

УДК 553.981+622.324.7

**РОДОВИЩА ВУГЛЕВОДНІВ ХАРКІВСЬКОЇ ТА СУМІЖНИХ ОБЛАСТЕЙ –
РЕАЛЬНЕ ДЖЕРЕЛО ОДЕРЖАННЯ ВЛАСНОГО ГЕЛІЮ
ДЛЯ ПОТРЕБ НАУКИ І ВИРОБНИЦТВА УКРАЇНИ**

П. Заріцький

*Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
61077 м. Харків, пл. Свободи, 4*

Обґрунтовано положення про те, що для одержання власного гелію (сьогодні повністю імпортованого) єдиним реальним джерелом є гелієносні родовища вуглеводнів Харківської та суміжних областей. Нераціональність і неприпустимість некомплексного використання вуглеводнів лише як енергетичної сировини призводить до незворотних втрат цінного благородного газу – гелію.

Ключові слова: гелій, родовища вуглеводнів, комплексне використання енергетичної сировини, Україна.

Гелій (He) – хімічний елемент № 2 у Періодичній таблиці Менделєєва – єдиний з елементів, відкритий спочатку за межами Землі – спектроскопічно на Сонці 1868 р. (від грец. ἥλιος – Сонце). Протягом 27 років, до відкриття його на Землі, вчені сумнівалися, що гелій – справді новий хімічний елемент.

Важливо те, що відкриття гелію як на Сонці, так потім і в геосферах земної кори, відбулося завдяки яскравим науковим досягненням; це суттєво вплинуло на розвиток природознавства. Саме відкриття гелію на Сонці стало можливим завдяки створенню незадовго до цього методики спектрального аналізу, а на Землі – як наслідок відкриття явища радіоактивності. Це відкриття, як відомо, докорінно змінило уявлення про будову матерії і зумовило грандіозний злам у науці та житті людства.

Ще 1994 р. нам довелося як експерту від Північно-Східного наукового центру НАН України аналізувати матеріали до проекту створення власного виробництва гелію та скрапленого газу на Юліївському нафтогазоконденсатному родовищі в Харківській обл. З урахуванням відомих на той час даних щодо геологічної будови і ступеня вивченості родовища в експертному висновку звернуто увагу на таке.

1. Вміст гелію (кондиційний – понад 0,05 %) у природному газі Юліївського родовища визначено за одиничними пробами, які недостатньо характеризують родовище.

2. З огляду на значні запаси природного газу та широкий стратиграфічний діапазон зони газонасичення (кора звітрювання порід фундаменту, породи нижнього і середнього карбону) необхідно провести систематичні дослідження з вивчення вмісту та розподілу He у вертикальному розрізі та в межах контуру газонасичення, що дасть пряму й надійну інформацію для підрахунку запасів гелію.

3. У разі намагання отримати достовірні дані про запаси гелію та його дебіти під час видобутку природного газу не можна обмежуватись лише даними, зібраними на

етапі розвідки і навіть на етапі пробної експлуатації. Необхідно продовжити роботу з оцінки кондиційності природного газу на гелій і під час промислової експлуатації родовища, тобто треба організувати моніторинг дебіту гелію протягом експлуатації свердловин.

Наведені рекомендації стосувалися й інших родовищ вуглеводнів Харківської обл. та інших, у яких на той час виявили вміст гелію, що заслуговує на увагу.

Тільки вирішення цих першочергових геологічних завдань змогло б зробити проект створення власного виробництва гелію (разом зі скрапленням природного газу) на базі Юліївського й інших родовищ реальним та економічно вигідним. Уже тоді ми вважали, що проблема зводиться не лише до вирішення геологічного завдання з надійної оцінки запасів дефіцитного в нас благородного газу, а й до комплексності використання енергетичної сировини Юліївського й інших родовищ, у яких містяться нафта, конденсат, метан, етан, пропан, бутан, гелій [1–6].

Незворотні втрати гелію під час інтенсивної експлуатації цих (гелієносних) родовищ лише на потребу енергетики не тільки нераціональні, а й неприпустимі, якщо взяти до уваги, що далеко не всі родовища вуглеводнів уміщують кондиційні кількості гелію. Вартість гелію становить помітну частину вартості природного газу, під час спалення якого благородний газ потрапляє в атмосферу, тобто в буквальному розумінні слова “в трубу” (і це після того, як експлуатаційники практично “потримали його в руках”).

Як і в інших випадках, лише комплексне використання вуглеводневої сировини дасть змогу забезпечити раціональне й ефективне споживання надрових багатств області і регіону загалом. Це завдання актуальне, тому що Україна не має власного видобутку гелію. До того ж, одержання гелію з власних джерел, на думку експертів, обійдеться в десятки разів дешевше, ніж щорічна закупівля у малонадійних закордонних постачальників.

