стабілізатора піни (ксантанової смоли) приводить до зменшення необхідної швидкості руху потоку піни для винесення твердої фази з вибою свердловини.

При виконанні дослідів з розчинами ПАР масовою концентрацією 1% у прісній воді з додаванням речовин–стабілізатора ксантанової смоли масовою концентрацією 0,5% отримували стійку піну. Таким чином, додавання до водного розчину пінотворного ПАР речовини-стабілізатора піни покращує її виносну здатність за рахунок зменшення необхідної швидкості руху висхідного потоку піни для винесення із свердловини твердої фази і одночасно попереджає випадання з піни твердої фази по шляху її руху в затрубному просторі свердловини за рахунок збільшення стійкості піни.

Результати досліджень свідчать, що виносну здатність пінного потоку для очищення свердловини від твердої фази можна регулювати вибором типу і концентрації у водному розчині пінотворного ПАР і стабілізатора піни.

Згідно з результатами досліджень найбільшу виносну здатність мають піни, утворені з розчину 1% мас. стінолу у прісній воді із додаванням 0,5 % мас. ксантанової смоли. Для значень діаметрів частинок піску 0,1; 0,315; 0,63; 1 мм швидкість руху потоку піни утвореної з розчину стінолу у прісній воді з додаванням ксантанової смоли, яка необхідна для їх винесення із свердловини, становить відповідно 0,017; 0,025; 0,04; 0,064 м/с. Наведені склади пінної системи рекомендуються для практичного використання.

УДК 622.276.1/7

ПЕРСПЕКТИВИ ВИДОБУВАННЯ НАФТИ В УКРАЇНІ З НАДГЛИБОКИХ ГОРИЗОНТІВ

Б.М. Міщук

ІФНТУНГ, 76019, м.Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15, тел. (03422)99-41-96,
e-mail: public@ifdtung.if.ua

Стабілізація і подальший розвиток нафтогазової галузі та зниження енергетичної залежності від сусідніх держав – це одне із першочергових і актуальних завдань, яке слід вирішити в нафтогазовому комплексі України [1].

Одним з напрямків вирішення проблеми приросту ресурсів і запасів нафти і газу в Україні є системне та повномасштабне вивчення пошуково-розвідувальними роботами виявлених горизонтів.

Цілком імовірно, що глибокозанурені осадові комплекси найбільших прогинів світу (в Україні – центральна та східна частини Дніпровсько-Донецької западини, Донбас, западина Чорного моря, Передкарпаття – Карпати – Закарпаття) у майбутньому стануть головними джерелами вуглеводнів, а значить дослідження закономірностей нафтогазоносності великих глибин набувають особливого стратегічного значення.

У перспективі Україна може розраховувати в 2030 р. збільшити видобуток газу майже в 2 рази, нафти – в 1,25 рази, в основному, за рахунок освоєння родовищ на акваторіях та у прибортових зонах Дніпрово-Донецької западини, а також освоєння глибокозанурених горизонтів у Західноукраїнському та Східноукраїнському регіонах [1].

Зараз освоєння великих глибин є важливим напрямком нарощування потенційних ресурсів і запасів нафти і газу, оскільки запаси вуглеводнів (УВ) на малих і середніх глибинах значною мірою вичерпані.

У багатьох регіонах світу, де проводиться надглибоке буріння, отримують промислові припливи вуглеводнів, що підтверджують перспективи нафтогазоносності в широкому діапазоні глибин. Поняття про надглибоке буріння є умовним і традиційно пов’язане з глибиною 4573 м. У США свердловини і відповідно горизонти прийнято класифікувати: глибокі – глибше 4573 м; надглибокі – глибше 6097 м; суперглибокі – глибше 7622 м; ультраглибокі – глибше 9146 м (рис. 1.)

