الفرقه الرابعه تربيه بيولوجى الفصل الدراسى الثانى للعام الجامعى ٢٠٢٠/٢٠١٩

المقرر: جيوفيزياء

المحاضر: أ.د/ احمد محمد كمال بصل

محاضره رقم ٥

الموضوع: حساب المساميه من بيانات تسجيلات الابار

فى البدايه اتمنى لكل ابنائى الطلاب الالتزام بتعليمات الحكومه والالتزام بالمنازل فى تلك الفتره الفارقه فى حياه البشريه كلها واتمنى لكم السلامه وارجو ان يكون كل طالب بمثابه واعى لكل اسرته ومعارفه

قبل البدا فى المحاضره سوف اقوم بمراجعه سريعه للمحاضره السابقه وهى حساب نسب التشبع بالماء وذلك بناءا على العديد من اتصالات الطلاب لمزيد من الشرح والايضاح.

الصخور الخازنه للبترول تحوى نسبه من المياه الموجوده اصلا قبل هجره البترول. كلما قلت نسبه التشبع بالماء كلما زادت نسبه التشبع بالبترول ومن هنا تاتى اهميه حساب نسبه التشبع بالماء للخزانات حتى نستطيع تقيمه اقتصاديا. فى هذا الصدد قام مهندس يدعى ارتشى بعمل علاقه بين المقاومه RT والمساميه Φ ونسبه التشبع بالماء Water Saturation (SW) وهى المعادله المذكوره فى المحاضره ٤. وتحتوى تلك المعادله على مجموعه من الثوابت على النحو التالى:

m=2, a=1

ويتم قراءه المقاومه RT مباشره من منحنى المقاومه والمساميه Φ من حسابات الكثافه كما سيتم شرحه فى هذه المحاضره. RW تمثل مقاومه الماء الموجود وهي ثابته من خلال تحليل مياه الابار وتكون معروفه.واليك مثال تطبيقى على ذلك

كانت المقاومه المقاسه من تسجيلات الابار لنطاق داخل خزان بترولى هى $RT=20\Omega m^2/m$, $\Phi=0.20$ and $RW=0.03\Omega m^2/m$ وبتطبيق المعادله يكون نسب التشبع بالماء على النحو التالى

$SW=[aRW/\Phi^{m}.RT]^{1/2}$

$=[0.03/0.2^{2}.20]^{1/2}=0.19\ (19\%)$

وحيث ان نسبه التشبع بالماء اقل من 50% والمساميه اكبر من 10% فهذا يعتبر خزان جيد اقتصاديا وهذا المثال يبين اهميه تسجيلات الابار فى تقييم خزانات البترول. ونبدا فى المحاضره رقم 5 لحساب المساميه

المقصود بالمساميه هو نسبه الفراغات الموجوده بين حبيبات الصخر الى الحجم الكلى له وتميز بالحرف الاتينى Φ ويمكن حساب تلك النسبه من خلال ثلاث انواع من تسجيلات الابار وهى الكثافه والصوتيات والنيترون.

المساميه المستنبطه من الكثافه

يقصد بها كثافه الماده بالنسبه لكثافه الماء ويروز لها بالحرف اللاتينى ρ ووحداتها (gm/cc)

ويلاحظ انه كلما زادت مساميه الصخور قلت كثافتها اى ان هناك علاقه عكسيه بين الكثافه والمساميه. وهناك نوع من ادوات تسجيلات الابار تخصص لقياس كثافه الصخور بطول البئر المحفوره وتسجل على هيئه منحنى مقسم على مقياس يزداد من اليسار الى اليمين ويبدا بقيمه ١.٩٥ حتى2.95gm/cc . على ذلك يمكن تصور نموذج حساب المساميه من الكثافه على ان الصخر يتكون من ماده صخريه Matrixلها كثافه(ρma) ومساميه ΦD كما هو موضح بالشكل التالى

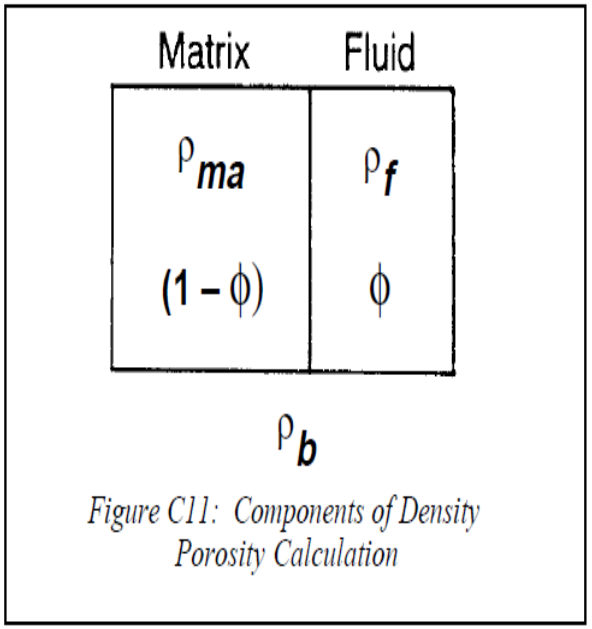

Figure C11: Components of Density Porosity Calculation

This can be written as

$$\phi_D = \frac{\rho_{ma} - \rho_b}{\rho_{ma} - \rho_{fl}}$$

where:

ρ_{ma} depends on lithology

ρ_b is measured by the density log

ρ_{fl} depends on fluid type in pore volumes.

هذه المعادله تحوى العديد من المعاملات سنوضحها كالتالى:

pma: وتعنى كثافه الماده الصخريه وهي ثابته لكل نوع من انواع الصخور

الحجر الرملى 2.65 الحجر الجيري 2.71 الدولوميت 2.87

pf : وتعنى كثافه سوائل الحفر. اذا كان سائل الحفر ماء عذب تكون 1 اما اذا كانت مالحه تكون 1.1

pb : وهي قيمه الكثافه المقاسه للنطاق المراد حساب المساميه له

والمثال التالى يوضح كيفيه التطبيق:

خزان بترول حجر رملى محفور بماء مالح كانت قراءه الكثافه من تسجيلات الابار لنطاق معين 2.25gm/cc احسب المساميه لهذا النطاق.

ρf=1.1 gm/cc ومحفور بماء مالح يكون ρma=2.65 gm/cc حيث ان الخزان حجر رملى تكون

ΦD=(2.65-2.25)/(2.65-1.1)=0.258 (about 26%)

اى ان المساميه 26% وهي نوعيه ممتازه ونذكر انه لابد من حساب نسب التشبع بالماء التى يجب ان تكون اقل من 50% لكى نحكم باقتصاديه هذا الخزان

بالتوفيق انشاء الله

أ.د/ احمد محمد كمال بصل

رقم الواتس هو:01224255494

على استعداد لتلقى اسئلتكم واستفساراتكم فى اى وقت سواء عن طريق التليفون او الواتس او الجروب طلاب كليه التربيه على الفيس

كما ارجو ارسال مقترحاتكم لتحسين خدمه التعلم عن بعد