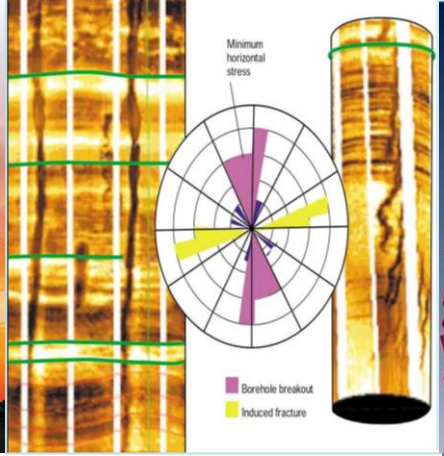
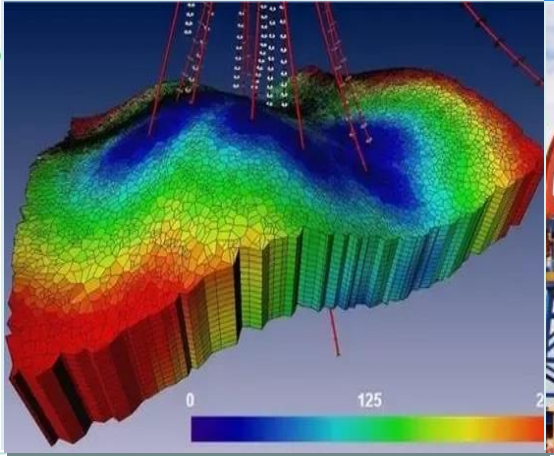




اختبر نفسك

أسئلة واجوبة لـ (67) سؤال في هندسة النفط للخريجين المقبلين على مقابلات

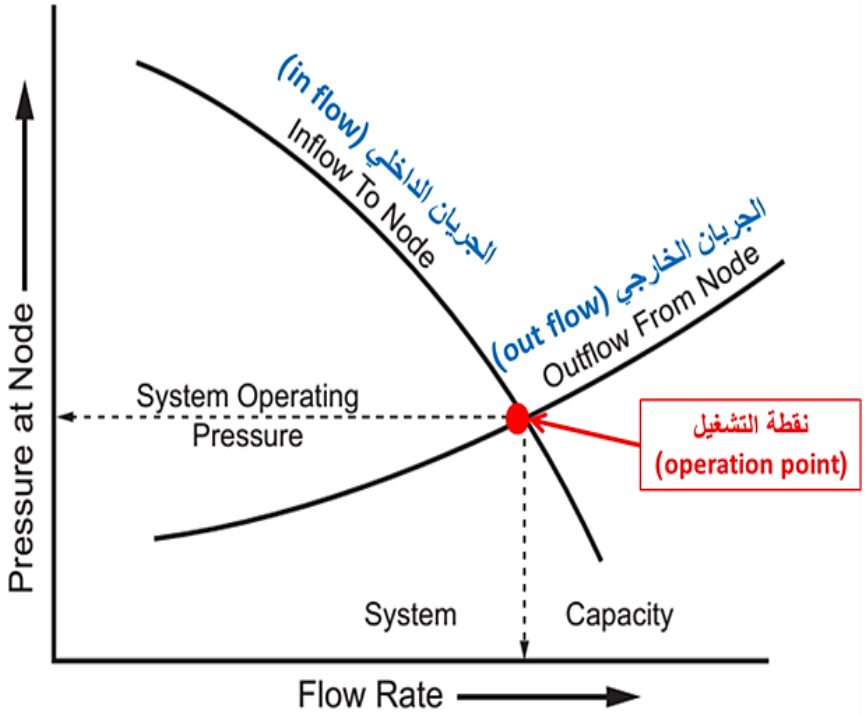
اعداد

عباس راضي عباس

رئيس مهندسين/ شركة نفط ميسان

1/4/2021

س/1 : في تحليل ادائية الانتاج (well performance) يوجد inflow & outflow ما هي فائدة من هذه الكيرفات من ناحية الانتاج ؟؟



الجواب :: يجب معرفة نوعين من الجريان وهما الجريان الداخلي (in flow) والجريان الخارجي (Out flow) حيث ان تقاطع الجريان الداخلي مع الجريان الخارجي يعطي افضل نقطة تشغيل للبئر(operation point) بمعنى افضل ضغط تشغيل (operation pressure) مع افضل جريان (flow rate) ، لاحظ الشكل :

س/2 : ما هي تطبيقاته التحليل العقدي Nodal Analysis؟؟

الجواب :

- اختيار حجم انابيب الانتاج ((Selecting tubing size
- اختيار حجم انابيب الجريان ((Selecting flow-line size
- تصميم السيطرة على انتاج الرمل من نوع الحصى ((Gravel pack design
- اختيار حجم الخانق السطحي ((Surface choke sizing
- اختيار حجم صمامات الامان التحت سطحية ((Subsurface safety valve sizing
- تحليل انظمة الجريان الغير طبيعية (Analyzing an existing system for abnormal flow restrictions).
- تصميم طرق الرفع الاصطناعي ((Artificial lift design
- تقييم عمليات الانعاش ((Well stimulation evaluation
- تحديد تأثير الضغط على ادائية البئر الغازي (Determining the effect of compression on gas well performance)
- تحليل تأثير كثافة التثقيب ((Analyzing effects of perforating density
- التنبؤ بهبوط الانتاج (.Predicting the effect of depletion on producing capacity)

س/3 :كيف تستدل عاى وجود fracture في الطبقة ؟ هل توجد مجسات خاصة او طرق خاصة لتحديده ؟

الجواب :

يمكن معرفه وجود fractureمن خلاله دراسة كل المعلومات ادناه :

- ✓ drilling history if happen losses during drilling
- ✓ Production history : good production with bad properties
- ✓ Drilling core
- ✓ Image logs: such as (FMI) this give you , fracture type, orientation, geometry, aperture, porosity
- ✓ Sonic logs such as (XMAC) : can give you : anisotropy for fracture extension into the formation
- ✓ Well test: such as (build up test) : Can give you : fracture length and conductivity
- ✓ Seismic : attributes and ant tracking to see fracture distribution

س/4 : كم سبب تعرف من اسباب ارتفاع (water cut) في الابار اثناء الانتاج ؟؟

الجواب :

حسب رأي شركة شلمبيرجر هنالك عشرة اسباب وهي كما يلي :

1.Casing, tubing or packer leaks
2.Channel flow behind casing
3.Moving oil-water contact
4.Watered-out layer without cross flow
5.Fractures or faults between injector and producer
6.Watered-out layer with cross-flow
7.Gravity-segregated layer
8.Fractures or faults from a water layer (vertical well).
9.Fractures or faults from a water layer (horizontal well).
10.Coning

س/5 : في عمليات حقن الماء (water injection) دائما نحرص على عدم حدوث breakthrough ماذا يعني هذا المصطلح ؟؟

الجواب : يعني تقدم جبهة الماء بسرعة وظهور انتاج الماء في الابار المجاورة لبئر الحقن في وقت مبكر وهذه الحالة غير مرغوب فيها في مشاريع حقن الماء .

س/6 : عندما يتم حفر بئر استكشافي يجب تقييم الطبقات الموجوده ضمن النطاق الانتاجي ,,, السؤال ما هي جميع الفحوصات التي تجري اثناء وبعد حفر البئر الاستكشافي ؟؟

الجواب :

- يتم اخذ drilling core
- عمل فحوصات DST
- انزال المجسات التقليدية (SP , GR , Caliper , resistivity , sonic , density , neutron)
- انزال المجسات ذات التكنولوجيا العالية ومنها (NMR , FMI , MDT , sidewall core , VSP)

س/7 : من المعروف ان مجسات ال density , neutron هي عناصره مشعة وخاصة النيوترون ورغم ذلك يتم انزالها في الابار ,,, من الغرض من انزالها ؟؟

الجواب :بأختصار

- حساب المسامية الفعالة (effective porosity)
- معرفة نوع الليثولوجي من خلال عمل (density & neutron cross plot)
- تساعد بمعرفة الهيدروكارون (الغاز والنفط)

س/8 : هل يمكن أن يكون بئر حقن الماء افقيا؟ ام فقط عمودي؟

الجواب :

نعم وهذا الامر طبيعي وخاصة عندما نحتاج الى حقن كميات كبيرة من الماء

س/9 : هل يمكن تحويل البئر الانتاجي مستقبلا" الى بئر حقن ماء ؟ ولماذا ؟

الجواب : نعم . عندما يقع مستقبلا ضمن نمط الحقن(pattern) الخاص بالحقل

س/10 : ماذا تعرف عن ال tracer الذي يضاف أثناء عمليه حقن الماء؟ وما هي فائدته.

الجواب :

هي مادة تضاف الى ماء الحقن تحتوي صبغة (لون) ويتم مراقبة انتاج الماء من الابار الانتاجية الاخرى فأذا ظهر الماء الذي تم حقن به ال tracer في الابار الانتاجية فهذا يعني ان هذا الماء هو ماء حقن وليس ماء ال formation . وبذلك يسهل عملية معرفة مصدر الماء الذي ظهر بالابار الانتاجية .

س/11 : هل يمكن أن يكون في نفس البئر عمليه حقن وعمليه انتاج؟ وماذا تسمى هذه العمليه ان وجدت؟

الجواب : نعم ... وتسمى هذه العملية ب dump flooding

س/12 : ماذا تعرف عن الاكمال الذكي في آبار حقن الماء والابار الانتاجية Smart completion :

الجواب :

اولا" في الابار الانتاجية : تحسين انتاجية البئر بصوره عامه من حيث السيطرة على انتاج الطبقات (بسبب اختلاف النفاذيه) والسيطره على انتاج الماء اي تقليل ال water cut والسيطره على ال (oil and gas coning) وحتى اليسطره على انتاج الرمل (sand control).

ثانيا : في ابار حقن الماء : حيث نحتاجها للسيطرة على الماء المحقون حتى لا يذهب للمناطق الاعلى نفاذيه اكثر من المناطق القليله النفاذية من خلال ما يسمى الـ (zonal completion
هنالك عدة طرق لاكمال البئر الذكي وحسب المعدات التي يتم انزالها داخل البئر ومن هذه الطرق :

1. Plugs and Packers
2. Zonal Isolation (Completion)
3. Mechanical External Casing Packers MECP
4. Inflow Control Valves ICV
5. Inflow Control Devices ICD
6. Autonomous Inflow Control Valves AICD

س/13 : ما هي خواص السوائل ؟ (fluid properties) وكيف يتم الحصول عليها ؟

الجواب : خواص السوائل مبينة ادناه ويتم الحصول عليها من فحوصات الـ (PVT analysis)

- Reservoir Fluid Properties can Estimated from PVT sample

- Oil Compressibility
- Oil Viscosity
- Oil Density
- Oil Formation Volume Factor
- Gas Formation Volume factor
- Gas-Oil Ratio
- Bubble point pressure

س/14 : ما هي خواص الصخور ؟ (Rock properties) وكيف يتم الحصول عليها ؟

الجواب : خواص الصخور مبينة ادناه ويتم الحصول عليها من :

1. فحوصات الـ (Core)
2. well logging
3. well test

- Rock Properties can estimate from (core – log – well test)

1. Porosity
2. Permeability
3. Wettability
4. Saturation
5. Capillary Pressure

س/15 : ما الفائدة من قياس ضغط البئر الساكن (static pressure)؟

الجواب :

ال static pressure هو اجراء دوري يتم لفحص ضغط البئر الساكن ضمن خطة السيطرة المكمنية حيث يجري هذا الفحص بفترات زمنية متفاوته حسب نوع المكمن قد يكون كل ستة اشهر او كل سنه او حسب الحاجة .. الهدف منه معرفه الهبوط السنوي للضغط ومقارنته مع ضغط المكمن الاولي و ضغط ال bubble point وبعدها يتم رسم pressure map لغرض معرفة مقدار الهبوط بالضغط الذي قد يحتاج الى صيانه بحقن الماء او غيرها .

ملاحظة : يتم قياس ضغط البئر الساكن (static pressure) بواسطة انزال pressure gauge داخل البئر بعد ان يتم غلق البئر بمدة لا تقل عن 24 ساعة قبل انزال ال gauge لغرض استقرار موجة الضغط في المكمن .

س/16 : بعد انتهاء عمليات التسميت ، كيف تعرف جودة السمنت خلف البطانة ؟

الجواب :

من خلال مجسات السمنت وهي كثيرة وتكون بنوعين اما CBL او Image

No	Log	Full name	Company
1	CBL	Cement Bond Log	Many companies
2	SBT	Segmented Bond Tool	Backer Hughes
3	URS	Ultra sonic redial scanner	Weatherford
4	RIB	Radius Incremented Bond	AWALCO
5	RBT	Radial Bond Too	Halliburton
6	CAST	Circumferential Acoustic Scanning Tool	Halliburton
7	USI	Ultrasonic Image	Schlumberger
8	SCMT	Slim Cement Mapping Tool	

س/17 : ماهو ال bubble point pressure وكيف يتم قياسه ؟

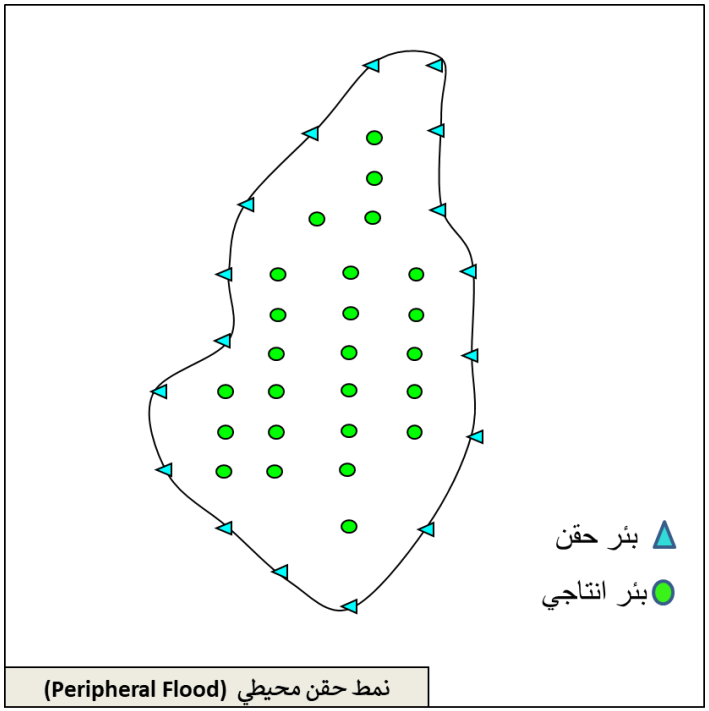
الجواب :

ضغط الفقاعة pb هو الضغط الذي يتم عنده إطلاق الفقاعة الأولى من الغاز من المكمن و يتم قياسة من فحوصات ال PVT .

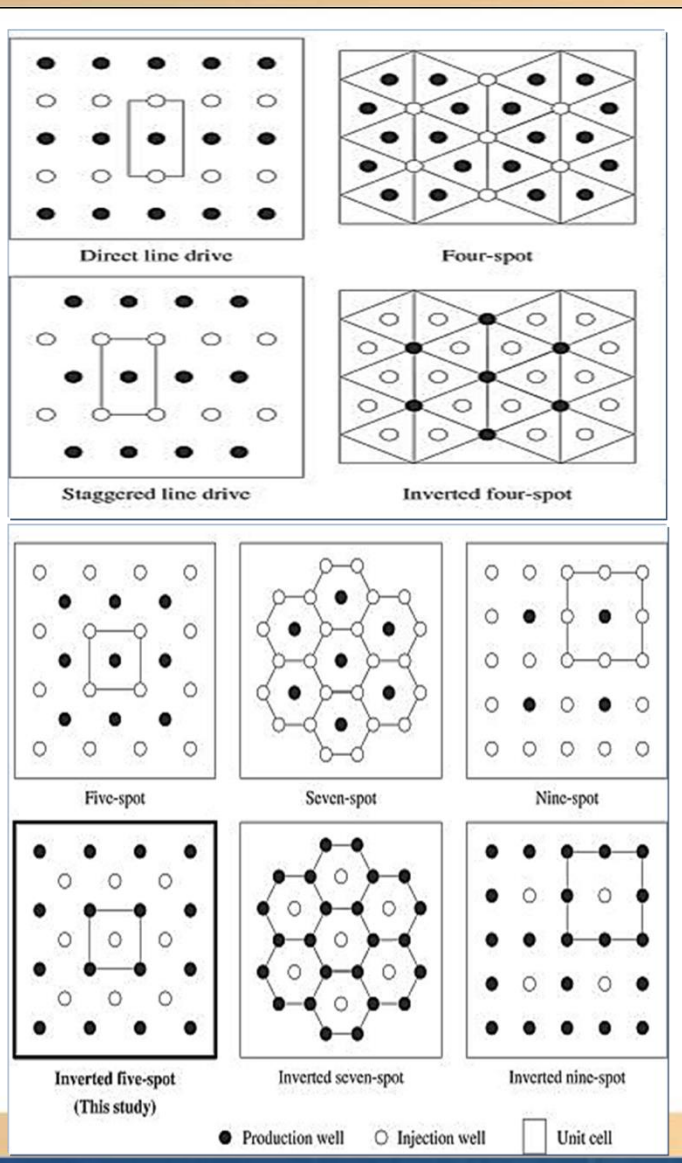
Bubble point pressure (pb) : is the Pressure at which first bubble of gas is released from reservoir oils

س/18 : ما هي انماط الحقن ((patternفي مشاريع حقن الماء

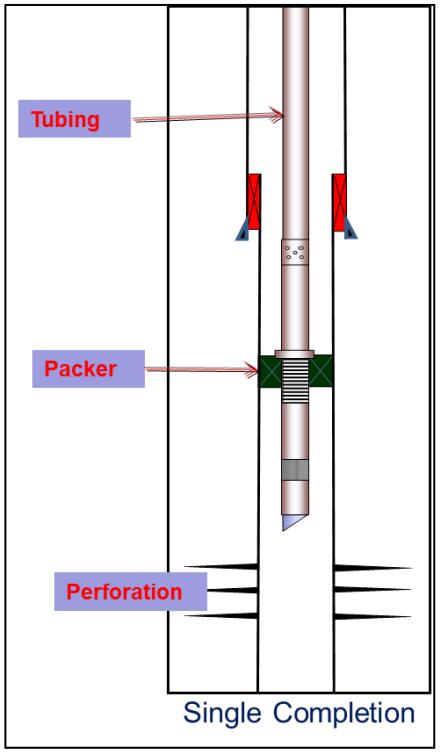
الجواب :

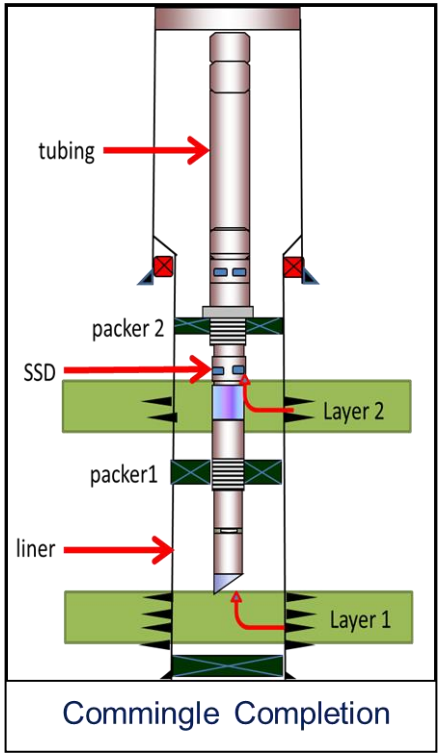


نمط حقن محيطي (Peripheral Flood)



