

## SPIS TREŚCI

### WYKORZYSTANIE MODELOWANIA 3D W PROGRAMIE PETROCHARGE DO OKREŚLANIA ZASOBÓW ILOŚCIOWYCH ROPY NAFTOWEJ I GAZU ZIEMNEGO, Z UWZGLĘDNIENIEM PROFILOWAŃ GEOFIZYKI WIERTNICZEJ .....973

Lidia Dudek, Marek Stadtmüller

W pracy przedstawiono wyniki modelowania 3D przy użyciu oprogramowania PetroCharge, uwzględniając metodyczne podejście do wykorzystania danych geofizyki wiertniczej – powiązanych z wynikami badań geochemicznych w profilu paleozoicznych utworów odwiertów Tarnawa-1 i Pilzno-40. Podstawową zaletą wykorzystania ciągłych danych uzyskanych z pomiarów geofizyki wiertniczej w profilu otworu wiertniczego jest możliwość oceny własności petrofizycznych przewierconych formacji skalnych w warunkach *in situ*. Możliwość określenia zmienności litologicznej ośrodka skalnego, wyznaczenie rzeczywistej miąższości warstw oraz ilościowe oszacowanie zailenia pozwala na: korelację wyników badań geochemicznych z rzeczywistą budową ośrodka skalnego, wydzielenie skał potencjalnie macierzystych z punktu widzenia generacji węglowodorów oraz obliczenie TOC i potencjału generacyjnego. Podstawowym założeniem metodycznym jest wykorzystanie – znanego z literatury – modelu katagenezy basenu sedimentacyjnego w kryteriach temperatura-czas oraz wynikającej z niego zależności wskaźnika przeobrażenia materii organicznej LOM z refleksyjnością wityrytu ( $R_o$ ). Parametr LOM można bezpośrednio powiązać z TOC poprzez analizę pomiarów oporności i porowatości, uzyskanych wzdłuż profilu otworu.

#### APPLICATION OF 3D MODELING USING PETROCHARGE SIMULATION TO DETERMINE QUANTITATIVE RESOURCES OF CRUDE OIL AND NATURAL GAS BY UTILISATION OF GEOPHYSICAL WELL LOGGING PROFILES

This paper presents full 3D methodical hydrocarbon generation and migration modeling, approach to utilisation of Well Logging Measurements related to and together with Geochemical Tests in Palaeozoic profile structure of wells Tarnawa-1 and Pilzno-40. The main advantage of continuous data obtained from Well Logging Measurements of drilled well profile is its ability to estimate petro-physical properties of drilled rock formation *in situ*. Ability to describe lithologic variation of rock formation, calculation of real layer thicknesses and quantitative estimation of clay concentration allows correlation of Geochemical Tests with real structure of rock formation, isolation of potential Source Rock formation with Hydrocarbon Generation in view and calculation of TOC and Hydrocarbon Generation Potential. The main methodical assumption of this work is application of – known from world literature – Catagenesis Model of sedimentary basin using time and temperature criteria and its resultant organic matter transformation coefficient (LOM) dependence on Vitrinite Reflectance ( $R_o$ ). Level of Maturity parameter (LOM) can be directly related to TOC through analysis of resistance and porosity measurements obtained along the well profile.

### DETEKCJA I ROZDZIELCZOŚĆ CZASOWA, A ZDOLNOŚĆ ROZDZIELCZA WAVELETU SEJSMICZNEGO W CIENKICH WARSTWACH .....987

Krzysztof Żuławiński

W artykule omówiono zdolność rozdzielczą *waveletu* sejsmicznego w różnych aspektach. Sformułowano kryteria rozdzielczości *waveletu* sejsmicznego dla zgodnie i przeciwnie spolaryzowanych dubletów. Przedstawiono wpływ wyboru częstotliwości na rozdzielczość dubletów w cienkich warstwach.

#### DETECTABILITY, TEMPORAL RESOLUTION AND WAVELET RESOLVING POWER IN THIN BEDS

In this paper wavelet resolving power is discussed from various aspects. The criteria of wavelet resolution are formulated in regard to equal and opposite polarity doublets. The impact of frequency selection on the wavelet resolving power of the doublets in thin-bed layers is put forward.

