

Мищенко О. В. – к. г. н., доц. кафедри фізичної географії
Східноєвропейського національного університету
імені Лесі Українки

Пельц А. В. – магістр географічного факультету
Східноєвропейського національного університету
імені Лесі Українки

Локачинське газове родовище: ретроспективний аналіз функціонування, перспективи розвитку

У статті розглянуто геологічні передумови формування та функціонування Локачинського газового родовища.

Ретроспективний аналіз показників функціонування Локачинського газового родовища засвідчує, що найбільший об'єм видобутого газу фіксувався у 2003 р., коли було введено в експлуатацію повноцінне устаткування для очистки газу. Нині показники видобутку газу більш, ніж у 3 рази менші, що частково пояснюється завищеними даними під час геологічної розвідки.

Аналіз екологічної ситуації району дослідження показав, що Локачинське газове родовище, яке належить ПАТ "Укргазвидобування", є одним з основних забруднювачів повітря в області.

В умовах необхідності забезпечення енергонезалежності країни та подальшого використання Локачинського газового родовища доцільно запровадити систему заходів щодо підвищення ефективності видобутку газу та при цьому зменшення забруднюючого впливу на навколишнє середовище.

Ключові слова: Локачинське газове родовище, енергоефективність, екологічний стан.

Мищенко Е. В., Пельц А. В. Локачинское газовое месторождение: ретроспективный анализ функционирования, перспективы развития. В статье рассмотрены физико-географические предпосылки формирования и функционирования Локачинского газового месторождения.

Ретроспективный анализ показателей функционирования Локачинского газового месторождения показывает, что наибольший объем добытого газа фиксировался в 2003г., когда было введено в эксплуатацию полноценное оборудование для очистки газа. Сейчас показатели добычи газа более чем в 3 раза меньше, что частично объясняется завышенными данными при геологической разведке.

Анализ экологической ситуации района исследования показал, что Локачинское газовое месторождения ПАО "Укргаздобыча" является одним из основных загрязнителей атмосферного воздуха области.

В условиях необходимости обеспечения энергонезависимости страны и дальнейшего использования Локачинского газового месторождения целесообразно ввести систему мер по повышению эффективности добычи газа и при этом уменьшению загрязняющего воздействия на окружающую среду.

Ключевые слова: Локачинское газовое месторождение, энергоэффективность, экологическое состояние.

Mishchenko O. V., Pelts A. V. Lokachin gas field: a retrospective analysis of functioning, development prospects.

The article deals with the physical and geographical prerequisites for the formation and functioning of the Lokachi gas field.

A retrospective analysis of functioning results of Lokachi gas field shows that the largest amount of produced gas was recorded in 2003, when complete gas cleaning equipment was put into operation. Now gas production rates are 3 times lower, which is partly explained by the overestimation of data during geological exploration.

Analysis of the ecological situation of the study area showed that Lokachi gas field, owned by PJSC "UkrGasvydobuvannya", is one of the main air pollutant in the region.

In the conditions of necessity of providing the energy independence of the country and further operation of the Lokachi gas field it is advisable to introduce a system of measures to improve the efficiency of gas production and at the same time reduce pollution.

Keywords: Lokachin gas field, energy efficiency, ecological status.

Постановка проблеми. В умовах нестабільної геополітичної ситуації набирає актуальності питання енергетичної незалежності України. Видобуток та споживання газу слугує складником енергетичного комплексу України. Навіть за умови переходу на деревину як паливо частка газу у енергоспоживанні залишається найбільшою і становить 34 %. Спалювання твердого палива призводить до значно вагоміших, ніж видобуток газу, наслідків щодо погіршення навколишнього середовища. Тож проблема вивчення особливостей сучасного стану газовидобувної системи регіонального рівня має велике наукове значення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематикою газовидобування займалися О. Лукін [6], А. Коваль, П. Чепіль [5], Є. Довжок [4]. Науково вагомою є праця В. Грози та О. Антонів [3] щодо впливу експлуатації свердловини на навколишнє середовище.

Метою статті є аналіз особливостей функціонування та перспектив подальшого використання Локачинського газового родовища. Для досягнення мети було поставлено наступні **завдання**:

- дослідити геологічні передумови формування газовидобувної системи Локачинського району Волинської області;
- проаналізувати показники газовидобувного підприємства;
- охарактеризувати екологічний стан досліджуваної місцевості;
- запропонувати заходи щодо подальшого функціонування газовидобувної системи Локачинського району Волинської області.

