

پردازش نگار تشدید مغناطیسی هسته ای در یکی از میادین نفتی غرب کشور



نسرین رشیدی، دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه معدن، دانشکده مهندسی، دانشگاه کرستان، سنندج، ایران n.rashidi@eng.uok.ac.ir

هاشم شاهسونی، استادیار، گروه معدن، دانشکده مهندسی، دانشگاه کرستان، سنندج، ایران h.shahsavani@uok.ac.ir

محسن فتحی، کارشناسی ارشد، کارشناس بهره برداری شرکت نفت و گاز غرب کشور، کرمانشاه، ایران fathi.mohsenn@gmail.com



چکیده:

با استفاده از روش‌های چاه‌نگاری می‌توان تخلخل را با دقت بالایی تخمین زد. عدم توانایی در تخمین سیستماتیکی نفوذپذیری از معایب مهم این روش می‌باشد. به منظور برطرف نمودن این نقص روش تشدید مغناطیسی هسته‌ای (NMR) ارائه شده که برعکس نمودارهای تخلخل به سنگ بستر حساس نیست و تحت تأثیر گل حفاری و دیواره چاه قرار نمی‌گیرد. تعیین میزان نفوذپذیری سازند تنها مزیت استفاده از نمودار تشدید مغناطیسی هسته‌ای نمی‌باشد بلکه بسیاری از پارامترهای دیگر پتروفیزیکی مانند تخلخل مطلق مستقل از سنگ‌شناسی، اشباع آب، گاز و نفت مستقل از نمودارهای دیگر؛ همه با استفاده از این روش قابل اندازه‌گیری می‌باشد هم‌چنین با استفاده از این روش می‌توان خواص نفت اشباع را در شرایط مخزن به دست آورد. در تحقیق حاضر نگارهای چاه‌پیمایی اعم از گاما، مقاومت، تخلخل و تشدید مغناطیسی هسته‌ای^۳ در یکی از میادین نفتی غرب کشور از عمق ۳۴۰۰ تا ۳۷۸۰ متری برداشت شده و با استفاده از نرم‌افزار ژئولاگ نتایج حاصل از تشدید مغناطیسی هسته‌ای با داده‌های مغزه و سایر لاگ‌های چاه‌پیمایی مقایسه شده است. نتایج نشان می‌دهد که داده‌های تشدید مغناطیسی هسته‌ای توان بالایی در تعیین میزان نفوذپذیری، نوع سیالات، حجم نفت قابل استحصال حاصل دارد و دیگر نیاز به تهیه مغزه که بسیار پرهزینه‌تر از تهیه نگار تشدید مغناطیسی هسته‌ای می‌باشد، نیست.

کلید واژه‌ها: تشدید مغناطیسی هسته‌ای - NMR - نفوذپذیری - تخلخل

Nuclear Magnetic Resonance log data processing (Case study, oil field west of Iran)

Nasrin Rashidi, MSc student, Department of Mining, Faculty of Engineering, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran n.rashidi@eng.uok.ac.ir

Hashem Shahsavani, Department of Mining, Faculty of Engineering, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran h.shahsavani@uok.ac.ir

Mohsen Fathi, MSc, Exploration Expert of Oil and Gas Company of West of Iran, Kermanshah, Iran fathi.mohsenn@gmail.com

Abstract:

Using well logging methods, the porosity can be estimated with high accuracy. The inability to systematically estimate permeability is one of the main disadvantages of this technique. In order to

³- Nuclear Magnetic Resonance (NMR)

eliminate this defect, a nuclear magnetic resonance imaging (NMR) method is proposed. Unlike the porosity logs, the NMR logs is not sensitive to the bedrock and is not affected by the drilling mud and well wall. The determination of formation permeability is not the only benefits of using the NMR technic, but many other petro physical parameters, independent of other charts, such as the absolute porosity independent of matrix and the saturation of water gas and oil can be measured by using this technic. In the present study, well logging logs, including gamma, resistivity, porosity and nuclear magnetic resonance from the depth of 3400 to 3780 meters in one of the oil fields of the west of Iran were taken. By using the software of Geolog, the results of nuclear magnetic resonance are compared with core data and other well logging logs. The results show that nuclear magnetic resonance data can be very useful in determining the permeability, type of fluid, the volume of recoverable oil. Therefore, we no longer need to take a sample of the core which is much more expensive than the preparation of NMR technic.

Keywords: Nuclear Magnetic Resonance - NMR - Permeability - Porosity



مقدمه :

کشف روش تشدید مغناطیسی هسته‌ای در سال ۱۹۴۶ صورت گرفت، این روش ابزار مفیدی در علوم مختلف نظیر فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی و پزشکی می‌باشد. از این روش برای تعیین نوع سازند در دهه‌ی ۱۹۵۰ استفاده شد. در دهه‌ی ۱۹۶۰ استفاده از این روش در صنعت نفت نیز مورد توجه محققین حوزه نفت قرار گرفت و اولین نگار NMR در سال ۱۹۷۰، توسط شرکت شلومبرگر بکار گرفته شد (Westphal *et al.*, 2005).