س/19 : ما الفرق بين single completion وال commingle completion؟





الجواب :

ال : single completion يتم بانزال انبوب الانتاج (tubing) و(Packer) واحد فيكون الانتاج من الطبقات المثقبة اسفل الـ tubing shoe

اما commingle completion فيتم انزال انبوب الانتاج مع اكثر من Packers فيكون انتاج بعض الطبقات المثقبة من اسفل الـ tubing shoe اما الطبقات الاخرى فيتم انتاجها من SSD . استعمال هذا النوع من الاكمال يتطلب عدم وجود فرق ضغط بين الطبقتين لتجنب حدوث cross flow وكذلك يجب ان تكون مواصفات النفط متشابه

س/20 : ما هي اسباب حدوث التضرر الطبقي formation damage وكيف يتم معرفة وجود تضرر طبقي بال formation؟

الجواب :

اسباب حدوث التضرر الطبقي (formation damage)كثيرة ومنها :

- ✓ الحفر (drilling)
- ✓ التسميت (cementing)
- ✓ التثقيب (perforation)
- ✓ الاكمال (completion)
- ✓ الانتاج (production)
- ✓ حقن الماء (water injection)
- ✓ الاستصلاح (workover)
- ✓ الانعاش (stimulation)

اما كيف يتم معرفة وجود تضرر طبقي بال formationفيتم عن طريق ال well testفيتم بعدها معرفه ال skin factor ومن خلاله يتم معرفة مقدار التضرر الطبقي ؟

س/21 : ما الفرق بين الاحتياطي والمخزون النفطي (OOIP & Reserve)؟

الجواب :

ان : OOIP :Original Oil In Place هو المخزون النفطي الأصلي الموجود في المكمن

اما الاحتياطي : Reserve فهو كمية النفط الممكن استخراجها من المكمن خلال فترة تطوير الحقل وتكون مجدية اقتصادياً

❖ Estimation of oil and gas in place (OOIP , OGIP) , reserves & Recovery factor

(1) **Determined hydrocarbon in place OOIP ,OGIP**

1. Volumetric method
2. Material Balance

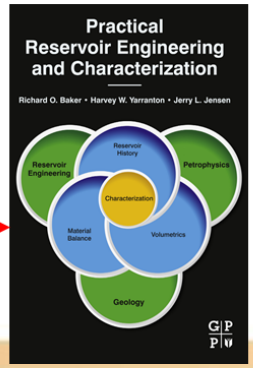
(2) Determine Reserves

1. Analogy,
2. Decline analysis,
3. Data mining,
4. Analytical,
5. Simulation.

(3) Determine Recovery factor

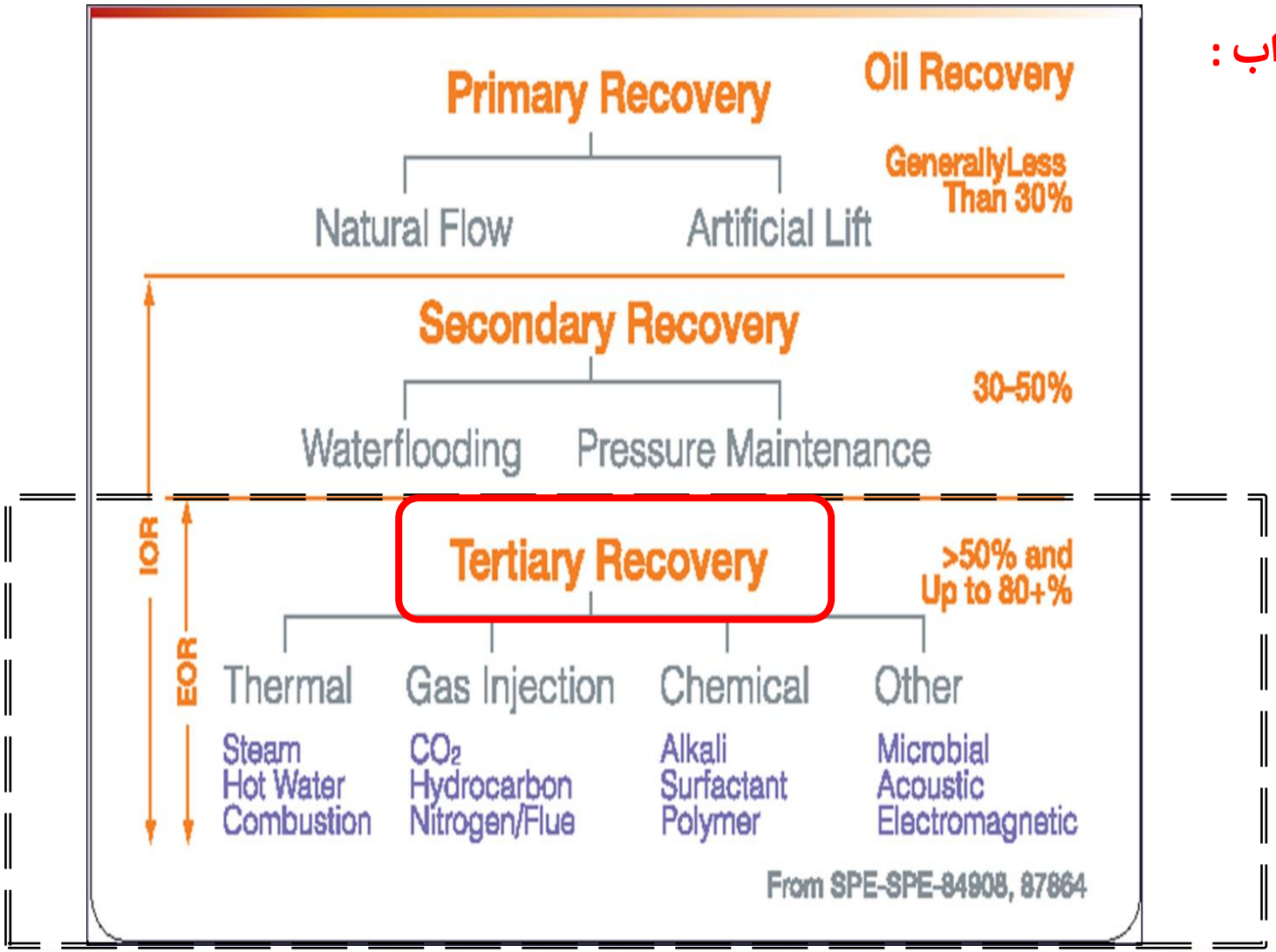
RF = Reserve / OOIP

Reference for information

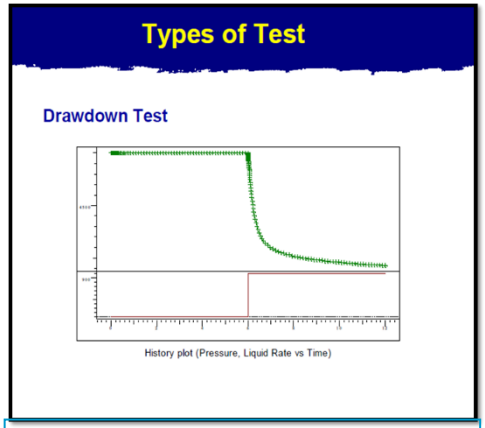


س/22 : ما هي طرق ال tertiary recovery

الجواب :

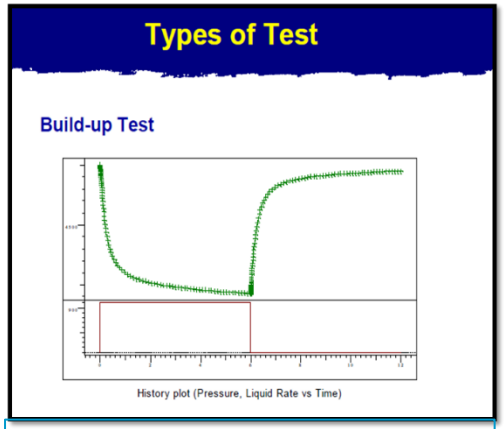


س/23 : ما الفرق بين build up pressure test و draw dawn pressure test



The test procedure

- run memory gauge in well
- the well is Open with constant rate
- Will decreasing bottom hole pressure



The test procedure

- run memory gauge in well
- Shut in the well from 3 to 5 days depend on permeability
- increase bottom hole pressure
- calculated the formation damage from skin effect .

الجواب :

الفحصان من ضمن فحوصات ال well test ولكن الفرق بطريقة الفحص حيث ان draw dawn pressure test يتم انزال ال pressure gauge والبئر مفتوح للجريان فيتم قياس PWFو ال Q وبعدها نحسب ال PI

اما build up pressure test فيتم غلق البئر (3-5) ايام او اكثر حسب النفاذية وال pressure gaugeداخل البئر فيتم تصاعد الضغط مع الزمن وبعدها يتم الحصول على النتائج وخاصة ال skin

س/24 : بعد فترة من الانتاج لماذا يتم اللجوء الى استخدام ESP or Gas lift في الابار النفطية . ما هو السبب ؟؟

الجواب :عدة اسباب

- ✓ ضغط البئر لا يساعد على ايصال السوائل الى السطح (The well is unable to initiate natural flow
- ✓ زيادة معدل الانتاج (Maintain or increase the flow rate
- ✓ تقليل تأثير زيادة انتاج الماء (Decrease the effect of water cut
- ✓ تقيل تأثير الضغط العكسي (Reduce the effect of flow-line back pressure

س/25 : ما هي المعلومات التي يمكن الحصول عليها من ال core

الجواب

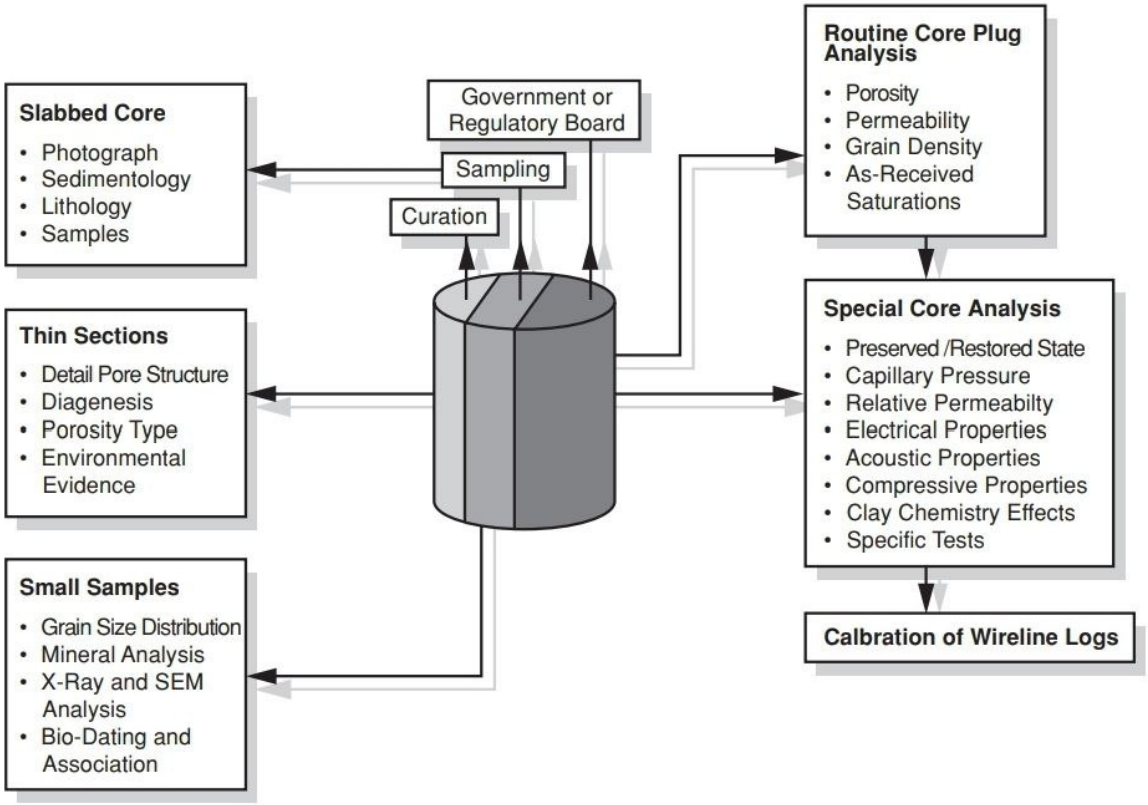


Figure 1 Data Obtained From Cored Wells [1].

س/26 : ما اسباب حدوث فقدان دورة سائل الحفل Lossesوكيف يتم معالجة ذلك ؟

الجواب :

اولا" : انواع التكوينات الصخرية المسببه لفقدان دورة سائل الحفر (. formation types)

تصنف التكوينات الصخرية المسببة لفقدان دورة سائل الحفرالى :

- الشقوق الطبيعية او الضمنية ((Natural or intrinsic fractures
- الشقوق المستحثة او المكونة ((Induced or created fractures
- التكوينات الصخرية المتكهفة ((Cavernous formation
- التكوينات الصخرية الغير متماسكة او العالية النفاذية (Unconsolidated or high permeable formation)

ثانيا" : ظروف البئر : وجود الظروف التالية بحيث يؤدي اي ظرف من هذه الظروف الى تكسير التكوينات الصخرية والتي بدورها تؤدي الى فقدان دورة سائل الحفر:

- الجدران المتجانسة الغير نفاذه (.Homogeneous impermeable wall)
- عدم تجانس جدار البئر .well inregurities)
- الشقوق الذاتية او الاصلية (.intrinsic fracture)
- التكوينات الصخرية النفاذه ((permeable formation
- المنظومة الهيدروليكية المغلقة ((Closed Hydrostatic system

ثالثا" : ضغط سائل الحفر (. Drilling fluid pressure)

س/26 : ما اسباب حدوث دورة فقدان سائل الحفل Lossesوكيف يتم معالجة ذلك ؟

تكملة الجواب :

طرق معالجه فقدان سائل الحفر (: Lost Circulation Control Material)

1. استعمال المواد المانعة للفقدان (LMC) Lost Circulation – Materials وهي على أنواع :
   - ✓ •الألياف الجلدية أو ألخشبية.
   - ✓ •الحبيبات (-Granularقشور الجوز (Nut plugأو اللوز (ناعمة أو خشنة).
   - ✓ •الصفائح- السيلكون و المايكا.

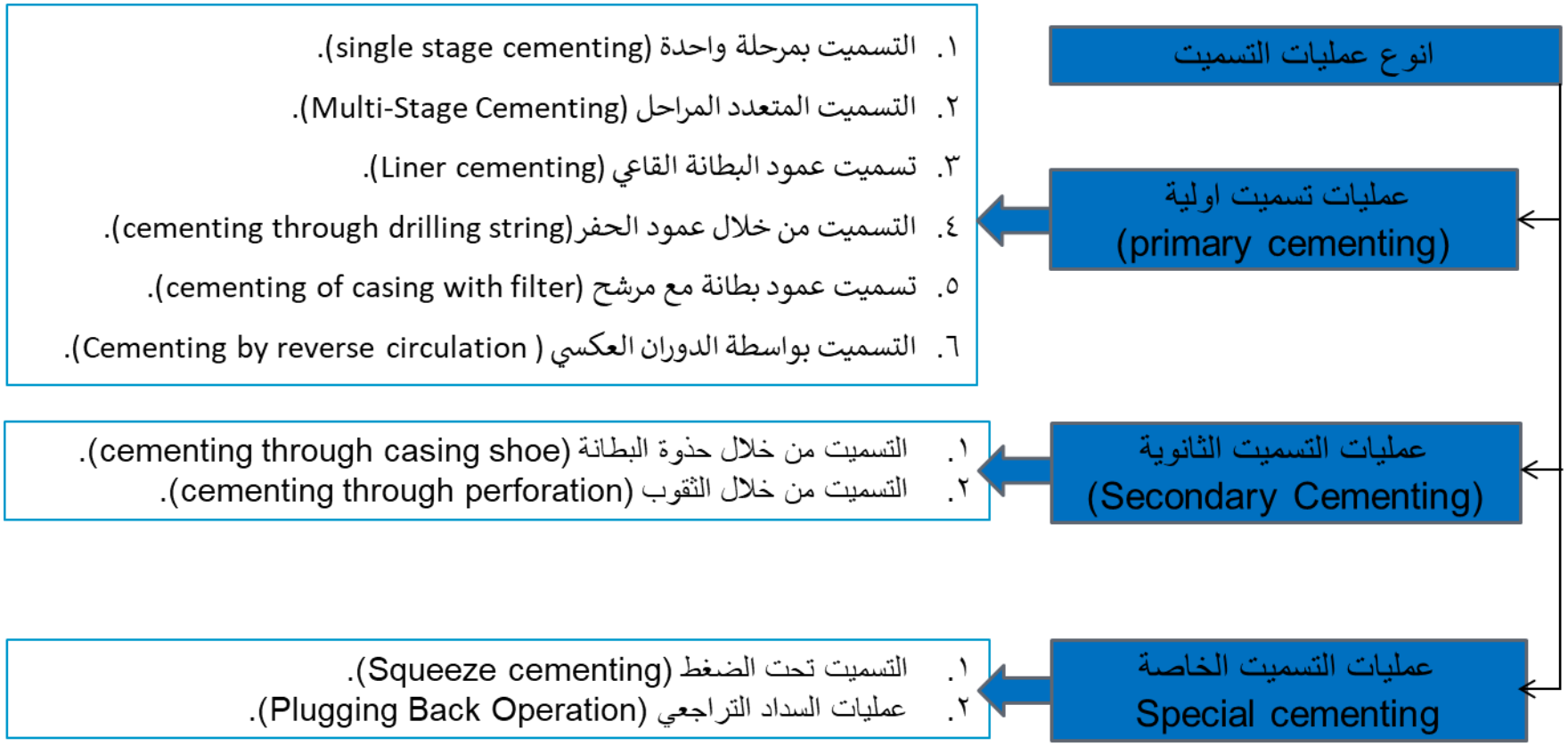
2. السدادات المتصلبة : Reinforcing Plugوهي على أنواع:-
   - ✓ •بنتونايت مع زيت إلغاز.
   - ✓ •بنتونايت – زيت الغاز مع الاسمنت.
   - ✓ •سمنت عادي.