Методи дослідження. Методологічну основу дослідження становить концепція конструктивно-географічного аналізу сучасного геоecологічного стану і вирішення проблем оптимізації гірничопромислових геосистем. У роботі застосовано такі методи: аналізу і синтезу, індукції і дедукції, порівняльно-географічний, геохімічний та ін.

Виклад основного матеріалу. Локачинське газове родовище розташоване в Локачинському районі Волинської області в межах Волино-Подільської плити Східноєвропейської платформи, на яку заходить Львівський палеозойський прогин. Відклади Львівського палеозойського прогину залягають на вендських утвореннях протерозою. Кристалічний фундамент похилений із сходу на захід й утворений інтенсивно дислокованими кристалічними породами протерозою гранітами, гнейсами, базальтами, мігматитами, туфами, тощо. В зоні Львівського палеозойського прогину глибина залягання кристалічного фундаменту прогину сягає до 5 км. Досліджуване родовище контролюється однойменним валоподібним підняттям розміром 11 x 3,5 км, висотою 75–100 м, що простежується в породах від рифею до крейди. Тут виявлено 7 покладів у попері газонасності 182 м, перекриття глинисті, карбонатні й карбонатно-сульфатні, потужністю 15–20 м [1].

Досліджуване родовище було розвідане наприкінці 70-х на початку 80-х рр ХХ ст. Затверджений в Держкомзапасі потенціал складав 7 млрд. м³ газу. Для країни ССРСР це були надзвичайно малі запаси порівняно з іншими покладами. Крім того, цей газ містив сірководневі домішки. Це зумовлює необхідність забезпечення захисту свердловини, а також поверхневого обладнання від сірководневої корозії. Крім того, спалювання такого газу призводить до утворення сірчистих домішок в атмосфері і порушення екологічної ситуації регіону. Тому його не можна відразу подавати споживачу, а необхідно встановлювати установку для очищення. У той час було прийнято рішення законсервувати це родовище на невизначений термін.

Роботи по освоєнню та облаштуванню родовища розпочалися лише у 1998 р. – після створення ДК «Укргазвидобування». Вже у 1999 р. була введена в експлуатацію перша черга родовища, що складалася з трьох свердловин (до покладів, що не містять сірководню) та дослідної лінії підготовки газу.

Після 1991 р. виникла необхідність закупівлі газу в Росії, оскільки власного видобутку в Україні не вистачало. У 1994 р розпочато експлуатаційне буріння, спираючись на затверджені запаси. Були пробурені свердловин і підтверджені запаси газу. Пізніше, пробурені 18 свердловин, а у 1995 р розпочато облаштування Локачинського газового родовища, зокрема встановлення установки для очистки газу від сірководню.

У 1998 р. було створено ДК «Укргазвидобування». У 2000 р ввели в експлуатацію першу установку меншої потужності для газу який не містив сірководень. Видобуток на той час був не великий – 35395,594 тис. м³, а у 2001 р – 40775,531 тис. м³. Майже уся кількість видобутого газу тоді передавалася споживачам управління міського господарства, зокрема 35254,354 тис. м³ у 2000 р. та 40364,531 тис. м³ у 2001 р. Частка газу для власного споживання у 2000-2001 рр., становила 141,24 тис. м³ та 411 тис. м³ відповідно. Така ситуація пояснюється низькою потребою підприємства у газі. У 2002 р. фіксується значний спад видобутку, зумовлений встановленням потужнішої очисної установки газу від сірководню та інших домішок.

У 2003 р після введення в експлуатацію повноцінного устаткування для очистки газу спостерігається стрімке зростання показників щодо кількості видобутого газу – 96025,868 тис. м³. Це відповідно зумовило зростання кількості газу, що передавався споживачам – 66545,158 тис. м³ та кількість газу власних потреб – 29571 тис. м³.

Проте, вже у 2004 р фіксується значний спад показників. Так, показник кількості видобутого газу зменшився до 88452,476 тис. м³ а кількість газу відданого споживачам зменшилася до 55914,373 тис. м³. Однак, показник газу власного споживання дещо зріс – 32538,098 тис. м³. У 2004 р з'являється новий показник «витрати на вироблення електроенергії», що пов'язано зі встановленням на підприємстві газотурбінної установки, яка виробляє електроенергію. Цей показник не впливає на інші, бо для підвищення ефективності весь газ на факелі не спалювали, газотурбінна установка спалювала частину газу регенерації, що виконував функцію очистки.

Значне зменшення кількості видобутого газу відбулося у 2005 р, коли показник видобутку змінився до 58904,868 тис. м³, що на 29547,608 тис. м³ менше ніж у попередньому році.

