

ВІДНОВЛЮВАЛЬНІ НАФТОГАЗОВИДОБУВНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ВИРІШЕННІ ГЛОБАЛЬНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ І ЕКОНОМІЧНИХ ПРОБЛЕМ

А.І. Вдовиченко, Академія технологічних наук України, м Київ

На підставі аналізу результатів опублікованих досліджень природних процесів відновлення вуглеводних покладів та екологічних загроз внаслідок природних викидів газу науково обґрунтована роль відновлювальних нафтогазовидобувних технологій у вирішенні глобальних екологічних і соціально-економічних проблем.

Актуальність проблеми. До відновлювальних відносяться технології по відновленню і оптимізації промислового видобутку нафти і газу на виснажених родовищах з урахування природного процесу їх постійного підживлення. Масштабне використання таких технологій кардинально змінює відношення до вуглеводних покладів, як до відновлювальних, невичерпних і екологічно чистих джерел енергії, інтенсифікація і оптимізація видобутку яких дозволяє вирішити глобальні екологічні і важливі соціально-економічні проблеми. Тому актуальність розвитку цієї теми є очевидною.

Мета роботи. На підставі аналізу результатів опублікованих досліджень природних процесів відновлення вуглеводних покладів та екологічних загроз від викидів газу з урахуванням сучасних відновлюваних практик науково обґрунтувати доцільність проведення широкомасштабних заходів з інтенсифікації і оптимізації нафтогазовидобуку в аспекті вирішення глобальних екологічних і соціально-економічних проблем.

Аналіз опублікованих досліджень за темою.

Ще у 1867 році вперше про неорганічне походження нафти висловив думку вчений Конкад, якого підтримали відомі на той час дослідники земних надр Фуке, Сараску, Кобалеску, Мурчоні та ряд інших [1].

Огляд історії вивчення процесів підтікання нафти з великих глибин та формування думки про невичерпність світових запасів вуглеводнів достатньо висвітлений у дослідженнях українського геолога В. І. Созанського [2].

Про перші практичні розрахунки, які підтверджували постійне підживлення покладів глибинною нафтою, було повідомлено на III Всесвітньому нафтовому конгресі в Бухаресті у 1907 році першовідкривачем Старогрозненського нафтового родовища Л. І. Баскаковим. Досвід більш ніж 100 років експлуатації цього родовища (з 1893 р) переконливо підтвердив наявність цього явища.

Подібне явище відзначається і в інших нафтовидобувних регіонах Росії та інших країнах світу. Є родовища де спочатку підраховані запаси нафти були багаторазово перевищені в процесі тривалої розробки цих родовищ.

Незважаючи на очевидність і доведеність фактів відновлення родовищ, більшість фахівців нафтогазової геології твердо стояли на позиції вичерпності вуглеводних ресурсів. Так, американський геолог Т. Дей ще у 1909 р. подав рапорт в Білий Дім про те, що ресурси нафти в США будуть остаточно вичерпані в період 1935–1944 роки, а головний геолог Геологічної служби США Д. Уайт, доводив у 1920 р., що видобуток нафти в США досягне свого максимуму через 3–5 років, після чого піде на спад, і його у цьому підтримала Американська асоціація геологів – нафтовиків, хоча тепер видобувається нафти у 10 разів більше і продовжується подальше нарощування видобутку [2].

Про занепад нафтової промисловості нав'язувалась думка також і в колишньому СРСР. Твердження глави радянської науки президента АН СРСР академіка А.П. Александрова про близьке вичерпання світових ресурсів нафти і газу і про відмирання нафтової промисловості негативно вплинуло на розвиток галузі. В 70-ті роки ХХ ст. широким фронтом споруджуються атомні електростанції в Україні.

У формуванні суспільної думки про вичерпність світового потенціалу вуглеводнів найбільшу роль відіграють політики. Організація країн - експортерів нафти (ОПЕК), як монополісти в постачанні нафти, зацікавлені особливому ставленні до нафти як до ресурсу, що закінчується, а

тому нафта цих країн має особливе значення для світової економіки. За рахунок своєї нафти країни ОПЕК роблять спроби керувати сучасним світовим економічним життям. Час від часу вони зменшують видобування нафти, підвищують ціни на неї, встановлюють ембарго на постачання нафти в країни за своїм політичним вибором, що призводить до частих економічних потрясінь у світі. Те саме відбувається і з газом. Краном, через який подається газ, монополісти нав'язують свою політику в державах, залежних від газової труби.

