

28.03.2019

Засідання Президії Національної академії наук України 27 березня 2019 року

27 березня 2019 р. під головуванням Президента Національної академії наук України академіка Б. Патона відбулося чергове засідання Президії НАН України ([Національна академія наук України](#)).

<...> Зі співповіддю «Про наукове забезпечення видобутку вуглеводневої сировини» виступили ректор Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу академік Є. Крижанівський і головний науковий співробітник відділу оптимізації структури паливно-енергетичного комплексу Інституту загальної енергетики НАН України член-кореспондент НАН України Д.Єгер.

Забезпечення реальної енергонезалежності держави потребує реалізації низки цілеспрямованих заходів із посилення координації наукових досліджень і розробок для нарощування видобування енергетичних ресурсів, активізації співпраці наукових установ та підприємств паливно-енергетичного комплексу. Необхідним є також формування й реалізація державної політики із запровадження дієвих механізмів стимулювання ресурсовидобувних підприємств, у тому числі державної власності, до збільшення інвестицій у розширення видобутку вуглеводнів та використання новітніх науково-технічних розробок, технологій, рекомендацій вітчизняних науковців.

Серед основних джерел енергії в структурі кінцевого споживання частка природного газу та нафти протягом переважної більшості років незалежності України перевищувала 50 %. Наявність дефіциту на ринку цих енергоресурсів є чинником, який негативно впливає на зростання економіки та є загрозою для національної безпеки. На сьогодні вже офіційно заявлено, що сподівання на реалізацію «Програми 20/20», яка передбачала зростання до 2020 р. видобутку природного газу державною компанією «Укргазвидобування» з 14,5 млрд м³ до 20 млрд м³, не виправдались.

Аналіз видобутку в Україні природного газу за всі роки свідчить про взаємозв'язок обсягів видобутку газу з нарощуванням його запасів. Особливо це проявлялось у період інтенсивного нарощування видобутку природного газу з середини 1950-х років до середини 1970-х років, що характеризувався значним приростом запасів, який майже вдвічі перевищував обсяги видобутку. Протягом цього періоду освоювалися нові великі родовища, які залягали на глибині до 5000 м у районі Дніпровсько-Донецької западини, на Прикарпатті та в Причорноморсько-Кримській нафтогазоносній області, що дало змогу у 1975 р. досягнути максимального обсягу видобутку газу – 68,7 млрд м³. Інтенсивне падіння видобутку після 1975 р. було зумовлено виснаженням великих родовищ. При цьому у зв'язку з бурхливим розвитком видобування нафти й газу в Західному Сибіру нові родовища не відкривалися.

Період 1993–2000 рр. характеризувався нестабільним приростом запасів природного газу і, як наслідок, значно нижчими обсягами його видобутку порівняно з попереднім періодом. Тим часом спроби стабілізувати видобуток при незначному прирості запасів супроводжувалися порушенням режимів експлуатації свердловин, що завдавало шкоди родовищам. У 2000–2008 рр. відбувалася стабілізація приросту запасів газу за рахунок відкриття 25 родовищ

(Кобзівське, Ульяновське) та, хоч і повільне, але поступове зростання його видобутку.

Проведений аналіз свідчить, що перспективи розширення запасів на старих родовищах глибиною до 5000 м є обмеженими і можуть забезпечити лише стабілізацію видобутку на теперішньому рівні. За даними новітніх досліджень науковців сьогодні найбільшу перспективу для освоєння мають глибокі горизонти (5000-7000 м) Східного нафтогазоносного регіону, з яким пов'язано понад 40 % нерозвіданих у них ресурсів. Це частково підтверджується результатами буріння свердловин на Мачухському родовищі, де на глибині близько 7000 м отримано приплив газу дебітом 1,2 млн м³ на добу.

Загалом у Дніпровсько-Донецькій западині на глибинах 5000-7000 м у нижньокам'яних відкладах виділено 38 перспективних зон, у яких прогнозовані ресурси вуглеводнів становлять понад 320 млрд м³, та за даними УкрДГРІ може бути відкрито ще 5 великих, 20 середніх і понад 500 дрібних родовищ.

Крім того, за даними останніх досліджень науковців Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу в Західному нафтогазоносному регіоні обґрунтовано значну кількість неопшуканих ресурсів нафти й газу, освоєння яких потребує використання новітніх технологій та наукового супроводу.

Важливою передумовою нарощування видобутку нафти й газу є наявність нафтогазоносною зони шельфу Чорного моря біля острова Зміїний. Освоєння лише двох родовищ цієї зони, зокрема «Одеського» і «Безіменного», дасть змогу щорічно добувати близько 4-5 млрд м³ газу і близько 1 млн т конденсату. Ці родовища повністю розвідано та підготовлено для експлуатаційного розбурювання, але Одеське родовище частково розбурено. В Україні є досвід робіт, фахівці та власні технології морського горизонтального буріння. Зокрема, вже пробурено понад 30 свердловин, у тому числі 8 свердловин на Одеському родовищі, що свідчить про можливість відновлення робіт на морському шельфі.