Такий різкий спад видобутку газу за два роки майже в 1,5 рази пояснюється тим, що під час геологічної розвідки дані про запаси 7 млрд. м³ були значно завищені майже в 6 разів, а ті запаси, які було розраховано на основі експлуатації складають близько 1,2 млрд м³. У 2006-2009 рр показники видобутку продовжували падати, проте менш інтенсивно, ніж в попередні роки. Так, у 2006 р. кількість видобутого газу становила 54471,595 тис. м³, а у 2009 – 34732,594 тис. м³. Разом з тим закономірно зменшувалася кількість газу відданого споживачам, зокрема у 2006 р. було віддано 27454,3 тис. м³, а у 2009 р. цей показник зменшився ще майже вдвічі до 8445,55 тис. м³. Відповідно із зменшенням кількості видобутого газу збільшувалася різниця між об'ємом видобутку та кількістю газу переданою споживачам, що пояснюється наявністю показника «власні потреби».

Варто зазначити, що тоді коли зменшувалась кількість видобутого газу, об'єми власного споживання залишалися майже незмінними. Тобто мала кількість газу відданого споживачам залежала від великих власних потреб необхідних для видобутку газу, існування яких пов'язано із технологією очистки газу від домішок.

Принцип очистки полягає в пропусканні видобутого газу через колону у яку засипався твердий сорбент. У цьому випадку сорбентом слугує ціоліт, який відіграє роль молекулярного сита. Так, на молекулярному рівні молекули ціоліту притягують молекули сірки, сірководню, води. Цикл очистки триває 24 год. Після відпрацювання циклу, відбувається перемикання на інший адсорбер, загалом використовується три адсорбери, для регенерації адсорбера, що відпрацював свій цикл. Процес регенерації полягає у нагріванні частини чистого газу до температури 300°C, який пізніше пропускають через відпрацьований сорбент. Очищений адсорбер не можна відразу вводити в експлуатацію, оскільки він гарячий, тому, його потрібно охолодити, шляхом пропускання частини чистого газу через відрегенований адсорбер. У результаті чого цей газ нагрівається до температури 300 °С і відправляється для регенерації другого адсорбера. В той час як третій адсорбер – відпрацьовує свій цикл.

За продуктивністю кількість газу регенерації становила 3000 м³ за год. або 72000 м³ за добу. При проектному видобутку 650 тис. м³ кількість газу регенерації сягала близько 10 %.

Починаючи з 2010 р. динаміка стабілізувалася проте кількість видобутого газу загалом зменшувалась. Так, у 2010 р. видобуток газу сягав 32858,529 тис. м³, а у 2018 р. – 28615,085 тис. м³. Динаміка кількості газу відданого споживачам загалом повторює динаміку видобутого газу, зокрема. у 2010 р. 6709,809 тис. м³, а у 2018 – 2111,929 тис. м³. Майже не змінним лишилася кількість газу власного споживання – 26148,72 тис. м³ відповідно. У 2018 р. показник кількості газу власного споживання складав 26503,156 тис. м³.

Провівши ретроспективний аналіз функціонування Локачинського цеху ПАТ «Укргазвидобування» можна констатувати, що при затверджених запасах 7 млрд. м³ та проектній потужності 650 тис. м³ ефективність яка виражається у пропорції видобутого газу до відданого споживачам мала становити близько 90 %. Натомість, при реальних запасах 1,2 млрд м³ та середодобовому видобутку 78,86 тис м³ газу становить близько 9 %.

Постає питання щодо доцільності видобутку газу, враховуючи негативний вплив досліджуваного підприємства на довкілля. Основними негативними впливами на довкілля є викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря. Наші дослідження засвідчують те, що, Локачинський цех ПАТ «Укргазвидобування» є одним із найбільших джерел викиду забруднюючих речовин у атмосферу не тільки у Локачинському районі, але й у Волинській області. Так, у 2015 р. валовий викид забруднюючих речовин становив 371,2 т, у 2016 р. – 393,956 т, а у 2017 р. – 450,915 т. Тобто за два роки кількість викидів збільшилася на 79,7 т. через збільшення кількості викидів під час виробництва [7; 8].

