

**Буріння похило-скерованих свердловин із
застосуванням роторних керованих систем**

Володимир Осадца

Вересень
2018



ЗМІСТ

1. Вступ: Історія розвитку технології РКС/RSS
2. Принципи роботи РКС/RSS
3. Основні недоліки буріння з ГВД в порівнянні з РКС/RSS
4. РКС/RSS на ринку
5. РКС/RSS: розвиток технології в майбутньому
6. Запитання



Історія розвитку технології РКС/RSS

➤ 1987-1996:

- Перше застосування **РКС** - Вертикальне буріння на проєкті **КТВ (Kontinentales Tiefbohrprogramm der Bundesrepublik Deutschland)** в Південній Німеччині
- Система для підтримки вертикальності стовбура (**9101м**) – **2D**
- Склад системи:
 - модуль інклінометрії
 - модуль управління
 - наддолотний стабілізатор із змінними параметрами лопатей



icdp |

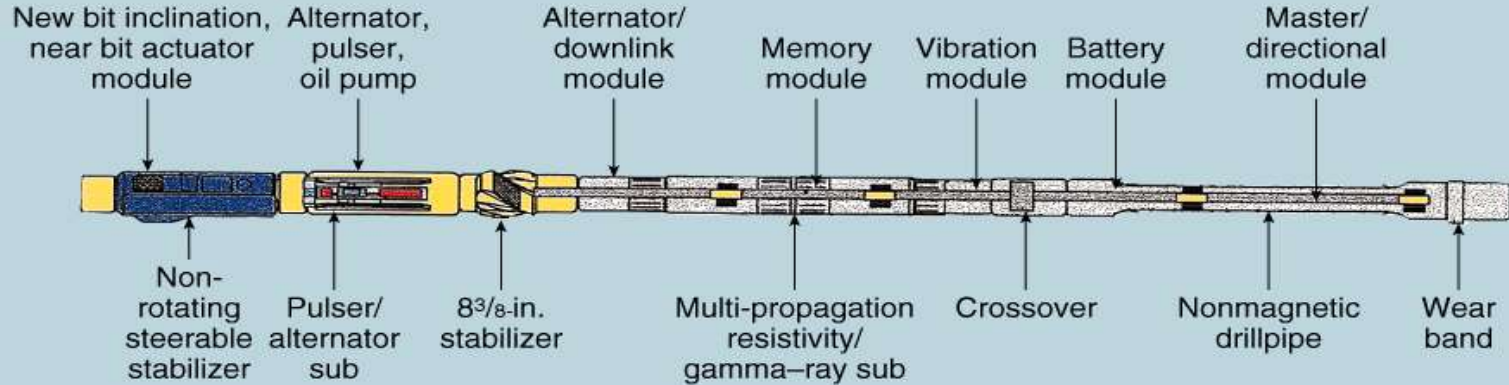


INTERNATIONAL
CONTINENTAL SCIENTIFIC
DRILLING PROGRAM



Історія розвитку технології РКС/RSS

ROTARY CLOSED LOOP SYSTEM



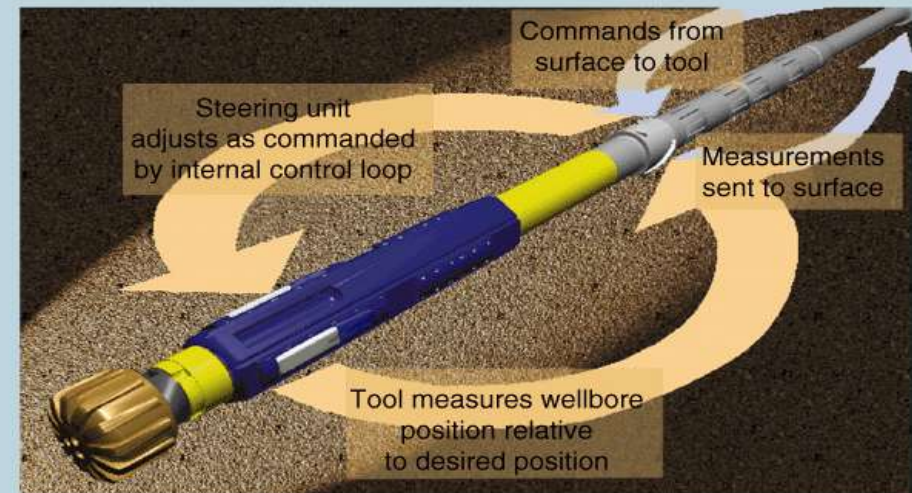
OGJ

➤ 1993

- Італійська компанія **Agip S.p.A.** Разом з **Baker Hughes Inteq** винайшла **RCLS** (Rotary closed loop system) - прототип сучасного **AutoTrack**.