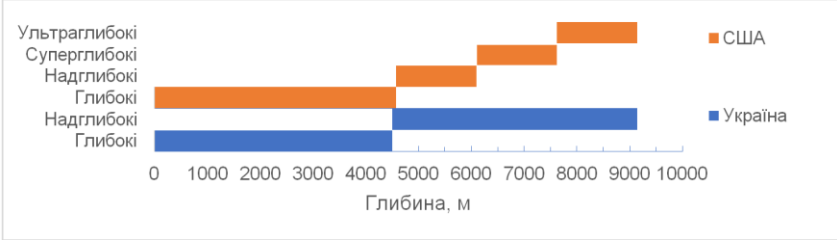

Рисунок 1 – Розподіл горизонтів і свердловин за глибинами

В Україні та інших державах СНД такий поділ свердловин не проводиться. Тут свердловини умовно поділяють на глибокі (до 4500 м) і надглибокі (глибше 4500 м). [2]

В результаті буріння таких свердловин було встановлено наявність колекторів з досить високими емкостно-фільтраційними властивостями на великих глибинах. Це дозволило вивчити термобаричну умови на глибинах сприятливих для існування покладів газу та рідких вуглеводнів. Було встановлено, що на великих глибинах руйнівному впливу температур поклади рідких вуглеводнів протидіють високі пластові тиски. Це дозволяє припускати про існування на зазначених глибинах сприятливих термобаричних умов для формування покладів рідких вуглеводнів.

Маєвський Б. Й. [3] на підставі узагальнення наявних матеріалів газоріднинних включень показав, що рідкі вуглеводні можуть існувати за температур до 360 °С.

Наявність рідких вуглеводнів у глибокозанурених горизонтах Передкарпатського прогину підтверджує і відсутність закономірних змін величин геохімічних показників нафт з глибиною їх залягання [4], про що свідчать також дослідження нафти з глибини 7014 м (свердловина Шевченкове-1) і нафти платформи на Лопушнянском родовищі.

Розподіл нерозвіданих ресурсів за глибинами до 7 км у регіоні наступний: до 3 км – 17%, в інтервалі від 3 до 4 км – 22%, від 4 до 5 км – 19%, із глибокими горизонтами (5-7 км) пов'язана істотна частка цих ресурсів – 42% (рис. 2).

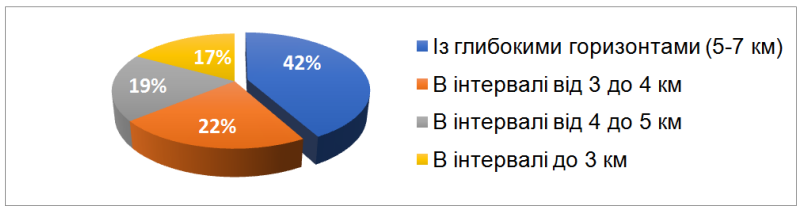

Рисунок 2 – Розподіл за глибинами до 5000 м нерозвіданих ресурсів

Освоєння великих (понад 4,5-5,0 км) глибин є одним із важливих напрямків нарощення потенційних ресурсів та запасів нафти і газу, оскільки запаси вуглеводнів на малих і середніх глибинах у багатьох регіонах значною мірою вичерпані [5].

Залишкові нерозвідані ресурси України категорій С2+С3+D складають понад 4500 млн. т у. п. (за даними НАК "Надра України") та близько 5300 млн. т у. п. (за даними НАК "Нафтогаз України"). Розподіл їх по регіонах нерівномірний (рис. 3). У надрах Східного регіону міститься близько 42%, ресурсна база Південного регіону досягає майже 40%. Частка Західного регіону складає близько 18%, але слід відзначити, що тут знаходяться значні ресурси нафти, більшість з яких залягає на глибині понад 5 км. Найменш реалізованими є початкові ресурси Південноукраїнського регіону, найбільше – Західноукраїнського.

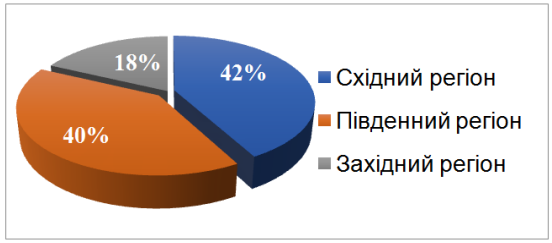

Рисунок 3 – Розподіл залишкових нерозвіданих ресурсів України категорій С2+С3+D станом на 2012р.

