

Актуальні питання нафтогазової галузі

УДК 622.274

ЕНЕРГОБЕЗПЕКА УКРАЇНИ ТА ОСВОЄННЯ ШЕЛЬФУ ЧОРНОГО ТА АЗОВСЬКОГО МОРІВ

В.Р.Возний, Р.В.Андрусів

ІФНТУНГ, 76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15, тел. (03422) 42195,
e-mail: rengr@nung.edu.ua

Розглядається проблема освоєння Південного регіону України на прикладі Східно-Казантипського газового родовища і характеристики внутрішньо-свердловинного обладнання з метою забезпечення України енергоресурсами.

Ключові слова: шельф, буріння, свердловина, запаси

Рассматривается проблема освоения Южного региона Украины на примере Восточно-Казантипского газового месторождения и характеристика внутрискважинного оборудования с целью обеспечения Украины энергоресурсами.

Ключевые слова: шельф, бурение, скважина, запасы.

The problem of the South region of Ukraine is considered on the example of Skhidno-Kazantipske of gas deposit and description by the internal downhole equipment purpose of providing of Ukraine power resources.

Keywords: offshore area, drilling, well, reserves

I Постановка проблем. Територія України поділяється на три економічних та нафтогазових райони: Південно-Західний, Долинсько-Придністровський і Південний.

Південний нафтогазоносний район охоплює західне і Північне Причорномор'я, Північне Приазов'я, Кримський півострів, Чорне і Азовське моря (в межах економічної зони України), а в адміністративному відношенні – Одеську, Миколаївську, Херсонську, Запорізьку і Донецьку області та Автономну Республіку Крим. Площа регіону – 290,6 тис.км², у тому числі акваторій – 123,5 тис.км².

Надра півдня України здавна відомі великими запасами природних вуглеводнів. Про це свідчать, зокрема, амфори з нафтою в могильниках Босфорського царства (4-2 тис. років до н.е.), знайдені на Керченському півострові.

Буріння перших неглибоких свердловин поблизу перших природних витоків нафти на Керченському півострові (1864 р.) значних результатів не дало, однак на окремих площах було створено невеликі нафтопромисли, де проводився видобуток нафти. Буріння пошукових і розвідувальних свердловин на глибоководній частині морів є сьогодні актуальним.

II Аналіз останніх досліджень і публікацій. У 20-х роках ХХ ст. під керівництвом А.Д. Архангельського виконуються науково-дослідні роботи з вивчення стратиграфії і тектоніки Керченського півострова, оцінки його нафтогазоносності.

Відкриття у 60-х роках ряду родовищ вуглеводнів у Рівнинному Криму спонукало до пошуків нафти і газу в прилеглих шельфах Чорного та Азовського морів.

З 1970 по 1980 рік у північно-західній частині шельфу Чорного моря геофізичними методами було виявлено близько 40, а на шельфі Азовського моря – 20 перспективних структур.

У межах морських акваторій України геофізичними дослідженнями охоплені весь осадовий чохол. В цілому по осадовому чохолу розбуреність півдня України характеризується так: Західне – Причорномор'я – 22,5 м/км² або 109,5 км²/1 св., Рівнинний Крим – 06,3 м/км² або 44,7 км²/1 св., Північне Причорномор'я – 2,5 м/км² або 784,2 км²/1 св. та Керченський півострів – 88,5 м/км² або 33,5 км²/1 св.

Вивченість глибоководним бурінням південних областей України в цілому складає 35,1 м/км² або 77,5 км²/1 св.



Умовні позначення



Рисунок 1 – Оглядова карта (М 1:400000)

На думку багатьох спеціалістів, нафтова і газова промисловість України розвиватиметься в районах шельфів Чорного та Азовського морів, де зосереджено понад сорок відсотків запасів нафти і газу України.

На даний час на континентальному шельфі Чорного моря відкрито 7 газових і газоконденсатних родовищ: Архангельське, Голіцинське, Безіменне, Шмідта, Одеське і Кримське і одне нафтове – Олімпійське.

На шельфі Азовського моря відкрито також сім газових родовищ Стрількове, Морське, Північно-Керченське, Північно-Казантинське, Східно-Казантинське, Південно-Казантинське і Північно-Булганакське.

III Постановка задачі. Розглянемо більш детально Східно-Казантинське газове родовище, його місцезнаходження, а також характеристику обладнання, яке використовується у ході експлуатації свердловин.

IV. Основний матеріал. Східно-Казантинське газове родовище розташоване у південній частині акваторії Азовського моря за 10 км на схід від Північно-Казантинського родовища на відстані 40 км у південно-західному напрямку від м. Керч (рис. 1), що є основним споживачем природного газу. Глибина моря в межах родовища сягає 11-12 м.

