

Вдовиченко А.І.  
Спілка буровиків України,  
vdovichenkoai@gmail.com  
Коваль А.М.  
ДП «Науканафтогаз»  
koval@naukanaftogaz.kiev.ua  
Чепіль П.М.  
НАК «Нафтогаз України»  
PChepil@Naftogaz.com

## НАРОЩУВАННЯ ВИДОБУКУ ВУГЛЕВОДНІВ В УКРАЇНИ ЗА РАХУНОК ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ

***Анотація.** На підставі результатів досліджень природного процесу відновлювання покладів вуглеводнів та кращих практик відновлення виснажених родовищ і свердловин розроблені рекомендації по нарощуванню видобутку нафти і газу в Україні за рахунок відновлювальних процесів.*

***Ключові слова:** відновлювання покладів вуглеводнів, відновлення свердловин, бокові стовбури.*

***Актуальність проблеми.** Збільшення нафтогазовидобутку є однією із найбільш актуальних проблем в економічному розвитку України. Проте, це питання, поки що, перебуває поза увагою влади, наукової спільноти та в цілому всього суспільства. На сьогодні майже відсутні опубліковані дослідження з наукового обґрунтування проривних рішень стрімкого розвитку нафтогазової галузі, як основи для забезпечення високих темпів економічного і соціального зростання та зміцнення обороноздатності і незалежності країни.*

*В роботі [1] висвітлені основні проблеми, щодо забезпечення України природним газом власного видобутку та визначені шляхи їх вирішення. Особливого значення надається впровадженню передових технологій [2], які дозволяють на існуючій базі облаштованих родовищ і свердловин, що перебувають на стадії виснаження, відновити видобуток вуглеводнів до початкового рівня і навіть їх перевершити. Це надзвичайно великий резерв, за рахунок якого Україна в короткі терміни може стати спроможною задовольнити потреби своєї економіки власними ресурсами.*

***Мета роботи.** На підставі аналізу результатів опублікованих досліджень природних процесів відновлення вуглеводних покладів та кращих сучасних відновлюваних практик обґрунтувати доцільність проведення широкомасштабних заходів з відновлення не діючих свердловин та покладів на стадії їх виснаження, як головного напрямку*

стрімкого нарощування і оптимізації нафтогазовидобутку в Україні, а також привернути увагу широкого кола наукової спільноти і громадськості до комплексного розв'язання цієї проблеми.

*Аналіз опублікованих досліджень за темою.* За ініціативи геологів-нафтовиків Созанського В.І. та П. М. Чепіля П.М. [3,4] на замовлення НАК "Нафтогаз України" у 2007-2009 роки ДП «Науканафтогаз» спільно із іншими науковими установами та окремими відомими геологами нафтогазової галузі під науковим керівництвом Коваля А.М. були проведені дослідження проблеми нарощування запасів нафти й газу за рахунок їх відновлення [5]. Деякі результати цих досліджень опубліковані в роботі Коваля А.М. і Чепіля П.М. [6].

Очевидність існування процесу регенерації наглядно демонструють феноменальні факти, які були виявлені в результаті тривалих спостережень при розробці відомих нафтогазових родовищ.

Вперше на процес відновлення нафти звернув увагу геолог Л.І. Баскаков, який у 1907 році на III Всесвітньому нафтовому конгресі в Бухаресті представив розрахунки з видобутку нафти на Старогрозненському родовищі, з яких випливало, що кількість видобутої на той час нафти не могла вміститись ні в цих відкладах, ні в прилеглих до неї западинах. На думку Баскакова в родовище надходила глибинна нафта.

Більше ніж 100-річний досвід експлуатації цього родовища показав, що при зупинці видобутку (а це відбувалось вимушено під час воєнних дій) відновлювались початкові тиски і дебіти. Запаси окремих родовищ в об'єднанні "Грознефть" перераховувались в сторону збільшення по тричотири рази, оскільки сумарний видобуток виявився набагато вищий підрахованих запасів [7].