## ANALIZA RYNKU GAZU ZIEMNEGO W POLSCE W LATACH 2003–2009 I PROGNOZY NA LATA 2010–2012..... 993

Piotr Kosowski, Jerzy Stopa, Stanisław Rychlicki

W artykule przedstawiono historyczne dane dotyczące zużycia, importu oraz krajowej produkcji gazu ziemnego w latach 2003–2009; na ich podstawie przeprowadzono analizę, podczas której zbadano dynamikę poszczególnych zmiennych oraz ich współzależności. Zużycie gazu ziemnego w Polsce, oprócz trendu wzrostowego, charakteryzuje się bardzo silną sezonowością. Szczyt zużycia przypada na miesiące zimowe, a minimalne wartości – na miesiące letnie, co jest ściśle związane z temperaturami panującymi w tym czasie na terenie Polski. Na tle zużycia gazu ziemnego produkcja krajowa charakteryzuje się stabilnym przebiegiem i niewielką zmiennością. Import rośnie w okresie zwiększonej konsumpcji (niskie temperatury) i maleje w okresie zmniejszonego zużycia (wysokie temperatury). Zmienność dostaw z importu jest jednak znacznie ograniczona, co wynika z realizacji umów – a zwłaszcza obowiązku odbioru minimalnych ilości rocznych i letnich (klauzule *take-or-pay*) – oraz parametrów technicznych sieci przesyłowej. W artykule dokonano również dekompozycji miesięcznych wielkości zużycia gazu (szeregu czasowego), w celu wyodrębnienia trendu, wahań sezonowych i losowych. Przeanalizowano także wpływ temperatury na wielkość zużycia, importu oraz krajowej produkcji gazu ziemnego. Przedstawiono prognozę zużycia gazu ziemnego na lata 2010–2012 z wykorzystaniem metody ARIMA.

### ANALYSIS OF THE NATURAL GAS MARKET IN POLAND IN THE YEARS 2003–2009 AND FORECASTS FOR 2010–2012

The historical data on consumption, import and domestic production of natural gas in the years 2003–2009 was presented in the article and an analysis was conducted, which examined the dynamics of individual variables and their interdependence. Gas consumption in Poland, in comparison with other European countries is relatively small. In addition to a weak upward trend, it is characterized by a very strong seasonality. Peak of consumption occurs in the winter months and the minimum value in the summer months, which is closely related to the temperatures prevailing at that time on Polish territory. Against the background of natural gas consumption, domestic production is characterized by a stable flow and low volatility. Import rises in the period of increased consumption (low temperatures) and decreases during the period of reduced consumption (high temperatures). Variability of supply of imported natural gas is significantly reduced, due to the implementation of the trade agreements, in particular the obligation to accept the minimum annual and summer amounts (clauses "take-or-pay") and the technical parameters of the transmission network. The article also presents the decomposition of the monthly volumes of gas consumption (time series) in order to identify the trend, seasonal and random fluctuations. The impact of temperature on consumption was also analyzed. The article presents the forecast of natural gas consumption for 2010–2012 using the ARIMA method, which can be successfully used to predict short-term consumption of natural gas, transmission pipeline capacity utilization, and the necessary level of working volume of underground gas storage sites, indispensable to regulate the seasonal fluctuations in consumption. Prepared forecasts indicate a growth in consumption in the coming years, which can further be strengthened as a result of development of electricity production based on natural gas.

