

А.В. Бодюк, к.е.н., с.н.с., в.о. зав. кафедри (Київський університет управління та підприємництва)

ГЕОЛОГО-ТОВАРОЗНАВЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИРОДНОГО ГАЗУ

A.V. Bodyuk (Kiev university of management and enterprise)

GEOLOGICAL AND COMMODITY STUDY OF NATURAL GAS

Обґрунтовано ряд визначень понятійного апарату природно-товарознавчих досліджень за потребо-ресурсним напрямом економічної геології природного газу з переміщенням його по фазах суспільного виробництва.

Ключові слова: *вуглеводні; ресурси; това, товарознавств, трубопроводи; транспортування.*

Обоснованно ряд определений понятийного аппарата естественно-товароведческих исследований за потребностно-ресурсным направлением экономической геологии природного газа с перемещением его по фазам общественного производства.

Ключевые слова: *углеводороды; ресурсы; това; товароведение; трубопроводи; транспортирование.*

Grounded row of determinations of concept vehicle naturally commodity expert researches after by a necessities, resource by direction of economic geology of natural gas with moving of him on the phases of public production.

Keywords: *hydrocarbon; resources; commodity, merchandizing; pipelines; portage.*

Актуальність роботи. Природний газ нами розглядається як природний об'єкт, що виявляється у процесі геологічного вивчення надр (ГВН) і подальших досліджень фахівцями його родовищ. А ГВН слід трактувати як певний вид виробничої діяльності, включаючи наукові дослідження, оскільки на їх виконання прикладається прямо чи опосередковано праця фахівців. Тому ГВН необхідно віднести і до особливого виду економічної діяльності.

Нагадаємо, що під поняттям геологічного вивчення надр (ГВН) розуміють «...спеціальні роботи і дослідження, спрямовані на одержання інформації про надра з метою задоволення потреб суспільства» [1, с. 159]. З цього виразу можна зробити наступні висновки: 1) продуктом геологічного вивчення надр, зокрема традиційного геологорозвідування, є геологічна інформація у різних формах (карти, звіти геологічного змісту, паспорти родовищ і проявів, протоколи затвердження виявлених запасів і ресурсів корисних копалин, картки геологічної вивченості надр та ін.); 2) згадані спеціальні роботи і дослідження потребують об'єднання (за нашим баченням) у надро-розвідувальне виробництво (НРВ); 3) вислів «задоволення потреб суспільства» надто розпливчастий; 4) геологорозвідування слід розглядати як

вид виробничої діяльності, що охоплює дослідження надр і закінчується вилученням зразків корисних копалин, геологічною інформацією про корисні копалини та їх родовища.

Отже, за результатами НРВ, треба розуміти, отримують геологічну інформацію, якою дається характеристика геологічної будови надр, родовища природного газу, склад та властивості гірських порід, вуглеводнів, підземних вод, інших речовин, а також їх якісні та кількісні параметри, показники та ознаки надр.

З нашого погляду, за змістом виробничої діяльності, традиційні геологорозвідувальні роботи (ГРР), треба вважати, належать до об'єктів економічної геології (ЕГ). Хоча нами в ЕГ замість традиційного поняття ГРР пропонується застосовувати поняття НРВ, яке перш за все включає ГВН.

ЕГ розвивається у числі нових галузей геологічних наук [2; 3]. Перспективним її напрямом формування і досліджень, на наш погляд, є вивчення товарознавчих властивостей корисних копалин та відповідно визначення їх вартостей і споживних вартостей. Оскільки видобута корисна копалина після певних процесів (переробки, підготовки до продажу тощо) як у певній готовності продукт проступає на ринок в якості товару, вартості.

За умов товарного виробництва, як прийнято трактувати економічною теорією, його продуктом є товар. Під поняттям товару розуміють «Продукт праці, призначений для обміну або продажу, який має споживну вартість та вартість» [4, с. 699]. Вартість виражається грошовим еквівалентом. Слово «вартість» може означати цінність, ціну, виражену у грошових одиницях, величину затрат на щось і т.п. [4, с. 84].