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

Великий резонанс викликало у США поновлення запасів нафти і газу на гігантському родовищі Юджин Айленд Блок 330, що в Мексиканській затоці. На ранній стадії розробки родовища видобуток досягав близько 2,4 тис. м<sup>3</sup> за добу. Майже через 20 років видобуток впав до 0,6 тис. м<sup>3</sup>, а потім раптово видобуток збільшився до 2,0 тис. м<sup>3</sup>. До того ж підраховані запаси нафти виростили 9,5 до 63,0 млн. м<sup>3</sup>. Ще більш здивували аномальні факти, що геологічний вік сучасної нафти зовсім інший, ніж той, що був під час відкриття даного родовища. Неможливо уникнути висновку, що нафтове родовище Юджин Айленд є швидким самовідновлюваним покладом за рахунок джерела, що знаходиться на глибинах в багатьох милях під земною поверхнею. В підтримку цих догадок сейсмічні дослідження виявили глибинний розлом, який «фонтанує нафтою» [8].

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 дегазації Землі, при якому через розріз земної кори проходять гігантські кількості газу на шляху в гідросферу і атмосферу.

Відомим геологом-нафтовиком В.А. Соколовим [9] було встановлено, що з надр надходить потік вуглеводнів, що фіксується газовимірвальними приладами на підставі чого він дійшов висновку, що нафта і газ – це природні копалини, які постійно відновлюються.

Оцінку світових запасів нафти з позицій неорганічної гіпотези про природу нафти в свій час провели американські дослідники А. С. Lasaga, Н. D. Holland [10], які вважають, що на земній кулі є колосальні кількості неврахованих вуглеводнів, достатніх для потреб людства на тисячі років.

Академік Лукін О.Ю. за результатами комплексного вивчення деяких родовищ вважає, що глибоко залеглі газоконденсатні родовища перебувають в процесі формування, при чому такими темпами, які співставні із темпами інтенсивного видобутку. На його думку, в центральному сегменті Дніпровсько-Донецької западини розташованому над апікальною частиною мантийного суперпліуму (сучасні науки про Землю розглядають суперпліуми як висхідні потоки глибинних флюїдів і відводять їм особливу роль у формуванні нафтогазоносних басейнів), зосереджені основні розвідані запаси і основні прогностичні ресурси нижнього карбону – головного нафтогазоносного горизонту Східного регіону. Успішне освоєння вуглеводневого потенціалу великих глибин у межах цього сегменту дасть змогу найближчими роками істотно збільшити (на 20-25 млрд м<sup>3</sup>) видобуток газу, а потім перейти до планомірного здійснення й інших напрямів пошуково-розвідувальних робіт, що у близькій перспективі цілком забезпечить енергетичну незалежність України [11].

Регенерація покладів відмічена на цілому ряді родовищ, які знаходяться в розробці в Україні, зокрема в Дніпровсько-Донецькій западині.

Цікаві результати отримано і на раніше відпрацьованих покладах газу під час реліквідації свердловин, зокрема, на Пролетарському родовищі. У дорозвідці та дослідно-промисловій експлуатації знаходяться повністю регеновані Чернухинське та Білоусівське родовища, що були виснажені та виведені з державного фонду родовищ 20-25 років тому.

Явища відновлення пластових тисків і дебітів свердловин після тривалої перерви в експлуатації покладів спостерігаються у західному регіоні України на багатьох родовищах, зокрема, Космач-Покутському, Слобода-Рунгурському, Східницькому, Ріпнянському, Кубаш-Луквинському, Кавському та інших.

За попередніми оцінками щорічно за рахунок регенерації покладів на старих крупних родовищах природи промислових категорій запасів нафти та газу в Україні можуть скласти 8-12 млн. т умовного палива.

