

ОПАЛЕННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО БУДИНКУ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗРІДЖЕНОГО ВУГЛЕВОДНЕВОГО ГАЗУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. Досліджені світові тенденції використання скрапленого природного газу (СПГ). Наведені рекомендації та перспективи використання скрапленого природного газу для опалення.

Ключові слова: Опалення, природний газ, енергозбереження.

Abstract. Explored global trends using liquefied natural gas (LNG). Recommendations and prospects of liquefied natural gas for heating.

Keywords: Heating, natural gas, energy efficiency.

Значне технологічного відставання більшості галузей економіки від рівня розвинутих країн спричиняє високу енергоємність ВВП України. Проблема енергозабезпечення, і не тільки будівельної галузі, погіршується наявністю «тіньового» сектора в енергетичній галузі, залежністю від однієї країни - експортера вуглеводів протягом значного часу, заниженими показниками термічного опору існуючого житлового фонду, тимчасовою втратою територій, які багаті на вугілля та нафту та низкою інших причин.

Відомо, що будівлі в усьому світі є основними споживачами енергетичних ресурсів – 40-45%. За оцінками Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження, на модернізацію житлового фонду України до 2020 року необхідно витратити близько 1 трлн. грн. Скорочення втрат теплової енергії в Україні внаслідок теплової санації будівель може скласти близько 41%.

За прогнозами Інституту газу Національної академії наук України у грошовому еквіваленті економія бюджетних коштів за рахунок модернізації житлового фонду країни може оцінюватися на рівні 600 млрд грн. Зрозуміло, що одночасно, в умовах глибокої економічної кризи здійснити модернізацію житлового фонду країни не в змозі. Саме тому мають бути задіяні всі можливі напрямки енергозбереження.

Швидке зростання цін на електроенергію, природний газ, тепло і гарячу воду, яке відбувається і буде продовжуватись до 2018 року, ставить населення на межу виживання. Саме природний газ являється джерелом генерації теплової та електричної енергії.

Питання диверсифікації та пошук напрямків підвищення енергетичної ефективності сьогодні активно обговорюється світовою спільнотою і є надзвичайно актуальним для переважної більшості країн світу. Істотне виснаження джерел доступного природного палива і кінець ери дешевої вуглеводневої сировини роблять проблематичним стабільне енергозабезпечення багатьох країн світу в майбутньому, тим більше, що пік видобутку вуглеводів пройшли вже 54 з 65 країн-виробників нафти, на 2015-2020 рр. прогнозується її планетарний максимум [1].

Існує думка, що на зміну нафтової епохи йде епоха метану (природного газу). За даними зарубіжних аналітиків, в майбутньому газ поступово витіснить на другий план найбільш популярні енергоносії - нафту і вугілля, а до 2020 року його частка в загальному енергоспоживанні досягне 45-50%.

За даними Міжнародного Енергетичного Агентства (МЕА), людство щорічно споживає понад 3 трлн. м³ природного газу, прогнозується зростання попиту цього ресурсу до 4,5 трлн. м³ до 2035 року. Обсяг світового видобутку природного газу має зрости з 3,3 трлн м³ в 2010 році до 5,1 трлн м³ в 2035 році [2].

Для використання ЗВГ перетворюється в газоподібний стан на спеціальних регазифікаційних терміналах. Прискорений розвиток технологій виробництва і перевозки ЗВГ привів до суттєвого зменшення його вартості. Середня вартість його виробництва сьогодні становить \$250/т для базового заводу і \$175/т при розширенні потужності існуючих виробничих ліній.

ЗВГ отримується, як зріджений вуглеводневий газ або попутний нафтовий газ, в даний час є одним з найпопулярніших видів палива в світі, а ціна кіловат-години теплової енергії, що виділяється при його спалюванні, завжди нижче вартості не тільки електроенергії, а й енергії від спалювання дизельного палива, кам'яного вугілля. За кордоном вартість автономного опалення ЗВГ порівнянна з вартістю опалення магістральним природним газом - метаном.