Розглянемо опубліковані поняття споживної вартості. Споживна вартість – «...це якісна визначеність товару, вона зумовлена фізичними, хімічними та іншими природними властивостями, якими її наділяє людина, виробник» [5]. Вислів «якісна визначеність товару» надто абстрактний, який споживання не виражає. Далі, наприклад, естетичні властивості товару не належать до інших природних. Інше визначення: споживча вартість – «...це здатність товару задовольняти певну потребу людини. Споживча вартість прямо залежить від споживчих властивостей, тобто визначається корисністю товару» [6]. На наш погляд, треба розуміти, що не товар задовольняє людину, а людина задовольняє свої потреби, застосовуючи товар з певними властивостями. Таким чином, приведені визначення явно навіть не характеризують суть цієї вартості. Товарознавство є комплексна наукова галузь, що вивчає основоположні характеристики товарів, які визначають їх споживчі вартості, і чинники забезпечення цих характеристик. Воно включає систему наукових знань, методів та практичних заходів, спрямованих на формування та розвиток асортименту, якості товарів з метою максимального задоволення потреб в них споживачів.

Корисну копалину, зокрема газ природний, що знаходиться у надрах, не логічно називати товаром. Як товар її можна умовно оцінювати (тобто визначати його ціну, обсяг продаж тощо), передбачаючи майбутній продаж видобувними підприємствами після вилучення з надр, закачування в балони, перекачування по трубах тощо. Природний газ (метан) складається головним чином з вуглеводнів (сполук вуглецю і водню), а також включає у невеликій кількості інші елементи (сірки, азоту, кисню тощо), що визначають його характерні властивості та вартість.

Завдяки характерним природним властивостям широкими є потреби в газі народного господарства в якості високоекономічного палива на електростанціях, у чорній та кольоровій металургії, цементній та скляній промисловості; у виробництві будівельних матеріалів; у хімічній промисловості як вихідна сировина; як сировина для отримання різних органічних сполук і т. д. Широко застосовується газ як пальне за комунально-побутовими потребами. Тому газ з переміщенням його по фазах суспільного виробництва може використовуватися як природна речовина, сировина, паливо, матеріал, об'єкт наукових досліджень, товар та в інших якостях.

Відмітимо, що у числі проблем з експлуатаційного використання газу є зниження потреб у ньому, перш за все, за високої ціни імпортного. До речі, по споживанню імпортованого природного газу на душу населення Україна займає перше місце в світі) [7]. Для народного господарства перспективним є синтез природного газу. Оскільки існує безліч способів і технологій його виготовлення з інших матеріалів органічного походження, наприклад, відходів сільськогосподарського виробництва, деревообробної і харчової промисловості. Синтезований газ є продуктом виробництва, тому на ринок проступає як товар, знаходить масового споживача.

Природний газ, як майбутній товар, необхідно оцінювати за товарознавчими показниками. Тому нами, до речі, пропонується і такий, як проблемний, напрям досліджень ЕГ – дослідження потребово-природних даних корисних копалин, тобто даних за природні властивості, якими задовольняються потреби їх користувачів (промислових підприємств окремих галузей, сільського господарства, домашніх господарств). Так, для хімічної промисловості потреби у природному газі – як у сировині. За цим напрямом корисні копалини вивчаються на предмет придатності до майбутнього виробничого чи побутового застосування за товарознавчими показниками. Тому, на наш погляд, необхідні теоретичні розробки щодо товарознавчих оцінок газу природного, а також товарних визначень і оцінок цих корисних копалин як предмета досліджень ЕГ.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичні положення з ЕГ висвітлені у працях науковців галузі І.Д. Андрієвського, О.Б. Боброва, С.А. Вижви, М.М. Коржнева, Є.А. Куліша, М.М. Курило, В.А. Михайлова, В.С. Міщенко, О.В. Плотникова та ін. [1; 2; 3; 8]. Однак у їхніх публікаціях не

приділялося належної уваги об'єктивності висвітленню теоретичних положень, понять, товарних визначень і оцінок корисних копалин, у тому числі газу природного, нафти, з позицій ЕГ. Тому потребується уточнення і понятійного апарату ЕГ щодо природного газу як корисної копалини, як речовини виробничого застосування, як товару і т. д.

Мета роботи – обґрунтування ряду визначень понятійного апарату геолого-товарознавчих досліджень за потребо-ресурсним напрямом економічної геології, що стосуються природного газу, з переміщенням його по фазах суспільного виробництва.

Результати дослідження. За теоретичну основу дослідження нами взято поняття ЕГ. Відповідно для досягнення названої мети перш за проаналізуємо традиційні тлумачення, що трактують визначення щодо газу, геологорозвідувальних робіт з його пошуку.

