

ЕКОЛОГІЯ АТМОСФЕРИ

УДК 504.550.43 (477.8)

¹Пукіш А.В., ²Дригулич П.Г.,
³Адаменко Я.О.

¹Науково-дослідний і проектний інститут ПАТ "Укрнафта",
²ПАТ "Укрнафта"

³Івано-Франківський національний
технічний університет нафти і газу

АНАЛІЗ ЗАХОДІВ, ЩОДО ЗНИЖЕННЯ РІВНЯ ЗАГАЗОВАНOSTІ МІСТА БОРИСЛАВА

Проведено аналіз причин створення загазованості міста Борислава. Побудовано карту поширення вуглеводневих газів на території міста. Запропоновано класифікацію та нові заходи щодо зниження загазованості.

Ключові слова: вуглеводневі гази, нафта, нафтове родовище

Проведен анализ причин создания загазованности города Борислава. Построена карта распространения углеводородных газов на территории города. Предложена классификация и новые меры по снижению загазованности.

Ключевые слова: углеводородные газы, нефть, нефтяное месторождение

Authors analyzed the causes of the creation of gas concentration Borislav. In the article created a map of the spread of hydrocarbon gases in the city. Classification and new measures to reduce the gas concentration.

Keywords: hydrocarbon gas, oil, oil field

Актуальність проблеми. Видобування нафти та газу займає одне із провідних місць серед галузей народного господарства Передкарпаття. Нафтовидобування в Західній Україні має дуже давню історію. Промислове видобування нафти бере свій початок із середини XIX століття. Нафта протягом майже двох століть була чи не основним джерелом доходів місцевого населення. При цьому розробка родовищ здійснювалася примітивним способом з поселенням людей прямо на території нафтових і газових родовищ – Бориславському, Битків-Бабченському, Долинському, Північно-Долинському, Богородчанському, Ріпнянському, Підляському та інших.

Історія досліджень. Експлуатація вуглеводневих покладів на території м. Борислава ведеться з кінця XVIII століття. Неглибоке залягання нафтонасичених порід Бориславського нафтового родовища, вихід пластових флюїдів на денну поверхню, було першою і основною пошуковою ознакою наявності покладів вуглеводнів. В таких місцях видобування нафти велось з допомогою так званих шурфів-копанок, колодязів, окремі з яких сягали глибиною навіть до 100 м. На зміну такому способу видобування нафти у кінці XIX століття прийшли перші свердловини, які бурились ударно-канатним способом на більш глибокі горизонти. Шурфи-колодязі були закинуті, а суть їх ліквідації зводилась до того, що устя накривалось дерев'яними дошками та засипалось глиною. Процес спорудження шурфів-колодязів був неконтрольований і вівся хаотично, обліку таких копанок ніхто не вів. Перші свердловини промислів Прикарпаття з технічної і геологічної точки зору та охорони надр також не були досконалими – затрубний простір не цементувався, гирло свердловини рідко обладнувалося запірною арматурою тощо. Дуже часто свердловини розкривали поклади з високими пластовими тисками, що спричиняло

міжпластові перетоки та призводило до виникнення нафтових фонтанів і пожеж, які не могли ліквідувати інколи протягом декількох місяців. Сотні, навіть тисячі тонн нафти виливались на ґрунти та потрапляли в природні водойми, мільйони метрів кубічних газу та продуктів горіння пластових флюїдів потрапляли в атмосферу. Як наслідок, уже з тих часів видобування нафти супроводжувалося забрудненням довкілля, охороні надр та навколишнього природного середовища значної уваги не надавали.

Таке безвідповідальне та споживацьке ставлення до природних ресурсів, хаотична і бездумна забудова гірничих відводів родовищ у минулому призвела до негативних екологічних і соціальних наслідків сучасних урбанізованих територій. Найбільш гостро постала проблема загазованості території міста Борислава. Дослідженням цієї проблеми протягом декількох десятиків років займалися різні науково-дослідні та виробничі установи, зокрема, НГВУ "Бориславнафтогаз", НДПІ ПАТ "Укрнафта" УкрНГІ. 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.

Виклад основного матеріалу. Проаналізувавши результати досліджень, нами встановлено, що неглибокі гірничі виробітки – шурфи-колодязі в основному розташовані у місцях виходу вуглеводнів на денну поверхню, поблизу русел річок та потічків, що протікають територією міста. При цьому, значна частина їх виявлена в районі розташування головної водної артерії Борислава – річки Тисмениця (рис. 1). В той же час, основна частина нафтових свердловин дещо віддалена від водойм.

