

## **АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗРОБКИ БОРИСЛАВСЬКОГО НАФТОВОГО РОДОВИЩА**

**М.В. Худін, Б.І. Михайлишин**

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу. Україна, 76019, Івано-Франківськ, Карпатська, 15.*

Бориславський нафтопромисловий район – один з найстаріших у Європі [1]. За весь час історії розробки тут видобуто 40 млн. тонн нафти і 15 млрд. куб. м газу. В 1909 році видобуток бориславського нафтового басейну досяг свого апогею та склав понад 2 млн.т, що було 93 % від усієї видобутої нафти Галичини та майже 5% світового видобутку нафти на той час [2]. Спочатку, коли нафта залягала неглибоко і подекуди виступала на поверхню, видобуток вівся за допомогою шурфів-копанок та колодязів, які викопували вручну. Пізніше, коли почали застосовувати ударно-канатне буріння, колодязі втратили актуальність, а суть їхньої ліквідації полягала в тому, що їх засипали глиною або лише накривали дошками.

В часи будівництва більшості свердловин затрубний простір не цементувався, горло свердловини також рідко обладнувалося запірною арматурою. Сьогодні це призвело до того, що нафта під дією пластового тиску виходить на поверхню по затрубному простору, утворюючи грифони. Дуже часто свердловини розкривали поклади з високими пластовими тисками, що спричиняло міжпластові перетоки та призводило до виникнення нафтових фонтанів і пожеж. Проте охороні навколишнього природного середовища значної уваги не надавали. Найгостріше постала проблема загазованості території міста Борислава.

НГВУ «Бориславнафтогаз» ПАТ «Укрнафта» проводить роботи щодо зниження рівня загазованості на території міста. Через високий вміст кисню попутний газ є некондиційним і не може подаватися для використання населенню, а його переробка у зріджений газ є економічно не вигідною. В НГВУ створено цех ліквідації загазованості, щороку підприємство виділяє двадцять мільйонів гривень на вирішення цієї проблеми.

НДПІ ПАТ "Укрнафта", УкрНГІ та Центром аерокосмічних досліджень Землі НАН України проведено численні дослідження загазованості міста та виконано значний обсяг робіт з виявлення закинутих гірничих виробіток (свердловин і шурфів-колодязів) на території Бориславського родовища [3]. За декілька останніх десятиліть для покращення екологічного стану території виконано наступне: відремонтовано і спеціально облаштовано сотні свердловин, проведено герметизацію виявлених шахт-колодязів, встановлено контроль вмісту вуглеводнів в каналізаційних колекторах, постійно проводиться буріння нових дегазаційних свердловин, діє вакуумна система для збору газу і використання його на переробному виробництві, підвальні приміщення облаштовано газоаналізаторами, визначено ареали газоподібних вуглеводнів у приземному шарі атмосфери. Нафтовий газ зі свердловин Бориславського родовища надходить на компресорну станцію під вакуумом (тиск близько 0,04 МПа), по вакуумному колектору діаметром 500 мм через вакуумний сепаратор, де очищується від механічних домішок і вологи, надходить в компресор. Відібраний газ, проходячи замірну дільницю, надходить на Бориславський газопереробний завод [4].

Я. Мирка та Л. Пеленичка тривалий час здійснювали розробку та авторський нагляд за виконанням заходів щодо зменшення загазованості території м. Борислава. Ними подано рекомендації щодо місць розташування дегазаційних свердловин на території міста, запропоновано принципові схеми, облаштування шурфів-колодязів. Незважаючи на значний позитивний ефект досліджень, деякі розробки авторів мають певні недоліки. Внаслідок цього буріння дегазаційних свердловин не завжди було ефективним, і вже незабаром концентрація вуглеводневих газів у них різко знижувалась до фонового рівня, тобто свердловина починала працювати неефективно. При цьому ремонтні роботи та очищення свердловин не підвищували ефективність їх роботи.

В. Ляльком та А. Мичаком виконано аерокосмічні зйомки території м. Борислава. За результатами досліджень яких побудовано карти загазованості території м. Борислава, складено перелік деяких виявлених шурфів-колодязів та свердловин, визначено їхні координати з допомогою GPS-навігатора.