Проте виявлення великих покладів нафти і газу в Північному, Середземному, Каспійському морях, в Атлантичному океані біля берегів Нігерії, Анголи й Бразилії, в Мексиканській затоці свідчить про те, що нафта довго ще буде слугувати людству, а відкриття гігантських скупчень метану на дні Світового океану в газогідратному стані дають підстави стверджувати, що вуглеводні на земній кулі практично невичерпні.

Відомий російський геолог-нафтовик В. А. Соколов в результаті проведення досліджень зразків порід із не газоносних районів встановив наявність у них газу, що свідчить, що із надр Землі повсюди і постійно поступає потужний потік вуглеводнів, що фіксується газовимірювальними приладами.

У 2007 році на Міжнародній конференції «Світові ресурси газу і перспективні технології їх освоєння» (м. Москва) відомі українські геологи Созанський В.І. і Чепіль П.М. виступили з доповіддю «Про невичерпність світових запасів нафти і газу» [3].

За ініціативою цих же геологів по завданню НАК «Нафтогаз України» науковці Коваль А.М., Крупський Ю.З., Дюганчук Н.В., Іщенко І.І. та інші протягом 2007 -2009 років провели ґрунтовні наукові дослідження і отримали вагомі результати [4].

Звітна робота є першим масштабним дослідженням в Україні проблеми відновлення покладів вуглеводнів з метою нарощування ресурсного потенціалу родовищ, які досягли високого ступеню виснаженості.

В ході її виконання встановлено, що в межах багатьох старих нафтогазовидобувних регіонах світу, приріст запасів в процесі їхньої розробки за своїми обсягами перевищує ті які відкривають в нових родовищах.

Виявлені численні приклади того, як в результаті тривалої зупинки видобутку (за кілька років) на виснажених родовищах відновлювався високий пластовий тиск, вирівнювалося положення водонафтового контакту, і суттєво знижувалась обводнюваність.

В результаті аналізу сучасного стану виснажених значних за запасами родовищ та покладів нафти і газу Західного і Східного регіонів України, що розробляються встановлено десятки родовищ на яких їх видобуток перевищив початкові запаси.

Розроблено практичні рекомендації для ряду родовищ Західного і Східного регіонів, щодо відновлення раніше ліквідованих експлуатаційних свердловин та повернення до відпрацьованих покладів з метою нарощування ресурсного потенціалу вуглеводнів і їх видобутку.

Розроблено пропозиції щодо подальшого системного вивчення явища відновлення покладів вуглеводнів в нафтогазонасних регіонах України відповідно до тенденції досліджень цієї проблематики в передових країнах світу.

Запропоновано нові принципи в оцінці ресурсів і в розробці родовищ, які побудовані на вивчені нафтогазоутворюючих вогнищ, збалансованого ощадливого видобутку, керуванням процесом вилучення вуглеводнів, постійними моніторингом і фундаментальними дослідженнями.

Вдовиченко А.І, Коваль А.М. і Чепіль П.М. на підставі поглибленого аналізу результатів цих досліджень та інших опублікованих робіт з відновлення нафтогазових покладів та кращих практик відновлення свердловин з використанням сучасних технологій обґрунтували доцільність проведення широкомасштабних заходів з відновлення бездіючого фонду експлуатаційних нафтогазових свердловин в Україні [5].

В роботі [6] Вдовиченко А.І. на прикладах досвіду впровадження сучасних технологій довів високу спроможність вітчизняних сервісних бурових компаній забезпечити необхідні масштаби, темпи і якість відновлювальних робіт.

Про сучасний стан та перспективи розвитку нафтогазовидобувної галузі у світлі нових положень про відновлювальні процеси викладені в роботі Вдовиченка А.І. [7].