Основна причина експлуатації Локачинського газового родовища – це забезпечення енергонезалежності країни. Тому в умовах гібридної війни з Росією коли конфлікт не тільки збройний, а й політичний ця проблема тільки посилюється. Практика показує, що Україна все ще залежна від поставок газу із-за кордону, і альтернативи цьому поки немає. Тому, все ж залишається важливим подальша експлуатація Локачинського родовища, адже питання безпеки, зокрема енергетичної є на сьогоднішній час одним із пріоритетних. У зв'язку з цим доцільно вжити заходів щодо підвищення ефективності підприємства та зменшення забруднюючого впливу на навколишнє середовище. Серед основних таких заходів – це модернізація обладнання та очисних систем, повне використання газу, що не придатний для подачі споживачам, створення «зелених бар'єрів» для затримання розповсюдження забруднюючих речовин, що дозволить зробити підприємство ефективнішим та оптимальнішим, організація постійно діючого регіонального, локального та об'єктового екологічного моніторингу. Крім

того, досвід експлуатації Локачинського газового родовища може слугувати при потенційній розробці інших родовищ газу на території Волинської області. Адже за результатами сейсмічних досліджень на території Волинської області ще є 4 структури де можливі запаси газу: Вічинсько-Доросинська, Літинсько-Озерянська, Семеринська та Володимирівська.

Висновки.

1. Локачинське газове родовище сформувалось в межах валоподібного підняття розміром 11 х 3,5 км, висотою 75–100 м, що простежується в породах від рифею до крейди.

2. Ретроспективний аналіз функціонування Локачинського цеху ПАТ «Укргазвидобування» засвідчує, що об'єми видобутого газу за останні 15 років значно зменшились, що пояснюється насамперед завищеними показниками запасів ресурсів під час геологорозвідувальних робіт.

3. Проблема використання видобутого газу, пов'язана із його спалюванням, що призводить до викидання в атмосферу сірчистих домішок і порушення екологічної безпеки регіону.

4. В умовах формування та впровадження стратегічної програми енергетичної незалежності України залишається доцільність функціонування Локачинського газового родовища, однак із урахуванням екологічних норм та впровадження заходів щодо зменшення забруднюючого впливу на довкілля.

Література:

1. Бакиров А. А. Нефтегазоносные провинции и области зарубежных стран / А. А. Бакиров, М. И. Варенцов, Э. А. Бакиров. – М.: Недра, 1971. – 544 с
2. Горючі корисні копалини України: Підручник / В. А. Михайлов, М. В. Курило, В. Г. Омельченко, Л. С. Мончак, В.В. Огар, В. М. Загнітко, О. В. Омельчук, В. В. Шунько, В. М. Гулій. К.: КНТ, 2009. – 376 с.
3. Гроза В. А. Екологічні аспекти експлуатації газової свердловини / В. А. Гроза, О. М. Антонів // *Наукоємні технології*. – 2014. – № 1. – С. 125–130.
4. Довжок Є. М. Проблеми розробки нафтових і нафтогазоносних родовищ / Є. М. Довжок, В. С. Іванишин, І. Т. Микитко // *Нафтова і газова промисловість*. – 2006. – № 3. – С. 26–27.
5. Коваль А. М. Про відновлення покладів нафти і газу в Україні / А. М. Коваль, П. М. Чепіль // *Буріння*. – 2009. – №4. – С. 33–37.
6. Лукін О. Ю. Вугледодний потенціал надр України та основні напрямки його освоєння // *Буріння*. – 2009. – №4. – С. 24 – 32.
7. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Волинській області за 2016 р. – Луцьк : [б. в.], 2016. – 168 с.
8. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Волинській області за 2017 р. – Луцьк : [б. в.], 2017. – 166 с.

УДК 553.93:556.3.001.57

Яремович М. В. – інженер-геолог, проектувальник
ТзОВ «Геол-Тех»

Дяків В. О. – кандидат геологічних наук, доцент кафедри екологічної та інженерної геології та гідрогеології ЛНУ ім. І. Франка м. Львів

Бучацька Г. М. – інженер кафедри екологічної та інженерної геології та гідрогеології ЛНУ ім. І. Франка, м. Львів

Найважливіші еколого-геологічні, інженерно-геологічні та гідрогеологічні проблеми Львівської області

Здійснено аналіз еколого-геологічних, інженерно-геологічних та гідрогеологічних вишукувань для потреб оцінки впливу на довкілля, будівництва житлових та промислових споруд, вітрових та сонячних електростанцій, водозаборів та низки інших об'єктів на території Львівської області. Узагальнено досвід проведення інженерних вишукувань та проведення інтегральної класифікації території Львівської області за проявленістю найбільш вагомих еколого-геологічних, інженерно-геологічних та гідрогеологічних проблем: ризиків активізації небезпечних екзогенних геологічних процесів, соляного та сульфатного карсту, просідання солевих товщ, забруднення підземних та поверхневих вод. Виділено п'ять субширотних рівнів в межах Львівської області та охарактеризовано основні проблеми.

Ключові слова: територія Львівської області, еколого-геологічні, інженерно-геологічні, гідрогеологічні проблеми, небезпечні геологічні процеси, соляний та сульфатний карст, просідання.