За результатами аналізу геолого-промислових даних розроблено практичні рекомендації для ряду родовищ Західного (Битків-Бабченське

НГКР, Рудківське ГР, Дашавське ГР та ін.) і Східного (Леляківське НГКР, Качанівське НГКР, Гнідинцівське НГКР, Мелихівське ГКР, Кегичівське ГКР, Шебелинське ГКР та ін.) регіонів, зокрема і по відновленню раніше ліквідованих експлуатаційних свердловин, а також повернення до відпрацьованих покладів з метою нарощування ресурсного потенціалу і їхнього видобутку.

Результати всебічного аналізу матеріалу по проблемі переконливо підтверджують наявність природного процесу відновлення покладів нафти і газу на більшості виснажених родовищах.

Незважаючи на переконливу очевидність наведених фактів, питання росту резервів нафти і газу в родовищах України в геологічній нафтовій літературі висвітлені недостатньо, широкого відкритого обговорювання цієї проблеми в наукових чи виробничих колах майже не існує. Цілеспрямовані дослідження проблеми регенерації вуглеводнів та спеціальні заходи і механізми по нарощуванню запасів за рахунок відновлення вуглеводнів на державному рівні практично призупинені.

#### ***Країці практики сучасних відновлювальних технологій.***

Унікальне голландське родовище Гронінген з початковими геологічними запасами 2900 млрд. м<sup>3</sup> газу, на якому за рахунок дотримання спеціального режим ошадливого видобутку зафіксований щорічний приріст видобувних запасів, що дає можливість подовжити його експлуатацію ще на 40 років від вже запланованих і досягти кінцевого вилучення газу в 97 % [5].

Недіючий фонд в Україні нараховує понад 7 тис. нафтогазових свердловин. Звичайно, що не всі свердловини підлягають відновленню, але якщо взяти навіть меншу частину наявного, то відкривається надзвичайно велика перспектива розвитку цього напрямку, а природний процес відновлення покладів нафти і газу додає аргументів в доцільності відновлювальних заходів [2].

Одним із найбільш розповсюджених методів відновлення виснажених свердловин є вирізання в обсадних металевих трубах «вікна» через яке здійснюється буріння бокового стовбура, спрямованого високоточними навігаційними телеметричними системами до нових високопродуктивних покладів з перетином їх в горизонтальному напрямку, або під іншим кутом до горизонту, який найбільш сприяє вилученню із надр нафти і газу [12].

Про високу ефективність цього методу свідчить досвід його закордонного і вітчизняного використання.

Компанією «Білорусьнафта» на виснаженій за 27 років експлуатації свердловині № 47-Речичській після відновлювальних робіт середній дебіт збільшився майже у 25 разів з 0,6 до 15,0 т на добу.[13].

На родовищах східних регіонів України були успішно проведені роботи по відновлюванню низки свердловин з високою результативністю (табл. 1).

Таблиця 1. Результати відновлення бездіючого фонду споруджуванням бокових стволів із горизонтальним закінченням у східних регіонах України.

Родовище	№ св.	Довжина горизонт. ділянки, м	Дебіт на добу: нафти, т; (газу, тис.куб.м)		
			До відновлення	Після відновлення	Зростання дебіту, разів
Прилуцьке	43		8.9	24.0	2.8
Качанівське	155	70.0	15.4	40.0	2.6
Богданівське	54		1.4	40.0	28.6
М. Дівичьке	55	131.0	22.8	124.0	5.4
Качанівське	230	210.0	15.4	80.0	5.2
Пд.-Панасівське	172	130.0	44.0	120.0	2.7
Яблунівське	52	446.0	10.0	160.0	16.0

У західному регіоні протягом 2006–2012 рр. підприємствами ПАТ «Укрнафта» шляхом забурювання бокового стовбура були успішно відновлені 6 свердловин на Північно-Долинському, Битківському та Орів-Уличнянському родовищах.

