

## SPIS TREŚCI

## ALGORYTM MIGRACJI MG(F-K) DLA ANIZOTROPOWEGO OŚRODKA TYPU HTI (HORIZONTAL TRANSVERSELY ISOTROPY) ..... 81

Andrzej Kostecki

W publikacji przedstawiono algorytm dla (2D) MG(F-K) migracji w dziedzinie liczb falowych ( $K$ ) i częstotliwości ( $F$ ) w anizotropowym ośrodku HTI, z zastosowaniem szeregu Neumanna w formie operatora. Rozpatrzono przypadek, gdy pomiar pola falowego dokonywany jest wzdłuż osi symetrii modelu HTI (*Horizontal Transversely Isotropy*) prostopadłe do uwarstwienia oraz gdy kierunek pomiaru pokrywa się z osią symetrii i jest równoległy do laminacji ośrodka. Kluczowym dla rozwiązania zagadnienia wstecznej propagacji fal było określenie pionowej liczby falowej  $k_z$ , w funkcji poziomej liczby falowej  $k_x$  i parametrów anizotropii.

## ALGORITHM OF MG(F-K) MIGRATION FOR HTI (HORIZONTAL TRANSVERSELY ISOTROPY) MEDIA

Here was presented a way to determine vertical wavenumber  $k_z$  as function of anisotropy parameters for HTI (*Horizontal Transversely Isotropy*) in perpendicular and in parallel directions to laminations medium. This vertical wavenumber was applied to (2D) MG(F-K) migration as one-way operator with Neumann series.

## OCENA PRZESTRZENI POROWEJ PIASKOWCÓW Z WYKORZYSTANIEM NOWOCZESNYCH METODYK BADAWCZYCH: JĄDROWEGO REZONANSU MAGNETYCZNEGO I MIKROTOMOGRFII RENTGENOWSKIEJ..... 85

Jadwiga Zalewska, Marek Dohnalik, Anna Poszytek

W artykule zaprezentowano wyniki badań laboratoryjnych przeprowadzonych na rdzeniach wiertniczych, a uzyskane na podstawie nowoczesnych metod badawczych: jądrowego rezonansu magnetycznego (NMR) i mikrotomografii rentgenowskiej (micro-CT). Wykonano analizę nasycenia przestrzeni porowej skał na podstawie kształtu i rozkładu krzywej czasu relaksacji poprzecznej  $T_2$ . Określono zależność pomiędzy rozkładem czasów  $T_2$  a charakterem nasycenia przestrzeni porowej utworów eolicznych i fluwialnych. Otrzymane wyniki skorelowano z wynikami badań micro-CT próbek (ich charakterystyką i obrazem 3D przestrzeni porowej). Przedstawione opracowanie pokazuje ogromny potencjał badawczy obu wymienionych metod w analizie cech petrofizycznych i właściwości zbiornikowych skał.

## THE EVALUATION OF SANDSTONES PORE NETWORKS WITH THE USE OF NUCLEAR MAGNETIC RESONANCE AND X-RAY COMPUTED MICROTOMOGRAPHY METHODS

In this paper results of rotliegend sandstones samples laboratory tests were presented. Samples were in the form of drilling cores and came from Fore Sudetian Monocline. The results were obtained with the use of modern research methods – X-ray computed microtomography (micro-CT) and nuclear magnetic resonance (NMR). The pore space saturation analysis were performed on the basis of transverse relaxation time ( $T_2$ ) curve shape. The relation between  $T_2$  time distribution and pore space saturation's nature in fluvial and eolian samples was determined. Results obtained with the use of NMR method were correlated with micro-CT results. There was found that the nature of the pore network has an impact on pores saturation of free, capillary and non-reducible water. Both applied in this research methods are complementary and together they provide a good research workshop for rocks petrophysical analysis and reservoir properties analysis.

## NOWY POLIMER PT-43 DO AKTYWACJI BENTONITÓW PRZEZNACZONYCH DO WIERCEŃ HORYZONTALNO-KIERUNKOWYCH ..... 96

Kinga Rojek, Sławomir Wysocki

W przypadku wierceń horyzontalno-kierunkowych typu HDD prawidłowe zaprojektowanie płynu wiertniczego gwarantuje bezpieczne wykonanie prac, bez problemów technologicznych. Niniejszy artykuł zawiera wyniki

badan laboratoryjnych nad wykorzystaniem nowego polimeru PT-43 do modyfikacji bentonitów przeznaczonych do zastosowania w technologii HDD. W artykule opisano badania parametrów reologicznych skomponowanych płuczek, ich odporności na skażenie jonami jedno- i wielowartościowymi oraz smarności. Dobrano również modele reologiczne opisujące badane płuczki. Wyniki badań wykazują, że badany polimer może znaleźć zastosowanie w technologiach HDD.