Загалом, за оцінками науковців, нерозвідані традиційні запаси вуглеводнів у Східному, Західному та Південному нафтогазоносних регіонах України становлять понад 5 млрд т умовного палива, що вдвічі перевищує накопичений видобуток. За умов належного організаційного, економічного та технологічного забезпечення галузі у найближчі 10-15 років в Україні з традиційних родовищ може бути видобуто не менше вуглеводневої сировини, ніж видобуток за весь час експлуатації українських надр.

Суттєвим ресурсом нарощування власного видобутку нафти й газу є наявний в Україні фонд недіючих свердловин, яких без урахування законсервованих налічується понад 7500 одиниць. У світовій практиці завдяки відновленню таких свердловин забезпечується до 30 % поточного видобутку нафти та газу. Останнім часом в Україні успішно вирішено питання розроблення й апробації технології відновлення надглибоких недіючих свердловин. Зокрема, на старих родовищах Дніпровсько-Донецької западини й Прикарпаття впроваджено технології та технічні засоби для відновлення ліквідованих, недіючих і малодобітних свердловин шляхом зарізання й буріння додаткових бокових похило-спрямованих та горизонтальних стовбурів із

використанням вітчизняних засобів геонавігації. Це уможливило відновлення понад 20 ліквідованих свердловин, які дали високий, практично початковий для своїх горизонтів, дебіт нафти і газу.

Крім традиційних джерел нафти й газу, надра України містять значні ресурси вуглеводнів нетрадиційних типів. Зокрема, за оцінками науковців Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу, наукових установ НАН України та НАК «Нафтогаз України» ресурсна база вуглеводнів нетрадиційних типів становить 13-25 трлн м³ сланцевого газу, 4-11 трлн м³ газу ущільнених порід-колекторів, 4 трлн м³ метану вугільних родовищ, 1 трлн м³ покладів газу, пов'язаних з імпактними структурами, 500-650 млн т сланцевої нафти, 7-10 трлн м³ газогідратів Чорного моря. Це є важливою передумовою для освоєння зазначених прогнозних ресурсів у більш далекій перспективі, хоча дослідження за цими напрямками потрібно проводити вже сьогодні.

Важливо зазначити, що перспективи збільшення обсягів видобування нафти й газу значною мірою пов'язані з ресурсною базою, але нафтогазові родовища різняться між собою структурою, складом і глибиною залягання, що вимагає індивідуальних техніко-технологічних підходів до їх освоєння. Умови буріння й експлуатації свердловин супроводжуються підвищеними ризиками зі значними затратами матеріальних і фінансових ресурсів.

Наукові установи НАН України та Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу мають багаторічний досвід наукового супроводу нафтогазодобувної галузі, а також низку науково-технічних розробок світового рівня, спрямованих на практичне застосування отриманих результатів. Зазначені розробки та напрацювання було детально розглянуто [на засіданні Президії НАН України 7 листопада 2018 р.](#)

Серед них варто відзначити створені в Інституті надтвердих матеріалів імені В. М. Бакуля НАН України бурові долота, оснащені новими термостійкими алмазно-твердосплавними пластинами, підрізними і калібрувальними вставками з нового матеріалу твесал. Проходка на такі долота корелює з найкращими світовими зразками при нижчій у 1,5 раза вартості.

В Інституті електрозварювання імені Є. О. Патона НАН України відпрацьовано технологію виготовлення бурових доліт і калібраторів зі сталевим корпусом та зносостійким покриттям лопатей, які перебувають на рівні світових зразків, а також відпрацьовано технологію відновлення породоруйнівного інструменту шляхом нанесення зміцнюючих покриттів, що підвищує їх ресурс у 1,5 раза.

В Івано-Франківському національному технічному університеті нафти і газу розроблено глибинні магніти з суттєво підвищеними магнітними властивостями для очищення вибоїв від металевих залишків при проведенні підземного ремонту свердловин, а також різноманітні тампонажні системи для різних температур із пониженою самовіддачею та полегшених, обважених, розширливих і стійких до корозії сумішей для забезпечення надійності кріплення свердловин. Створено сучасний вітчизняний техніко-технологічний комплекс для відбору глибинних зразків породи (керна) з різних за призначенням, типом та конструкціями свердловин у складних геологічних

умовах, що дало змогу підвищити інформативність оцінки продуктивності покладів і уточнення запасів у них вуглеводнів.