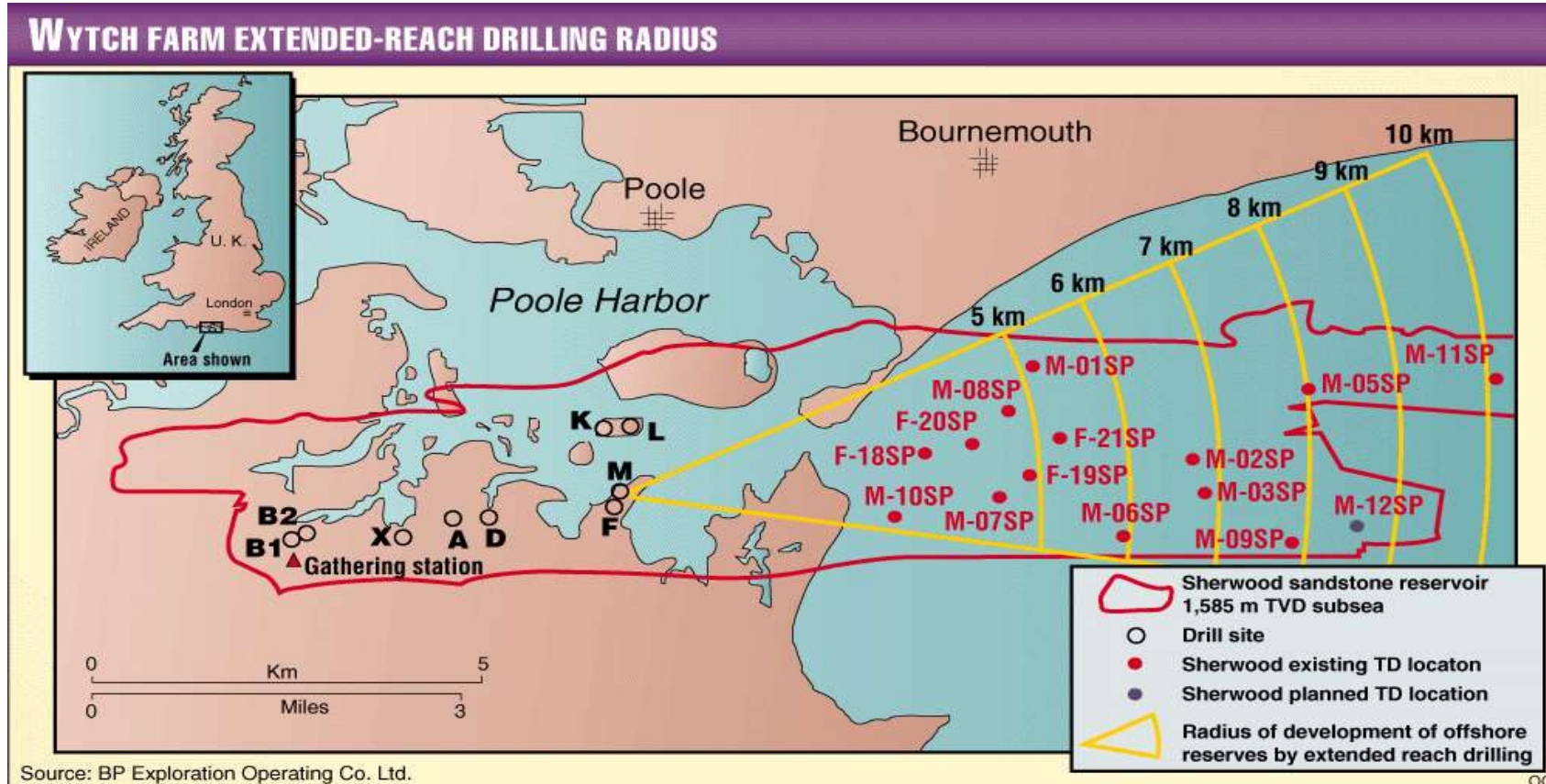
CLOSED-LOOP DECISION MAKING



OGJ



Історія розвитку технології РКС/RSS



➤ 1997

- **BP** пробурила першу ERD свердловину з відходом понад **10км** використовуючи **РКС** від **Camco** (згодом – **Schlumberger**) - прототип сучасного **PowerDrive**

Schlumberger



Принципи роботи РКС/RSS

➤ Відштовхування долота (Push the bit)

- *Відхилення долота при відштовхуванні корпусу системи в протилежному до потрібного напрямку під час обертання КНБК*