## ANALIZA MODELU GEOLOGICZNEGO WYTYPOWANEGO ZŁOŻA GAZU ZIEMNEGO DO KONWERSJI NA PMG, Z WYKORZYSTANIEM CO<sub>2</sub> JAKO GAZU BUFOROWEGO ..... 1000

Wacława Piesik-Buś

Celem niniejszego opracowania jest analiza możliwości wykorzystywania wybranego złoża gazowego do konwersji na PMG, z zastosowaniem jako gazu buforowego dwutlenku węgla. Dodatkowym atutem tego rozwiązania jest możliwość pozyskania środków finansowych od emitentów CO<sub>2</sub>. Aktualnie operator PMG jest zobligowany do wytworzenia rezerwy strategicznej na wytypowanych magazynach gazu – rezerwa ta jest szczytująca w sytuacjach awaryjnych. Rezerwy strategiczne wytworzone są z części pojemności czynnej magazynu, w wyniku czego efektywność ekonomiczna pracy PMG maleje. Celem niniejszego opracowania będzie przeprowadzenie analizy możliwości wykorzystywania części buforu do celów wytworzenia rezerwy strategicznej, a co za tym idzie – optymalizacja kosztów eksploatacji PMG.

### ANALYSIS OF THE SPECIFIED MODEL OF THE GEOLOGICAL DEPOSITS OF NATURAL GAS FOR CONVERSION TO PMG, USING CO<sub>2</sub> AS A BUFFER GAS

The purpose of this study is to analyze the use of selected gas field to convert to the use of UGS carbon dioxide as cushion gas. An additional advantage of this solution is the ability to obtain funding from issuers of CO<sub>2</sub> PMG

is currently the operator is required to produce strategic reserve of gas in selected stores. Strategic reserves are formed from a part of the active storage capacity, resulting in the economic efficiency of labor decreases PMG. The purpose of this study is to analyze the use of the buffer for the manufacture of strategic reserve, and thus optimizing operating costs PMG.

## MOŻLIWOŚCI WSPÓŁFINANSOWANIA BUDOWY PODZIEMNYCH MAGAZYNÓW GAZU W POLSCE ZE ŚRODKÓW UE – DOŚWIADCZENIA PGNiG S.A. (CZĘŚĆ I) ..... 1008

Grzegorz Gałek

Przystąpienie przez nasz kraj do Unii Europejskiej w 2004 roku otworzyło polskim przedsiębiorstwom nowe możliwości w zakresie prowadzenia działalności gospodarczej oraz uzyskania wsparcia dla realizowanych inwestycji. PGNiG S.A. realizuje cztery projekty inwestycyjne związane z budową nowych i rozbudową już istniejących podziemnych magazynów gazu (PMG). Dla projektów tych PGNiG S.A. ubiega się o dofinansowanie ze środków Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko w ramach Priorytetu X *Bezpieczeństwo energetyczne, w tym dywersyfikacja źródeł energii* (Działanie 10.1). Środki te są częścią Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego i powinny zostać wykorzystane w latach 2007–2013. Głównym celem inwestycji PGNiG S.A. w PMG jest poprawa bezpieczeństwa energetycznego Polski, a także całej Unii Europejskiej. Akwizycja środków z funduszy UE jest procesem złożonym i długotrwałym, który wymaga współpracy PGNiG S.A. – jako beneficjenta – z wieloma instytucjami o zróżnicowanym statusie prawnym, w tym z Rządem RP. Jako przyszły beneficjent, PGNiG S.A. podjęło także szereg działań, których efektem jest modyfikacja struktury organizacyjnej oraz procedur wewnętrznych w taki sposób, aby formalnie i praktycznie przygotować Spółkę do efektywnego wykorzystania środków UE.

### THE POSSIBILITIES OF CO-FINANCING THE CONSTRUCTION OF UNDERGROUND GAS STORAGES IN POLAND FROM THE EU FUNDS – EXPERIENCES BY PGNiG S.A. (PART I)

Poland become a member of the European Union in 2004. That fact created for Polish enterprises new opportunities in areas of business activities and in acquiring of financial support for investments. Since 2007 PGNiG S.A. has been realizing four projects connected with modernization of existing underground gas storages (UGS) and building new one. For these projects PGNiG S.A. is trying to obtain financial support from Operational Programme Infrastructure and Environment in Priority X<sup>th</sup> *Energy safety, diversity of energy sources included* (Action 10.1). These funds are a part of European Regional Development Fund and they should be used in years 2007–2013. The main target of PGNiG S.A.'s investments on UGS market is to improve energy safety of Poland, and whole of the EU. Absorbing of EU's funds is complicated and long-lasting process. Thus, PGNiG S.A. as a beneficiary, is cooperating with many different institutions and, of course, with Polish Government. PGNiG S.A., as a beneficiary, has undertaken a lot of initiatives aimed to change organizational structure and internal procedures. These changes are designed for better preparation of PGNiG S.A., both – formally and practically, to effective use of EU's financial support.