В результаті відновлення свердловини №3-Глинки на Кавському родовищі методом перфорації в інтервалі 668 – 662 м отримано приплив газу дебітом до 26,0 тис. куб. м на добу при пластовому тиску 4,8 МПа. До цього сумарний дебіт двох діючих свердловин складав 1,0 тис. куб. м при пластовому тиску 0,8 – 1,4 МПа.

Науково-дослідним і проектним інститутом (НДПІ ПАТ «Укрнафта») розроблені техніко-економічні проекти для відновлення 11 свердловин на Орів-Уличнянському родовищі реалізація яких шляхом буріння бокових додаткових стовбурів забезпечить збільшення річного видобутку нафти на 330 тис. т., газу – на 450 млн. куб. м., за рахунок чого отримати більше 200,0 млн. грн. чистого прибутку [13].

Сприятливим для розвитку нафтогазової галузі є те, що в Україні на тлі повального економічного спаду і розвалу нафтогазової галузі, спостерігається суттєве зміцнення матеріально-технічної, кадрової та наукової бази вітчизняних сервісних компаній, які досконало володіють сучасними технологіями світового рівня, що дозволяє значно підвищити ефективність та результативність, а також суттєво підвищити рентабельність відновлення недіючого фонду [2].

Серед провідних сервісних бурових підприємств, які надають повний комплекс високо якісних послуг з відновлення свердловин, необхідно особливо відзначити практичні здобутки таких компаній.

ПрАТ «НДКБ бурового інструменту» були проведені відновлення нафтової свердловини № 97 Яблунівського родовища, яка перебувала у недіючому фонді з 2004 року. Буріння бокового стовбура із горизонтальним закінченням в інтервалі 3734 – 3883 м довжиною 149 м дозволило підвищити продуктивність свердловини у 2013 році до 30 т нафти на добу.

Вперше серед країн СНД цією компанією були відновлені свердловини на глибинах більше 4000 м. На Фонтанівському родовищі у свердловині № 13 (зарізка бокового стовбура в обсадній колоні) була здійснена на глибині 4009 м і пробурено додатковий стовбур до глибини 4779 м при високих пластових тисках і температурах. Цією компанією були успішно здійснені відновлення свердловин на Суботинському, Качанівському та Краснозарському родовищах.

На аварійній свердловині № 67 Матвіївського газового родовища додатковим стовбуром з глибини 3080 м був розкритий продуктивний горизонт із запасами газу в обсязі 3.5 млрд. куб.м.[14].

ТОВ «НТП «Бурова техніка» Спільно із Прилуцьким УБР ПАТ «Укрнафта» із залученням фахівців компанії «Білорусьнафта» використовуючи вирізний пристрій «Mill Master» фірми «Smith Servies», вибійні гідравлічні двигуни канадської компанії «Wenzel» та малогабаритні телеметричні системи канадської фірми «DrillTek» здійснили успішні роботи по відновленню свердловини № 213 на Гнідинцівському родовищі в інтервалі 1450 – 1790 м. Видобуток нафти збільшився до 30 т на добу.

У тісній співпраці із відомими світовими компаніями Weatherford, Halliburton, Varer Hugnes НТП «Бурова техніка» здійснила значний обсяг успішних відновлюваних робіт на родовищах Штормове, Богданівське, Мало-Дівецьке, Гніденцівське та багато інших [15].

ТОВ «Укрбурсервіс» досконало володіє комплексом Bulava Side Track System, розробленим ВАТ «Пермнафтомашремонт», який пройшов випробування і широко застосовується на родовищах Росії та інших країн.

Найвищі показники були досягнуті при бурінні похило – скерованої свердловини № 100 із горизонтальним закінченням на Верхньомасловецькому родовищі Бориславського нафтогазового промислового району поблизу курортного міста Східниця. З глибини 750 м із застосуванням телеметричної системи з електромагнітним каналом зв'язку похило-скерована свердловина була виведена під необхідним кутом і заданими координатами у продуктивний горизонт з горизонтальнотальним закінченням довжиною 203 м. Свердловина глибиною 1700 м була пробурена за 45 діб. Дебіт збільшено до 90 тонн нафти за добу і є перспектива досягти рівня 120 т. Це є надзвичайно високим показником для західних виснажених родовищ [2].

