

стратиграфічними незгідностями, породами кристалічного фундаменту, рифогенними спорудами тощо. Саме з такого типу пастками пов'язані значні світові запаси нафти і газу.

Список використаних джерел:

1. Масєвський Б., Лозинський О., Гладун В., Чепіль П. Прогнозування, пошуки та розвідка нафтових і газових родовищ. Київ, 2004. 27 с.

Федянович Є.А.

студент,

*Івано-Франківський національний технічний університет
нафти і газу*

СЛАНЦЕВИЙ ГАЗ: АНАЛІЗ ВІДОМОСТЕЙ ЩОДО ПОКЛАДІВ ВУГЛЕВОДНІВ, ПОВ'ЯЗАНИХ ЗІ СЛАНЦЕВИМИ ТОВЩАМИ

Під сланцевим газом розуміють газ, який міститься в дрібнозернистих осадових породах (як правило, морського походження), які характеризуються відносно високим вмістом органічної речовини, високою термічною зрілістю, мають низьку пористість і дуже низьку проникність. Скупчення газу мають дуже великі геологічні запаси, але низький коефіцієнт вилучення.

Поклади сланцевого газу є унікальною вуглеводневою системою, в якій та сама формація порід є материнською породою, породою-колектором і породою-покришкою, коли формування покладу не потребує вуглеводневої пастки. Газ скупчується в ізольованих порах або адсорбується органічною речовиною.

Сланець є осадовою породою, складений переважно консолідованими частинками глинистої розмірності. Сланці захоронялись, як мули, в низькоенергетичних обстановках, таких як приливно-відпливних відмілинах і глибоководних басейнах, де тонкозернисті глинисті частинки випадали із суспензій в чистих водах. Під час осадження цих тонкозернистих осадків можлива також

аккумуляція органічного матеріалу у формі водоростей, рослин і тваринних органічних залишків [1, с. 21].

В типових відслоненнях сланців, з природними поверхніми напластування або шарами, можна бачити вертикальні тріщини, які січуть природну горизонтальну шаруватість. Подібні тріщини продукуються гідравлічним тріщинним стимулюванням в глибині блоків порід.

Нафтогазоносність глинистих порід – явище відоме і широко розповсюджене. Промислові притоки нафти і газу в таких породах отримують в багатьох регіонах світу.

Відношення до проблеми нафтогазоносності глинистих порід більшості у геологів вельми неоднозначне, оскільки, відповідно до традиційних уявлень, глинисті породи виконують роль екрану для скупчень нафти та газу. Однак, майже у всіх басейнах глинисті породи часто слугують колекторами для нафти і газу, зокрема в масивно-пластових покладах, де продуктивна частина розрізу представлена чергуванням пісковиків і аргілітів. В таких покладах контакт нафта – вода, газ – вода є єдиним для всього продуктивного розрізу, а глинисті товщі не розділяють родовища на окремі поверхи, що свідчить про єдину гідродинамічну систему. Отож, глинисті породи, як і пісковики, в межах продуктивних горизонтів слугують вмістилищами для нафти і газу [1, с. 22].

Горючі чи піробітумінозні сланці – осадові гірські породи глинистого, мергелистого чи кременистого складу, що містять від 10 до 50 % (зрідка до 60 %) сингенетичної осадонакопиченню органічної речовини (керогену), вихідним матеріалом якої була біомаса нижчих водоростей (сапропелеві компоненти) і вищих рослин (гумусові компоненти), частково – тваринних організмів.

Органічна речовина горючих сланців (кероген) зазвичай накопичується в донних осадах при нормальному режимі кисню, характеризується високим вмістом вуглецю (56–82 %), водню (7–10 %), значним – кисню (9–10 %), сірки (1,5–9 %) і азоту (1–6 %), великим виходом летких при термічній переробці (до 90 %), високою питомою теплоотою згоряння (до 29–37 МДж/кг).

На відміну від вугілля горючі сланці характеризуються наявністю значного (до 70 %) мінерального баласту; високою теплоотою згоряння горючої маси (25–40 МДж/кг) завдяки високому вмісту водню (8–10 %) в органічній масі (хоча робоча маса більшості сланців має теплоту згоряння всього 4–9 МДж/кг); високим (до 80 %) виходом летких компонентів і підвищеним вмістом сірки.

Горючі сланці – корисна копалина з групи твердих каустобіолітів, яка дає при піролізі значну кількість смоли, що нагадує нафту. В світових запасах сланцю міститься від 550 до 630 млрд т сланцевої смоли (штучної нафти), тобто в 4 рази більше, ніж всі розвідані запаси натуральної нафти. Сланець використовують як місцеве паливо (теплота згоряння 6–10 МДж/кг), а також для отримання рідких палив. Термічною переробкою горючих сланців в умовах напівкоксування (450–550 °С) одержують смолу (10–30 %), газовий бензин (1.0–1.5 %), пірогенетичну воду і горючі гази з високою теплою згоряння. Смола напівкоксування (сланцеве масло) кукурситів містить 20–25 % фенолів (переважно висококиплячих), а також парафінові, аліфатичні, нафтенові і ароматичні вуглеводні.

Розробка проблеми використання низькосортного твердого палива, зокрема горючих сланців, є надзвичайно актуальною, враховуючи їх значні ресурси. Зазвичай у термічних методах переробки горючих сланців на паливо використовують їхній піроліз. В результаті одержують висококалорійне моторне і котельне паливо, горючий газ, деякі дефіцитні хімічні продукти тощо [1, с. 24].

Для видобутку сланцевого газу використовують горизонтальне буріння (directional drilling), гідророзрив пласта (hydraulic fracturing) і сейсмічне моделювання 3D GEO (технологія розроблена фахівцями компанії Chesapeake Energy). Теоретичні основи гідророзриву пласта в 1953 р. розробив академік С.А. Христіанович (за участю Ю.П. Желтова). При видобутку ПСГ за новою технологією не бурять багато одиночних вертикальних свердловин, а пробурюють одну, від неї потім на великій глибині розходяться горизонтальні свердловини, довжина яких може досягати 2–3 км. Після цього в пробурені свердловини закачується під тиском суміш піску, води і хімікатів. Гідроударом руйнують перегородки газових кишень, що дозволяє зібрати запаси ПСГ і відкачати їх через вертикальний стовбур. При такій технології немає необхідності у великій кількості внутрішньопромислових газопроводів. Оскільки в процесі буріння використовується сучасне сейсмічне моделювання 3D GEO, то воно більш точне і відбувається дуже швидко. Аналогічна технологія видобутку застосовується і для отримання вугільного метану [1, с. 27].

Список використаних джерел:

1. Куровець С.С. Нетрадиційні джерела вуглеводневої сировини : Конспект лекцій. Івано-Франківськ, 2018. 150 с.