## MIKROBIOLOGICZNY ROZKŁAD ALKANÓW ROPOPOCHODNYCH ..... 1019

Urszula Guzik, Danuta Wojcieszńska, Marta Krysiak, Ewa Kaczorek

W środowisku naturalnym występują mikroorganizmy odznaczające się zdolnością do biodegradacji alkanów ropopochodnych; zarówno w warunkach tlenowych, jak i beztlenowych. W środowisku aerobowym rozkład prostoańcuchowych alkanów zachodzi trzema drogami: poprzez oksydację terminalną, subterminalną i diterminalną. Utlenianie cyklicznych alkanów przebiega poprzez utlenienie do formy laktonowej, której hydroliza prowadzi ostatecznie do kwasów dikarboksylowych. Degradacja w warunkach beztlenowych wymaga w środowisku obecności alternatywnych akceptorów elektronów. Utlenianie alkanów w środowisku anaerobowym prowadzi – podobnie jak w środowisku aerobowym – do produktów włączanych w centralny metabolizm.

### MICROBIOLOGICAL DEGRADATION OF PETROLEUM ALKANES

Numerous microorganisms able to utilizing of saturated hydrocarbons as a carbon and energy source under aerobic as well as anaerobic conditions in natural environment was observed. Degradation of aliphatic hydrocarbons in aerobic environment proceeds by terminal, subterminal or diterminal oxidation. Cycloalkanes are transformed by oxidase system to corresponding cyclic alcohols, which are then dehydrated. Monooxygenase lactonises the ring of ketone, subsequently opened by a lactone hydrolase. Product of hydrolysis, dicarboxylic acid is degraded further by beta-oxidation. For degradation under anaerobic conditions of aliphatic hydrocarbons

presence of alternative electron acceptors in environment is necessary. Alkanes have to be activated by addition of a fumarate molecule to the alkane. Alkyl-succinate derivative is then linked to CoA and converted into an acyl-CoA, which can be further metabolized by the beta-oxidation.

## NIEKTÓRE WSKAŹNIKI PRACY WĘZŁA ODSALANIA ROPY NAFTOWEJ ..... 1028

Maciej Paczuski, Marzena Konopska, Alicja Fabisiak

Odsalanie i odwadnianie ropy naftowej w elektrodehydratorach jest najważniejszym etapem przygotowania surowca do przerobu w rafinerii. Efektywność odsalania ropy naftowej w bardzo istotny sposób wpływa na funkcjonowanie instalacji DR-W, ilość odkładanych osadów i szybkość korozji aparatury. Głęboko odsolona ropa naftowa umożliwia uzyskiwanie wysokiej czystości destylatów, które z kolei są surowcami wielu katalitycznych procesów ich przetwarzania i uszlachetniania. Również jakość pozostałości próżniowej ma wpływ na technologię i jakość asfaltów oraz na proces hydrokrakingu gudronu. W rzeczywistości odsalanie surowca rafineryjnego określa poziom jakości wielu produktów rafineryjnych oraz techniczne i ekonomiczne warunki pracy niemal wszystkich instalacji współczesnej rafinerii. Kontrola procesu odsalania, zakres monitorowania pracy elektrodehydratorów i szybkość zmian parametrów procesu decydują o efektywności odsalania ropy naftowej oraz o utrzymaniu jakości solanki odpadowej. Poprzez rozszerzenie zakresu analizy solanki można skuteczniej kontrolować pracę węzła odsalania ropy i optymalizować jej wyniki. W pracy przedstawiono wyniki badania gęstości, pH i przewodnictwa elektrycznego fazy wodnej (solanki) w procesie odsalania ropy naftowej.