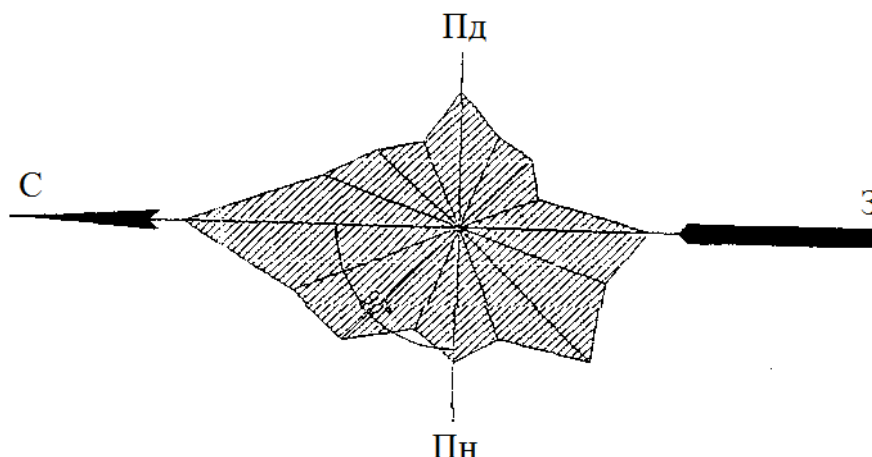


Рисунок 2 – Роза вітрів в акваторії Східно-Казантипського газового родовища

Клімат району – помірно-континентальний. Зима холодна, вітряна, температура інколи знижується до мінус 25°C (січень – лютий). Літо спекотливе, посушливе, максимальна температура сягає плюс 35°C і припадає на липень-серпень. Середньорічна температура складає $+11,5^{\circ}\text{C}$.

Вітровий режим на Азовському морі нестійкий: восени і взимку переважають східні і північно-східні вітри силою 6-9 балів, навесні і влітку вони змінюються на західні і південно-західні, рідше східні та північно-східні силою 3-6 балів. На рис. 2 зображена роза вітрів даного регіону, яка дає змогу правильно зорієнтувати опорний блок платформи на місцевості. Як бачимо, тут переважають східні та західні вітри.

Хвилювання моря понад 4 бали спостерігається в осінньо-зимовий період; дуже часто в лютому-березні трапляються довготривалі шторми силою до 7 і більше балів. В теплий період року трапляються шквали зі зливовими дощами та грозами. Протягом року випадає понад 350 мм опадів, максимальні опади припадають на осінь і весну. Часто спостерігаються тумани з горизонтальною видимістю: до 500 м – влітку і до 50 м – взимку. Влітку вода в морі прогривається до 25 і більше градусів. В суворі зими створюється льодовий покрив товщиною до 0,7 м. Сильні вітри спричинюють тороси, висота яких сягає 1 м, а в прибережній зоні – до 5-10 м. Східно-Казантипське підняття виявлено регіональними сейсмічними дослідженнями в 1970 році за відбиваючим горизонтом It (покривля чокракського горизонту). До пошуково-розвідувального буріння воно підготовлене детальними сейсмічними роботами в 1976-77 рр. за відбиваючими горизонтами Im, Is та Ia, які відносяться відповідно до покривлі меотису, сармату та майкопу.

В тектонічному плані Східно-Казантипське підняття відноситься до центральної частини Індоло-Кубанського прогину. За даними сейсморозвідки у відкладах неогену і майкопу воно має форму пологої брахіантиклінальної складки північно-східного простягання амплітудою до 30 м.

Розміри складки в межах замкненої ізогипси – (430 м) складають $9 \times 4,5$ км, площа – близько 33 км.

В 1999 році на Східно-Казантипській площі було розпочато пошукове буріння. Свердловиною 1, яка була пробурена в межах північно-східного крила структури, у відкладах меотасу в інтервалі 440-456 м розкрито пачку газонасичених пластів, з якої під час випробовування (інтервал перфорації 440-449 м) отримано промисловий приплив газу дебітом $111,9$ тис.м³/добу на штуцері діаметром 14 мм. Пластовий тиск на глибині 444,5 м склав 4,56 МПа.

Промислову продуктивність горизонту підтверджено результатами випробовування свердловини 2, пробуреної в склепінній частині структури. Із інтервалу перфорації 428-439 м отримано приплив газу дебітом $195,4$ тис.м³/добу на штуцері діаметром 19,7 мм.

Газ родовища – метановий (97,32-98,133%). Вміст етану незначний – 0,315-0,321%. Виявлений поклад газу відноситься до пластово-склепінного типу.

Східно-Казантипське родовище розробляється з однієї льодостійкої морської стаціонарної платформи (МСП) п'ятьма похилоскерованими і однією вертикальною експлуатаційними свердловинами.

З метою ізоляції водоносних пластів, а також для захисту від обвалювання стінок свердловин і запобігання прориванню газу в інші пласти, свердловини обсажені такими колонами:

- водоізолююча діаметром 630 мм;
- кондуктор діаметром 324 мм;
- технічна діаметром 245 мм;
- експлуатаційна діаметром 146 мм.