Одним із стримуючих факторів розвитку інтенсивного розвитку галузі є значно перебільшене уявлення про те, що нафтогазовидобуток є екологічно небезпечним. Проте дослідженнями переконливо доведено, що більшу загрозу створюють не техногенні, а власне природні нафтогазові викиди та інші подібні катаклізми.

Про катастрофічні екологічні загрози, які створюють природні газові викиди на родовищах вуглеводнів і прилеглих до них територіях, викладено у дослідженнях російського вченого Богоявленського В.І. [8,9]. В результаті аерокосмічних та наземних обстежень ним було виявлено значну кількість кратерів від газових вибухів розміром від перших метрів до декількох десятків на території півостровів Ямал і Таймир. Протягом двох – трьох років ці кратери перетворюються на озера (рис. 1).



Рис.1. Кратер газового вибуху на початковій стадії (2015рік).



Рис. 2. На більшому озері бруствер з часом розмитий, а на меншому, яке створилось пізніше, бруствер ще зберігся і чітко видимий.

1350 подібних об'єктів зареєстровано на півночі Канади, нечислена їх кількість існує на дні Світового океану. Крупні викиди газу супроводжуються маломагнітудними землетрусами, а землетруси породжують газові викиди, спалахи і вибухи.

Вибухи природного викиду газу спостерігались також і в інших регіонах, зокрема і в Україні. Під час землетрусу силою у 9 балів в Криму 11 - 12 вересня 1927 року в морі відбулись спалахи і вибухи газу з висотою полум'я до 500 м і радіусом до 2.7 км. Подібне спостерігалось в Азовському морі у 1924 році.

В результаті проведеного аналізу та систематизації даних про сучасні потужні викиди та виливи вуглеводнів із надр на земну поверхню в нафтогазоносних басейнах світу встановлено, що нафтогазонакопичення є всього лише дрібним побічним явищем на фоні набагато масштабнішого (у багато тисяч разів) процесу глибинної вуглеводної дегазації Землі, при якому через розріз земної кори проходять гігантські кількості вуглеводнів на шляху в гідросферу і атмосферу.

На цьому фоні розмови про суттєвий антропогенний вплив на процеси формування «парникових газів», а відповідно і на глобальне потепління Землі, є абсолютно безпідставні.

В роботі Півняка Г.Г., Земби А., Дудлі М.А. [10] приведені результати досліджень, які свідчать про те, що глобальне потепління внаслідок господарської діяльності людини є лише науковою гіпотезою (поки що ніким не підтвердженою), яка протирічить відомим фактам з геології, і є зняряддям галасливої групи науковців та політиків, яка намагається іншим вбити свої переконання.

Метод смертельного залякування урядів і громадськості є ефективним способом дій Міжнародної комісії з питань зміни клімату, яка діє під заступництвом ООН і має у розпорядженні мільярдні фонди, за рахунок яких і нав'язуються відповідні погляди в угоду зацікавлених груп. В сучасних умовах такі маніпуляції в науці набувають катастрофічної загрози, тому що відволікають увагу суспільства від дійсно існуючих масштабних природних і техногенних небезпек зовсім іншого характеру.

Поглиблений аналіз досліджень геологів, пов'язаних із Тунгуською катастрофою, яка сталася у 1908 році, все більше переконує нас в тому, що причиною такого масштабного вибуху, пожеж, атмосферних явищ і характеру дії на навколишнє середовище і людей може бути ільки потужний викид із земних надр на поверхню суміші природного газу внаслідок землетрусу [11]. Кратер від Тунгуської катастрофи має такий же вигляд, як і від тих, які виявлені на Ямайлі і Таймирі від газових вибухів (рис.3).



Рис.3. Кратер створений Тунгуською катастрофою.

Залізнична катастрофа, що сталася 4 червня 1989 року під Уфою внаслідок вибуху газу, що витік із трубопроводу і розповсюдився на значній території, нагадує про масштабні загрози, які можуть створювати викиди газів, як природного так і техногенного походження. Тоді загинуло 575 людей і 623 поранено. Навколо в діаметрі до 1 км знищені дерева (рис.4). Стоп заграви від полум'я був видимий на 100 км, а вибуховою хвилею нанесені пошкодження на віддалі до 10 км. Потужність вибуху співставима із ядерною бомбою скинутою над Хіросимію [12].