وتستعمل هذه المواد عندما يكون هناك فقدان جزئي للطين في طبقة من الطبقات المسامية وهذه المواد تكون على عدة أشكال:-

- ✓ الألياف:- وتكون أما ألياف خشبية أو ألياف جلدية.(Mite)
- ✓ الحبيبات :- وتكون على شكل حبيبات(-Cotton Seed الصفائح :-(Cellophane)
- ✓ السدادات الأسمنتية ((cement Plug

س/27 : ما هي انواع عمليات التسميت (type of cementing operation)

الجواب :



س/28 : ما هي طرق الحصول على PVT sample

الجواب : بطريقتين :

الاولى : من داخل البئر وتسمى (Sub-surface sampling (Down-hole sampling)وتتم بانزال معدات تأخذ ال sample من داخل البئر عن طريق slickline بشرط ان يكون ضغط المكمن اعلى من ضغط الفقاعة (.Pres > Pb)

الثانية : من خارج البئر وتسمى (surface sampling) وتكون اما من (Wellhead sampling) او من (Separator sampling) ولذلك لتعذر الحصول على ال fluid sample من داخل البئر اما بسبب عدم قدرة انزال معدات slickline داخل البئر او بسبب ضغط المكمن اقل من ضغط الفقاعة Pres < Pb) وبذلك نحتاج ما يسمى بال (recombination

س/29 : ما الفرق بين ال drilling core & side wall core

الجواب :

Drilling coring

Advantage:

- the core is regular, cylindrical and little formation pollution.
- The core can be used for many different analysis.

Disadvantage:

- High cost
- Complex
- Affecting drilling speed

SWC

Advantage:

Easy, fast ,Low cost.

Disadvantage:

- In the most case the core is irregularly ,small and destroyed.
- The explosive device must be used in SWC operation, which is dangerous.
- Low recovery rate, Especially in hard formation.

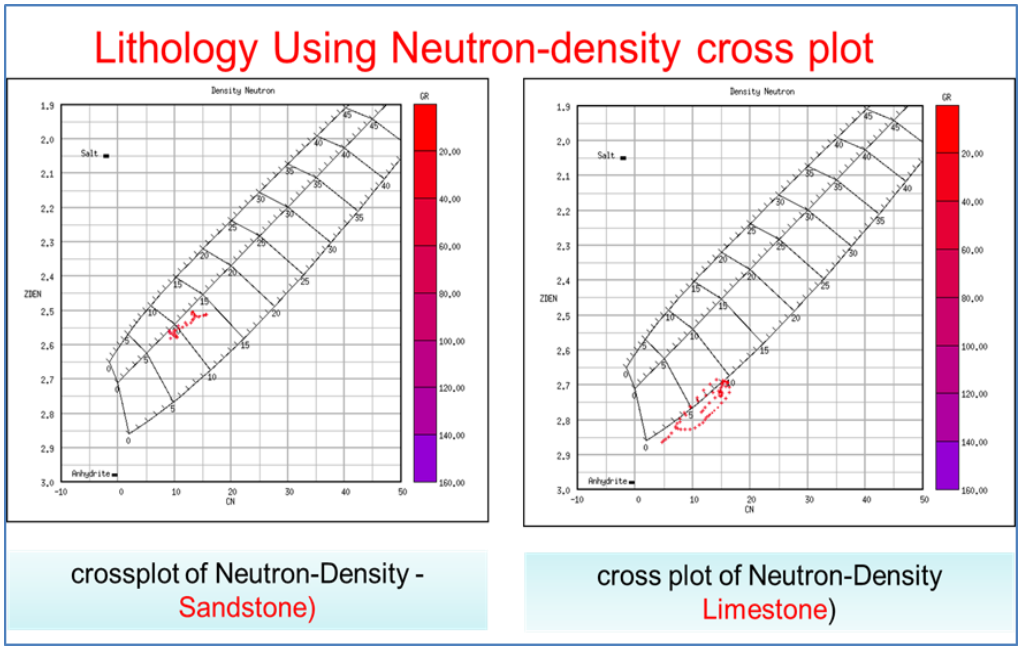
س/30 : كيف يمكنك معرفة ال lithology؟؟ وما الهدف من معرفتها ؟

الجواب :

الليثولوجي بصورة عامة هي ((limestone , dolomite , sandstone , anhydride ,shale

ويتم معرفتها من :

- ال master log اثناء عملية الحفر
- يتم تأكيدها من اللوك وخاصة ما يسمى باللثولوجي لوك ((SP , GR
- يتم تأكيدها عن طريق عمل cross plot بين مجسات density and neutron

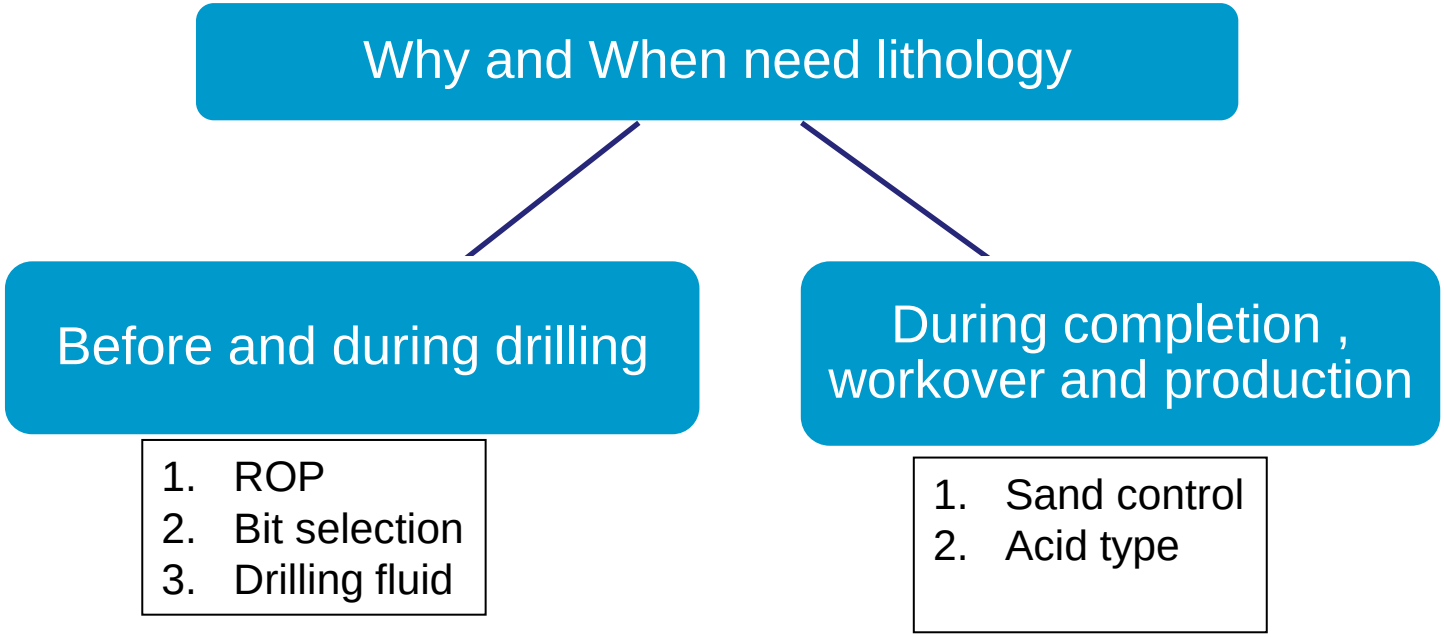


س/30 : كيف يمكنك معرفة ال lithology؟؟ وما الهدف من معرفتها ؟

تكملة الجواب :

الهدف من معرفتها :

- لها ارتبطاب بأختيار نوع drilling Bit
- تدخل في اختيار نوع ال acidالذي يجري للطبقة بعد اجراء عمليات التثقيب



س/31 : ما هي انواع تقنيات انعاش الابار Stimulation Technique

الجواب :

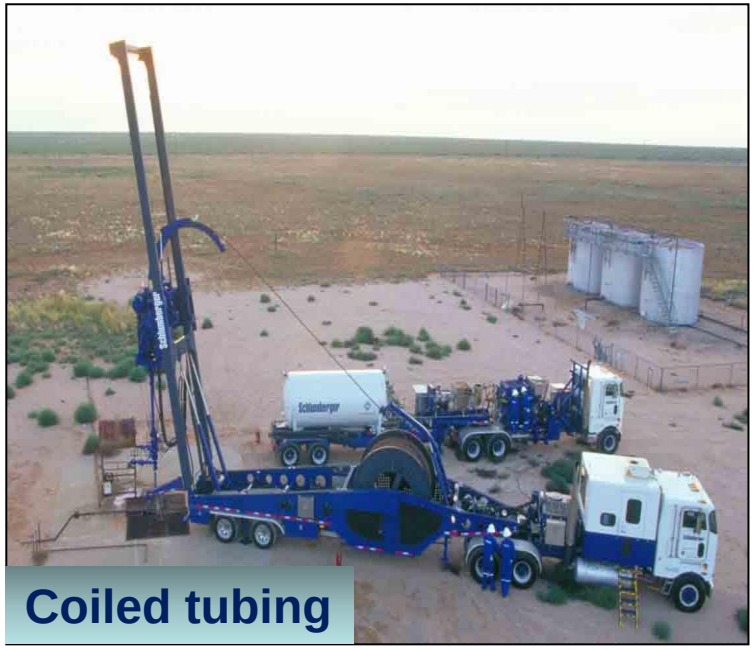
Stimulation Technique

Technique	Objective
Mechanical Methods	
• Propped Hydraulic Fracturing	Increase r_w
• Explosive Fracturing	Increase r_w and k
• Under reaming	Increase r_w
• Re – and Additional perforating	Increase h
Chemical Methods	
• Matrix Acidsing	Decrease S
• Tubing Acid Washes	Improve well Outflow by Removing Tubing Deposits
• Other Chemical Matrix Treatments (Surfactants, Solvents Mutual Solvent Etc.)	Increase k
Biological Methods	
• Microbial Stimulation	Mechanism Uncertain
Combined Mechanical / Chemical Methods	
• Acid Fracturing Including Propped Acid – Fracturing	Increase r_e
• Closed Fracture Acidizing	Increase r_e
Thermal Methods	
• Steam Soak	Decrease μ
• Heat / Gas Generation From injected chemicals	Decrease μ and Improve well Outflow by increasing GOR
• Electrical Heating	Decrease μ

س/32 : ما هي استخدامات ال coiled tubing

الجواب : يستخدم ال CT لاغراض عديدة فيما يسمى بال well intervention ومنها :

1. Drilling
2. Logging
3. Perforating
4. Stimulation (Acidizing , fracturing)
5. Nitrogen lifting
6. Removal sand from wellbore
7. Wellbore cleanout (asphalt…etc)
8. Remedial cementing
9. Setting and retrieving bridge plugs
10. Running packer
11. CT an flow line
12. Removal Wax , Scale and hydrate plugs
13. fishing
14. etc……



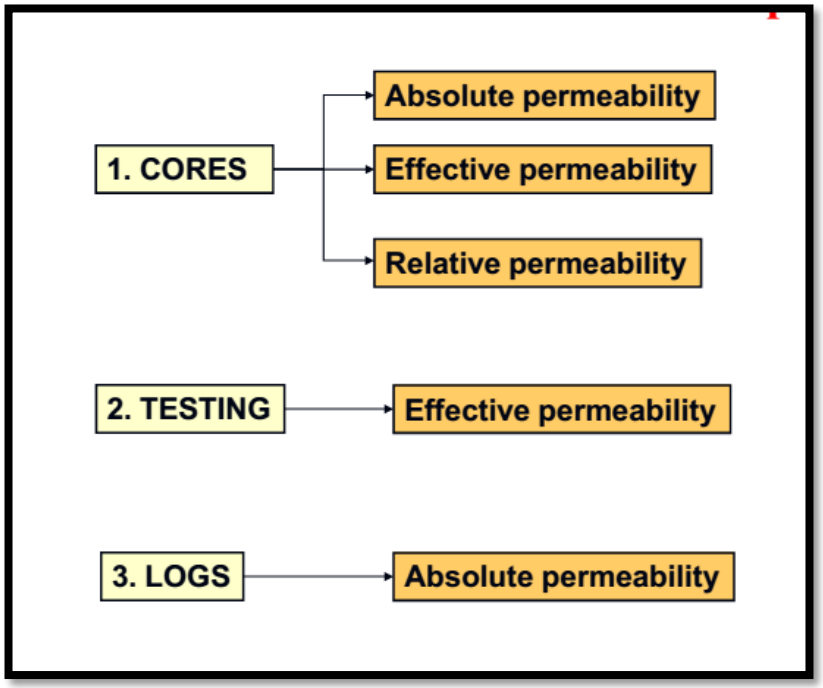
Coiled tubing

س/33 : ما هي طرق حساب او قياس النفاذية permeability؟؟

الجواب : : يتم حساب او قياس النفاذية بعدة طرق كما موضح في ادناه :

methods to estimate the permeability

1. Core analysis
2. From log
3. Well test analysis (Build up test)
4. DST , MDT , RFT
5. NMR



س/34 : في اي مرحلة من مراحل حياة البئر يتم استخدام ال saturation log؟ وما هي انواعه ؟؟

الجواب : في الغالب في مرحلة الانتاج وخاصة في المكامن ال water drive التي تعاني من ارتفاع ال Water oil Contact بسرعة نتيجة الانتاج وبذلك نحتاج انزال saturation log لمعرفة التشبع Sw من خلف البطانه .. اما انواعه فتختلف حسب الشركات ... لاحظ الجدول ادناه :

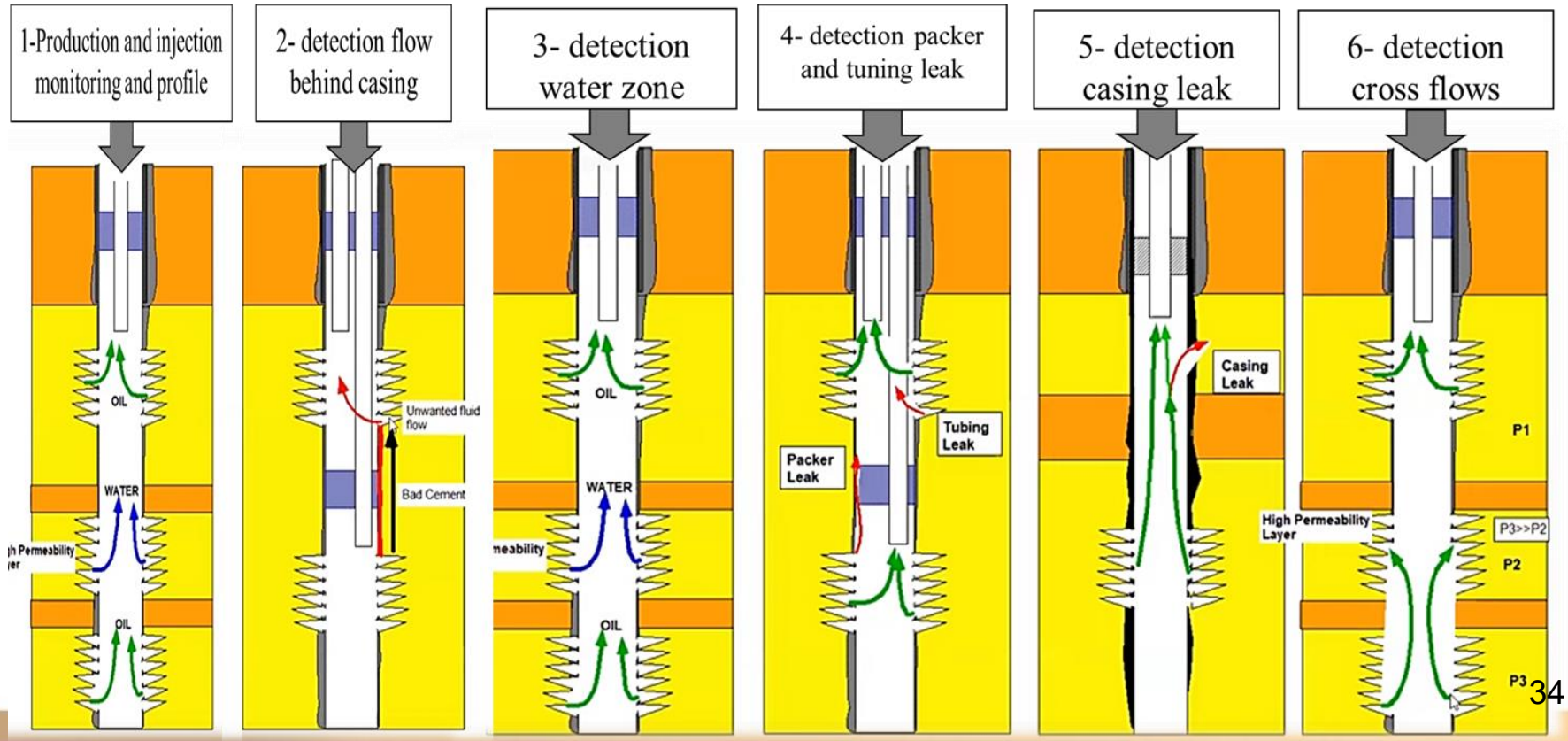
Measurement Matrix		Modes type			
Company	Tool I.D	Sigma Logging	C/O Logging	Water Flow	Inelastic gamma (gas)
Baker	RPM	√	√	√	√
Halliburton	RMT	√	√	√	√
Halliburton	TMD	√		√	√
Hotwell	PNN	√			
Schlumberger	RST	√	√	√	√
Weatherford	CRE	√	√	√	√

س/35 : ما الفرق بين ال saturation log و ال PLT

الجواب : ال saturation log تم شرحه اعلاه مع اضافه فقرة وهي يتم انزاله في الغالب قبل عمليات الاستصلاح عندما يكون البئر متوقف عن الانتاج .

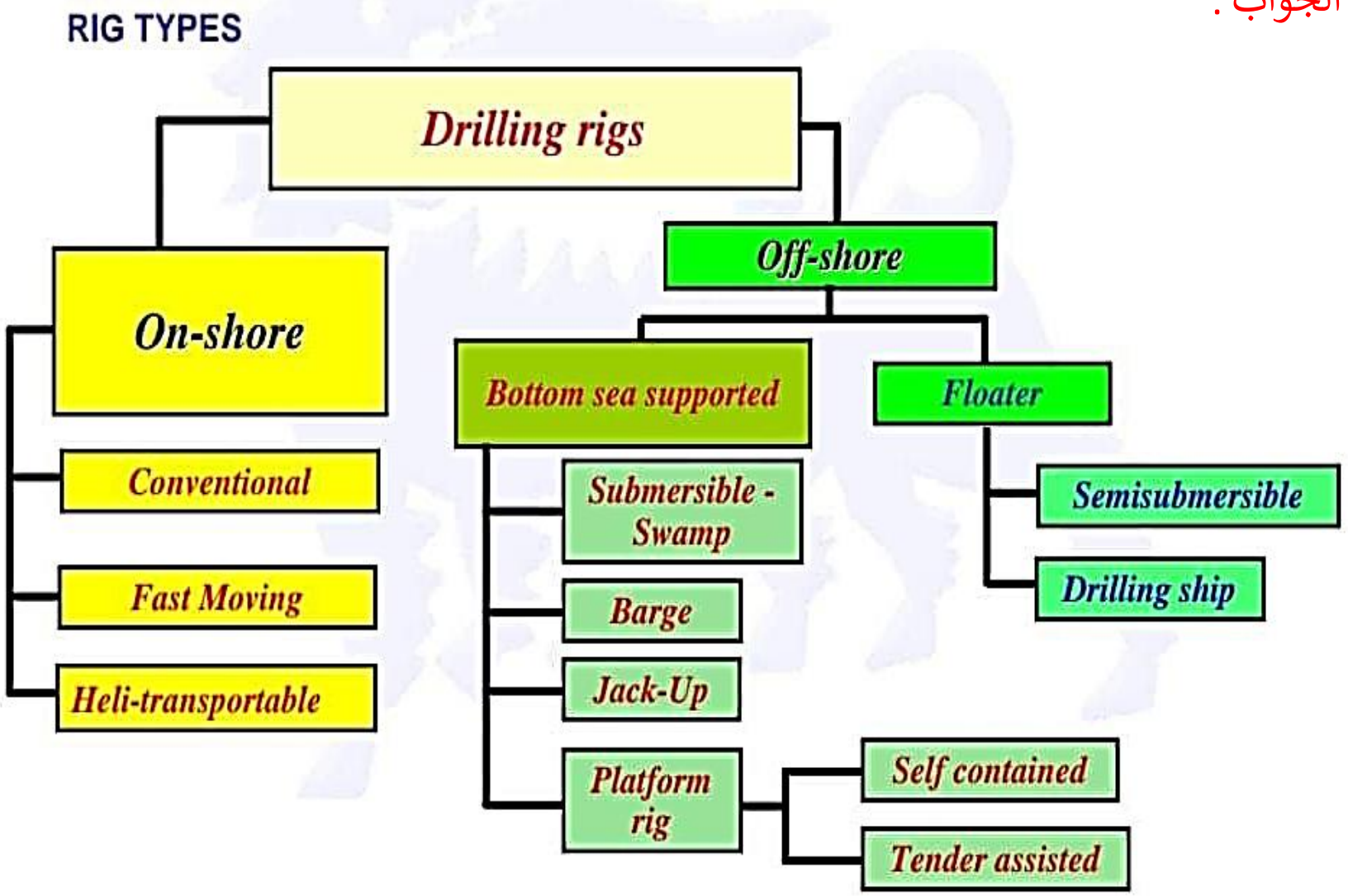
اما ال PLT فيشترط في انزالها ان يكون البئر منتج لانها تساهم في عملية تشخيص مشاكل الابار ..

