



Дьяченко, Т. В. Транспортування та збереження зрідженого природного газу [Текст] : навч. посіб. / Дьяченко Тетяна Вікторівна ; за ред. Т. В. Дьяченко ; Одес. нац. акад. харч. технологій. – Одеса, 2017. – 106 с. – Бібліогр.: с. 101-105.

Поставки зрідженого природного газу (ЗПГ) в різні регіони є альтернативою поставок природного газу (ПГ) через трубопроводи. В даний час ряд розвинених країн Європи, Азії та Америки розглядає ЗПГ як пріоритетну або важливу технологію імпорту природного газу. Основні з них - Франція, Бельгія, Іспанія, Південна Корея і США. Найбільший споживач ЗПГ - це Японія, де практично

100 % потреб газу покривається імпортом ЗПГ.

У навчальному посібнику представлена базова інформація з питань виробництва, транспортування та регазифікації скрапленого природного газу для студентів напряму підготовки 6.050304 «Нафтогазова справа». Розглянуто основи для проектування заводів з виробництва ЗПГ: цикли охолодження; пристрій основних апаратів, що входять до складу установок для виробництва і газифікації ЗПГ, а також ємкостей для зберігання і транспортування ЗПГ наземним і морським транспортом. Велику увагу приділено запатентованим технологіям скраплення ПГ, які використовують провідні виробники ЗПГ. Представлені схеми декількох заводів, побудованих відповідно до запатентованих технологій. Вивчено способи регазифікації природного газу

У заключному розділі роботи розглянуті питання охорони праці, пожежної безпеки та охорони навколишнього середовища.

ВСТУП

Земля — третя від Сонця планета, єдине відоме людині на цей час тіло Сонячної системи, населене живими організмами. Вона розкреслена водою та сушею, в яких залягає велика кількість корисних копалин (тверді, рідкі та газоподібні). Їх скупчення утворюють родовища, а при великих площинах розташування — райони, провінції й басейни. На сьогодні найбільш цінними паливними копалинами є нафта та газ. На природний газ приходиться 21,3 % енергії, яку людство споживає у світі.

Стрімкий ріст цін на газ в 1995-2008 роках зробив рентабельними нові технології, наприклад, здобування сланцевого газу, запаси якого є дуже ве-

ликими та розподілені більш-менш рівномірно по земній кулі.

Для поставок природного газу на великі відстані, як правило, використовують інфраструктуру на основі трубопроводів великого діаметру. При організації поставок ЗПГ капітальні витрати досить високі: необхідно очистити вихідний природний газ від домішок, зріджений його, перевезти в спеціалізованих цистернах і регазифікувати перед подачею в мережу споживача. За рахунок цього вартість природного газу, отриманого з ЗПГ, трохи вище, ніж в разі поставки природного газу через трубопровід. Однак ці дані не включають екологічні фактори. Газопровід — це ціла інфраструктура, що включає в себе компресорні станції, системи проміжного зберігання ПГ, джерела енергії тощо. В процесі побудови газопроводу відчужуються величезні площі родючих земель і лісових масивів. У довгостроковій перспективі збитки від будівництва та експлуатації інфраструктури трубопроводів значно вищі, ніж системи забезпечення споживачів ЗПГ. Особливо перспективні поставки ЗПГ для промислових об'єктів, розміщених в важкодоступних або віддалених областях, де будівництво газопроводу технічно або економічно недоцільно.

В даний час ЗПГ можна розглядати як альтернативу трубопровідного транспорту в будь-якому регіоні світу.

ЗМІСТ

ВСТУП

Розділ 1. ВЛАСТИВОСТІ ПРИРОДНОГО ГАЗУ

Розділ 2. ГАЛУЗІ ЗАСТОСУВАННЯ

Розділ 3. ЗРІДЖЕНИЙ ГАЗ - АЛЬТЕРНАТИВНЕ ДЖЕРЕЛО

ПОСТАВОК ПРИРОДНОГО ГАЗУ В

ПРОМИСЛОВО РОЗВИНУТІ РЕГІОНИ СВІТУ

3.1. Розподіл покладів природного і сланцевого газу

3.2. Споживання природного газу

3.3. Зріджений природний газ

Питання для самоконтролю

Розділ 4. ВИРОБНИЦТВО ЗРІДЖЕНОГО ПРИРОДНОГО ГАЗУ

4.1. Цикли криогенних установок для зрідження метану

4.2. Схеми заводів для отримання ЗПГ

4.3. Регазифікація

Питання для самоконтролю

Розділ 5. АПАРАТИ І ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ОТРИМАННЯ

ТА ЗБЕРІГАННЯ ЗПГ

5.1. Теплова ізоляція

5.2. Ізотермічні ємності для зберігання та транспортування

5.3. Теплообмінні апарати

Питання для самоконтролю

Розділ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ, ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА

ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

6.1. Охорона праці

6.2. Пожежна безпека

6.3. Охорона навколишнього середовища

Питання для самоконтролю

ЛІТЕРАТУРА