

УДК 622.243.57

## ПРОМИСЛОВІ ВИПРОБУВАННЯ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ВІДБОРУ КЕРНУ В ПОХИЛО-СПРЯМОВАНИХ ТА ГОРИЗОНТАЛЬНИХ СВЕРДЛОВИНАХ

Я.В.Кунцяк, Д.М.Мартинюк, Р.Є.Мрозек (Український нафтогазовий інститут, Київ)

*Розроблено та виготовлено керноприймальний снаряд ПКГ 106/55, який дав змогу вперше у світовій практиці виконати завдання відбору керна в горизонтальній ділянці стовбура свердловини малого діаметра. Проведені випробування керноприймального снаряда показали його високу ефективність.*

У зв'язку з інтенсивним нарощуванням обсягів горизонтального буріння за останнє десятиріччя значно зросла потреба у визначенні колекторських властивостей пласта, напрямів тріщинуватості, уточнення літології, та ін. Одним з найефективніших методів отримання такої інформації є відбір керна.

Проблема якісного відбору керна в похило-спрямованих та горизонтальних свердловинах пов'язана з рядом техніко-технологічних особливостей, а саме:

1) конструкція керноприймального пристрою повинна враховувати особливості роботи окремих вузлів в похило-спрямованих та горизонтальних свердловинах;

2) розробка оптимальної технології буріння з відбором керна з врахуванням положення осі свердловини відносно вертикалі.

У світовій практиці відомі приклади відбору керна в похило-спрямованих та горизонтальних свердловинах, але проблема відбору керна в свердловинах малого діаметра на сьогодні є актуальною.

В «Науково-дослідному і конструкторському бюро бурового інструменту» Українського нафтогазового інституту дана проблема була вирішена комплексно.

Відповідно до поставленого завдання і відбору керна при бурінні свердловини № 4583г Бавлинської площі об'єднання «Татнафта» співробітниками «НДІКБ бурового інструменту» був розроблений та виготовлений керноприймальний снаряд ПКГ 106/52 з метою вільного проходження КНБК в ділянках стовбура свердловини з інтенсивним викривленням. Довжина керновідбірної пристрою була обмежена.

Промислові випробування проводились на свердловині № 4583 г при відборі керна в

*A core sampling device PKG 106/55 has been designed and produced. It made possible to perform core sampling in the horizontal ar3ea of the well hole of a small diameter for the first time in the world practice. The testing of the core sampling device showed its high efficiency.*

горизонтальній ділянці стовбура в інтервалах 1531-1541 м і 1547-1557 м у відкладах турнейського ярусу, які представлені карбонатними породами.

Буріння свердловини після спуску обсадної колони діаметром 168 мм з-під башмака колони до інтервалу відбору керна проводили долотом діаметром 146 мм. Зенітний кут осі свердловини на початку інтервалу відбору керна – 90,5°.

Для відбору керна використовували таку КНБК:

бурильна головка ИСМ АП-123/52 МС (L=0,3 м).

керноприймальний пристрій ПКГ-106/52 (L=1,7 м),

гвинтовий вибійний двигун Д1-105 (L=5,5 м),

бурильні труби діаметром 73 мм.

Режимні параметри при бурінні з відбором керна підтримували в межах:

осьове навантаження,  $G=10-40$  кН;

частота обертання породоруйнівного інструменту,  $\omega=2c^{-1}$ ;

подача бурового розчину,  $Q=0.008-0.01$  м<sup>3</sup>/с.

В якості промивальної рідини використовували полімерний розчин з добавкою 0,2% ПАВ.

Результати буріння з відбором керна при використанні нової техніки та технології на свердловині № 4583г наведені в таблиці 1.

Всього з відбором керна було проведено 20 рейсів по 1 м. Сумарний винос керна 20 м (100%).

Промислові випробування керновідбірної техніки підтвердили їх високу ефективність та надійність. Так, весь інтервал відбору керна пройшли однією бурильною головкою

Таблиця 1 – Результати відбору керна на свердловині № 4583г Бавлинської площі

Назва бурового підприємства нафтогазовидобувного управління	Площа	Номер свердловини	Шифр бурильної головки	Кількість відпрацьованих бурильних головок, шт.	Кількість рейсів, шт.	Інтервал буріння, м	
						від	до
АТ “Татнафта-Ленінгорськ-бурнафта”, НГВУ “Бавлиннафта”	Бавлинська	4583г	ИСМ АП 123/52 МС	0,1	10	1531,0	1541,0
				0,1	10	1547,0	1557,0
Всього по свердловині				0,2	20		

Назва бурового підприємства нафтогазовидобувного управління	Проходка, м	Час механічного буріння, год.	Винос керна		Стратиграфічний горизонт	Літологічний склад гірських порід
			м	%		
АТ “Татнафта-Ленінгорськ-бурнафта”, НГВУ “Бавлиннафта”	10	2,86	10	100	Турнейський	Вапняки темно-сірого до коричневого кольору з вуглистими пропластками, нафтонасичені (10 м)
	10	2,13	10	100	Турнейський	Вапняки темно-сірого до коричневого кольору з вуглистими пропластками, нафтонасичені (10 м)
Всього по свердловині		20	20	100		

ИСМ АП 123/52 МС, при цьому її знос становив 20%. Радіальні та осьові люфти кулькової підвіски практично не були відмічені. Кернорвач КР-52 здійснив 20 відривів керна від вибою при ефективності 100% і залишився придатним до подальшої експлуатації.

Конструкція керноприймального пристрою ПКГ-106/52 дала змогу підняти з горизонтального стовбура свердловини практично не зруйнований керн (подрібненість керна коливалась від 3 до 7 шт. на 1 м).

Результати проведених промислових досліджень при бурінні горизонтального стовбура свердловини малого діаметра підтверджують правильність техніко-технологічних рекомендацій для здійснення якісного відбору керна в даних умовах. Успішно проведені випробування на свердловині № 4583г Бавлинська дали можливість зробити такі висновки.

1. Вперше у світовій практиці здійснено відбір керна в горизонтальній ділянці свердловини малого діаметра. При загальній проходці 20 м вихід керна становив 100%.

2. Підтверджена висока працездатність вузлів і загалом керноприймального пристрою ПКГ 106/52.

3. Використанням в КНБК бурильної головки спеціальної конструкції досягнута задовільна стабілізація напряму горизонтальної ділянки стовбура свердловини.

4. Технологічні заходи, що були проведені в процесі відбору керна, дали змогу з високою ймовірністю відновити просторове положення керна.

5. Експериментальна бурильна головка ИСМ АП 123/52 МС забезпечила проходку з відбором керна в 20 м при зносі 20%. Середня механічна швидкість по інтервалу становила 4,2 м/год.