Рис.4. Наслідки вибуху витоку газу із трубопроводу біля залізниці під Уфою (1989 рік).

Природні викиди вуглеводнів створюють у край небезпечну ситуацію в нафтогазовидобувних регіонах.

Вибух вуглеводно-повітряної суміші, що проникла із газонесних пластів у підвальні приміщення у м. Борислав у 1972 році, призвів до загибелі 20 людей і значних руйнувань [1].

Дослідження проведені НДПІ ПАТ «Укрнафта» показали, що головним заходом зменшення загазованості атмосфери метаном є інтенсифікація видобутку вуглеводнів [13].

Запропоновано пілотний проект форсування видобутку залишкових обсягів нафти у Бориславському районі, який в змозі вирішити соціальні і екологічні проблеми місцевих громад [14].

Сучасні технології ізоляційних робіт при освоєнні родовищ практично виключають міжпластові перетоки і викиди вуглеводнів на поверхню, а тому техногенні загрози при будівництві свердловини зведені до мінімуму і ризики при цьому не перевищують ті, які створюються іншими сферами промислової діяльності. А власне видобуток нафти і газу це найбільш екологічно чисте виробництво. Характерним прикладом цього є видобуток нафти і газу безпосередньо у парках, зонах відпочинку і на територіях житлових комплексів Борислава, курортах Східниці та інших населених пунктів нафтопромислових районів (рис 5).

Враховуючи, що інтенсифікація і оптимізація нафтогазовидобутку з урахуванням процесу природного відновлення покладів вирішують одночасно не тільки важливі соціально-економічні, але і глобальні екологічні проблеми, науковцями Вдовиченком А.І., Єрмаковим П.П. і Єрмаковим М.П. був розроблений, обговорений, підтриманий науковою спільнотою і громадськістю та направлений на розгляд Уряду проект концепції широкомасштабних заходів з інтенсифікації і оптимізації нафтогазовидобутку в Україні в аспекті вирішення глобальних екологічних і економічних проблем [15].

При сучасних високоефективних технологіях пошуків, розвідки, освоєння і відновлення вуглеводних родовищ газовидобуток стає однією із найбільш прибуткових сфер діяльності і тому мобілізація коштів на цьому напрямку дає найбільший економічний і соціальний результат.