Враховуючи дослідження [1, 2] нами побудовано карту загазованості приземної частини атмосферного повітря центральної частини міста Борислава (рис. 2). Як видно з рисунка 2, найвищі концентрації вуглеводневих газів територіально співпадають з розташуванням шурфів-колодязів і в меншій мірі залежать від розташування свердловин. Тобто, зони загазованості у Бориславі виникають у місцях розуцільнення гірських порід (над розривними порушеннями), виходу вуглеводнів на денну поверхню та неглибокого залягання насичених вуглеводнями порід.

Насичення приповерхневих відкладів пластовими флюїдами (рис. 3) відбувається, в першу чергу, за рахунок вертикальної міграції вуглеводнів. Крім того, на території Бориславського родовища в результаті особливостей геологічної будови мають місце виходи на денну поверхню нафтогазонасиченої материнської породи.

НДПІ ПАТ "Укрнафта", УкрНГІ та іншими організаціями розроблено чималу кількість заходів та засобів, що дозволяють дещо мінімізувати рівень загазованості на території міста Борислава. Всі заходи стосовно зниження рівня загазованості територій пропонуємо розділити на три групи.

Перша група передбачає наукові дослідження стану екологічної ситуації, що склалась на території Бориславського родовища – зокрема моніторинг загазованості приповерхневого шару атмосфери, забруднення вод, ґрунтового покриву, загазованості ґрунтових відкладів (геохімічні дослідження), аерокосмічна зйомка території родовища, геоінформаційні дослідження, ідентифікація та картографування джерел загазованості тощо. Ця група першочергових заходів дозволяє оперативно виявляти зони загазованості та швидко приймати управлінські рішення стосовно їх ліквідації.

Друга група включає в себе заходи, що мінімізують наслідки міграції пластових флюїдів: буріння дегазаційних свердловин, встановлення вентиляції у підвалах житлових будинків та дренажних систем поблизу будівель, виявлення і ліквідація гірничих виробіток, підключення свердловин до вакуумної системи, ліквідація пропусків в системі збору пластових флюїдів, відбирання пластових флюїдів з недіючих гірничих виробіток, відновлення забруднених нафтопродуктами ґрунтів та водойм, тощо. Заходи другої групи обґрунтовано та у великій мірі впроваджено на території міста і, на даний час, вони відіграють важливу роль в регулюванні рівня загазованості [1, 2].



Рис. 1. Шурф у руслі р. Тисмениця

До третьої групи пропонуємо відносити заходи, що мають на меті попередження витоків пластових флюїдів на поверхню. На нашу думку, такі заходи, можуть бути найбільш ефективними з точки зору впливу на довкілля, проте вони є найменш дослідженими і, як наслідок, не реалізовані на практиці. Автори вважають, що суттєвого зниження рівня загазованості території м. Борислава можна досягнути за рахунок мінімізації вертикального переміщення вуглеводнів. Такий захід може бути реалізований шляхом перехоплення та максимального вилучення пластових флюїдів із глибинних горизонтів нафтонасичених порід до їх виходу на денну поверхню. Враховуючи те, що буріння нових свердловин на території м. Борислава дуже обмежене через щільну міську забудову, найбільш оптимальним виходом з даної ситуації може бути відновлення окремих ліквідованих свердловин, які би виконували функцію розвантажувальних.

Вибір таких свердловин повинен враховувати наступні фактори:

1. ступінь віддаленості свердловини від житлової забудови, можливість відновлення її роботи без створення значних дискомфортних умов проживання для населення;
2. наявність інформації про конструкцію свердловини, проведені ліквідаційні роботи, стратиграфічний розріз тощо;
3. накопичений видобуток нафти із свердловини до виведення її з експлуатації;
4. технічний стан свердловини та можливість її подальшої експлуатації.

На Бориславському родовищі основний видобуток нафти проводився із відкладів менілітової світи, в тому числі з бориславського пісковика (71 %). З відкладів нижнього і верхнього еоцену видобуто нафти, відповідно, 4,1 % та 19,5 %, з відкладів поляницької світи – 5,7 %.

