на водень має свої переваги та недоліки. Перед тим, як прийняти рішення про перехід на водень, необхідно ретельно

проаналізувати всі аспекти використання цього палива та визначити його доцільність з урахуванням конкретних умов та потреб.

В Україні близько 350 тис км газорозподільних мереж. За їх довжиною серед країн Європи Україну випереджає лише Німеччина.

Наразі єдиною компанією, яка досліджує локальні мережі на предмет сумісності з воднем, є "Регіональна газова компанія". Дослідження тривають понад півтора року на п'ятьох спецполігонах у різних областях України із залученням науковців двох провідних інститутів.

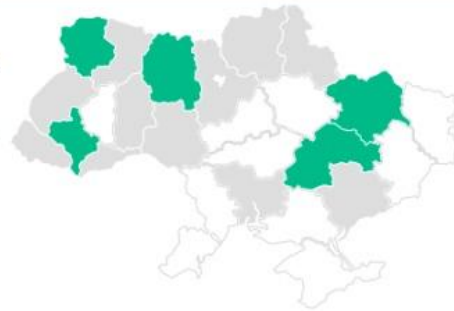
Водневий проект РГК

Дослідження впливу водню на газорозподільні мережі



Місця досліджень:
5 полігонів

Івано-Франківськгаз
Волиньгаз
Житомиргаз
Дніпропетровськгаз
Харківгаз



За цей час проведено понад 100 досліджень з різними варіантами концентрації водню в суміші з природним газом. Дослідження включали статичний та динамічний етапи.

Перший передбачав перевірку газотранспортних мереж на герметичність, поведінку приладів для вимірювання та роботу газотранспортного обладнання, другий – використання водневих сумішей для роботи побутових приладів.

Дослідження показали, що найбільш оптимальна суміш, яку можна використовувати в умовах України без заміни побутових приладів та основної частини мереж, – 20% концентрації водню.

Під час експериментів виявили найбільш слабкі елементи газопроводів (зварні шви, ущільнювачі), які потрібно буде замінити під час редизайну мереж.

На основі результатів дослідження РГК розробила п'ять моделей шафових газорегулюючих пунктів (ШРП), які готові до роботи з 20-відсотковою концентрацією водню.

За оцінками аналітиків, в Україні можна виробляти до 500 млрд куб м водню. Це еквівалентно 160 млрд куб м природного газу, тоді як щорічні потреби становлять близько 30 млрд. Тож більша частина водню може йти на експорт.

Перелік посилань

1. Никоноров О. Б. Роль газотранспортної інфраструктури України в розвитку водневої енергетики. Нафтогазова галузь України. 2020. № 5. С. 3 – 8.