لاحظ الاشكال ادناه الموضح فيها اهمية ال PLT



س/36 : ما هي انواع ابراج الحفر (Drilling Rigs)؟

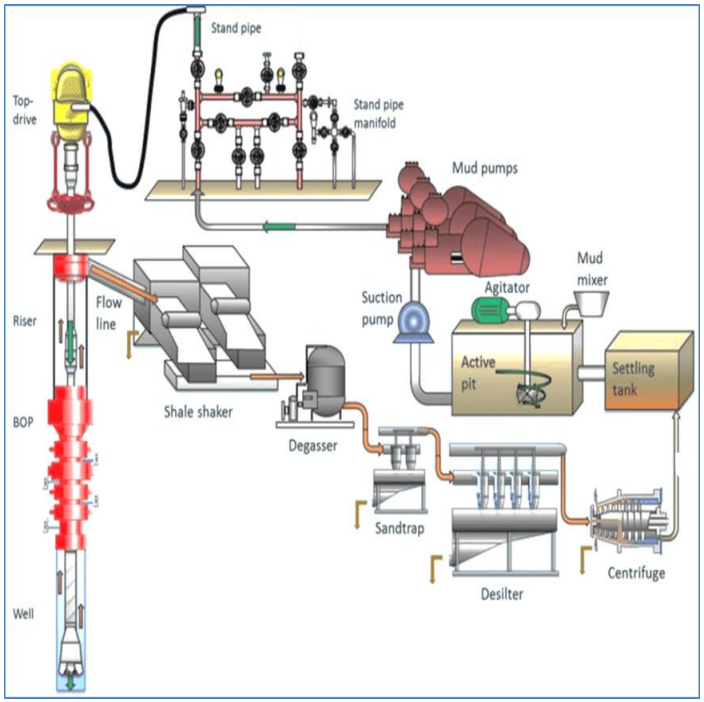
الجواب :



س/37 : ما هي اجزاء منظومة طين الحفر(Mud circulation System)؟

الجواب :

وهذه المنظومة تتكون من عدة اجزاء تبدأ بالغرابيل الاهتزازية shale shaker وتنتهي بمضخات الطين الـ mud pumps. أن دورة سائل الحفر موضحة بالمخطط ادناة وحسب الاسهم المؤثرة بين العمليات المختلفة :.

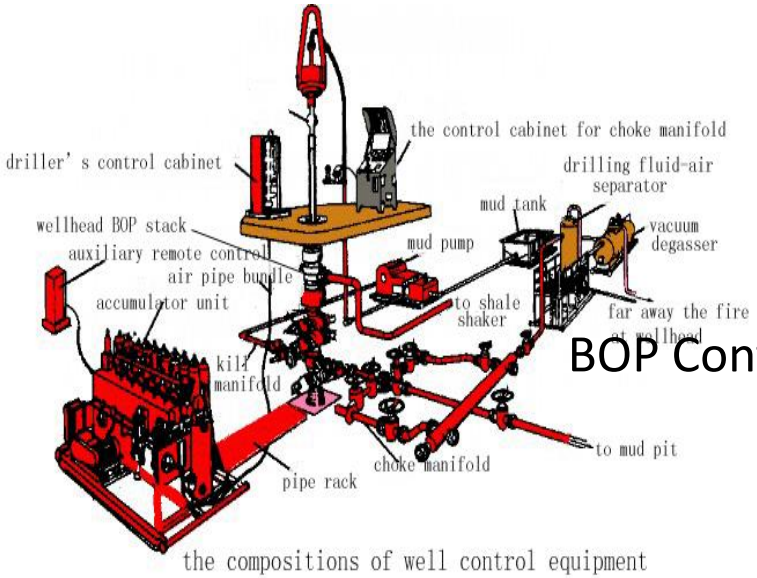


1. الغرابيل الاهتزازية (Shale Shakers)
2. مزيل الغازات ((degasser
3. مزيل الرمل (De-sander Or sand trap)
4. مزيل الغرين ((Desilter
5. النابذات ((Centrifuges
6. خزانات الطين ((Mud pit
7. الخلاطات الخاصة بالطين ((ixing hopper
8. مضخات الطين (Mud pumps)

س/38 : ما هي اجزاء منظومة السيطرة على البئر((Well Control System؟؟

الجواب :

ان منظومة السيطرة على الابار تتكون من الاجزاء التالية :



1.مانعات الاندلاع ((BOP) (Blowout preventers

- المانعات الحلقية ((Annular Preventers

-المانعات الافقية ((Ram Preventers

2.منظومة السيطرة على مانعات الاندلاع ((BOP Control system

3.المجمعات ((Accumulators

4.مضخات الشحن ((charging pumps

5.مستودعات الماء

6.منظومة الخانق ((Choke Manifold

7.خط قتل البئر ((Kill line

س/39 : ما هي مانعات الاندلاع (Blowout preventers) (BOP)؟

الجواب :

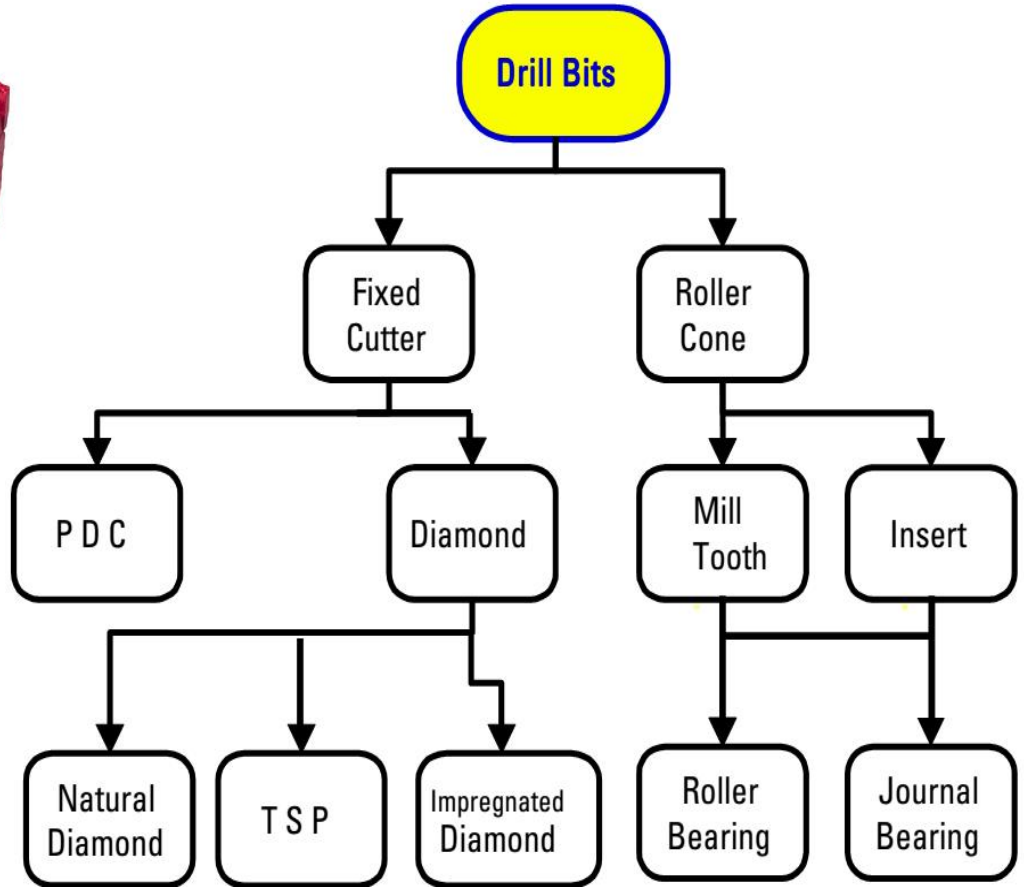
وهي عبارة عن اجهزة توضع في اعلى البئر لاجل اعطاء خط دفاع ضد الرفسات المحتملة في البئر والتي قد ينتج عنها ضغوطا" عالية خطرة داخل الفراغ الحلقي للبئر ، وتعتمد الاعداد المستعملة ، حجومها (أقطارها) ونوعياتها عللى عمق البئر وعلى الضغوط القصوى المحتملة . وهنالك نوعين من مانعات الاندلاع :

صورة حقلية توضح مجموعة مانعات الاندلاع مربوطة سوية»

1. المانعات الحلقية ((Annular Preventers
2. المانعات الافقية ((Ram Preventersوتكون على اربعة تصنيفات :
   - مانعات افقية للانابيب ((Pipe Rams
   - مانعات افقية متغيرة الجوف ((Variable Bor Rams
   - مانعات افقية صماء ((Blind Rams
   - مانعات افقية قصية ((Shear Rams

س/40 : ما هي انواع الحافرات(type of Drill Bits)

الجواب :



س/41 : ما هي وظائف أنابيب البطانة (Casing؟

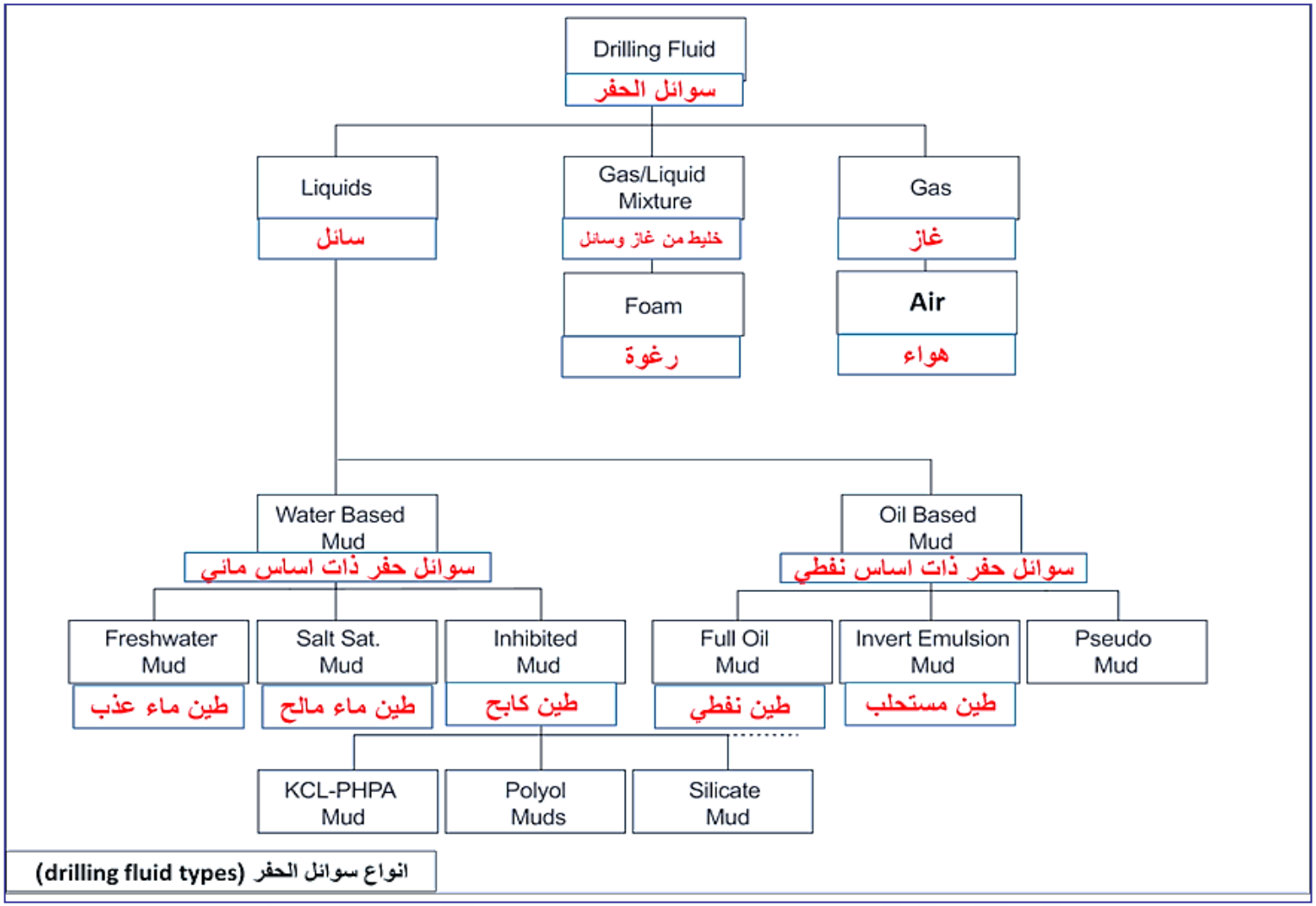
الجواب :

بعد حفر كل تجويف يجب تبطين أو تغليف البئر بأنابيب فولاذية وهذه الأنابيب تسمى ال (Casing) او البطانات و تؤدي الوظائف التالية :

1. منع تهدم جدار البئر وتامين إسناد للتكوينات الضعيفة والمتشققة.
2. عزل الوسط المسامي الذي يحتوي على موائع مختلفة ومنع تلوث الطبقات المنتجة وهذا بالإمكان التخلص منة بوجود السمنت خلف أنابيب البطانة .
3. وقاية تلوث المياه العذبة القريبة من السطح .
4. حصر وتحديد الإنتاج عن طريق تامين ممر للمائع الهيدروكاربونية .
5. تحقيق ربط مناسب لمعدات رأس البئر وشجرة الميلاد.
6. تسمح بربط مانعات الاندلاع أثناء عمليات الحفر .
7. تامين الحصول على بئر ذو قطر وعمق معين لتسمح بإنزال معدات الإكمال .
8. تسهيل نصب وتركيب المعدات المطلوبة داخل البئر وخاصة إذا كان الإنتاج بطريقة الرفع الصناعي

س/42 : ما هي انواع سوائل الحفر : ((type of drilling fluids

الجواب :

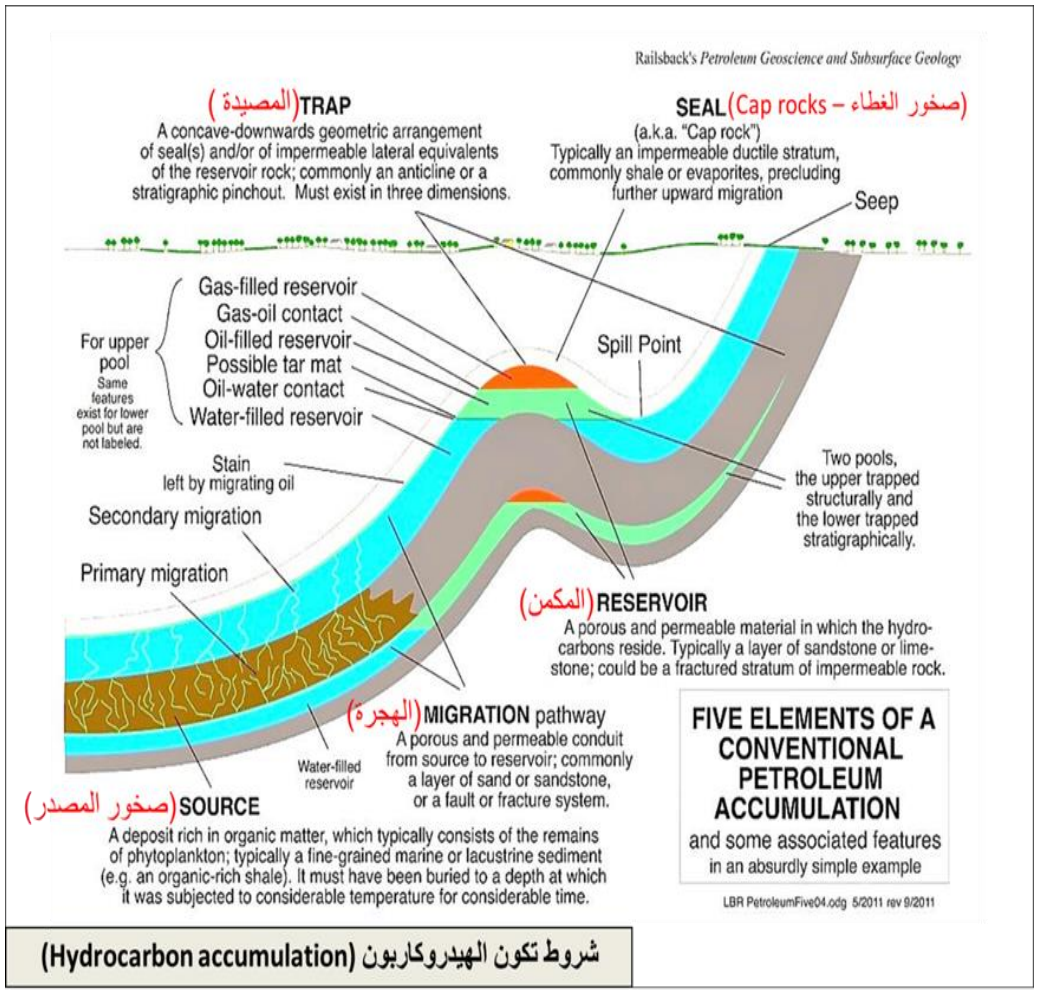


س/43 : ما هي وظائف سائل الحفر ؟ (drilling fluids function)

الجواب :

1. تبريد وتزييت الحافرة (Bit) وعمود الحفر (Drill string)
2. تنظيف قعر البئر (hole cleaning) من قطع الصخور (Cutting) المحفورة ونقلها إلى السطح
3. تعليق قطع الصخور المحفورة عند توقف الدوران
4. السيطرة على الضغوط التحت سطحية لمنع تهدم جدار البئر ودخول الموائع داخل البئر
5. بناء جدار البئر بواسطة كيك طين (Mud cake) عديم النفاذية.