Для прикладу розглянемо ділянку міста Борислава в районі розташування вул. Потік, вул. Церковна, вул. Івасюка. За наявною інформацією [3] у минулому видобуток нафти із відкладів Бориславського пісковика проводився 12 свердловинами. Максимальна кількість нафти видобута свердловинами 609, 610, 561 та 608. Свердловини 609 та 610

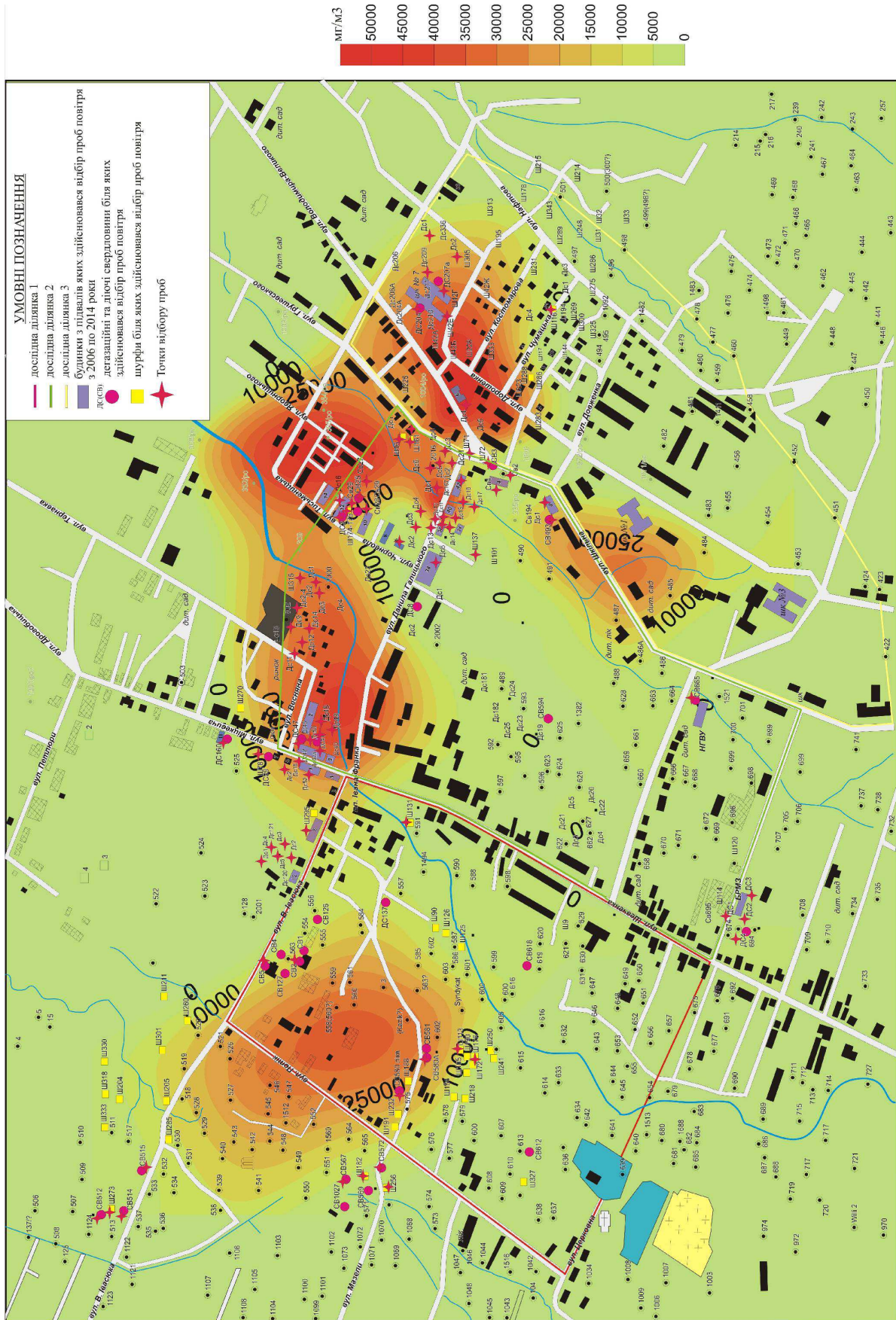


Рис. 2. Карта загазованості центральної частини м. Борислава



Рис. 3. Нафтонасичені приповерхневі відклади Бориславського родовища

знаходилися в експлуатації в різні періоди (з 1901 по 1905 рік, з 1929 по 1932 рік, з 1945 по 1956 рік) і ліквідовані, відповідно, у 1958 та 1962 роках. Аналізуючи періодичність відборів цими свердловинами та зважаючи на майже п'ятдесятирічний період, який пройшов після ліквідації, можна припустити, що в даному районі могло бути скупчення флюїдів, а відповідно, і міграція їх на поверхню через технічно недосконалі свердловини. Свердловина 608 функціонувала періодично з 1901 по 1904 рік та з 1927 по 1929 рік. Дата ліквідації свердловини невідома. Навіть припустивши, що свердловина ліквідована у п'ятдесятих роках, та враховуючи те, що в цьому районі свердловинами 638 та 1044 відібрано з цих відкладів близько 50 тис. т нафти і вони ліквідовані у 1958 р., то протягом останніх 40-50 років в даному районі пройшов перерозподіл флюїдів у вертикальному розрізі та міграція газів до поверхні, які могли спричинити підвищений рівень загазованості. Тому в районі свердловин 608, 609, 610, 638, 1044, де відбувалися максимальні відбори нафти, є необхідність відновлення хоча б однієї свердловини, яка би виконувала роль розвантажувальної на відклади бориславського пісковика.