За нашими даними, виробництвом та імпортом гелію в Україні займаються дві комерційні структури. Одна з них як сировинну базу використовує газ металургійних і хімічних підприємств і частково реалізує в Україні гелій, який імпортує з Росії та Польщі. Інша, головню, продає гелій, який вилучає з природного газу на Оренбурзькому гелієвому заводі в Росії. Обидві фірми, завдяки монопольному становищу, одержують немалі прибутки і фактично гальмують організацію в країні видобутку гелію з власних природних джерел, що негативно впливає на стан розвитку новітніх технологій у різних галузях науки й виробництва України.

Зазначимо, що сьогодні геологи мають достатні дані про наявність, вміст і розподіл гелію в родовищах природного газу Харківської та сусідніх областей України. Іншими словами, поставлене раніше геологічне завдання майже вирішене. За даними Українського НДІ природного газу (м. Харків), у 25 свердловинах Харківської обл. виявлено об'ємний вміст He 0,028–1,020 % під час відбору проб на усті свердловин. Вміст гелію нижче кондиційного зафіксовано лише у трьох свердловинах з 25, найближчий до кондиційного – у шести, вище кондиційного у два–три рази – у семи, в чотири–п'ять разів – у шести, в десять і більше разів – у трьох, у 20 разів – у одній свердловині.

Вихідні запаси гелію в надрах області лише у 18 родовищах становили майже 430 млн м³, позабалансові у трьох родовищах – близько 151 млн м³. За час експлуатації родовищ прямі втрати гелію (за станом на 01.01.2000 р.) орієнтовано були 489 млн м³ (включно з 151 млн м³ позабалансових запасів). Тобто на балансі в

надрах Харківської обл. на зазначену дату налічувалось усього близько 92 млн м³ цього благородного газу. Звідси випливає гостра потреба у вилученні залишків гелію з урахуванням наявності потреби в ньому та залежності України від імпорту з Росії. Звичайно, передбачений приріст запасів вуглеводнів приведе й до деякого збільшення запасів гелію, однак це маловтішна перспектива, оскільки за цей час зростатимуть і його незворотні втрати під час використання вуглеводнів лише як енергетичної сировини.

У Полтавській обл. в 22 родовищах початкові запаси гелію оцінено (за даними УкрНДІ газу) в 149 633 тис. м³. Лише втрати гелію під час видобутку природного газу становили 52 665 тис. м³, а балансові запаси на 01.01.2000 р. – 96 968 тис. м³ [6].

Порівняно з газогелієвими родовищами США, наші родовища також треба зачислювати до рентабельних.

Взятий Україною курс на розвиток ринкової економіки тісно пов'язаний з запровадженням наукоємних технологій, таких як мікроелектроніка, космічна техніка, виробництво надчистих матеріалів і сплавів та ін. Як свідчить світовий досвід, у розвитку сучасних технологій без гелію обійтись не можна. Скраплений гелій необхідний для проведення на сучасному рівні фундаментальних досліджень у галузі фізики, хімії, біології, кріомедицини, геології та ін. Наприклад, в атмосфері гелію високої чистоти проводять електродугове зварювання та наплавлення багатьох металів і сплавів: вольфраму, алюмінію, міді, срібла, берилієвої та кремнієвої бронзи, іржостійкої сталі. У цьому разі досягають високої продуктивності, чистоти поверхні виробів і міцності швів та вузлів.

Металургія титану також немислима без гелієвої захисної атмосфери. В атмосфері гелію синтезують напівпровідники. З його застосуванням тісно пов'язана металургія гафнію, ніобію, урану, торію, плутонію та інших металів. Значну потребу в гелії має і космічна галузь.

За деякими (неповними) даними, річна потреба лише Національної академії наук України в гелії становить понад 700 балонів ємністю 40 л за тиску 15 МПа (350 атм.), тобто 4 200 м³ газоподібного гелію за атмосферного тиску. В перспективі, як свідчать наукові прогнози, потреба України в гелії зросте в десятки разів. Гелій по праву вважають стратегічною сировиною.

Виконаний В.П. Якуцені аналіз засвідчив, що впродовж понад 40 років виробництво гелію зберігає тенденцію до постійного зростання в обсязі 4–5 % за рік. Основним виробником гелію в світі є США, на їхню частку припадає 91 % світового видобутку [8]. Відомо також, що США накопичують стратегічні резерви, консервуючи гелієносні свердловини.