Високим рівнем передових технологій, пов'язаних з інтенсифікацією видобутку вуглеводнів та іншими допоміжними роботами, володіють

також сервісні компанії ТОВ «Везерфорд Україна», ТОВ «Надра Інтегровані рішення», ТОВ «БК Регіон».

### ***Висновки.***

Наведена інформація переконливо свідчить про те, що в Україні є велика перспектива, а також усі можливості розвивати високими темпами нафтогазовидобуток за рахунок широкомасштабних заходів по відновленню облаштованих виснажених родовищ і окремих свердловин з урахування природного процесу відновлення покладів вуглеводнів.

За таких умов пропонується наступні заходи.

1. Залучити широке коло фахівців до тісної співпраці у науковому обґрунтуванні економічних, екологічних, політичних і соціальних аспектів доцільності проведення широкомасштабних заходів пов'язаних із відновленням вуглеводних родовищ, як однієї із найбільш життєво важливої основи зростання могутності України.

2. Залучити до обговорення даної проблеми широке коло представників влади, наукової спільноти, виробництва і громадськості при активному залученні ЗМІ, особливо Національного телерадіомовлення.

3. Провести інвентаризацію недіючого експлуатаційного фонду нафтогазових свердловин згідно вимог діючих Правил розробки нафтогазових родовищ та широко оприлюднити цю інформацію згідно Закону України «Про нафту і газ», щодо прозорості у діяльності видобувної галузі.

4. В галузі надкористування повинна здійснюватись державна політика щодо запровадження ощадливих режимів експлуатації родовищ, з метою запобігання виснаженню їх природних систем.

5. В теорії геології нафти і газу є важливим відображення існування вогнищ нафтогазоутворення; з погляду деяких теорій поклади вуглеводнів розглядаються як система, здатна до самовідновлення у відносно короткий час, вимірюваний роками.

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

7. В технології розвідки та освоєння родовищ визнати, що одним із найбільш ефективних методів відновлення виснажених свердловин є вирізання в обсадних металевих трубах «вікна», через яке здійснюється буріння бокового стовбура, спрямованого високоточними навігаційними телеметричними системами до нових високопродуктивних покладів з перетином їх в горизонтальному напрямку, або під іншим кутом до горизонту, який найбільш сприяє вилученню із надр нафти і газу, а також розвивати технологію збалансованого ультрашвидкого буріння з автоматичним супроводженням та високоточним реагуванням на зміни геологічних умов і підтримкою режимів буріння та параметрів

промивальної рідини, які забезпечують високу ефективність відновлювальних процесів;

### *Література*

1. Вдовиченко А.І. Перспективи забезпечення України газом власного видобутку / А.І. Вдовиченко // *Матеріали міжнародної конференції «Форум гірників – 2015», 30 вересня - 3 жовтня 2015 р., м. Дніпропетровськ. - Д: Національний гірничий університет. - 2015. – Т.1. - С. 38 - 42.*
2. 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.*
3. Sozansky V. I., Chepil P. M., Kenney J. F. *On the inexhaustibility of Worldb Wide Oil and Gas Resources // I International Conference "World Gas Resources and Reserves and Advanced Development Technologies", 26–28 November 2007, Abstr. – Moskow, VNIIGAS, 2007. – P. 66–68*
4. Чепіль П.М. Друге життя родовищ нафти і газу в Україні: міф чи реальність? // *Мінеральні ресурси України. – 2008. - № 2. – С. 37 - 38.*
5. 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. Оксьоненко та інші. Київ: НВП «Геосвіт». - 2009. – С. 286.
6. Коваль А.М., Чепіль П. М. Про відновлення покладів нафти і газу в Україні // *БУРІННЯ. – 2009. - №4. – С. 33 - 37.*
7. Созанський В.І. Відновлення світових запасів нафти і газу як стратегічна проблема сучасності // *Геологічний журнал. – 2013. - №2. - С. 68 – 74.*
8. Curliss W. // *The Mystery of Eugene Island. Science Frontiers, no 124, Jul.-Aug. 1999. Energy Information Administration Report DOE/EIA-0534 (U.S. Department of Energy.Washington. DC, 1999).*
9. Соколов Б.А., Гусева А.Н. *О возможности быстрой современной генерации нефти и газа // Московский Государственный университет. Сер. 4. Геология. – 1993. – № 3. – С. 39-46.*
10. Lasaga A. C., Holland H. D. *Primordial Oil Slick // Science. – 1971. – Vol. 174, № 40. – P. 53–55.*