Отже, до корисних копалин органічного походження належить природний газ. Він створений в результаті ендегенних процесів у земній корі. Власне ця природна речовина являє собою суміш газів, що утворилася в надрах при анаеробному розкладанні органічних речовин. Як правило, дану суміш складають такі газоподібні вуглеводні, як метан, етан, пропан, бутан та ін., що утворюються в земній корі. Газ проявляється і як побічний продукт при видобуванні нафти.

За хімічним складом природний газ характеризується такими даними. Основну його частину складає метан (CH_4) – до 98%. До складу можуть також входити більш важкі вуглеводні: етан (C_2H_6), пропан (C_3H_8), бутан (сполука) (C_4H_{10}) (гомологи метану), а також інші неуглеводні речовини. До них належать водень (H_2), сірководень (H_2S), диоксид вуглецю (CO_2), азот (N_2), гелій (He_2) [9]. Зауважимо, що неординаковий хімічний склад природного газу визначає відмінність товарознавчих показників його різновидностей, а тому і асортимет з нього товарів, їх споживчі властивості (якість згорання).

Однією з особливостей метану як палива (і побутового): для нормального горіння необхідне надходження певної кількості свіжого повітря. Бо для спалювання 1 м^3 природного газу потрібно біля 10 м^3 повітря, зрідженого газу – в межах $28 - 30 \text{ м}^3$. Без свіжого повітря газ повністю не згорає і виділяє монооксид вуглецю або чадний газ (CO), який викликає отруєння. Цей газ без кольору, запаху, але має кислуватий смак, приблизно в 1,5 разу важчий за повітря, тому скупчується у нижній зоні приміщення. Скупчений у великій кількості зменшує в приміщенні кількість кисню, чим викликає ядуху.

Природний газ поширюються і поступає споживачам у стиснутому стані. Тому як окреме виділяється питання його тари та умов зберігання.

Пропан-бутан належить до синтетичного палива у зрідженому стані. Його виготовляють, як правило, на нафтопереробних заводах із нафти й сконденсованих нафтових попутних газів. Від них по трубопроводах чи у цистернах він подається на газонаповнювальні станції. Споживачам, зокрема,

населенню, зріджений газ подають у балонах чи по трубопроводах з групових резервуарних установок. Щоб ця суміш залишалася рідкою, її зберігають і перевозять під тиском в 1,6 Мпа (16 атм.). За властивостями зріджений пропан-бутан майже не відрізняється від стислого природного газу: має однаково високе октанове число, прийнятні екологічні й експлуатаційні показники [10].

Природний газ в надрах може знаходитися у: а) пластових умовах у газоподібному стані у вигляді окремих скупчень (газові поклади); розчиненому стані в нафті або воді; б) вигляді газової шапки нафтогазових родовищ як вільний газ; в) стандартних умовах ($T_c=20\text{ }^\circ\text{C}$, $P_c=0,101325\text{ МПа}$) тільки в газоподібному стані; г) вигляді газогідратів. Отже, виходячи з умов знаходження газу у надрах можна досліджувати геологічні об'єкти відповідно їх середовищу та безпосередньо їх середовище (порожнину).

З погляду видобування природного газу як майбутнього товару в процесі геологічного вивчення газових родовищ передбачається дослідити: вид родовища: одно- або багатопластове (точніше багатопокладові й однопокладові), що, до речі, за товарними ознаками оцінюється геолого-вартісними показниками; наявність, наприклад, у розрізі багатопластового родовища, на одній площі декількох газових покладів, розміщених один під одним на різній глибині; наявність в деяких газових покладах самостійного газоводяного контакту (ГВК); генези колекторів, які можуть бути різними, кавернозними, міжгранулярними або тріщинними; надрові особливості газових родовищ (наприклад, більшість з них знаходиться в зонах газонакопичення, де склепінчасті підняття, внутрішньо-платформові западини, міжгірські западини, передгірські прогини і западини); вартості експлуатації родовищ та передачі видобутого газу на відстані.

Отже, природний газ, як корисну копалину можна умовно розглядати як майбутній товар, який і вивчає товаровознавство. Тому задоволення потреб суспільства у газових надроресурсах, та й у дослідженнях процесів, що в надрах, передбачає і товаровознавче вивчення об'єктів потреб. До таких належать і природний газ як природна речовина. Видобутий він, залежно від фази суспільного виробництва, де знаходиться, може відноситися, як згадувалося, до товару, сировини, матеріалу.