س/44 : ما هي شروط تكون الهيدروكاربون (Hydrocarbon accumulation)؟؟



شروط تكون الهيدروكاربون (Hydrocarbon accumulation)

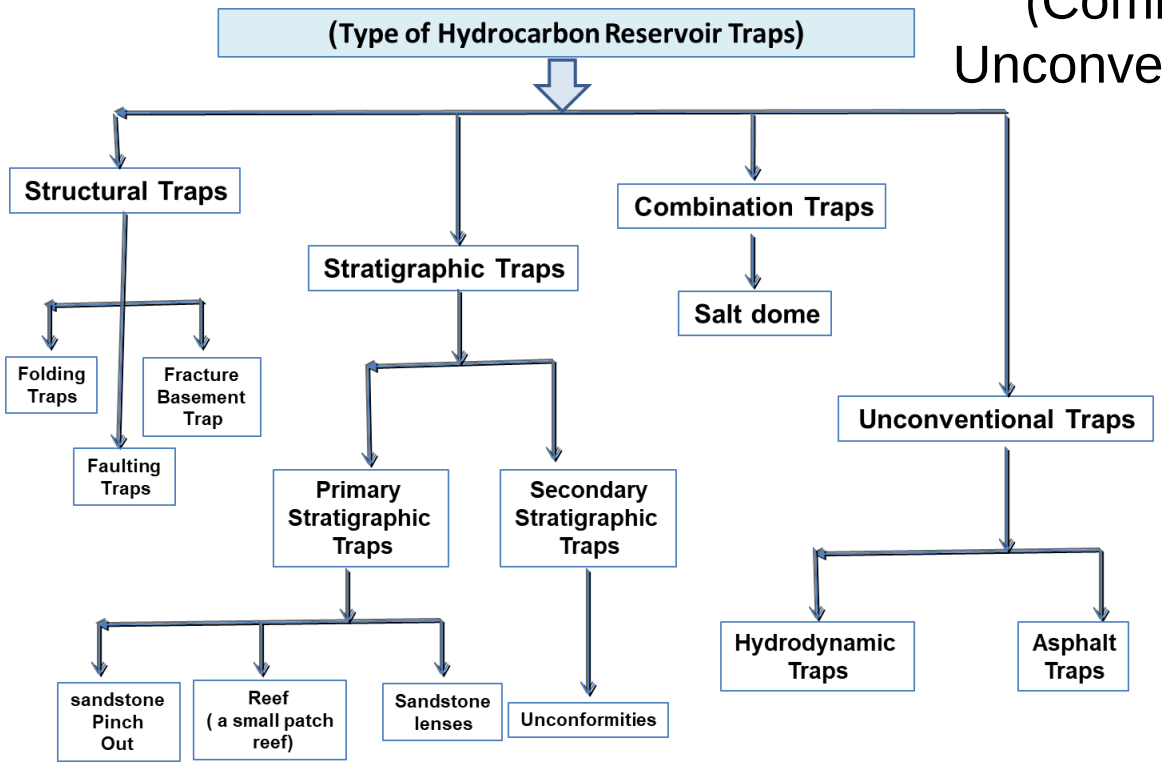
الجواب :

هناك عدة شروط لابد من توفرها حتى تتشكل تجمعات الهيدروكربون (Hydrocarbon accumulation) وهي كما يلي :

1. وجود الصخور الأم (source rocks)
2. الهجرة (migration)
3. صخرة الخزان (Reservoir rock)
4. المصيدة (trap)
5. صخور الغطاء (cap rocks)

الجواب :

1. المصادئد التركيبية (Structural Traps)
2. المصائد الطبقية (Stratigraphic Traps)
3. مصائد المركبة (Combination Traps)
4. مصائد غير تقليدية (Unconventional Traps)



س/46 : ما هي استخدامات مجس كاما (GR-log)

الجواب :

يستخدم مجس اشعة (GR) في كلا التجويفين المفتوح (open hole) والمبطن (cased hole) :

(أ) استخدامات مجس اشعة كاما في التجويف المبطن (Cased Hole) : يتم انزال مجس اشعة كاما (GR log) في اغلب عمليات الجس التي تجري في الـ (cased hole) مثل عمليات الاستصلاح والاكمال والـ (well test) لغرض اجراء عملية التصحيح للعمق (depth correction) ومنها عمليات (التثقيب ، تثبيت العازل (packer) ...الخ)

(ب) استخدامات مجس اشعة كاما في التجويف المفتوح (Open Hole) : ففي التجويف المفتوح تقيس مجسات اشعة (كاما) الاشعاعية الطبيعية في التكوينات (formation) وبسبب هذا القياس فأن بالامكان استخدامها في تحديد نوع الصخارية (lithology) والمضاهاة (Correlations) وتتميز الصخور نوع (limestone , sandstone) الخالية من الـ (shale) بتراكيز واطئة من المادة المشعة وتعطي قراءات واطئة لاشعة كاما اثناء القياس ، بعكس صخور الـ (shale) حيث تكون القراءات لمجس اشعة كاما عالية لذلك من السهولة التعرف على مناطق الـ (shale) بعد انزال المجسات . وتستخدم كذلك لل depth control,, والـ correlation بين الابار .

س/47 : ما الفرق بين ال LWD وال MWD

الجواب :

معدات الجس أثناء الحفر (LWD) : Logging While Drilling :

هي عمليات الجس اثناء عملية حفر البئر ويبدأ العمل بها عن الوصول الى زاوية حفر لا يستطيع تغطيتها بال wire line logging. تم تصنيع معدات الجس المختلفة مركبة في وصلات قصيرة من أنابيب التثقيل غير الممغنطة (L.W.D. Subs) وذلك لتجنب تاثير نقل البيانات الى السطح عن طريق سائل الحفر بواسطة النبض (pulse) .

اغلب الاحيان تكون عمليات الجس اثناء الحفر (LWD) تسجل بينات الجس لحظيا (real time) ومن المجسات التي يمكن استخدامها اثناء الحفر الافقي كمثال هي :

- مجس المقاومة الكهربائية (Resistively Log)
- مجس أشعة كاما (GR-Log)
- مجس الصوتي (Sonic Log)
- مجس نيوترون (Neutron Log)

تكملة الجواب :

ثانيا" : معدات القياس أثناء الحفر Measurement while drilling (MWD) :

تعتبر عمليات القياس أثناء الحفر MWD حالياً من أهم العمليات المساعده اثناء حفر الآبار الموجهه حيث تساهم بشكل كبير فى تقليل وقت الحفر وزياده فى دقة توجييه الآبار بإعطاء بيانات لحظيه Real Timeعن متغيرات أسفل البئر دون الحاجه لوصلات سلكية او إيقاف لعملية الحفر.

أثناء عملية الحفر يتم مراقبة عدد من المتغيرات لمسار البئر من أهمها زاوية الميل (inclination) والإتجاه (azimuth) وبإستخدام تلك القيم نستطيع معرفة إتجاه الحفر وتعديله إذا تطلب الأمر يتم قياس تلك القيم بإستخدام معدات شديدة التعقيد تستطيع حساب هذه الزوايا بالنسبه إلى أتجاه المجال المغناطيسى للكره الأرضيه الشمال المغناطيسى للأرض ثم حساب فرق تصيح الزوايا طبقاً لموقع الحفرDeclination

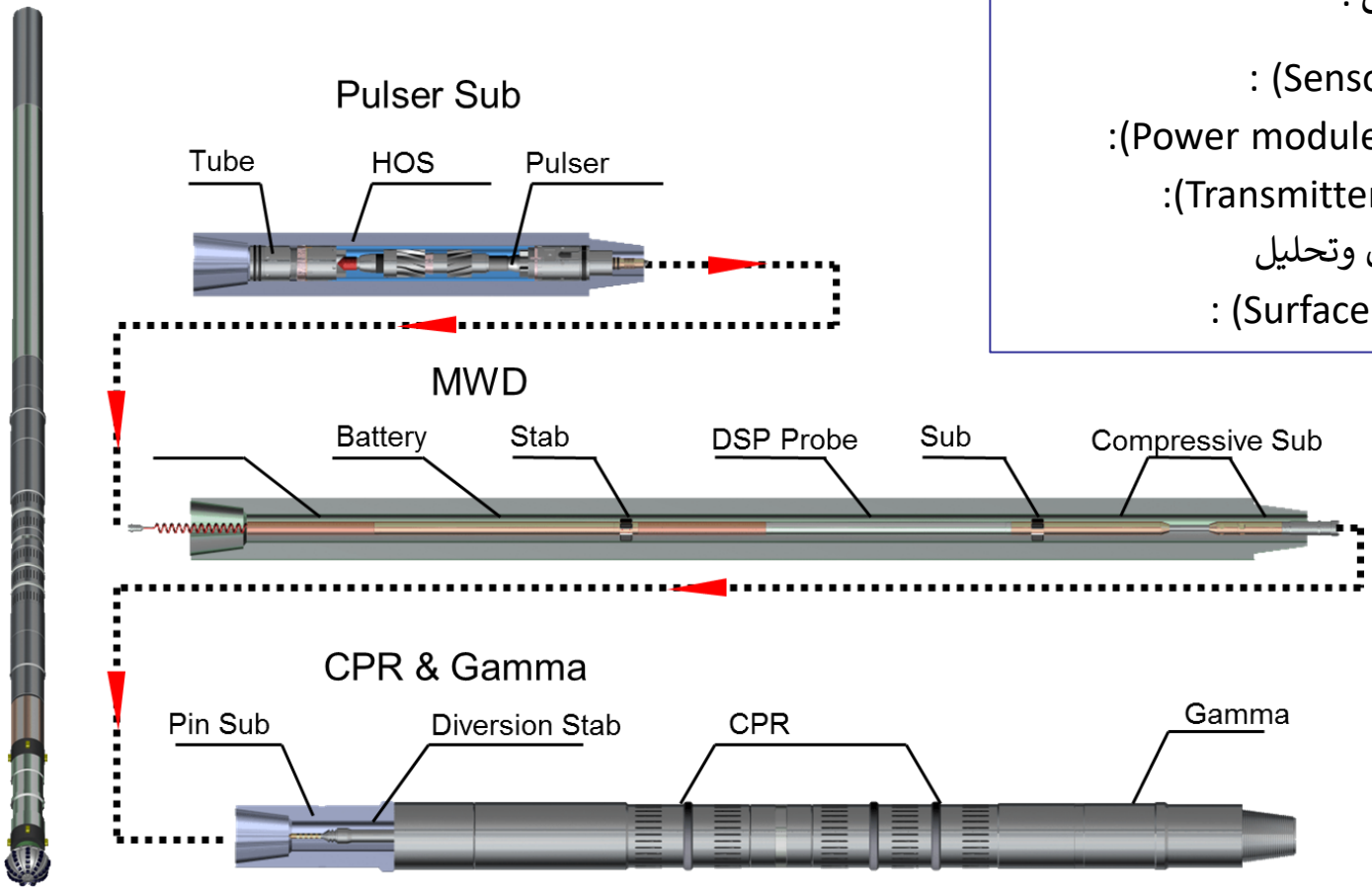
الفكرة العامة لنظام ال MWDهى وضع أجهزة قياس داخل أنابيب الحفر لقياس متغيرات الحفر وإرسال البيانات إلى السطح عن طريق إشارات لاسلكيه داخل مائع الحفر(drilling fluids) .

س/47 : ما الفرق بين ال LWD وال MWD

تكملة الجواب :

يتكون نظام القياسات اثناء الحفر (MWD) من أربع مكونات رئيسيه هى :

- (1) أجهزة القياس(Sensors) :
- (2) وحدات الطاقة(Power modules):
- (3) وحدات الإرسال(Transmitter):
- (4) وحدات الإستقبال وتحليل البيانات(Surface Equipment) :



س/48 : ما هي طرق قياس جس الابار في الابار الافقية (well logging in horizontal well)؟

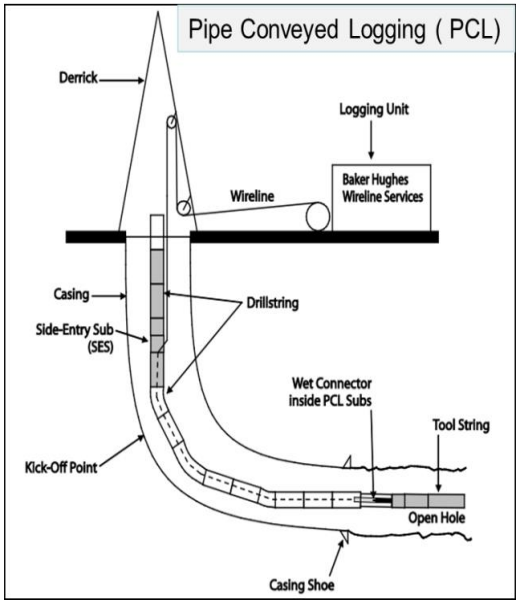
الجواب :

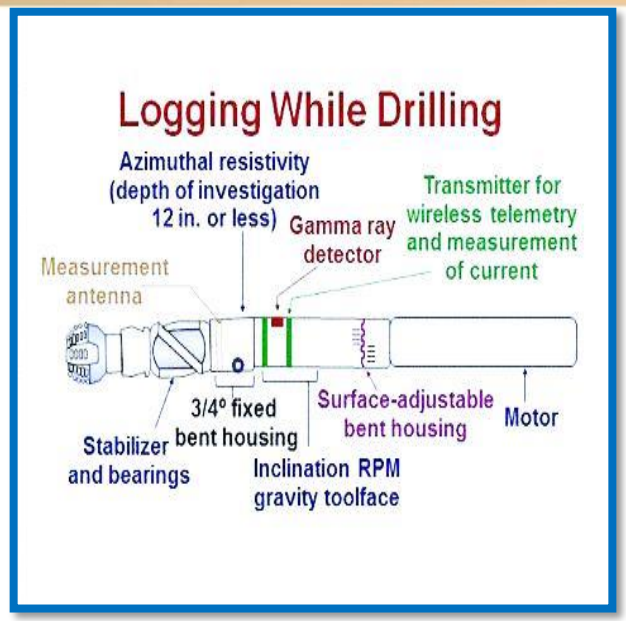
نذكر منها اربعة طرق الاولى تكون (Real time) اي اثناء الحفر وهي ال LWD اما الثلاثة الاخرى فيتم استخدامها بعد عمليات حفر المقطع المائل او الافقي وهي :

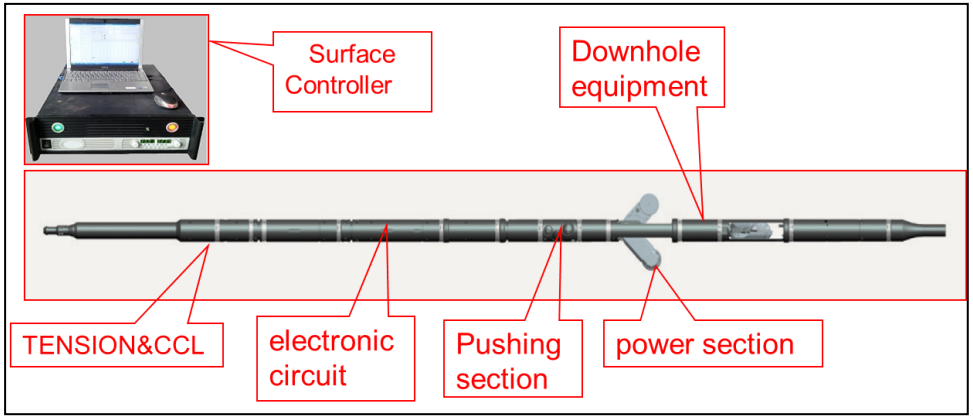
1. Logging while drilling (LWD) – real time
2. Pipe Conveyed Logging (PCL)
3. Tractor Conveyed Logging (TCL)
4. Coiled Tubing Conveyed Logging (CTCL)

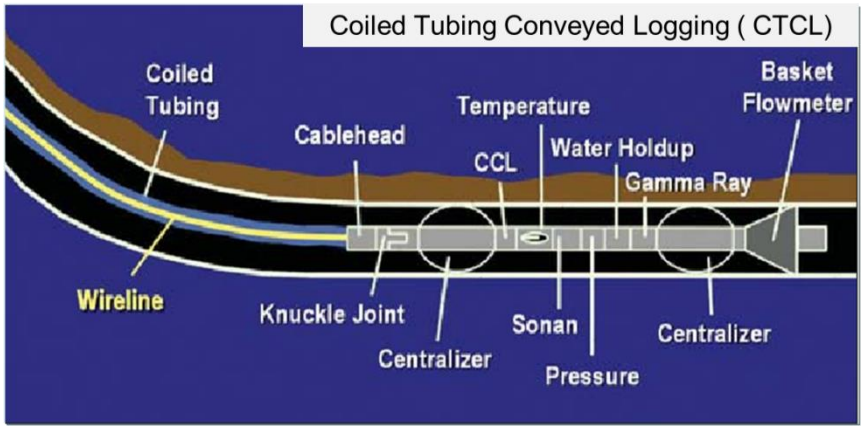
س/48 : ما هي طرق قياس جس الابار في الابار الافقية (well logging in horizontal well)؟

تكملة لجواب :

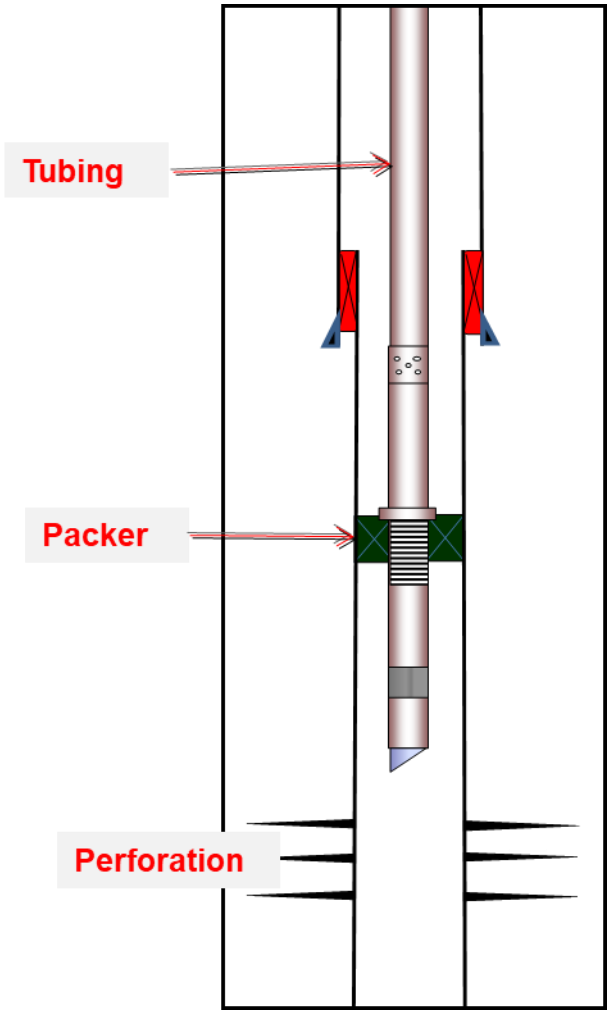








س/49 : ماذا تعرف عن ال Production packer واين يستخدم ؟



الجواب :

(production packer): إن الغرض الأساسي من استعماله هو عزل الطبقة المنتجة (production zone) داخل البئر عن الفراغ الحلقي (annuals)، وبذلك فهي تحقق الفوائد التالية :

- حماية الأجزاء العليا من البطانة (casing) من الضغوط العالية ومن أية تفاعلات مع الموائع التي قد تسبب تأكل للبطانة في حالات الإنتاج أو الحقن أو الإنعاش.
- حماية البئر من أية تسربات تحدث في البطانة الأجزاء العليا منها.
- تهيئة سائل إكمال في الفراغ الحلقي يستعمل لقتل البئر عند الضرورة.
- ضمان سلامة البئر والتحكم بتدفق الموائع عندما تزود حشوات العزل بصمامات أمان تحت السطح (Subsurface Safety valves).