11. Лукін О.Ю. *Забезпечення України власним природним газом: проблемні аспекти. За матеріалами наукової доповіді на засіданні Президії НАН України, 2 липня 2014 року // Вісник НАН України. – 2014. - №9. - С.16 – 22.*
12. Воловецький В.Б., Щирба О.М., Витязь О.Ю. *Розроблення комплексних заходів, спрямованих на підвищення ефективності видобування вуглеводнів при розробці родовищ на виснаження // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. – 2014. - № 3(52). - С. 154 – 165.*
13. Ставичний Є.М., П'ятківський С.А., Плитус М.М., Притула Л.Я. Ковальчук М.Б. *Відновлення свердловин – перспективний напрям збільшення обсягів видобутку вуглеводнів у Західному нафтопромисловому районі України // Нафтогазова галузь України. - 2014. - № 6. - С. 3 - 6.*
14. Кунцяк Я.В. *Усі види бурового сервісу в рамках однієї компанії // БУРІННЯ. – 2009. - №4. – С. 33 - 37.*
15. Коцкулич Я.С., Лівінський А.М. *Відновлення свердловин шляхом забурювання бокових стовбурів – перспективний напрям збільшення обсягів видобутку вуглеводнів // Породоразрушаючий і металлообробляючий інструмент – техніка і технологія его изготовления и применения: Сборник научных трудов. – Вып.18. Киев: ИСМ им. В.Н. Бакуля НАН Украины. - 2015. – С. - 46 – 52.*

Vdovichnko A.I.  
Union Drillers Ukraine,  
vdovichenkoai@gmail.com  
Koval A.M.  
SE «Naukanaftegaz»  
koval@naukanaftegaz.kiev.ua  
Chepil P.M.  
MFE «Naftegaz of Ukraine»  
PChepil@Naftegaz.com

## **CAPACITY PRODUCTION OF HYDROCARBONS IN UKRAINE DUE TO THE RECOVERY PROCESSES**

*On the basis of result researches of natural proceeding in the beds of hydrocarbons and best practices of proceeding in the exhausted deposits and mining holes worked out to recommendation on the increase of booty of oil and gas in Ukraine due to proceeded in processes.*

*Keywords: proceeding in the beds of hydrocarbons, proceeding in minning holes, lateral barrels of mining holes*

---

*Вдовиченко А.И.  
Союз буровиков Украины,  
vdovichenkoai@gmail.com*

*Коваль А.Н.  
ДП «Науканафтогаз»  
koval@naukanaftogaz.kiev.ua*

*Чепиль П.М.  
НАК «Нафтогаз України»  
PChepil@Naftogaz.com*

## **НАРАЩИВАНИЕ ДОБЫЧИ УГЛЕВОДОРОДОВ В УКРАИНЕ ЗА СЧЕТ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ**

*На основании результатов исследований естественного процесса возобновления залежей углеводородов и лучших практик возобновления истощенных месторождений и скважин разработаны рекомендации по наращиванию добычи нефти и газа в Украине за счет возобновляемых процессов.*

*Ключевые слова: возобновление залежей углеводородов, возобновление скважин, боковые стволы скважин.*