➤ Націлювання долота (Point the bit)

- *Відхилення долота відносно центра корпусу системи – Направлення долота в потрібному напрямку під час обертання КНБК*

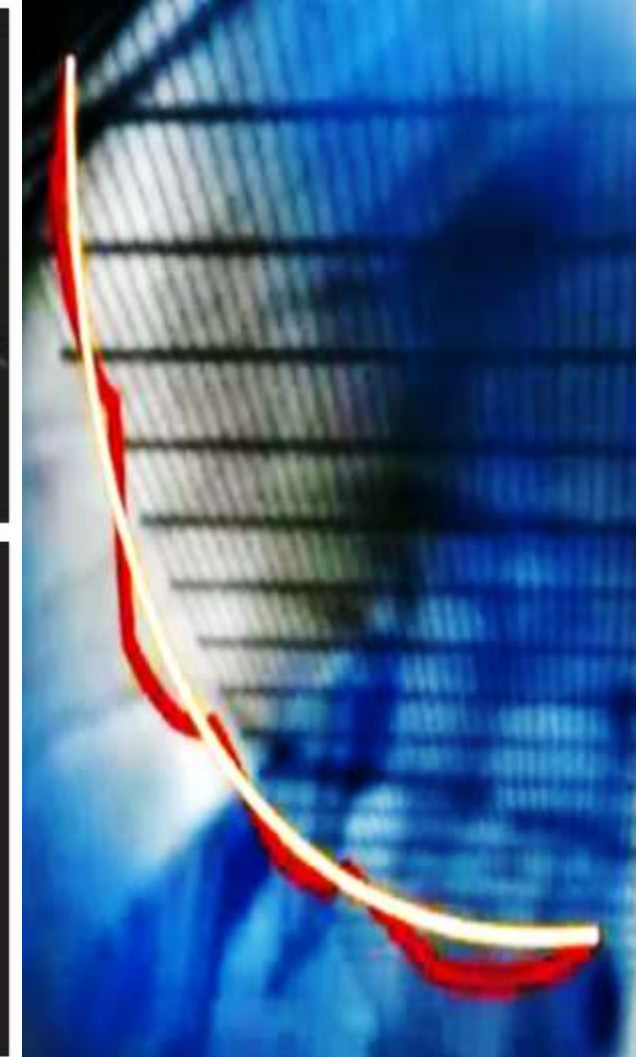
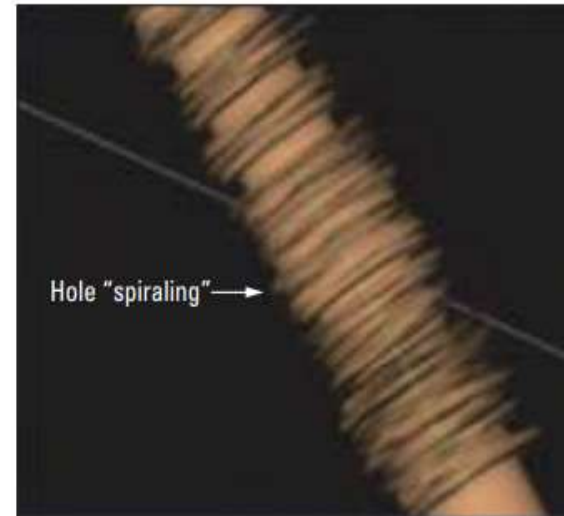
➤ Гібридний (Hybrid)

- *Відхилення долота відносно центра корпусу системи при використанні відштовхувального механізму в корпусі системи*