س/49 : ماذا تعرف عن ال Production packer واين يستخدم ؟

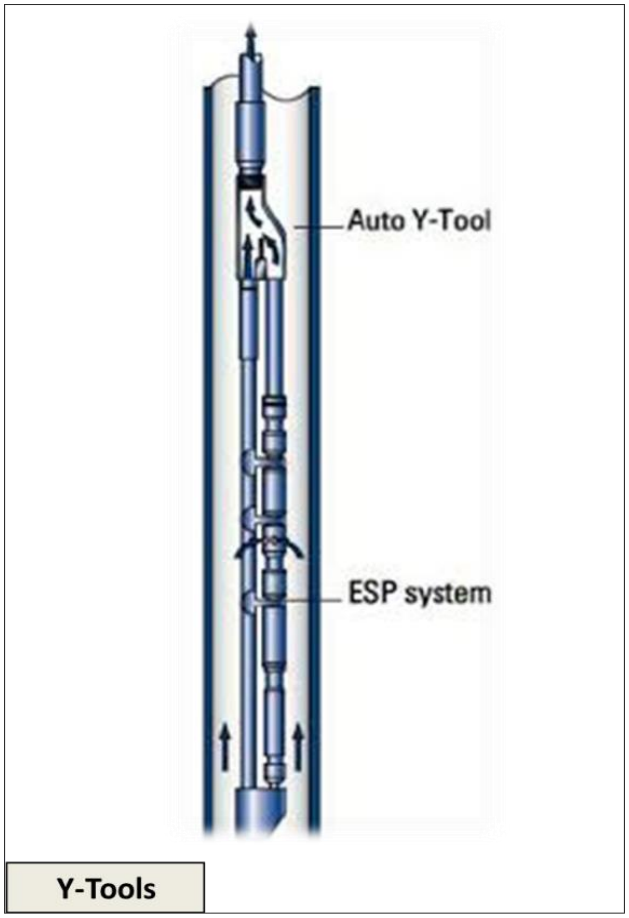
تكملة الجواب :

تصنف الحشوات الانتاجية (production packers) بصورة عامة الى: الحشوات الدائمة (Permanent Packer) والحشوات القابلة للاسترجاع (retrievable packer) .

(1) الحشوات الدائمة (Permanent Packer): والتي عندما تثبت في البطانة لا يمكن اخراجها الا عن طريق الطحن اثناء عملية الاستصلاح

(2) الحشوات القابلة للاسترجاع (retrievable packer): وهي الحشوات التي يمكمن استعادتها من البئر واعادة استعمالها مره اخرى وتستخدم لعدة اغرض منها الفحص المؤقت للطبقات او العزل المؤقت لاحد الطبقات لغرض فحص طبقة اخرى .

س/50 : ما هي الفائدة من استخدام ال Y-Tool في اكمال الابار ؟

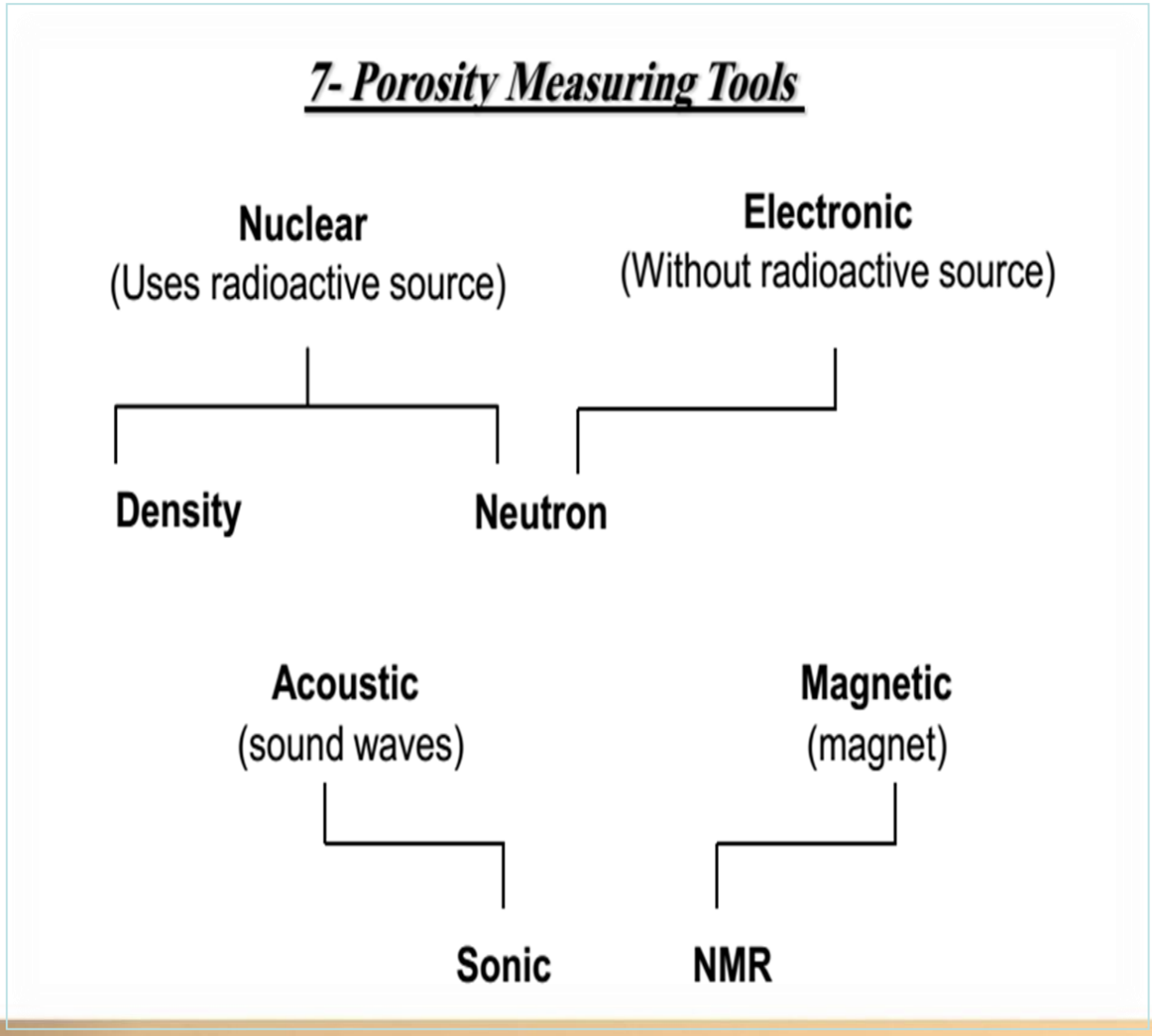


الجواب :

Y-tools:وهي معدة يتم انزالها مع انبوب الانتاج في الابار التي تعمل بنظام الرفع الاصطناعي (Artificial lift) وخاصة في الابار التي تعمل بنظام الرفع بالمضخات الكهربائية الغاطسة (Electrical Submersible Pump) ، حيث تساعد الـ (Y- tools) على توفير ممر ثاني يسمح بمرود معدات الـ (slick-line , wireline) او معدات الانبوب الملفوف (coiled tubing) مستقبلا لاجراء اي عملية داخل البئر مثل قياس الضغط او التحميض او التثقيب او PLT ..الخ .

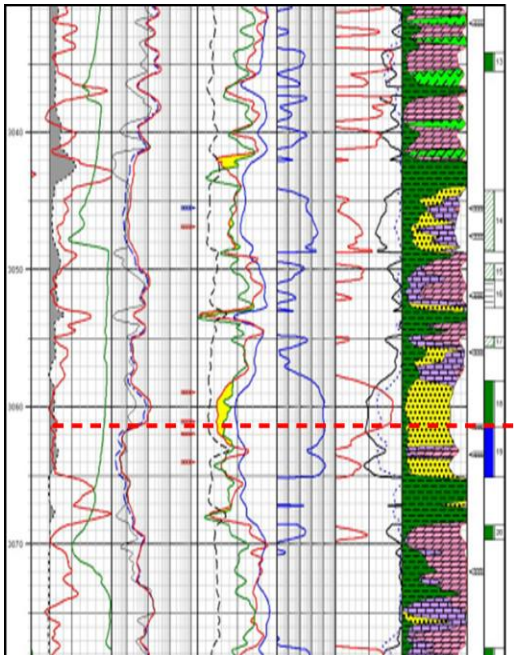
س/51 : ما هي مجسات المسامية (porosity log)

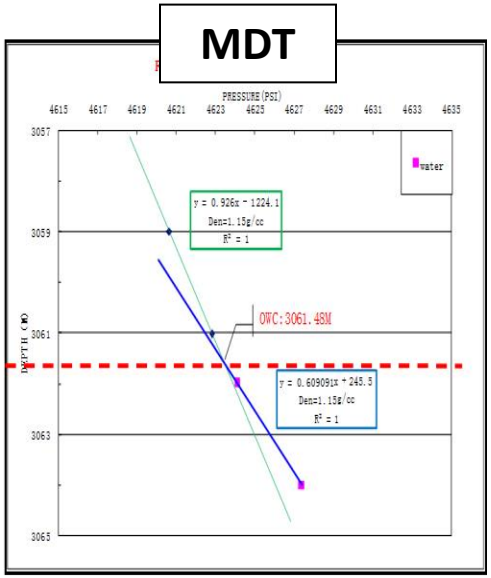
الجواب :



س/52 : كيف يتم تحديد ال water Oil contact؟

full set open hole logging





الجواب :

(1) In open hole : by

- ✓ **full set open hole logging**
- ✓ **MDT**
- ✓ **DST**

(2) In cased hole : By

Saturation log (RST , PNN , RMT , TDT , PNX)

س/53 : ما الفرق بين ال formation tester (MDT) ؟ و الفحص الطبقي ال DST .؟؟

الجواب :

Performance attribute	RFT / MDT/ RCI	DST
When used	Exploration, Appraisal, Development & Production	Exploration & Appraisal
Reservoir Pressure data	Across the productive zone	At exact datum only
PVT sampling	Samples at the reservoir conditions	Surface data, some information is lost
Formation Permeability data	Provides better vertical permeability & connectivity	Provides better areal permeability and productivity
Time	Fast	Long
Value of obtained information	Medium to High	High
Deployment method	Wire-line / E-line	Drilling Rig
Cost	Low	Medium to High

س/54 : ما هي السوفتويرات التي تستخدم في تخصصات هندسة النفط (الحفر – الانتاج – المكامن – البتروفيزياء ... الخ)

الجواب :

NO	Department	Software
	Geology	1. Petrel – G&G software
1	Reservoir	1. Petrel - RE software 2. Eclipse software 3. OFM software 4. CMG
2	petrophysics	1. IP (senergy COM.) 2. Techlog (SLB) 3. Geolog (paradigm) 4. Petrolog (weatherford)
3	drilling	1. Landmark (Halliburton) 2. Drill -bench (SLB) 3. Well -view (peloton)
4	Production	1. MPAL(petroleum experts) 2. Prosper (petroleum experts) 3. Pipesim software (SLB) 4. OLGA (dynamic multiphase flow simulator) -SLB
5	Well test	1. Saphir NL (Kappa Engineering) (for pressure transient analysis) 2. Emeraude (for PLT)
6	Artificial lift and ESP design	1. Design –rite (for ESP and Gas lift system) (SLB) 2. AutographPC (Backer Hughes)

س/55 : ماذا تعرف عن استصلاح الابار workover؟ ولماذا يتم اللجوء الى استصلاح البئر ؟

الجواب :

هي العمليات التي تجري على الابار بعد فترة من ربطها للانتاج نتيجة حدوث مشكلة معينة داخل البئر تتطلب اجراء اصلاح ويكون الاستصلاح اما بأستخدم برج Rig او بدون برج Rigless وحسب حالة البئر :

س/55 : ماذا تعرف عن استصلاح الابار workover؟ ولماذا يتم اللجوء الى استصلاح البئر ؟

تكملة الجواب :اما اسباب اللجوء الى عمليات الاستصلاح فهي كثيرة ومنها :

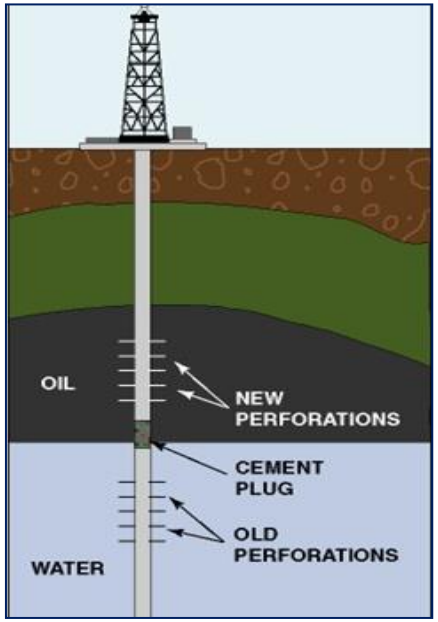
1. Repairing of down hole tools and equipment due to malfunction or damage
2. Repairing of well head and surface installations
3. Mechanic clean up of solid deposits
4. Sand production control
5. Artificial lift equipment installation and maintenance
6. Formation stimulations
7. Isolation of non wanted producing intervals
8. Remedial cementing
9. Routine well maintenance & well servicing
10. Re-entry Well operations
11. Formation testing
12. Well control operations in cased hole
13. Well re-completion
14. Fishing operations
15. Changes in well function or in well objectives
16. Well suspension and temporarily abandonment
17. Well abandonment
18. Etc .

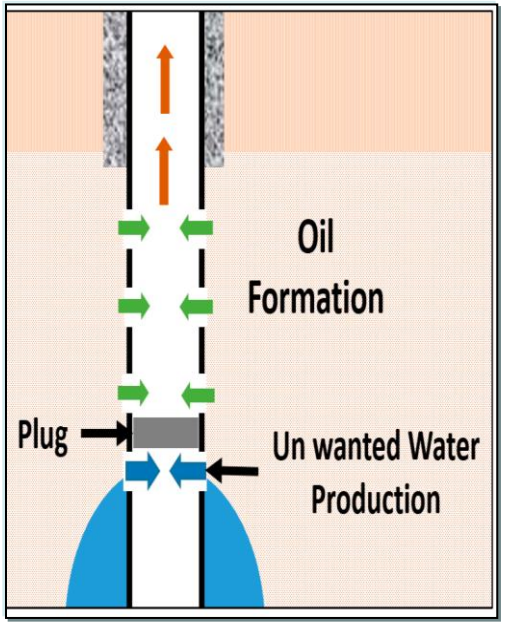
الجواب :

Some Methods for water shut off

Many method using for water shut-off can do it rig less operation or by work-over rig :

1. through tubing bridge plug
2. cement plug
3. Bridge plug
4. gel squeeze
5. polymer squeeze
6. ICD , ICV
7. etc

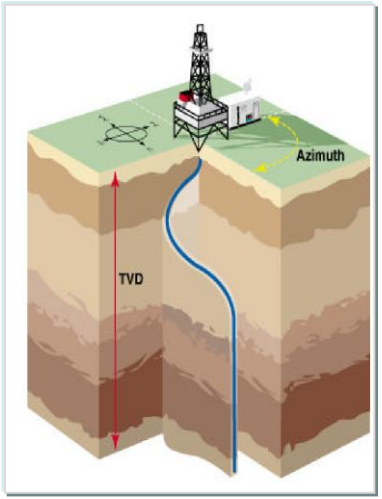




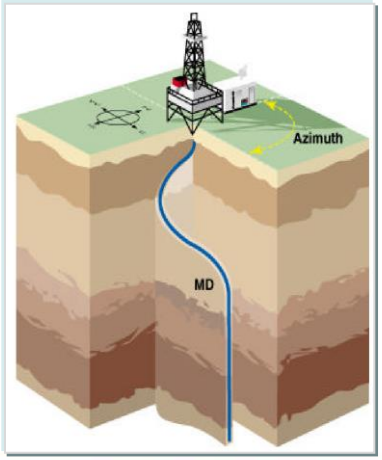
س/57 : ما الفرق بين true vertical depth (TVD) والmeasure depth (MD)؟

الجواب :

True Vertical Depth (TVD) :
The true vertical depth of any point or station along a wellbore is the vertical distance from the well surface reference point to the station of interest.



Measured Depth (MD) :
The measured depth of any point or station along a wellbore is the distance from the well surface reference point to the station of interest along the actual well path.