Отже, Україна має ще великі потенційні можливості для нарощування розвіданих запасів вуглеводневої сировини та збільшення її видобутку.

Із маловивченими або невивченими великими структурами на глибинах понад 5 км та з дорозвідкою нижнього поверху нафтогазоносності на великих та середніх родовищах, де поклади вуглеводнів встановлені у верхньому поверсі нафтогазоносності, пов'язують перспективи відкриття нових покладів і родовищ із значними запасами вуглеводнів.

Таким чином, в Україні перспективи нарощування ресурсної бази і нафтовидобутку пов'язується із великими глибинами (5000-7000 м), відповідно із температурами 270-300 °С, та з нафтами перехідного стану з високим газовмістом (понад 600-800 $м^3/м^3$), що актуалізує майбутні дослідження процесів видобування нафти при режимі розчиненого газу із значних глибин, беручи до уваги замкнутість басейнів і відсутність прояву активних вод, оскільки на глибинах 1500-4000 м і більше знаходиться зона застійного режиму [6].

Література

1. Міщук, Б. М. Удосконалення технології видобування нафти при фонтанній експлуатації свердловин за зміни газового фактора: автореферат... канд. техн. наук, спец.: 05.15.06 - розробка нафтових та газових родовищ / Міщук Б. М. – Івано-Франківськ : Івано-Франківський національний .технічний. університетет нафти і газу, 2016. – 21 с.

2. Маєвський Б.Й. Прогнозування, пошуки та розвідка нафтових і газових родовищ. / Б. Й. Маєвський, О.Є.Лозинський, В.В.Гладун, П. М.Чепіль: Підручник для ВНЗ. – Київ: Наукова думка, 2004. – 448с.

3. Маєвський Б. Й. Новітні дослідження геологічної будови і пер- спектив нафтогазоносності глибокозанурених горизонтів Украї- ських Карпат / Маєвський Б. Й., Анікеєв С. Г., Мончак Л. С.; Івано-Франківськ:, за заг. ред. Б. Й. Маєвського. – ІФНТУНГ, 2012. – 208 с.

4. До питання розвитку літогенетичної тріщинуватості та нафтогазоносності глибокозанурених теригенних порід-колекторів Передкарпатського прогину і Дніпровсько-Донецької западини / Б. Й. Маєвський, В. М. Бенько, Т. В. Здерка, С. С. Куровець //. Геоінформатика. – 2008. – №4. – С. 21-24.

5. Бойко В. С. Видобування нафти в ускладнених умовах. / В. С. Бойко, Р. В.Бойко, Р. В. Грибовський, В. Д. Середюк, Р. Ф. Лагуш, Б. М. Міщук: Монографія. – Івано-Франківськ: Вид-во „Нова Зоря", 2013. – 771 с.

6. Бойко В. С. Технологія розробки нафтових родовищ. – Івано – Франківськ: Нова Зоря, 2011. – 509 с.

УДК 622.279

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ВИДОБУТКУ ВАЖКИХ ВИСОКОВ'ЯЗКИХ НАФТ ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕРМІЧНИХ МЕТОДІВ

Л.Р. Смоловик

ІФНТУНГ, 76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська,15, тел. (0342) 72-71-41,
e-mail: math@nung.edu.ua

Найважливішою складовою сировинної бази нафтової галузі України є запаси важких високов'язких нафт.Залучення в розробку ресурсів цих вуглеводнів в умовах гострого дефіциту вуглеводневої сировини в Україні має першочергове народногосподарське значення. Для його успішного вирішення потрібно виконати комплекс досліджень для створення нових технологій розробки родовищ та експлуатації свердловин, які забезпечили б досягнення високих коефіцієнтів нафтовилучення.

Основними факторами, які призводять до ускладнень при експлуатації свердловин є висока в'язкість нафти і значний вміст в ній асфальтеносмолопарафінових речовин.

В цих умовах ефективними напрямками інтенсифікації видобутку важких високов'язких нафт є застосування теплових, фізико-хімічних, термохімічних методів. Вони включають використання тепла, розріджувачів нафти, органічних розчинників, хімічних речовин і застосування комбінованої