В узагальненому визначенні під поняттям об'єкта товаровознавства розуміють товари як продукти праці, що задовольняють певні потреби споживача та методи їх теоретичного і практичного пізнання. Таким товаром є і корисна копалина, зокрема природний газ, як природна речовина, якщо попаде у сферу товарно-грошового обміну. Таким чином, корисна копалина розглядається за об'єкт дослідження у процесі обґрунтованого нами НРВ.

А предмет товаровознавства теоретично розглядається як споживна вартість, закономірності її прояву і збереження. За економгеологічний предмет досліджень нами пропонується прийняти й *виробничу вартість* природного газу, тобто об'єкта для подальшого видобування і товарно-грошового обміну.

Тому геологічні дослідження природного газу мають здійснюватися й за їх товарознавчими оцінками.

Узагальнено відмітимо, що, на наш погляд, до об'єктів товарознавства у пошуково-розвідувальному надрокористуванні належать: газ природний як корисна копалина; газові компоненти (супутні речовини); підземне середовище. Ці об'єкти у процесі ГВН отримують певні характеристики, оцінки, зокрема вартісні. Тому паралельно з товарознавчими показниками вивчаються й вартісні показники, якими оцінюють затрати на процеси підготовки до пошуку; пошуку; оплати праці фахівців та ін.

Природний газ, завдяки фізичним властивостям і хімічному складу, є високоекономним паливом, тому переконливо у порівнянні ціниться як товар для промислового і побутового застосування, яким задовольняються потреби отримання високих температур за низьких затрат. Газ має певні властивості, що впливають на його товарознавчі показники. Як речовина – безбарний і без запаху. Щоб по каналах переміщення або подачі визначати витік газу по запаху, до нього перед подачею споживачам додають речовину з різким специфічним запахом – одорант, тобто має місце певний виробничий процес. Оскільки одорант належить до агресивних речовин, що спричиняють корозію стінок труб, тому у магістральних газопроводах транспортується неодоризований газ. Фактор застосування одоранту збільшує затрати на доведення газу до його споживача. Із газових компонентів природних і нафтових газів особливо токсичним є сірководень, його запах відчувається при вмісті в повітрі 0,0014-0,0023 мг/л. Хоча продуктами повного згоряння метану є нешкідливі речовини – вуглекислий газ і вода.

Однією з властивостей природного газу-метану є здатність різко зменшуватися в обсязі (в 600 разів) при його низькотемпературному зрідженні. Такий рідкий газ можна перевозити в спеціальних ємкостях при тиску не більше 6 атм. Дана властивість збільшує обсяги товарних пропозицій. Щільність природного метану в тисячу разів нижче щільності бензину. Для збільшення щільності газ стискають до 20...25 Мпа (200...250 атм.). У такому стані його зберігають у спеціальних балонах.

До фізичних властивостей, параметри яких характеризують природний газ (газоконденсат) за умов пластових тисків і температури, належать: густина, в'язкість, вологовміст, розчинність, зворотна конденсація, критична температура і тиск та ін. Фізичні властивості характеризуються такими орієнтовними фізичними абсолютними показниками: густина: $\rho = 0,7 \text{ кг/м}^3$ (сухий газоподібний) або 400 кг/м^3 рідкий; температура займання: $t = 650 \text{ }^\circ\text{C}$; теплота згоряння: $16 - 34 \text{ МДж/м}^3$ (для газоподібного); октанове число при використанні у двигунах згоряння: $120 - 130$. До відносних показників належать газонасиченість родовища, об'ємний коефіцієнт, коефіцієнт стисливості, щільність природного газу, економічна ефективність затрат та ін.

Висновки

Дослідження природного газу рекомендується проводити як товарознавчі, тоді ці дослідження матимуть не абстрактну цінність, а практичну економічну значимість, у тому числі для обчислень економічних і фінансових показників родовищ, що будуть експлуатуватися.