До ЗВГ відносяться вуглеводні гази, які при нормальних умовах перебувають в газоподібному стані, а при відносно невеликому підвищенні тиску (без зниження температури) переходять в рідкий стан. При зниженні тиску ці вуглеводневі рідини випаровуються і переходять в парову фазу. Це дозволяє перевозити і зберігати зріджені вуглеводні гази зі зручностями, характерними для рідин і контролювати, регулювати і спалювати зі зручностями для природних та інших горючих газів.

ЗВГ зберігають і перевозять під тиском до 1,6 МПа (16 атмосфер) в спеціально призначених резервуарах. До їх складу входять вуглеводні з кількістю вуглецевих атомів в молекулі C_2-C_5 : етан (C_2H_6), пропан (C_3H_8), бутан (C_4H_{10}), що має два ізомери - нормальний бутан і ізобутан, пентан (C_5H_{12}). Кількість пропану і бутану в загальному складі вироблених (ЗВГ) завжди є переважаючим: не менше 95%. Різні співвідношення компонентів ЗВГ дає можливість отримати газ з завчасно розрахованою теплотою згорання відповідно до умов використання. Для комунально-побутових потреб випускаються і реалізуються три його марки:

- СПБТЗ - суміш пропану і бутану технічна зимова (до 70% пропану);
- СПБТЛ - суміш пропану і бутану технічна річна (до 70% бутану);
- БТ - бутан технічний (96-98% бутану).

ЗВГ виготовляється в різних співвідношеннях, про що свідчить маркування (класифікація згідно ГОСТ 20448-90):

- ПТ (пропан технічний) - це зріджений газ з понад 75% пропану.
- БТ (бутан технічний) - суміш, де бутан становить понад 30%.
- СПБТ (суміш пропану і бутану технічних) - містить бутан від 25 до 60%.

При цьому вагому нішу в опаленні малоповерхового житла в перспективі, по аналогії з іншими країнами, в Україні має зайняти «жирний» ЗВГ, який є досить поширеним енергетичним ресурсом в світі.

Враховуючи те, що світові темпи приросту споживання СПГ являються одними з найдинамічніших в енергетичній галузі - 10% в рік, тоді як звичайного (трубопровідного) - тільки на 2,4% Україна при диверсифікації джерел енергопостачання в умовах економічної та політичної нестабільності має будувати свою енергетичну політику з врахуванням світових тенденцій з можливістю виходу на світові ринки СНГ.

На часі розробка та реалізації державних програм «зеленої економіки», «зеленого» будівництва. Будівництво нових «зелених будинків і переоснащення існуючих будівель з високим енерго- і ресурсоспоживанням дозволить мінімізувати рівень споживання ними енергетичних і матеріальних ресурсів протягом всього життєвого циклу їх експлуатації, добитися комфорту внутрішнього середовища та мінімізувати викиди парникових газів.

З врахуванням вже розвіданих запасів природного газу, за умови термомодернізації існуючого житлового фонду, створення привабливої інвестиційної політики Україна має всі можливості обмежити обсяги його імпорту а в перспективі і відмовитись від нього.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Габриель И., Ладенер Х. Реконструкция зданий по стандартам энергоэффективного дома: пер. с нем. / науч. ред. д-р. техн. наук, проф. Г. М. Бадьин. СПб.: БХВ-Петербург, 2011. 480 с.
2. Сердюк В.Р. Роль та місце газової складової в енергетичному забезпеченні економіки України / В.Р. Сердюк, С. Ю. Франишина // Торгівля і ринок України: зб. наук. праць. Вип. 26, т.1. —Донецьк: Дон НУЕТ, 2008. – С.143-150.

Автор: Дишкант Надія Олегівна – студентка, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.
E-mail: nadya_dyshkant@mail.ru

Науковий керівник: Сердюк Василь Романович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інженерних систем у будівництві. Вінницький національний технічний університет, Вінниця.
E-mail: modser@i.ua

Autor: Nadiya O. Dushkant – student, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia e-mail: nadya_dyshkant@mail.ru

Supervisor: Serdyuk R. Vasyl' – Dr. of Science, Professor, Head of chair of the Systems Engineering in construction. Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. E-mail: modser@i.ua