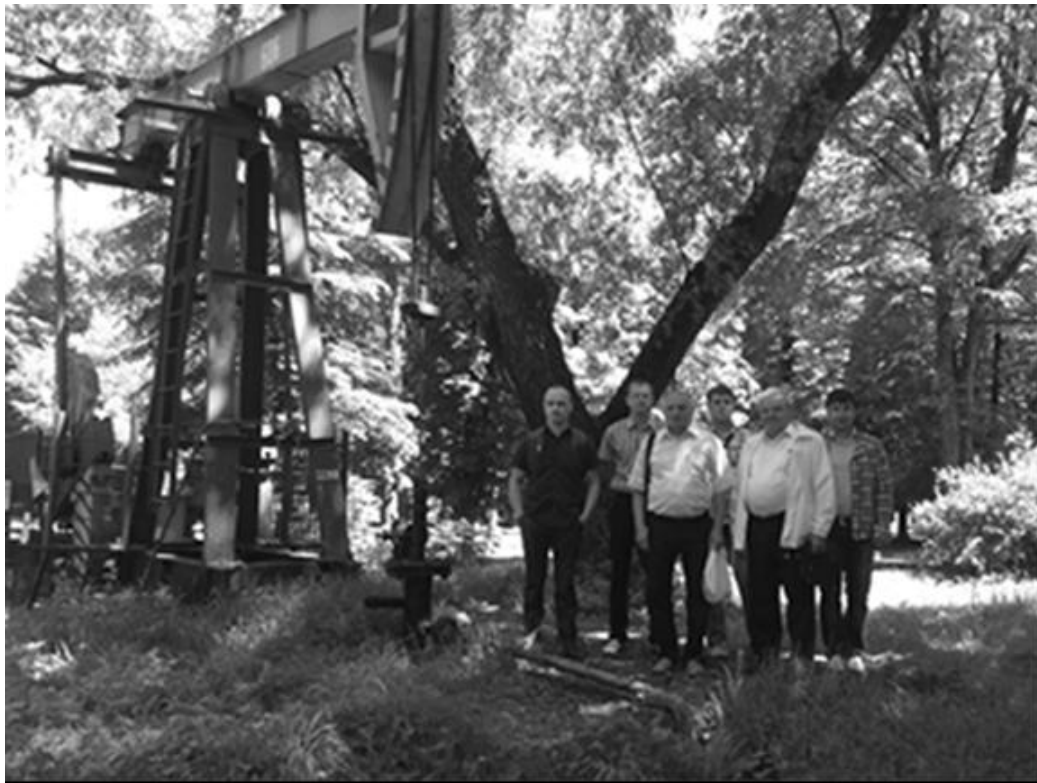


Рис.5. Учасники наукової конференції із відновлювальних технологій біля діючої нафтової свердловини у парку відпочинку м. Борислава (2016 рік).

Основні положення концепції:

1. Беззаперечно визнається існування природного процесу відновлення вуглеводних покладів висхідними потоками мантійних флюїдів, який є надзвичайно потужним і здатний підживлювати родовища до рівня їх невичерпаності при умові збалансованого видобутку.

2. В галузі надрокористування повинна здійснюватись державна політика щодо запровадження ощадливих режимів експлуатації родовищ, щоби запобігти виснаженню їх природних систем.

3. В теорії геології нафти і газу є важливим відображення існування вогнищ нафтогазоутворення, з якими пов'язанні полюси нафтогазонакопичення, а будь-який поклад вуглеводнів розглядати як систему, здатну до самовідновлення у відносно короткий час, вимірюваний роками.

4. В теорії і практиці розробки родовищ головними принципом повинні стати збалансований видобуток за темпами певного співвідношення із масштабами регенерації.

5. Головним напрямом інтенсифікації на першому етапі є заходи по відновленню виснажених родовищ за рахунок сучасних відновлювальних технологій, а в подальшому розвитку пошукових робіт на глибокі горизонти у вузлах з високим рівнем природного підживлення.

6. Українські сервісні і бурові підприємства володіють сучасними технологіями, мають достатній досвід відновлювальних робіт світового рівня і спроможні забезпечити необхідні темпи інтенсифікації.

7. Оптимізація процесу видобування вуглеводнів передбачає зменшення навантаження на свердловину чи поклад до рівня відновлення, а збільшення загального обсягу видобутку повинно здійснюватись за рахунок введення в експлуатацію значної кількості, як відновлених, так і нових свердловин на перспективних площах.

8. Невід'ємною складовою і умовою оптимізації є створення єдиного всеохоплюючого державного моніторингу видобутку і стану усіх без виключення родовищ, свердловин і газопроводів для відображенням і врахування дії процесу їх відновлення.

9. Визнається той факт, що природні викиди газів створюють найбільшу екологічну загрозу, яка набагато більша ніж антропогенні викиди, і зменшення якої можливе тільки за

рахунок інтенсифікації видобутку вуглеводнів.

10. Розробка родовищ нафти і газу є найбільш екологічно чистим видом промислової діяльності і її розвиток розв'язує глобальні екологічні проблеми.

11. При сучасних високоефективних технологіях пошуків, розвідки, освоєння і відновлення вуглеводних родовищ газовидобуток стає однією із найбільш прибуткових сфер діяльності і тому мобілізація коштів на цьому напрямку дає найбільший результат, а відповідно і надходження до державного бюджету.

12. Реалізація концепції можлива лише за умови широкомасштабних державних заходів, які передбачають задіяти усі сфери суспільної діяльності, переорієнтацію усіх програм та мобілізація і концентрація всього наявного в країні ресурсу на виконання головної програми, від якої прямо залежать всі інші, зокрема і обороноздатність, і незалежність України.

Концепція розглянута і одноставно підтримана учасниками 6-ї Західноукраїнської науково-практичної конференції «Сучасні відновлювальні технології інтенсифікації і оптимізації нафто газовидобутку в Україні» (Трускавець-Дрогобич-Борислав, 6-10 червня 2016 р.).