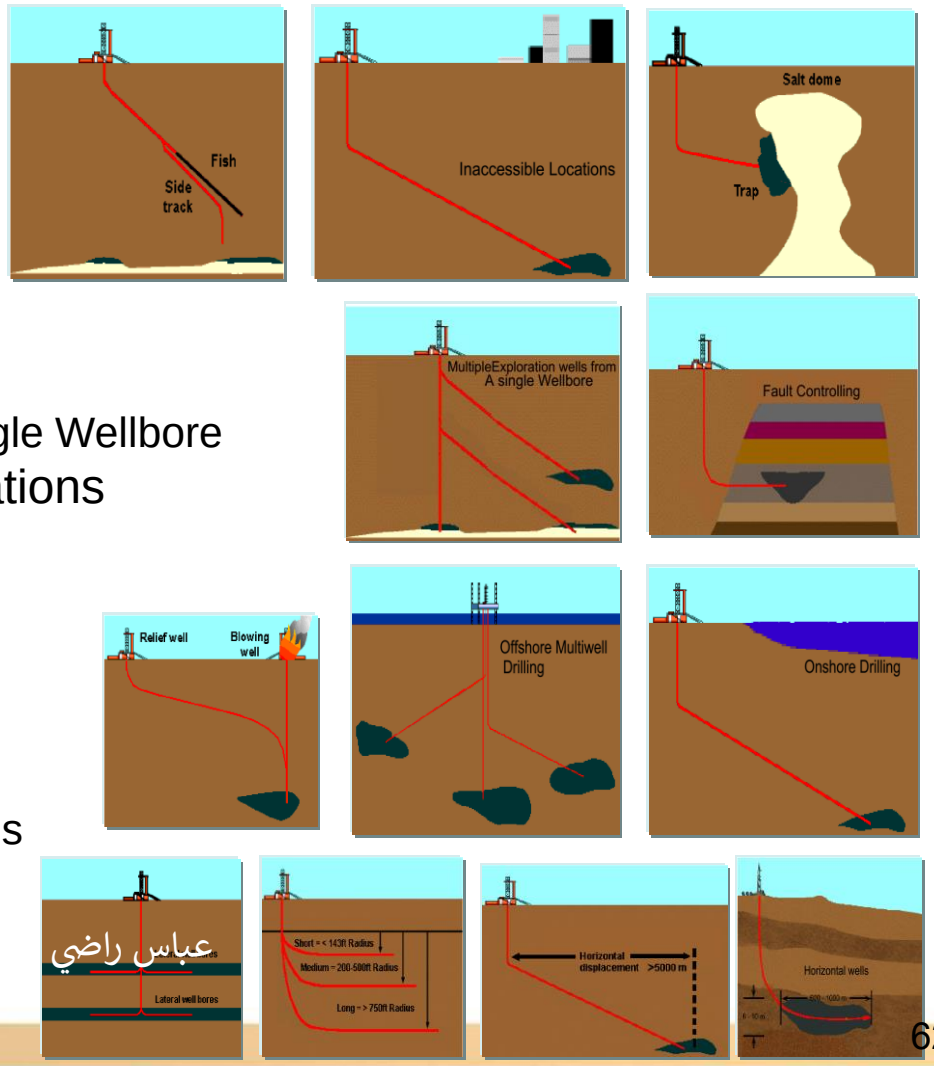


س/57 : ما هي تطبيقات الحفر الاتجاهي Directional well Application؟

الجواب :

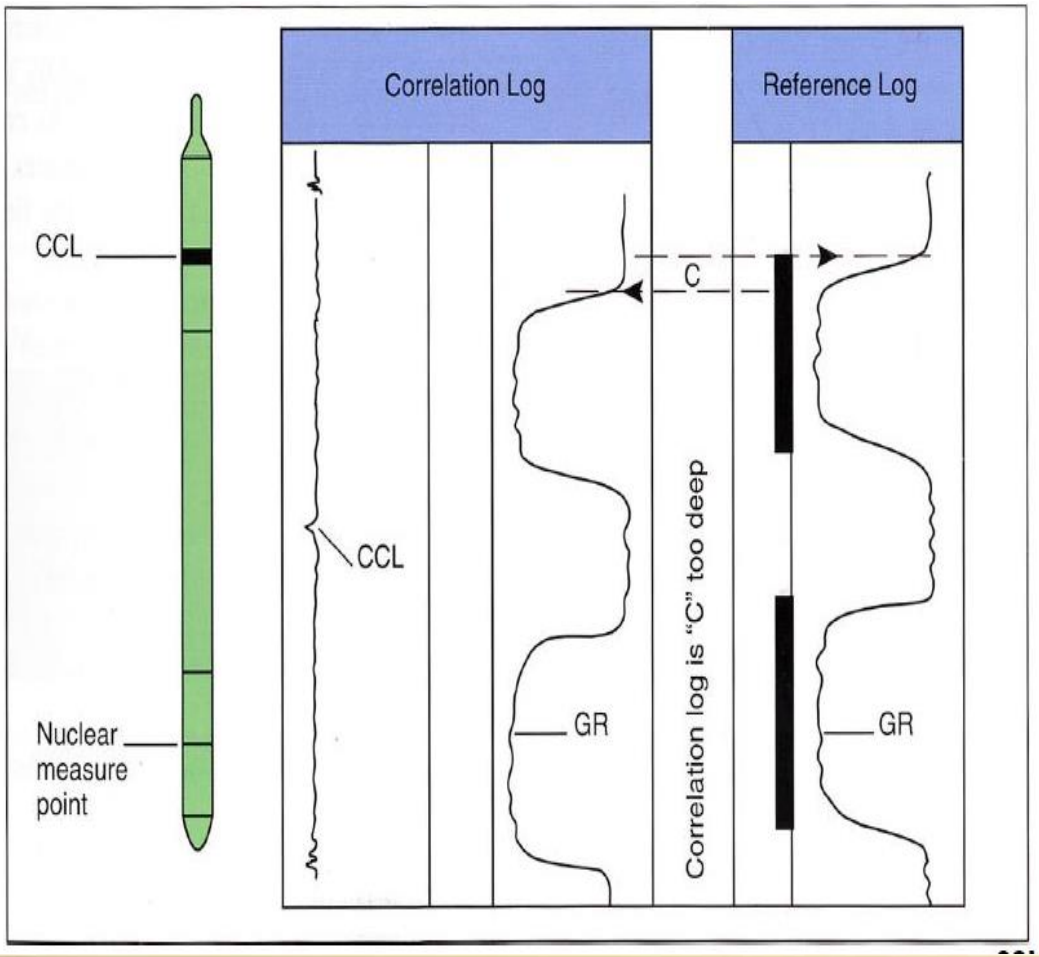
Directional Well Applications :

1. Sidetracking
2. Inaccessible Locations
3. Salt Dome Drilling
4. Fault Controlling
5. Multiple Exploration Wells from A Single Wellbore
6. Onshore Drilling to Offshore Locations
7. Offshore Multi-well Drilling
8. Relief Wells
9. Horizontal Wells
10. Extended Reach Wells
11. Multilateral Wells
12. Short, Medium, and Long Radius wells



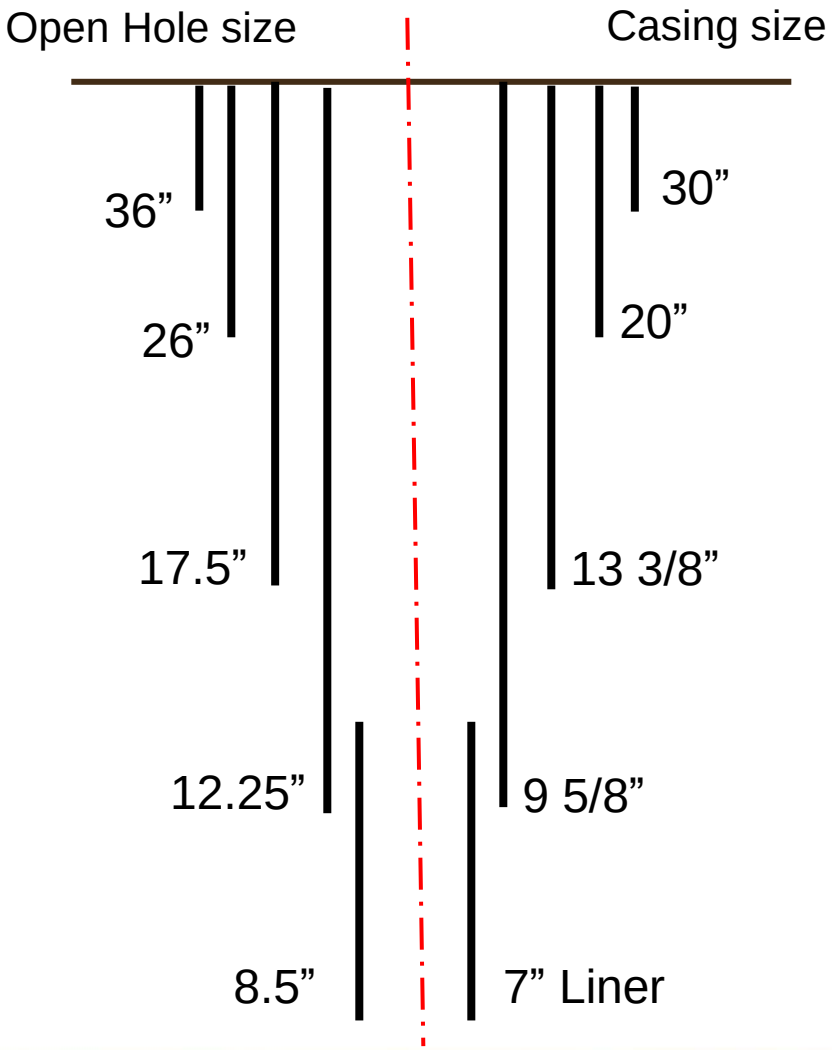
س/58 : لماذا يتم انزال مجسات GR , CCL في البئر قبل اجراء عملية التثقيب ؟؟

الجواب : وذلك لغرض تصحيح العمق وخاصة اذا كان اللوك من drilling rig والتثقيب يكون Rigless
فيتم انزل GR , CCL في ال cased hole ثم تقارن مع Open hole GR لغرض معرفة الفرق بالعمق

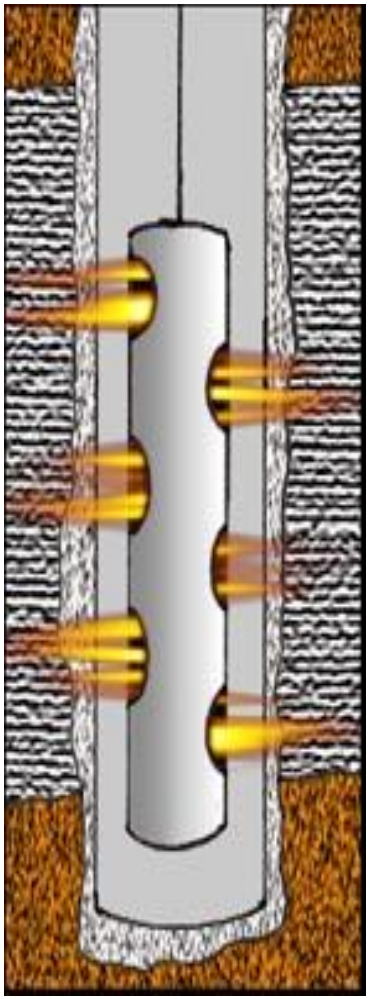


س/59 : ارسم انواع ال Casing واحجامها لبئر عمودي vertical well

الجواب :



س/60 : ما هي طرق التثقيب Perforating Techniques



الجواب :

هناك عدة طرق لتثقيب الآبار المبطنة هي :

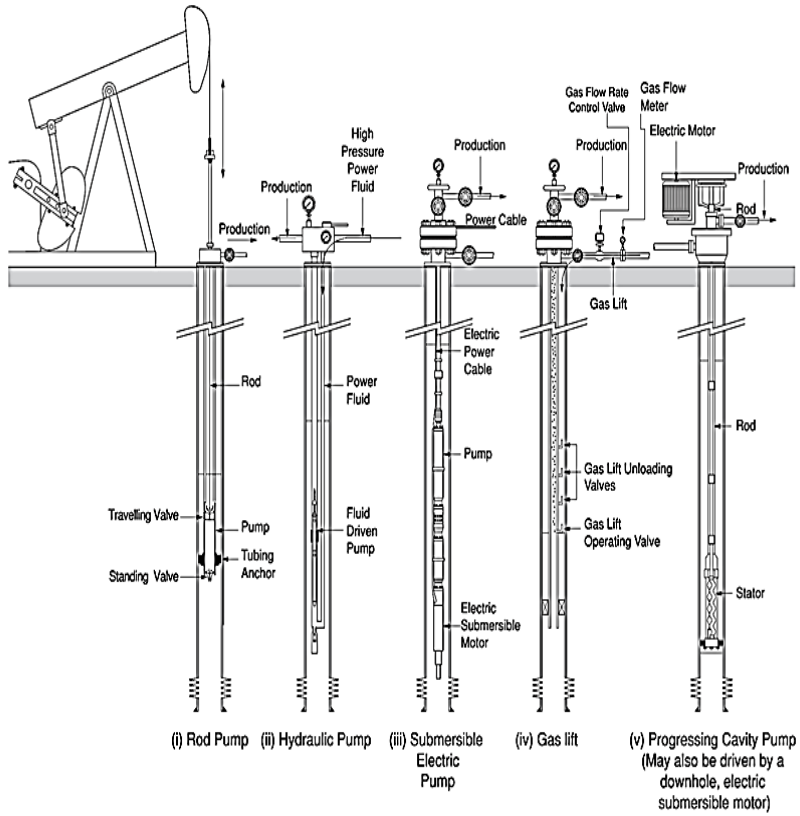
1. التثقيب بالاطلاقات النارية (Bullet Perforation)
2. التثقيب بالثاقبات النفاثة (Jet Perforation)
3. التثقيب الهيدرولي (Hydraulic Perforating)
4. الثقيب باستخدام الليزر (Perforation using laser technology)
5. التثقيب نوع (Horizontal oriented perforating system – HOPS)
6. التثقيب نوع (Tubing Conveyed Perforating Guns) (TCP)

س/61 : ما هي انواع تقنيات الرفع الاصطناعي Artificial Lift؟؟

الجواب :

هنالك أكثر من أُسلوب للرفع الصناعي في الآبار التي فقد فيها النفط قوته الدافعة للوصول إلى السطح و الدخول إلى وحدات عزل الغاز إزاء الضغوط المستخدمة في هذه الوحدات. فقد أُبتُكِرَت تقنيات عديدة تُستخدم داخل جوف الآبار لهذا الغرض نورد من أهمها بإختصار شديد ما يأتي :

1. الرفع بالضخات القضيبية (Rod Pump)
2. الرفع بالمضخات الكهربائية الغاطسة (Electrical Submersible Pump)
3. الرفع بالمضخات الهيدروليكية (Hydraulic Pump)
4. الرفع بالغاز (Gas Lift)
5. الرفع بالمضخات الدورانية اللولبية (Progressing Cavity Pump)

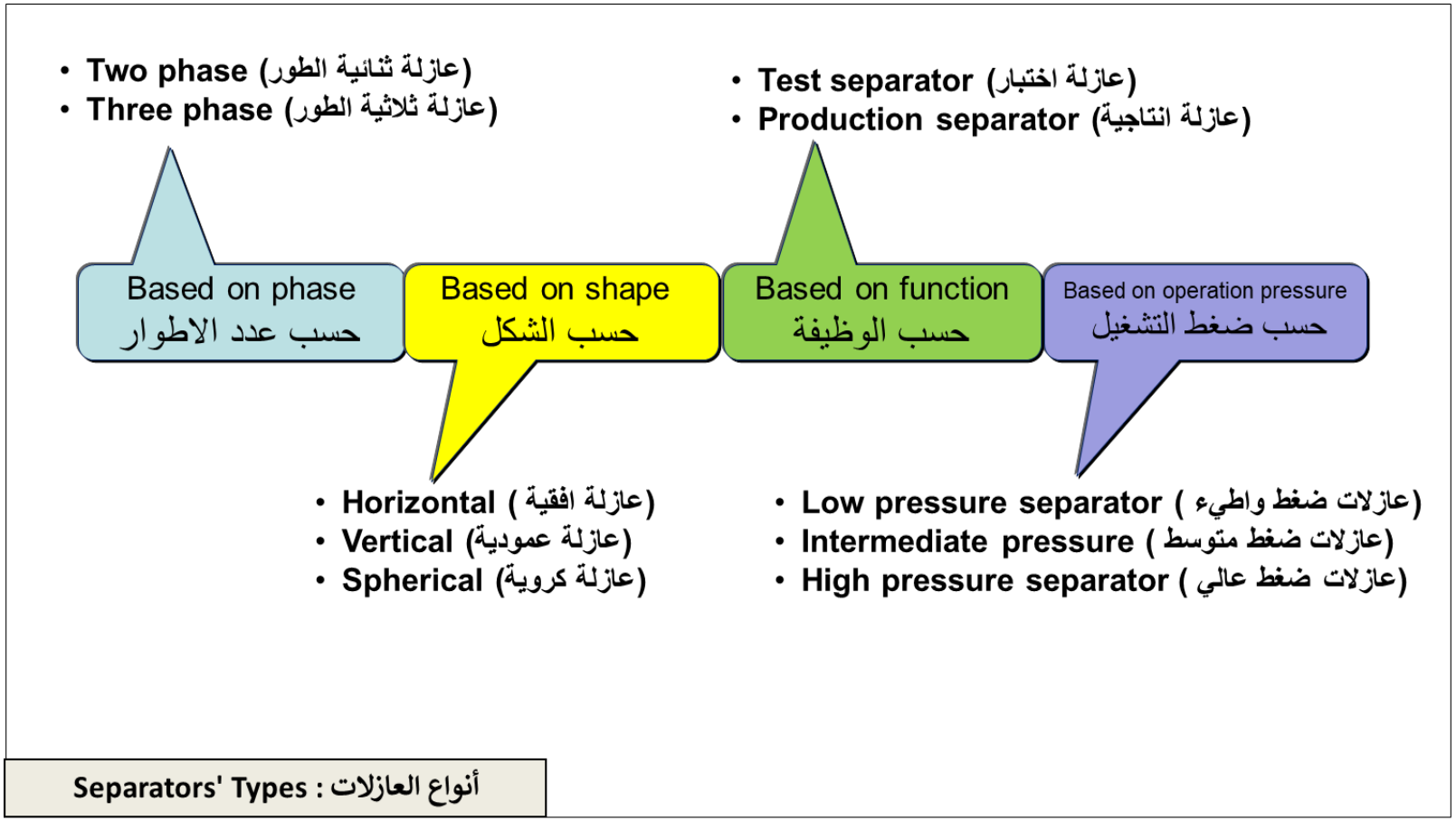


تقنيات الرفع الاصطناعي (Artificial Lift Techniques)

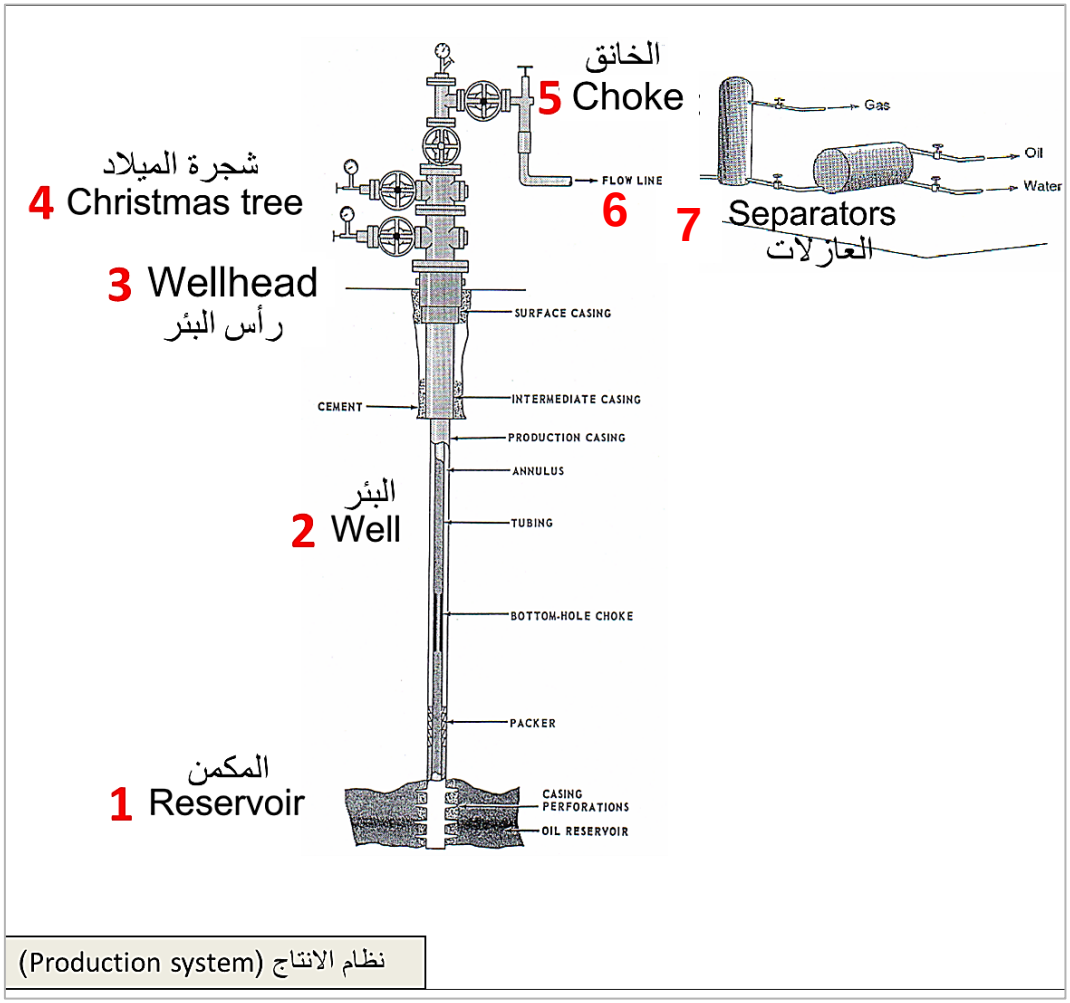
س/62 : كيف تصنف العازلات (calcification of separators)