### SOME FACTORS OF CRUDE OIL DESALTING PROCESS

Desalting and dewatering of crude oil in electrodehydrators is one of most important step of preparing of feedstock for refining processes. Effectiveness of crude oil desalting influences significantly operation of AVD installations, amount of built up sediments and corrosion velocity. Deeply desalted oil enables acquiring of high quality fractions, which in turn play the role of feedstock for many catalytic processes of conversion and refining. Similarly, the quality of vacuum residue influences the asphalt blowing technology and vacuum residue catalytic hydrocracking (H-Oil). As a result, crude oil desalting influences the quality level of many refining products as well as technology and economy of nearly all instalations in modern refinery. The effectiveness of desalting process depends on monitoring, control and regulation of desalter operation. One can presume that deeper brine analysis is the way for better process control and optimization of products quality. In the article, selected properties of brines originating from crude oil desalting process, such as density, pH and electrical conductivity, are presented.

## BADANIA ROP NAFTOWYCH DLA POTRZEB ICH PRZECHOWYWANIA W KAWERNACH SOLNYCH ..... 1037

Beata Altkorn

Artykuł przedstawia obligatoryjne, kompleksowe badania rop naftowych jakie wykonuje się w USA dla potrzeb rezerwy strategicznej rop, przechowywanej w kawernach solnych. Przedstawiono etapy, zakres i zalecane metody badań oraz zasady mieszania różnych rop w jeden strumień w danej kawernie.

### CRUDE OIL EXAMINATION FOR ITS STORING AWAY THE SALT CAVERNS

Article presents obligatory crude oil assay manual for US strategic petroleum reserve, stored in salt caverns. Its present stages and field of crude assay, recommended analysis methods and rules of blending different crudes to one crude stream in given salt cavern.

## WŁAŚCIWOŚCI NISKOTEMPERATUROWE BIOPALIW ZAWIERAJĄCYCH ESTRY METYLOWE KWASÓW TŁUSZCZOWYCH, POCHODZĄCYCH Z PRZERÓBK I TŁUSZCZÓW ZWIERZĘCYCH ..... 1047

Marta Baranik, Tomasz Łączek

Na rynku biopaliw można spotkać zarówno estry metylowe wytworzone w pełni z olejów odpadowych, jak również mieszaniny estrów wytworzone z surowców różnego pochodzenia, o różnym udziale procentowym poszczególnych surowców – obserwowane są już problemy wynikające z ich stosowania w biopaliwach. W artykule przedstawiono ocenę właściwości niskotemperaturowych estrów metylowych kwasów tłuszczowych



wytworzonych z tłuszczów zwierzęcych. Oceniono możliwość poprawy tych właściwości: poprzez zastosowanie dodatków depresujących, stosowanie mieszanek estrów olejów roślinnych oraz oleju rzepakowego, których właściwości są korzystniejsze niż estrów z tłuszczów zwierzęcych. Oceniono wpływ dodatku estrów z olejów odpadowych na właściwości niskotemperaturowe biopaliw zawierających 5 i 20% (V/V) estrów.

#### LOW TEMPERATURE PROPERTIES OF BIOFUELS CONTAINING FATTY ACID, METHYL ESTERS FROM PROCESSING ANIMAL FATTY ACIDS

The growing biodiesel market includes methyl esters fabricated exclusively from used edible oils as well as mixtures of esters fabricated from row fats of various origin. This situation causes problems appearing when such esters are used as biofuel components. An article presents an assessment of low temperature properties of methyl esters fabricated from animal fatty acids and describe results of different ways of improvement which can be made to boost this properties. Make depressants and blending with rapeseed methyl esters are investigated. We evaluate how low temperature properties of esters fabricated from used edible oils are influenced by their addition from 5 to 20 vol. % to conventional diesel fuel.