Бориславська міська рада на засіданні 10 червня 2016 року також підтримала концепцію і направила до Верховної ради і Уряду відповідне звернення.

Реалізація концепції відразу дасть відчутні результати, які в подальшому стануть значним поштовхом для більш масштабних дій в розвитку наукової, освітянської, промислової і підприємницької діяльності у всіх галузях без виключення.

Список літератури

1. Іваницький Є. А., Михалевич В. Й. Історія Бориславського нафтопромислового району в датах, подіях і фактах. - Дрогобич: «Добре серце», 1994. – 128с.

2. Созанський В.І. Відновлення світових запасів нафти і газу як стратегічна проблема сучасності // Геологічний журнал. – 2013. - №2. - С. 68 – 74.

3. Созанский В.И., Чепиль П.М., Кенни Дж.Ф. О неисчерпаемости мировых запасов нефти и газа // Тез. док. 1 Межд. науч.-прак. конф. «Мировые ресурсы и запасы газа и перспективные технологии их освоения», Москва, 26-27 ноября 2007 года. Москва, 2007. – С. 66-68.

4. Вивчення можливості регенерації покладів вуглеводнів Східних та Західних нафтогазоносних регіонів України. Звіт про виконання робіт за договором № 4/17 від 22.04.2009 (заключний) / А.М. Коваль, Ю.З. Крупський, В.О. Оксющенко та інші. Київ: НВП «Геосвіт». - 2009. – С. 286.

5. Вдовиченко А.І., Коваль А.М., Чепіль П.М. Проблеми нарощування запасів і видобутку нафти і газу в Україні за рахунок їх відновлення // Нафта і газ. Наука – Освіта – Виробництво: шляхи інтеграції та інноваційного розвитку: матеріали Всеукраїнського науково-технічної конференції (м. Дрогобич, 10-11 березня 2016р). – Дрогобич: ТЗОВ «Трек – ЛТД». – 2016. – 174 с.

6. Вдовиченко А.І. Передові технології інтенсифікації нафтогазовидобутку в Україні // Економічний розвиток: теорія, методологія, управління [матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції]. - Будапешт – Прага – Київ. - 2015. – 74 - 79.

7. Вдовиченко А.И. К вопросу о неисчерпаемости мировых запасов нефти и газа // Нефтяное обозрение «ТЕРМИНАЛ». – 2016. - №22 (816). – С. 4 – 8.

8. Богоявленский В.И. Угроза катастрофических выбросов газа из криолитозоны Арктики. Воронки Ямала и Таймыра // Бурение и нефть. - 2014. - № 9. - С. 13 – 18.

9. Богоявленский В.И., Мажаров А.В., Мажаров А.В., Богоявленский И.В. Выбросы газа из криолитозоны полуострова Ямал. Предварительные результаты экспедиции 8 июля 2015 г. // Бурение и нефть. - 2015.- № 7- 8. - С. 8 – 13.

10. Рациональне використання енергії та навколишнього середовища: Навч. посібник / Г.Г. Півняк, А. Заремба, М.А. Дудля. – Дніпропетровськ: Національна гірнична академія України, 2002. – 193 с.

11. Лев Дыхно. Тунгусская катастрофа: новая гипотеза // «ВЕСТНИК», 1997. - №15 (169).

12. Техногенные катастрофы. Железнодорожная катастрофа под Уфой 1989. [Электронный ресурс] <http://industrial-disasters.ru/disasters/железная-дорога-под-уфой-ссср-1989/>

13. Дригулич П.Г., Пукіш А.В. Проблеми урбанізації територій під час розробки нафтових родовищ (на прикладі міста Борислава) // Нафтогазова галузь України. – 2013. - №2. – С. 44 – 49.

14. Яремийчук Р.С. Нефтяная реанимация // Нефтяное обозрение «ТЕРМИНАЛ». – 2015. - №21 (763). – С. 10 – 11.

15. Вдовиченко А.И., Ермаков П.П., Ермаков Н.П. Неисчерпаемый запас. Концепция интенсификации и оптимизации нефтегазодобычи с учетом восстановительных процессов // Нефтяное обозрение «ТЕРМИНАЛ». – 2016. – № 26 (829). – С. 4 - 7.