Виконуються дослідження та ведуться широкомасштабні промислові роботи з інтенсифікації видобутку вуглеводнів і збільшення їх вилучення з родовищ із важковидобувними запасами. За результатами їхнього виконання запропоновано принципово нові підходи до розробки родовищ, які ґрунтуються на активному впливі на процеси видобування вуглеводнів і включають комплексний активний вплив на пласт, привибійну зону та стовбур свердловин.

Науковці Інституту геотехнічної механіки імені М. С. Полякова НАН України на основі досвіду, отриманого на газовугільних родовищах, запропонували нову геомеханічну гіпотезу утворення вторинної тріщинопористої структури в породах газових і газоконденсатних родовищ, що перебувають в експлуатації. Зазначена гіпотеза може бути корисною для прогнозування перспективних газоносних структур нафтогазових родовищ на великих глибинах ДДЗ, де залягають низькопористі колектори.

В Інституті проблем машинобудування імені А. М. Підгорного НАН України створено технологію комплексного водневого термобарохімічного впливу на привибійну зону продуктивного пласта, яка призначена для збільшення притоку вуглеводнів. Ця технологія пройшла успішні промислові випробування на нафтових, газових і газоконденсатних родовищах Туркменії, Китаю, Грузії та забезпечила збільшення припливів вуглеводневої сировини у 2-8 разів.

Із метою транспортування нафти й газу, що видобувається з малодобітних газових свердловин, Інститут газу НАН України запропонував технологічні рішення, які дають змогу ефективно (з низькими енерговитратами) одержувати скраплений природний газ.

Враховуючи зазначене, можна стверджувати, що в Україні є необхідні передумови щодо нарощування власного видобутку нафти й газу, а саме: відповідна ресурсна база, сучасні ефективні технології спорудження та експлуатації свердловин, необхідне кадрове забезпечення, півторастолітній досвід промислового видобування нафти і майже столітній досвід видобування газу, доступність сучасного високоефективного обладнання (як імпортного, так і вітчизняного), наявність високоякісних технологічних матеріалів (переважно вітчизняного виробництва), а також високоінтелектуальний науково-технічний потенціал.

Достатньою умовою має бути коректне вирішення організаційних та економічних проблем. Зокрема, нарощування видобування вітчизняних нафти й газу, окрім нарощування ресурсної бази, повинно базуватися на застосуванні ефективних систем розробки родовищ, які забезпечують отримання максимальних коефіцієнтів вилучення вуглеводнів. При цьому необхідно удосконалювати механізми ринкового стимулювання широкого використання високоефективних наукоємних техніки і технологій. Крім того, нормативними документами, що регламентують вимоги до проектів розробки родовищ, має забезпечуватися відповідальність надрокористувачів за виконання проектних показників стосовно удосконалення систем розробки родовищ і забезпечення максимальних коефіцієнтів вилучення вуглеводнів.

Необхідно також провести переоцінку наявних залишкових видобувних запасів із увідповідненням міжнародній класифікації на базі створення постійно діючих геолого-технологічних моделей по газових, газоконденсатних та нафтогазоконденсатних родовищах, що перебувають у розробці, й нових, відкритих у результаті розвідувальних робіт. Потребують уточнення геологічні моделі родовищ на базі постійно діючих геолого-технологічних моделей як основи для проектування й управління процесом розробки родовищ і моделювання наслідків всіх подальших технологічних рішень – від буріння свердловин до впровадження методів підвищення коефіцієнта вилучення вуглеводнів із використанням сучасних технологій.

З метою реалізації завдання нарощування обсягів видобування природного газу і нафти органам державної влади спільно з науковцями та фахівцями нафтогазової галузі необхідно започаткувати розроблення державної цільової програми з нарощування видобутку вуглеводнів. Беручи до уваги, що на сьогодні жодну з програм щодо нарощування видобутку вітчизняних нафти й газу не було виконано у зв'язку з неналежним науковим обґрунтуванням їхніх показників, реалізація нової програми має базуватися на новітніх наукових результатах. Адже наукові дослідження в інтересах нафтогазодобувної галузі до цього часу виконувались окремими установами й вирішували локальні проблеми. При цьому, внаслідок відсутності тісних взаємозв'язків між наукою та виробництвом не проводились системні узагальнення, які б забезпечували об'єктивний вибір оптимального шляху розвитку галузі.

Для вирішення цієї проблеми необхідно забезпечити координацію діяльності вітчизняних науковців, що дасть змогу ефективно використовувати фінансові, матеріально-технічні та кадрові ресурси, а також спільно реалізовувати великі інноваційні проекти в інтересах нафтогазодобувної галузі. Одним зі шляхів реалізації цього завдання є створення державної ключової лабораторії за участі Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу та наукових установ НАН України.