الجواب :

تصنف العازلات بصورة عامة الى اربعة تصنيفات وكما يلي :



س/63 : مما يتكون النظام الانتاجي production system



(Production system) نظام الانتاج

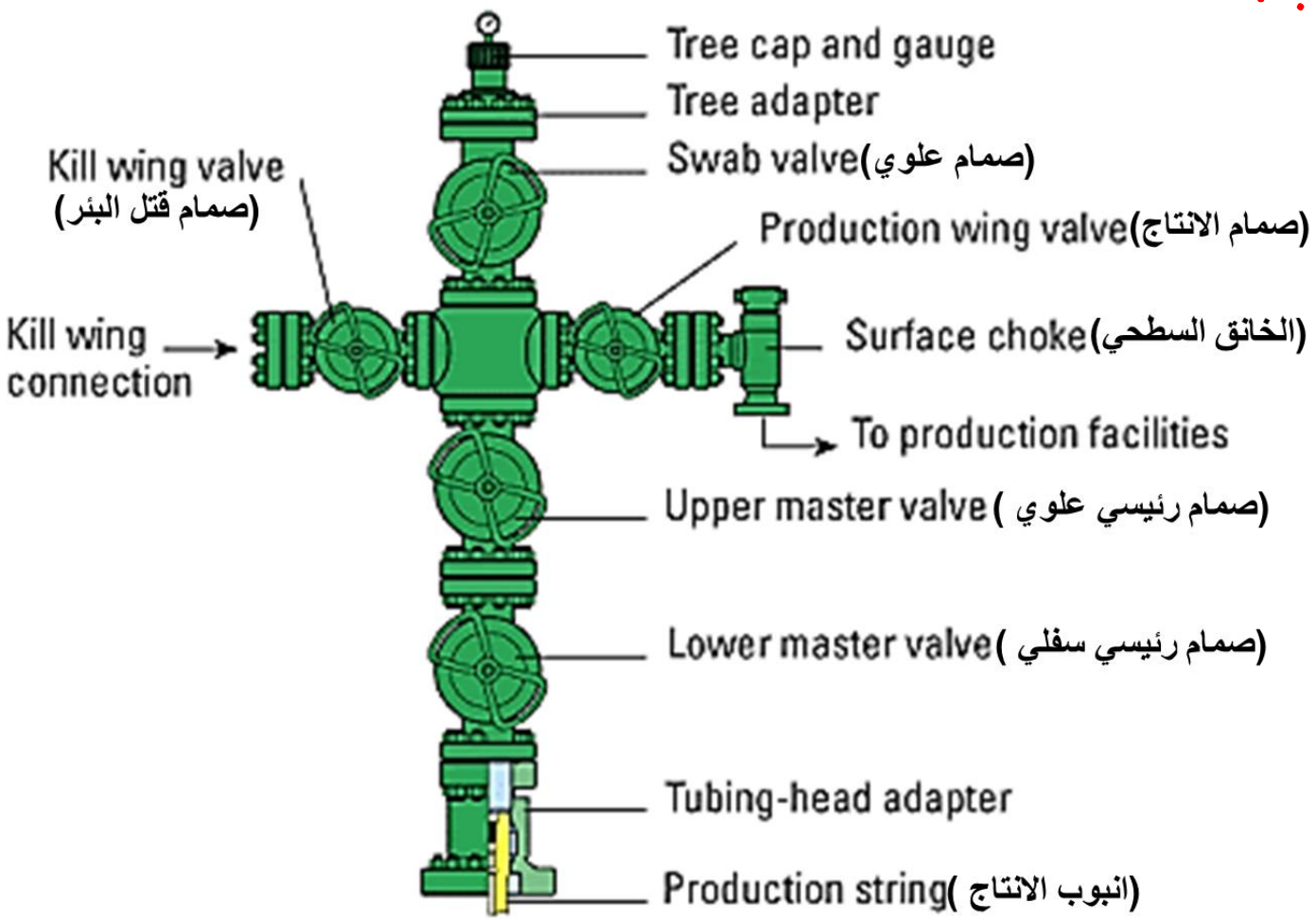
الجواب :

يتكون نظام الانتاج من الاسفل الى الاعلى من :

1. المكمن Reservoir.
2. البئر Well.
3. رأس البئر Wellhead.
4. شجرة الميلاد Christians tree.
5. الخانق Choke.
6. أنابيب الجريان Flow line.
7. العازلات Separators.

س/64 : ما هي مكونات شجرة رأس البئر X-mass Tree

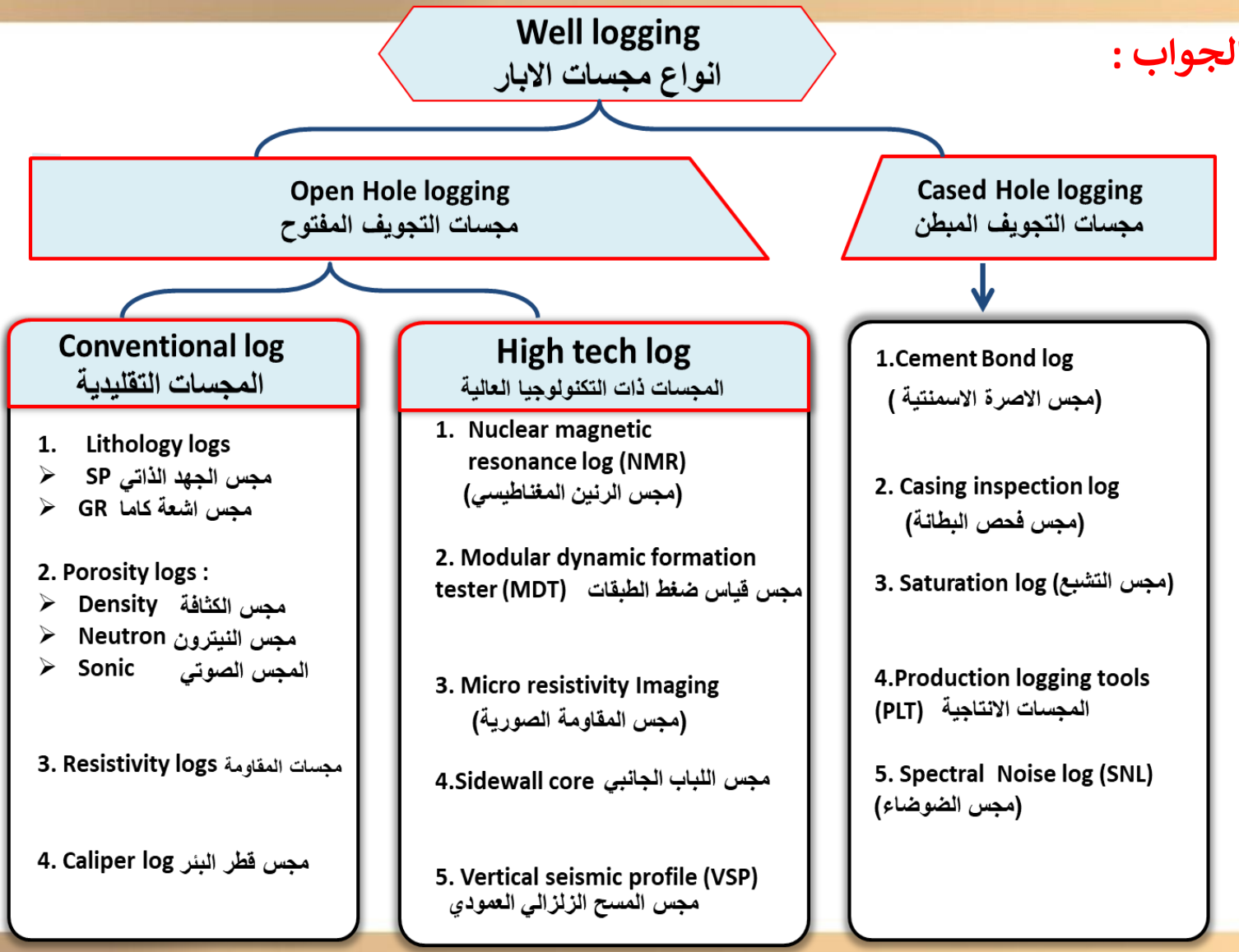
الجواب :



شجرة رأس البئر (X-mass Tree)

س/65 : ما هي انواع مجسات الابار type of well logging

الجواب :

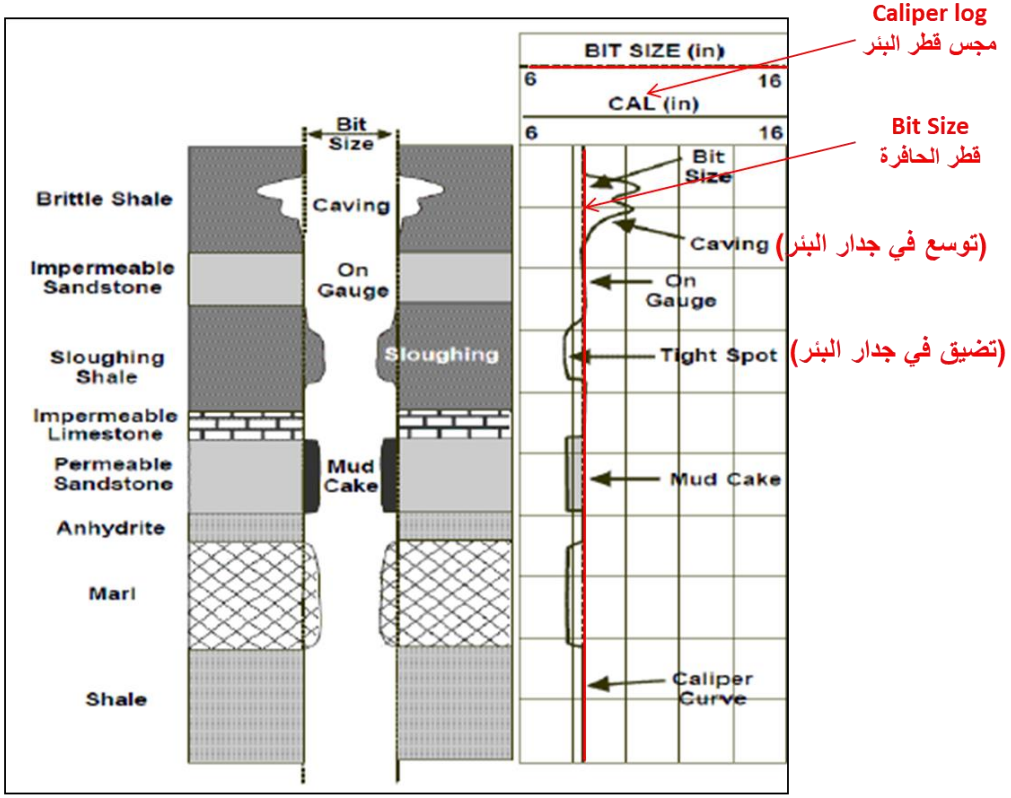


س/66 : ما هي مجس قطر البئرCaliper Log

الجواب :

وهو احد مجسات التجويف المفتوح (Open hole logging) يتم انزاله مع بقية المجسات الاخرى لغرض معرفة الحجم الحقيقي للتجويف المحفور (Hole size) .

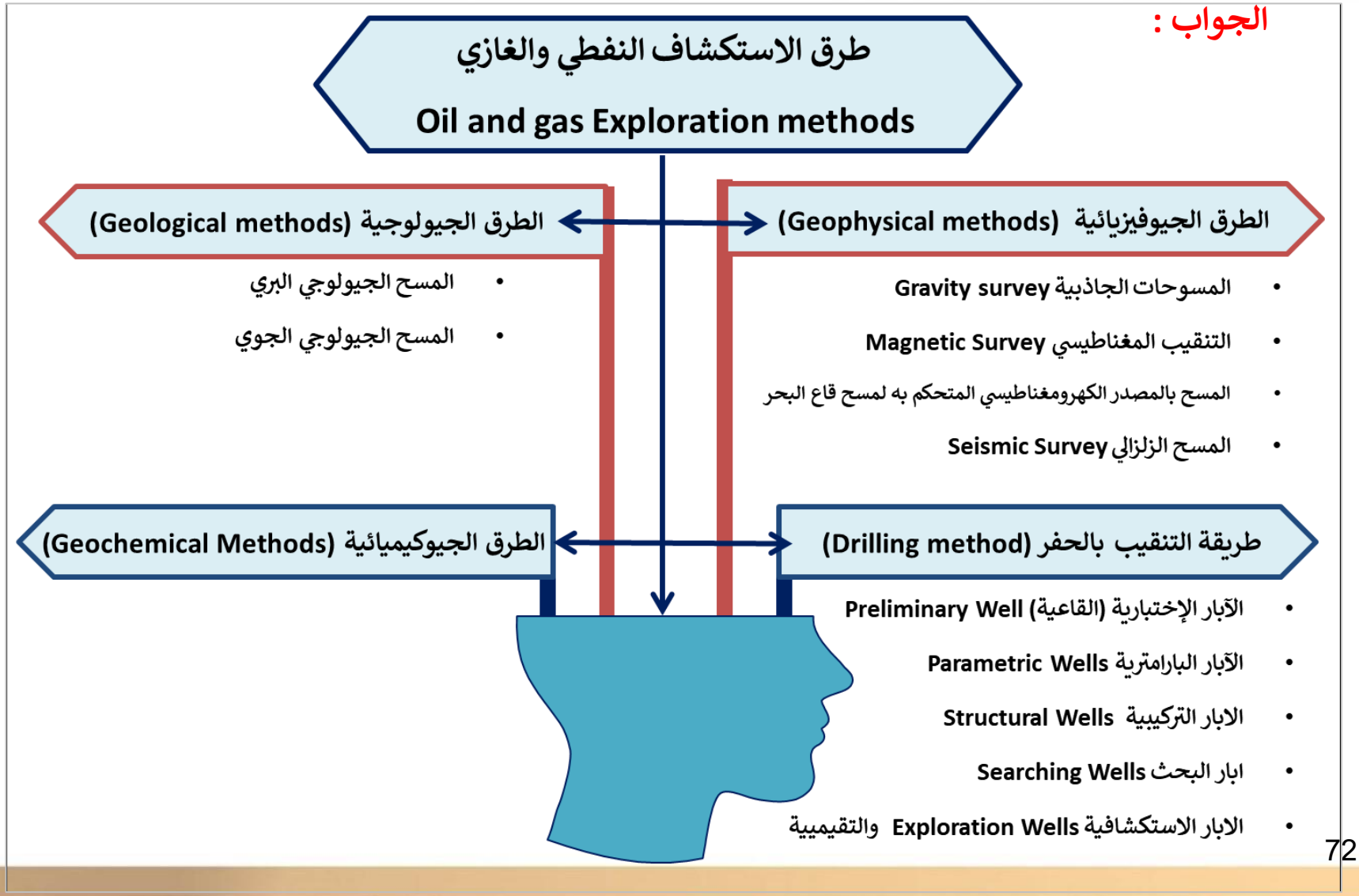
ان الهدف الرئيسي من معرفة حجم التجويف (Hole size) هو لحساب كمية السمنت (volume of cement) اللازمة لعملية تسميت البطانة (casing). يكون مقياس قطر البئر عادة ملائم لكل التجاويف التي يتم حفرها منها (, 8.25" 12.25" , 17.5" 5.625") الخ .



مجس قطر البئر(Caliper Log)

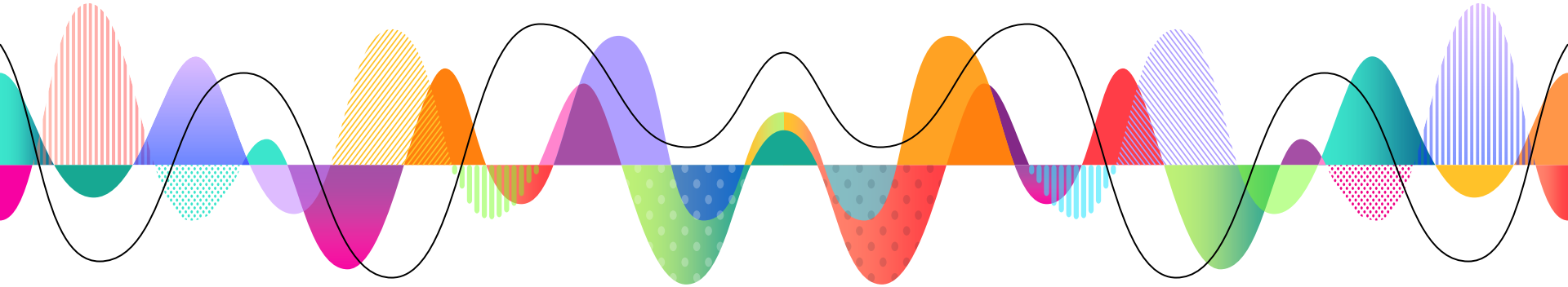
س/67 : ما هي طرق الاستكشاف النفطي والغازي ؟

الجواب :



شكرا .. تمنياتي للجميع بالموفقية

اهدي ثواب هذا العمل لوالدي (راضي عباس) رحمه الله
الفاتحه والدعاء له



Name:	**Abbas Radhi Abbas**
Position:	**Chief Engineer / petroleum Engineer**
Nationality:	**Iraq- Missan**
Date of Birth:	**1978**
Gender:	**Male**

Education Background:	
Period	Education description
1996-2001	University of Bagdad – college of Engineering – petroleum engineering department- (BSc)
Certificates of Appreciation	
15 Certificates of Appreciation from difrent international companies such as (**Schlumberger**-waetherford , CNOOC , COSL , BHDC)	
Work Experience : in Missan Oil Company (MOC)	
Period	Work description
(2004-2006)	reservoir engineer
(2006-2010)	water injection engineer
during (2011)	drilling and workover engineer
(2011 to 2021)	petrophysics manager in Reservoir department
Language:	
Mother language:	Arabic
Second language/level:	English/Fluent oral and written in English.