Щоб забезпечити герметичність свердловини, висоту підіймання цементного розчину в законному просторі виконано до гирла.

Для облаштування експлуатаційних свердловин використовують фонтанну арматуру на робочий тиск до 35 МПа АФК – 65х35 з установленим замість корінної гідропневмоприводної засувки засувки з автоматичним керуванням і колонні головки типу ОКК1 -210-146х245 на тиск до 21 МПа.

За результатами розрахунків втрат тиску в стовбурі і швидкості газу у башмаку НКТ використовують фонтанні труби з умовним діаметром 73 мм.

Свердловини, які розташовані на шельфі, обладнані спеціальним внутрішньосвердловинним устаткуванням. Виходячи з геологічних даних і величин дебітів свердловин, отриманих під час їх випробовувань пропонується компоновка внутрішньосвердловинного устаткування фірми „BAKER”(США). Схема компоновки підземного устаткування зображена на рис. 3.

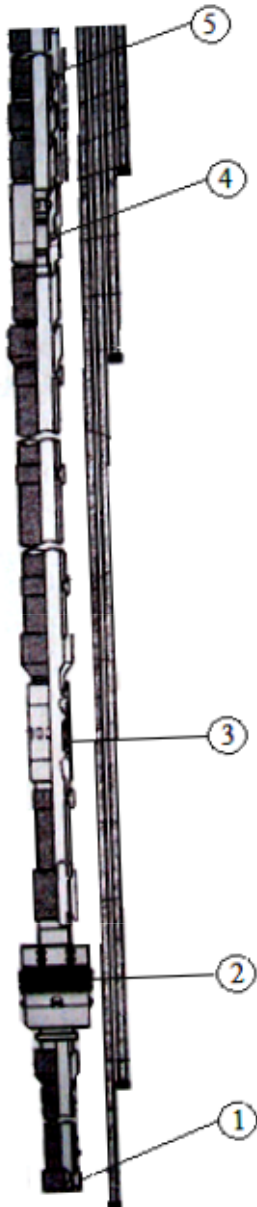


Рисунок 3 – Типова компоновка внутрішньосвердловинного обладнання для свердловини № 10 Східно-Казантипського газового родовища

Як видно з рис. 3, підземне устаткування складається з таких елементів:

- 1 – зрізний перехідник під кульку;
- 2 – пакер, який підіймається з подвійним захопленням моделі «FH»;
- 3 – циліндричний клапан моделі «L»;

4 – клапан-відсікач, самозрівнювальний, який підіймається на тросі;

5 – підвісний патрубков, ніпель.

У процесі розкриття однорідного за колекторськими властивостями пласта потужністю до 10 м, башмак фонтанних труб рекомендується встановлювати на середині інтервалу перфорації.

Відкриті газові родовища Одеське і Безіменне з досить великими запасами повинні були вже 2010 р. постачати Україні понад 1 млрд.м³ газу, але введення їх в розробку перенесено ще на декілька років через брак коштів.

В Україні вже було прийнято три державні програми з розвитку з нафтової і газової промисловості, дві програми з освоєння нафтогазових ресурсів Чорного і Азовського морів. Державними програмами передбачалося до 2010 р. довести власний видобуток газу до 36 (пізніше скорочено до 28 млрд.м³), а нафти до 7-8 (пізніше скорочено до 5-6 млн.т/рік).

Висновки. За минулі роки державні програми по Чорному та Азовському морях профінансовано тільки на 10 відсотків від запланованого.

В Україні справді не вистачає коштів для освоєння вуглеводневих ресурсів наших морів. Багато відомих західних транснаціональних нафтогазових компаній хотіли б розпочати співробітництво з Україною у цій галузі («Хант», «Венко», «Шлюмберже», «Шелл»). Найреальнішою програмою співробітництва була програма компанії «Хант», згідно з якою уже у 2009 р. мало розпочатися буріння першої свердловини в глибоководній частині Чорного моря глибиною 2200 м. але тендерна комісія віддала перевагу іншій зарубіжній компанії, а далі політична боротьба усунула і її від конкретної роботи.

Для нашої держави методичним прикладом забезпечення енергобезпеки може бути приклад Бразилії з освоєння морських вуглеводневих ресурсів, належне фінансування державних програм з освоєння шельфу Чорного та Азовського морів.

Література

- 1 Возний В.Р. Основи гірничого виробництва / В.Р. Возний, Р.С. Яремійчук. – К.: Кондор, 2006. – 376 с.
- 2 Проект розробки експлуатації Східно-Казантипського газового родовища. 1998р.
- 3 Автор. Енергобезпека. Забалакали... Вкотре. (Інтерв'ю з Р. Яремійчуком) / Автор Георгій Вервес // Голос України: 2009. – 29 грудня (№ 248). – С.10-11.

Стаття надійшла до редакційної колегії 25.03.10

Рекомендована до друку професором Кондратом Р.М.