Основні недоліки буріння з ГВД в порівнянні з РКС/RSS

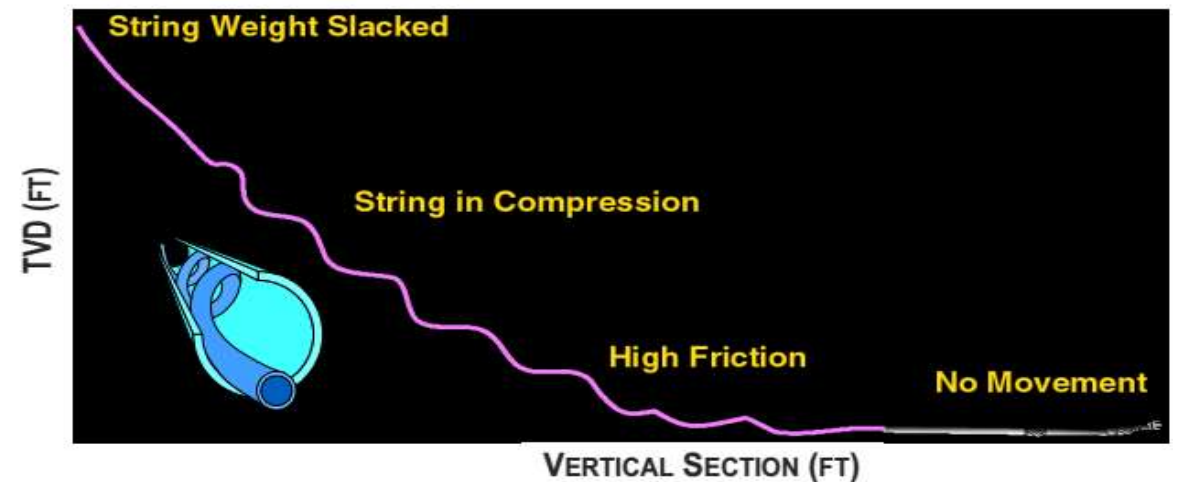
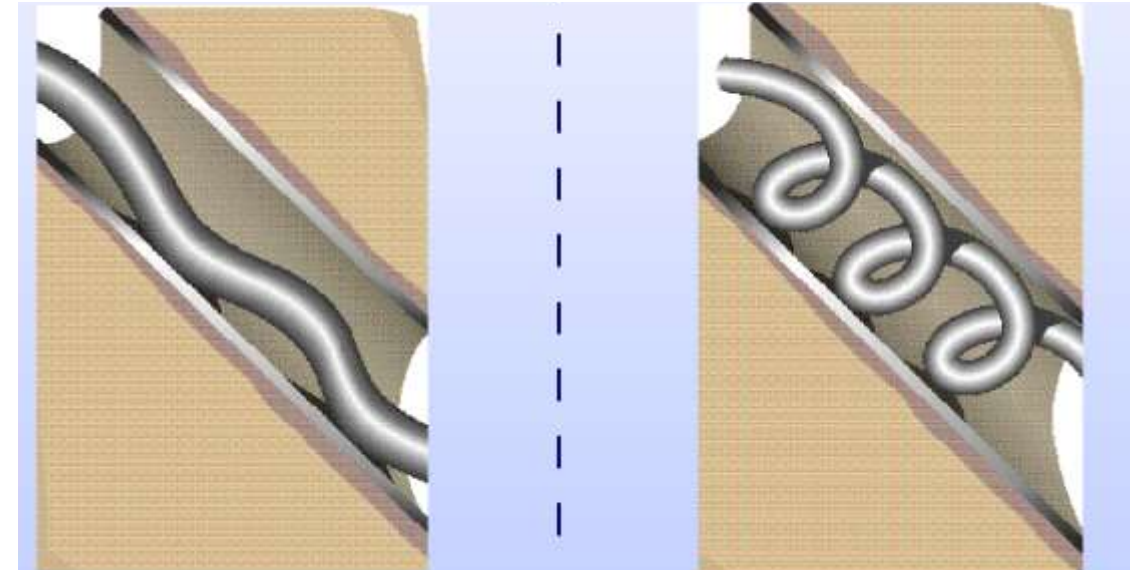
- Суттєво зменшена механічна швидкість буріння в режимі слайду (від 30% до 200-300%)
 - Значні затрати часу на орієнтування КНБК
 - Утворення значних мікро-інтенсивностей, звивистість траєкторії
 - Залежність від агресивності долота
-
- Ускладнена передача осьового навантаження на долото внаслідок тертя
 - Прогинання колони (buckling) БТ під час слайду
 - Посилений ризик диференційного прихоплення в процесі слайду
 - Погіршена очистка вибою на ділянках з великим зенітним кутом