#### NEW POLYMER PT-43 FOR BENTONITE ACTIVATION TO HDD DRILLING

HDD (*Horizontal Directional Drilling*) is classified as trenchless technology. Specific character of HDD caused specific parameters of drilling mud. Searching innovated solutions is important to fulfill increasing technological requirements. The paper presents results of lab research of new polymer PT-43 to bentonite modifications. Research of reological parametr, mono- and multivalent ions contamination resistance and lubricity was conducted. Rheological models for tested muds was presented also. Results show possibility for industrial application of PT-43 polymer.

### OCENA EFEKTYWNOŚCI KWASOWANIA MATRYCOWEGO FORMACJI WĘGLANOWYCH..... 100

Marek Czupski

Podczas kwasowania matrycowego formacji węglanowych płyn kwasujący rozpuszcza skałę w sposób niejednorodny, tworząc kanały o dużej przepuszczalności – zwane otworami robaczkowymi. Zjawisko ich formowania ma fundamentalne znaczenie dla powodzenia tego typu zabiegów i zależy od szybkości tłoczenia kwasu, kinetyki reakcji kwas-skała oraz filtracji płynu z otworów robaczkowych. W niniejszym artykule scharakteryzowano podstawowe typy struktur rozpuszczanych przez kwas w formacjach węglanowych. Przedstawiono również badania laboratoryjne mające na celu ocenę efektywności cieczy kwasujących dla danych warunków złożowych, w oparciu przede wszystkim o analizę struktury otworów robaczkowych.

#### EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF MATRIX ACIDIZING IN CARBONATE FORMATIONS'

During matrix acidizing in carbonate formations acidizing fluid dissolves rock in non-uniform manner creating highly permeable channels, known as wormholes. Wormholing phenomenon has crucial impact on success of matrix acidizing and depends on following factors: acid injection rate, acid/rock reaction kinetics and fluid loss from wormholes. In this paper are described the major type of structures, which are dissolved by acid in carbonate formations. Author also presents laboratory study which were performed to evaluate acidizing liquids effectiveness for given reservoir conditions, mainly based on wormhole structure analysis.

### STACJE TANKOWANIA POJAZDÓW SPRĘŻONYM GAZEM ZIEMNYM. CZĘŚĆ III ..... 107

Gerard Bartłomiejczyk

W artykule omówiono czynności obsługowe na stacji tankowania pojazdów sprężonym gazem ziemnym; podczas prawidłowego jej funkcjonowania i podczas stanów awaryjnych. Opisano obowiązki personelu i prawidłowe zachowania użytkowników pojazdów podczas tankowania oraz objaśniono działanie dystrybutora CNG, wraz z prewencyjnymi metodami unikania ewentualnych zagrożeń.

#### STATIONS WHICH REFUEL VEHICLES WITH COMPRESSED NATURAL GAS. PART III

The article discusses the services at a station which refuels vehicles with compressed natural gas during its proper operation and in emergency conditions. Staff duties were described and appropriate conduct of vehicle users during refuelling, which explain how the CNG distributor works and how to prevent potential dangers.

### ŹRÓDŁA ZAGROZEŃ JAKOŚCI LPG..... 115

Bogusława Danek

Scharakteryzowano aktualny rynek LPG jako paliwa do zasilania silników samochodowych w Polsce. Wymieniono procesy rafineryjne, z których pozyskiwane są komponenty LPG. Wskazano zagrożenia jakości gazu skroplonego LPG – wynikające z jego niewłaściwego składu komponentowego oraz obecności zanieczyszczeń w tym paliwie.

#### THE SOURCES OF THREATS FOR THE LPG QUALITY

In the beginning of the article there was some information about the present market LPG as a fuel for vehicle engines in Poland. Next, the paper shows threats for quality of LPG caused by improper composition or presence a contaminants in this fuels.