До товарознавчих характеристик аналізованої корисної копалини, як природної речовини, на наш погляд, слід віднести якраз такі: фізичні властивості (колір, запах та ін.); фізичні параметри (густина, теплоємність); хімічний склад (поелементний склад, корисні компоненти, хімічна чистота газу); кількісні показники (обсяг, маса, розподілення корисної копалини по територіях, газонасиченість родовища); якісні параметри (наприклад, структурний склад хімічних елементів або їх сполук, вміст шкідливих речовин); мінливість елементного складу, у тому числі масової частки хімічних компонентів. Окремо виділяються технологічні властивості газів (переміщатися по трубах під тиском, не втрачати якості при переміщенні та довгостроковому зберіганні, не потребуються складні конструкції для виводу на згорання). За потребово-ресурсним напрямом ЕГ доцільно перебудувати й систему платежів за користування природним газом.

Список використаних джерел

1. Малюк, Б.І. Надрокористування у країнах Європи і Америки [Текст]: довідкове видання / Малюк Б.І., Бобров О.Б., Красножон М.Д. – К.: Географіка, 2003. – 197 с. : іл. 90. – Бібліогр.: С. 196 – 197.
2. Економічна геологія родовищ залізистих кварцитів [Текст]: монографія / Рудько Г.І., Плотніков О.В., Курило М.М., Радованов С.В. – К.: Вид-во «Академпрес», 2010. – 272 с.
3. Основи економічної геології [Текст]: навч. посіб. для студ. геол. спец. вищ. закл. освіти / Коржнев М. М., Михайлов В.А., Міщенко В.С. та ін. – К.: “Логос”, 2006. – 223 с.: іл. – Бібліогр.: С.218 – 222.
4. Сучасний тлумачний словник української мови: 50000 слів [Текст] / За заг. ред. д-ра. філол. наук, проф. В.В. Добічинського. – Х.: ВД «ШКОЛА», 2006. – 832 с.
5. Політична економія - Оганян Г.А. Товар [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://fingal.com.ua/content/view/485/39/1/1/>.
6. Споживча вартість [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://uk.wikipedia.org/wiki/Споживча_вартість.
7. Зеркалов, Д. В. Енергозбереження в Україні [Електронний ресурс]: монографія / Зеркалов Д.В. – Електрон. дані. – К.: Основа, 2012. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM).

8. Андрієвський, І.Д. Реформування економічного механізму користування надрами: регулятора економічної, екологічної та соціальної безпеки країни [Текст]: монографія / Андрієвський І.Д., Коржнев М.М., Пономаренко П.І. – К.: Київський університет, 2005. – 194 с.

9. Природний газ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://uk.wikipedia.org/wiki/природний газ](http://uk.wikipedia.org/wiki/природний_газ)

10. ВИДИ ГАЗУ. Види зрідженого газу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://avtogaz.if.ua/publ/3-1-0-4>.

Стаття надійшла до редакції 03.11.2015 р.

УДК 622.87:614.891.1

А. Ф. Долженков, д.т.н., с.н.с., (ДонНТУ, г. Красноармейск)

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ СПЕЦОДЕЖДЫ ПРИ РАБОТАХ НА УГОЛЬНЫХ ПЛАСТАХ

A. F. Dolzhenkov (DonNTU Krasnoarmeysk)

CRITERIA FOR ASSESSING OF WORK WEAR RESISTANCE WHEN WORKING AT LOW POWER LAYERS

Вивчено топографію зносостійкості спецодягу для шахтарів. Проведено аналіз ураженості піодермітами шкіри підземних робітників по анатомо-топографічним зонам у представників різних професій, встановлена залежність захворювань піодермітами від мікротравматизації шкірних покривів, обводнення виробок і температури.

Ключові слова: шахта, вугільний пласт, мікротравматизація шкіри, піодерміти, зносостійкість спецодягу.

Изучена топография износостойкости шахтерской спецодежды. Проведен анализ пораженности пиодермитами кожи подземных рабочих по анатомо-топографическим зонам у представителей различных профессий, установлена зависимость заболеваний пиодермитами от микро-травматизации кожных покровов, обводненности выработок и температуры.

Ключевые слова: шахта, угольный пласт, микро-травматизация кожи, пиодермиты, износостойкость спецодежды.

Topography of miners' work wear resistance is studied. Skin infestation by piodermities of underground workers by the anatomical and topographical zones at representatives of different professions is analyzed, and dependence of diseases with piodermities from micro-traumas of skin covering, from water cut of excavations and from temperature is established.

Keywords: mine, coal seam, microfracture of skin, piodermities, work wear resistance.

Введение. Анализ заболеваемости с временной утратой трудоспособности на угольных шахтах Украины, разрабатывающих