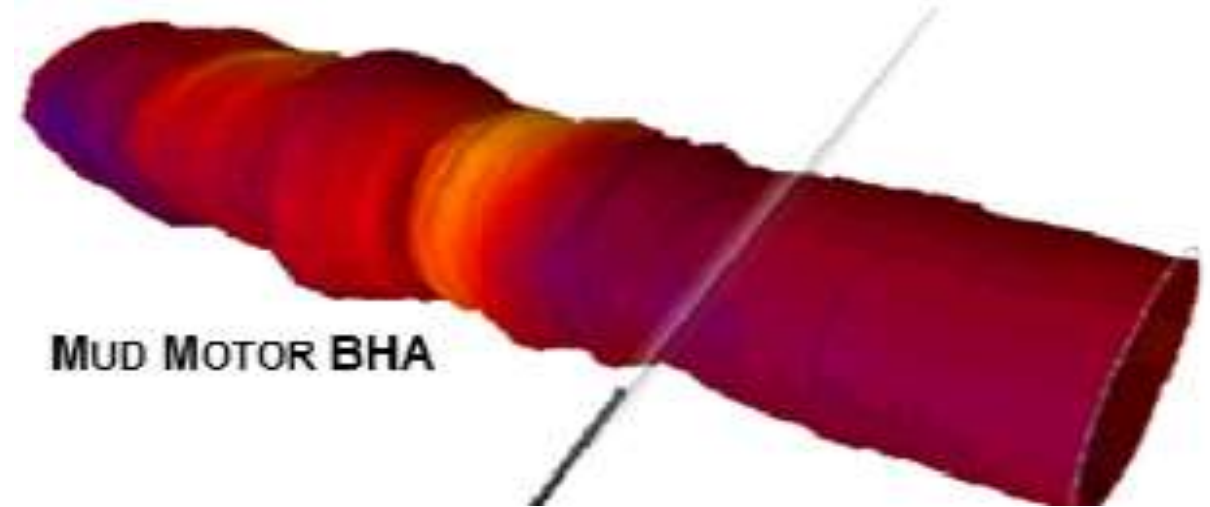
Основні недоліки буріння з ГВД в порівнянні з РКС/RSS

- Суттєво зменшена механічна швидкість буріння в режимі слайду (від 30% до 200-300%)
- Значні затрати часу на орієнтування КНБК
- Утворення значних мікро-інтенсивностей, звивистість траєкторії
- Залежність від агресивності долота
- Ускладнена передача осьового навантаження на долото внаслідок тертя
- Прогинання колони (buckling) БТ під час слайду
- Посилений ризик диференційного прихоплення в процесі слайду
- Погіршена очистка вибою на ділянках з великим зенітним кутом

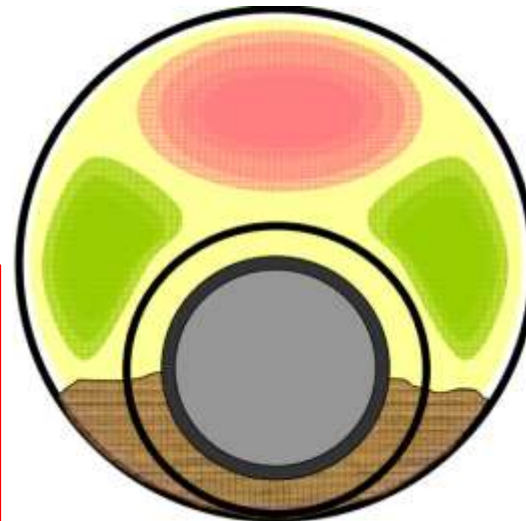


Основні недоліки буріння з ГВД в порівнянні з РКС/RSS

- Суттєво зменшена механічна швидкість буріння в режимі слайду
 - Значні затрати часу на орієнтування КНБК
 - Утворення значних мікро-інтенсивностей, звивистість траєкторії
 - Залежність від агресивності долота
 - Ускладнена передача осьового навантаження на долото внаслідок тертя
 - Прогинання колони (buckling) БТ під час слайду
- Посилений ризик диференційного прихоплення в процесі слайду
 - Погіршена очистка вибою на ділянках з великим зенітним кутом



MUD MOTOR BHA





Ключові переваги РКС/RSS

- Постійний роторний режим буріння з високою частотою обертання колони
- При бурінні з плавучої платформи/судна значно менша залежність від коливань
- Вимірювання просторової позиції та геофізичних даних (ГК) над долотом
- Автоматичний контроль траєкторії, зменшення “людського фактору”
- Не мають обмежень по величині навантаження на долото
- Можливість буріння свердловин з великими відходами (13-14км)



PKC/RSS на ринку

Schlumberger

- PowerDrive
- PowerDriveXceed


**BAKER
HUGHES**

- AutoTrack
- VertiTrack

HALLIBURTON

- GeoPilot
- EX-Pilot



Weatherford[®]

- Revolution
- Magnus



PKC/RSS на ринку

Schlumberger


**BAKER
HUGHES**

HALLIBURTON


Weatherford[®]

Schlumberger
PowerDrive





PKC/RSS: розвиток технології в майбутньому

- **Можливість дистанційного управління**
- **Підвищення надійності шляхом використання більш стійких конструктивних матеріалів**
- **Зменшення геометричних розмірів приладів (довжина)**
- **Скорочення часу на підготовку в польових умовах**



Дякую за увагу!

Володимир Осадца
+380976683043
volodymyr.osadtsa@ugv.com.ua