## STAN NORMALIZACJI LPG W POLSCE – GATUNEK A CZY B? ..... 121

Wiesław Górski

W związku z wprowadzeniem postanowień nowej Polskiej Normy (PN-EN 589:2009) na paliwo gazowe do silników z zapłonem iskrowym, w tym zweryfikowanego załącznika krajowego NB.3 do tej normy, omówiono zasadnicze zmiany wymagań w stosunku do normy dotychczasowej (PN-EN 589:2006). Norma Europejska (EN 589:2008) obliguje poszczególne krajowe komitety techniczne (w Polsce PKN/KT 222) do sprecyzowania, który gatunek LPG, w jakim okresie roku powinien być dostępny w handlu. W nowej normie zaproponowano zmiany tego załącznika, polegające na wprowadzeniu do NB.3 gatunku B, w miejsce gatunku A, oraz przesunięcie terminu rozpoczęcia okresu zimowego z 1 listopada na 1 grudnia. W stosunku do tych propozycji napotkano sprzeciw części członków PKN/KT 222. Po wyczerpującej dyskusji oraz rozważeniu argumentów powołanych ekspertów, w rezultacie głosowania ostatecznie zaproponowana wersja NB.3 została przyjęta przez PKN/KT 222 i przedstawiona do zatwierdzenia. Uwypuklono niedoskonałości normy EN 589:2008. Postuluje się zwiększenie udziału polskich ekspertów w pracach grupy roboczej CE/TC19/WG23, którzy powinni przenosić występujące problemy dotyczące jakości LPG na forum CEN/TC19, gdzie powinny być one rozwiązywane.

### THE STATE OF THE STANDARDIZATION LPG IN POLAND – THE GRADE A WHETHER B?

In connection with the introduction of the new Polish Standard (PN-EN 589:2009) on the fuel to spark ignition engines provisions, including verified national enclosure NB.3, there have been discussed the fundamental changes of requirements in regard to the previous standard (PN-EN 589:2006). The European Standard (EN 589:2008) obligates an individual national technical committees (in Poland PKN/KT 222) to fix which type of LPG, in which period of the year should be purchasable. In this new standard there have been suggested to change this enclosure. It lies in the introduction of B grade instead of A grade, to NB.3 and shift of the term of the beginning of the winter-period from 1<sup>th</sup> November to 1<sup>th</sup> December. With reference to these proposals we have met with strong opposition for part of PKN/KT 222 members. After the exhaustive discussions and considering the arguments of qualified experts, finally proposed NB.3 version, voted by PKN/KT 222, was accepted and introduced to the approval. The imperfections of EN 589:2008 have been emphasized. It is postulated to enlarge the participation of Polish experts at CE/TC19/WG23 working party works. They should present appearing problems with LPG qualities on the CEN/TC19 forum where should be solved.

## ELEMENTY WALIDACJI METODY OZNACZANIA SODU TECHNIKĄ PŁOMIENIOWEJ ATOMOWEJ SPEKTROMETRII ABSORPCYJNEJ, ZGODNIE Z NORMĄ PN-EN 241:2007 ..... 128

Marek Kozak

W artykule zamieszczono informacje dotyczące metody oznaczania sodu techniką płomieniowej atomowej spektrometrii absorpcyjnej, zgodnie z normą PN-EN 241:2007. Przedstawiono znormalizowane metody oznaczania sodu w przetworach naftowych techniką FAAS oraz omówiono przeprowadzone badania dotyczące walidacji metody. Badania te objęły: identyfikację czynników wpływających na wyniki pomiarów (źródeł niepewności), sprawdzenie zakresu liniowości krzywej kalibracyjnej, wyznaczenie granicy oznaczalności przyrządu pomiarowego, sprawdzenie osiągniętej powtarzalności i odtwarzalności oraz oszacowanie niepewności oznaczenia dla stężenia sodu zbliżonego do 1 mg/kg.

### ELEMENTS OF VALIDATION OF METHOD OF SODIUM DETERMINATION BY FLAME ATOMIC ABSORPTION SPECTROMETRY ACCORDING TO THE EUROPEAN STANDARD EN 241:2004

The research paper concerns the determination of sodium with the use of flame atomic absorption spectrometry (FAAS) according to the European Standard EN 241:2004. Standardized methods of sodium determination in petroleum products using the FAAS technique have been presented and conducted research related to the method validation has been described. The research included: indication of factors influenced the analytical results (uncertainty sources), establishing the linearity of the calibration curve, determination of quantification limit of an instrument used, examination of the achieved repeatability and reproducibility and quantification of an uncertainty of the method for sodium concentration closed to 1 mg/kg.

KRONIKA ..... 137

PRZEGLĄD ..... 143

CERTYFIKATY ..... 152