Сьогодні природні гази підземної атмосфери – це практично єдине джерело отримання гелію в промислових масштабах. Експлуатують три типи гелієносних природних газів. Це переважно газоподібні вуглеводні, головним компонентом яких є метан, нафтові супутні гази (пропан, бутан), а також гази, які складаються головню з азоту.

За однакового вмісту гелію економічно найвигіднішою є комплексна переробка нафтових супутніх газів, оскільки після відділення наявних у них вуглеводнів концентрація гелію в залишковій газовій суміші зростає [7].

Вартість газоподібного гелію визначена, головню, його концентрацією у вихідній сировині. На досягнутому рівні технологічного прогресу економічно вигідно

отримувати гелій за мінімального вмісту його у вихідній сировині 0,05–0,20 об. % [7].

Як зазначено вище, родовища вуглеводнів Харківської та сусідніх областей здебільшого відповідають цим вимогам і є практично єдиним джерелом одержання в промислових кількостях власного гелію для потреб науки й виробництва України.

У лютому 2006 р. ми доповідали на Академічних читаннях АН вищої школи України про сировинні ресурси гелію і реальні можливості одержання його в Україні. Згодом у столичній газеті “Дзеркало тижня” (№ 11 від 25.03.2006 р.) було опубліковано статтю доктора фізико-математичних наук, академіка АН вищої школи України М. Стріхи “Куди рухається університетська наука” з позитивним коментарем нашої доповіді і наголошенням на важливості порушеної в ній проблеми для України. У квітні 2006 р. відбулися виступи по Харківському обласному радіо, а в травні того ж року прозвучала доповідь на науковій конференції “Вторинні природні резервуари та неструктурні пастки як об’єкти істотного приросту запасів вуглеводнів в Україні” на цю актуальну тему.

Час не жде. Безперервно і безповоротно зменшується обсяг балансових запасів цінного благородного газу гелію в процесі щораз швидших темпів експлуатації родовищ вуглеводнів у Харківській та суміжних областях України.

-
1. *Заріцький П.В.* Богатство ... под ногами, но, чтобы взять его, нужны силы и средства // *Время*: Харьк. обл. газета. 1994. 10 ноября.
 2. *Заріцький П.В.* Недровые богатства региона и проблемы их изучения и рационального использования // *Регіональні проблеми природокористування та екології в Україні*. Х., 1994. С. 102–103.
 3. *Заріцький П.В.* Богатство недр Северо-Востока Украины. Возможности и перспективы // *Деловая жизнь*: Укр. аналит. журн. 1995. № 7. С. 12–13.
 4. *Заріцький П.В.* Природные ресурсы Северо-Востока Украины // *Управление новаторской деятельностью в регионе*: Соц.-методолог. аспект теории и практики на переход. этапе к рынку. Х., 1998. С. 145–150.
 5. *Заріцький П.В.* Минерально-сырьевые ресурсы – фактор экономической независимости государства // *От Киевской Руси – к цивилизации XXI века*: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. Х., 1999. С. 90–96.
 6. *Заріцький П.В.* Залежи углеводородов – единственный реальный источник для промышленного получения собственного гелия в Украине // *Сучасні економічні можливості розвитку і реалізації мінерально-сировинної бази України і Росії в умовах глобалізації ринку мінеральної сировини*: Зб. наук. праць ІГН НАН України. К., 2005. С. 118–121.
 7. *Финкельштейн Д.Н.* Инертные газы. М., 1993.
 8. *Якуцени В.П.* Гелий, его ресурсы и проблемы рационального освоения // *Нефтегазовая геология на рубеже веков. Прогноз, поиски, разведка и освоение месторождений*. СПб., 1999. Т. 3. С. 137–141.

**HYDROCARBON GAS DEPOSITS IN KHARKIV AND THE NEIGHBOURING
REGIONS – THE REAL SOURCE OF OWN HELIUM SUPPLY
FOR SCIENTIFIC AND PRODUCTION NEEDS IN UKRAINE**

P. Zaritskyi

*V.N. Karazin National University of Kharkiv
Svobody Sq. 4, UA – 61077 Kharkiv, Ukraine*

The article gives ground to the thesis that the only real source of obtaining Ukraine's own helium (which is wholly imported today) are the helium-bearing deposits of hydrocarbon gas of Kharkiv and the neighbouring regions, as well as the irrationality and inadmissibility of non-complex usage of hydrocarbon gas solely as a fuel, which results in irreplenishable loses of the valuable noble gas – helium.

Key words: helium, helium-bearing deposits, complex usage of hydrocarbon gas, Ukraine.

Стаття надійшла до редколегії 04.09.2008

Прийнята до друку 30.10.2008