Загальною проблемою розробки Бориславського родовища є суттєве зменшення буріння нових пошуково-розвідувальних свердловин. Ефективна розробка родовища повинна передбачати продовження робіт, в тому числі буріння ущільнюючих свердловин, свердловин-дублерів, забурювання другого стовбура у свердловині, відновлення ліквідованих свердловин, проведення складних капітальних ремонтів свердловин тощо. Із залученням інвестицій для виконання цих робіт з одночасним зменшенням рентних платежів можна одночасно збільшити видобуток нафти та газу й вирішити питання життєдіяльності навколишніх населених пунктів шляхом збільшення надходження податків до казни.

Оскільки більшість результатів геолого-розвідувального буріння були отримані в минулому столітті, потрібно повторно зібрати та вивчити інформацію щодо свердловин, особливо таких, що працюють з невеликими дебітами (2-6 т/добу). Світова практика видобутку нафти і газу не має прикладу ліквідації такого великого і складного нафтогазоносного об'єкту як Бориславське нафтове родовище. Тому для бориславського регіону варто відновити централізоване видобування нафти з неглибоких свердловин та шурфів-колодязів. На початку 2017 р. на території тільки міста Борислава налічувалося понад 2 тис. свердловин та 20 тис. шурфів-колодязів [5]. За даними фахівців, з цих колодязів можна видобувати до 200 літрів нафти або сумарно до 10 т/добу.

Постійно потрібно пам'ятати, що геогенну і техногенну міграцію вуглеводнів на поверхню землі, яка спостерігається в Бориславі, повністю ліквідувати неможливо. Необхідно постійно вивчати, аналізувати дану проблему і проводити заходи з метою відбору вуглеводнів для подальшої реалізації на ринку. Цим самим отримувати додаткові фінансові надходження до місцевих бюджетів та зниження рівня загазованості навколишнього середовища за зменшенням ризиків для життя і здоров'я місцевого населення.

#### Література

1. Історія освоєння Бориславського нафтового родовища та екологічні наслідки його експлуатації / Н.Г. Клімова // Історія української географії. Всеукраїнський науково-теоретичний часопис. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2004 – Випуск 2 (10). – С. 41–42.
2. Чи колись сміявся Борислав? / О.В. Микулич // Народне слово. – 2009. – № 5 (425). – С. 8
3. Аналіз заходів, щодо зниження рівня загазованості міста Борислава / А.В. Пукіш, П.Г. Дригулич, Я.О. Адаменко // Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування. – 2015. – № 1. – С. 70-75.
4. Дослідження стану загазованості території Бориславського нафтового родовища / П.Г. Дригулич, А.В. Пукіш // Науковий вісник ІФНТУНГ. – Івано-Франківськ. – 2011. – № 4. – С. 71-76.
5. Проблеми урбанізованих територій під час розробки нафтогазових родовищ (на прикладі міста Борислава) / П.Г. Дригулич, А.В. Пукіш // Нафтогазова галузь України. – К. – 2013. – № 2. – С. 44-49.

УДК 622.276

## **ВИЗНАЧЕННЯ ЕЛЕКТРОКІНЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ НАФТОВИЛУЧЕННЯ**

**Д.О. Вольченко, В.Р. Возний**

*ІФНТУНГ, 76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15, тел. (0342) 727141,*

*e-mail: [public@ifntung.if.ua](mailto:public@ifntung.if.ua)*

Мета роботи – визначення електрокінетичного потенціалу, від величини якого залежить інтенсивність гальмування фільтрації нафти крізь пори гірських порід.

Електрокінетичний потенціал визначається за рівнянням Гельмгольца-Смолуховського:

$$\zeta = \frac{\mu \cdot \lambda \cdot U}{\varepsilon \cdot \varepsilon_0 \cdot \Delta P},$$

де  $\zeta$  – величина електрокінетичного потенціалу, В;  $\mu$  – в'язкість рідини, Па·с;  $\lambda$  – товщина подвійного електричного шару (ПЕШ), м;  $U$  – потенціал протікання, В;  $\varepsilon$  – діелектрична проникність середовища, для води  $\varepsilon=81$ ;  $\varepsilon_0$  – електрична константа,  $\varepsilon_0=8,85 \cdot 10^{-12}$  Ф/м;  $\Delta P$  – перепад тиску на границях гірської породи і нафти, Па.