### METODA OZNACZANIA BARWNIKA SOLVENT BLUE 35 W ŻEGLUGOWYCH PALIWACH POZOSTAŁOŚCIOWYCH ..... 1059

Aleksander Kopydłowski

W artykule przedstawiono przebieg badań związanych z opracowaniem nowej metody oznaczania barwnika Solvent Blue 35 (SB35) w pozostałościowych paliwach żeglugowych. Przeanalizowano mieszaniny wzorcowe i próbki handlowe zawierające SB35 oraz sporządzono krzywą wzorcową. Przedstawiono wyniki sprawdzenia możliwości jednoczesnego oznaczania znacznika fiskalnego Solvent Yellow 124 w trakcie analizy SB35. Przeprowadzono wstępną ocenę precyzji metody oznaczenia barwnika SB35 oraz określono źródła niepewności metody i oszacowano niepewność złożoną.

#### THE NEW METHOD FOR DETERMINATION OF SOLVENT BLUE 35 IN MARINE RESIDUAL FUEL OILS

An article presents a new method for determination of Solvent Blue 35 (SB35) in marine heavy fuel oils. There are showed results investigation of standard mixtures, commercial samples and example of standard curve construction. The possibility of simultaneous determination of the fiscal marker Solvent Yellow 124 during the analysis of SB35 was confirmed. During this work, the precision of the method was evaluated, uncertainty sources were measured and total uncertainty was determined.

### ZAPEWNIENIE JAKOŚCI PRZY OZNACZANIU WWA W CZĄSTKACH STAŁYCH EMITOWANYCH Z SILNIKÓW WYSOKOPRĘŻNYCH..... 1062

Xymena Mazur-Badura

Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA), ze względu na swe kancerogenne i mutagenne właściwości, należą do jednych z najgroźniejszych składników spalin emitowanych z silników wysokoprężnych. Artykuł zawiera opis metodyki oznaczania WWA w emitowanych z silników Diesla cząstkach stałych (PM) z użyciem techniki GC/MS. Ze względu na śladowe ilości WWA w cząstkach stałych oraz ich nietrwałość w obecności promieniowania UV i powietrza, procedura ich oznaczania jest podatna na warunki środowiska. W artykule przedstawiono elementy walidacji metody GC/MS; określono granicę wykrywalności i oznaczalności, odzyski analitów oraz powtarzalność metody, a także opracowano optymalną kontrolę jakości oznaczenia WWA w próbkach PM pobranych na stanowisku silnikowym.

#### THE QUALITY ASSURANCE OF PAHS DETERMINATION IN PM EMITTED FROM DIESEL ENGINES

Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAH) are the most harmful components of Diesel exhaust because of their carcinogenic and mutagenic properties. This paper concerns about the GC/MS method of PAHs determination in the Particulate Matter (PM) emitted from Diesel engines. From the reason of trace quantities of PAHs in PMs and their instability in the presence of the UV light and the air the method of PAHs determination is susceptible on environmental conditions. In the paper was showed elements of GC/MS method validation, and the follow parameters were determined: detection limit, recovery and precision (repeatability). The quality assurance of the metod was avaluated too.

**SZACOWANIE EFEKTYWNOŚCI DZIAŁANIA KOLOIDALNYCH KATALIZATORÓW  
UTLENIANIA SADZY .....1070**

Michał Wojtasik, Grażyna Żak

W artykule przedstawiono metody wyznaczania powierzchni właściwej oraz porowatości, substancji o właściwościach katalitycznych. Wyznaczone parametry charakteryzują efektywność katalityczną dodatków, które pełnić mogą funkcję katalizatorów utleniania sadzy powstającej w procesie spalania oleju napędowego lub lekkiego oleju opałowego.

**EVALUATION OF CATALYTIC EFFECTIVENESS OF COLLOIDAL SOOT OXIDATION CATALYSTS**

The article describes the methods applied to estimate the specific surface area and the porosity of catalytic substances. Mentioned above parameters determine catalytic effectiveness of fuel additives (Fuel Borne Catalyst and Fuel Modifier). These fuel additives improve combustion efficiency of soot, which is generated in diesel fuel and light heating oil combustion process.

**KRONIKA ..... 1074**

**PRZEGLĄD ..... 1077**