Висновки. Проаналізувавши накопичені дані про видобутки нафти по свердловинах центральної частини міста та прилягаючих районів, можна зробити висновок, що на ділянках родовища, де були максимальні видобутки нафти на даний час відсутні діючі свердловини. Таким чином, для попередження витоків нафти на поверхню та зниження рівня загазованості території необхідно провести відновлювальні роботи в одній з ліквідованих свердловин (608, 609, 610), якими відібрані максимальні об'єми нафти із відкладів бориславського пісковика в межах центральної частини міста.

З метою мінімізації негативного впливу небезпечних факторів на життя і здоров'я мешканців, максимально ефективного зниження загазованості приповерхневих шарів території міста Борислава, пропонуємо дослідити й інші ділянки міста, проаналізувати фонд ліквідованих та експлуатаційних нафтогазових свердловин, пошукових та розвідувальних свердловин на озокерит, провести відновлювальні чи ліквідаційні роботи,

підключити окремі свердловини до вакуумної мережі, провести дослідження еманції радону-222, розробити нормативний документ, що регламентує проведення робіт з дегазації території в межах житлової забудови тощо.

Література

1. Дослідження стану загазованості території Бориславського нафтового родо – вища. / П.Г. Дригулич, А.В. Пукіш // Науковий вісник ІФНТУНГ. – Івано-Франківськ. – 2011. – № 4. – С. 71-76.
2. 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.
3. Рекомендації щодо забезпечення максимальних відборів флюїдів з метою зниження рівня загазованості в районі дослідної ділянки Бориславського родовища: Звіт НДП ПАТ "Укрнафта" / Шуміліна Х.Р., – Ів.-Франківськ, 2006. – 27 с.

Поступила в редакцію 27 грудня 2014 р.

УДК: (631.4:502.3:504.5):574

**Зоріна Н.О.,
Боднар Н.В., Голембйовська М.Ю.**
*Івано-Франківський національний
технічний університет нафти і газу*

ПРОВЕДЕННЯ ОЦІНКИ ЗАПИЛЕНОСТІ ЛИСТЯ ДЕРЕВ НА ЛАБОРАТОРНОМУ ЗАНЯТТІ З ДИСЦИПЛІНИ «ЗАГАЛЬНА ЕКОЛОГІЯ (ТА НЕОЕКОЛОГІЯ)»

Лабораторне заняття – форма навчального процесу, при якому студент під керівництвом викладача особисто проводить натурні або імітаційні експерименти чи досліди. Це виконується з метою практичного підтвердження окремих теоретичних положень даної навчальної дисципліни. Лабораторні заняття на кафедрі екології з дисципліни «Загальна екологія (та неоекологія)» проводяться у навчальній лабораторії, де студенти набувають практичні навички роботи з лабораторним устаткуванням, обладнанням, обчислювальною технікою, вимірювальною апаратурою, методикою експериментальних досліджень. Під час занять студенти знайомляться з методикою проведення екологічних досліджень, сучасними методами визначення стану довкілля, зокрема атмосферного повітря, водних ресурсів, ґрунтового покриву, рослинності.

Лабораторні заняття охоплюють ряд тем, серед яких є: «Визначення екологічного стану повітря», «Оцінка забрудненості повітря за допомогою лишайників (ліхеноіндикація)», «Відбір проб поверхневих, ґрунтових вод та донних відкладів», «Консервування та підготовка проб води до аналізу», «Основні екологічні характеристики водойм», «Польові екологічні маршрути та відбір проб ґрунтів» та ін. Одна з цікавих тем лабораторних занять, яку ми пропонуємо нижче – це «Проведення оцінки запиленості листя дерев», яку студенти проводять на території м. Івано-Франківська.

Ключові слова: пил, запиленість листків, терези, карта фактичного матеріалу, забруднення.

Лабораторное занятие – это форма учебного занятия, при котором студент под руководством преподавателя лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования. Это выполняется с целью практического подтверждения отдельных