

SPIS TREŚCI**PRZYCZYNY POWSTAWANIA ANOMALNYCH WSKAZAŃ PROFILOWANIA GAMMA (SPG) W SKAŁACH CZERWONEGO SPĄGOWCA Z REJONU WYNIESIENIA WOLSZTYŃSKIEGO425**

Sylvia Kowalska, Anna Lewandowska, Arkadiusz Buniak

Jednym z istotnych problemów występujących przy interpretacji pomiarów geofizyki otworowej jest określenie wielkości zailenia na podstawie pomiaru naturalnej promieniotwórczości skał (sPG). Wysokie wskazania sPG łącznie są standardowo z podwyższonym zaileniem skał. W rejonie wyniesienia wolsztyńskiego pomiary sPG, wykonywane w obrębie utworów czerwonego spągowca, wyraźnie różnicują poziomy piaskowców i zlepieńców, a wyznaczana na podstawie sPG wielkość zailenia nie jest wiarygodna. Stwierdzono, że powyższy problem wynika z podwyższonych zawartości toru w zlepieńcach, nie związanych z zaileniem. Obserwacje w mikroskopie skaningowym, wraz z możliwością analizy składu chemicznego poszczególnych ziaren, wykazały, że podwyższone zawartości Th w zlepieńcach związane są z obecnością monacytu. Źródłem monacytu w skałach klastycznych czerwonego spągowca w rejonie wyniesienia wolsztyńskiego są skały wulkaniczne wieku dolnopermiankiego, o składzie riolitoidu.

REASONS OF THE ANOMALOUS INDICATIONS OF THE GAMMA RAY LOGS FOR THE LOWER PERMIAN ROCKS FROM THE WOLSZTYN HIGH AREA

Quantifications of the clay content in the Lower Permian rocks is the one of the most important challenges to gamma ray logs (GR) interpretations. High indications of the GR usually are treated as characteristic for the high clay content, however in the Wolsztyn High region, the conglomerates outstands on the gamma ray logs as clearly as clays. That phenomenon results from the very high content of thorium in the conglomerates. The scanning microscope observations and EDS analysis of the conglomerate framework showed that high concentrations of thorium are associated with the presence of Th-rich monazite. The monazites found in the Lower Permian clastic rocks come from rhyodacites dated at the turn of Stephanian/Early Permian.

METODYKA EKSTRAKCJI PARAMETRÓW GEOMETRYCZNYCH SIECI POROWEJ Z OBRAZÓW MICRO-CT (PROGRAM MAVI)441

Marek Dohnalik, Jan Kaczmarczyk, Jadwiga Zalewska

Praca przedstawia metodykę pomiarów właściwości geometrycznych przestrzeni pustek istotnych dla przepływu, dla próbki piaskowca czerwonego spągowca o porowatości 8,7%. Przy użyciu programu MAVI wykonano analizę komputerową obrazu mikrotomograficznego. Zaprezentowano sposoby wydzielenia obiektów połączonych ze sobą. W celu analizy topografii sieci porowej wygenerowano szkielet obrazu, w którym wyróżniono takie elementy jak: zakończenia, węzły, gałęzie i pętle kanalików porowych, co dało możliwość łatwego zidentyfikowania połączeń porów oraz umożliwiło wyróżnienie porów izolowanych.

METHODOLOGY OF MICRO-CT IMAGES PORE NETWORK GEOMETRICAL PARAMETERS EXTRACTION WITH THE USE OF MAVI SOFTWARE

This paper shows research methodology to obtain spatial geometrical properties of voids which are significant for fluid flow. Paper includes methods of extracting connected voids and obtaining skeleton of investigated structure. Skeleton image was analyzed that every it's pixel was assigned to dead ends, junctions or pore lines. This method allowed identifying connected and isolated pores. Results were obtained by analyzing roentgen computed microtomography images using MAVI software. Analysis were performed on one rotliend sandstone sample, which porosity was 8.7%.

RENTGENOWSKA MIKROTOMOGRRAFIA KOMPUTEROWA W BADANIU SKAŁ WĘGLANOWYCH449

Jadwiga Zalewska, Grażyna Łykowska, Jan Kaczmarczyk

W pracy podjęto próbę sprawdzenia możliwości rentgenowskiej mikrotomografii komputerowej (micro-CT) w ocenie geometrii szczelin. Przy użyciu metody micro-CT przeprowadzono interpretację struktury sieci porowej

w naturalnych próbkach skał węglanowych oraz dokonano mikrotomograficznej wizualizacji szczelin, co umożliwiło zmierzenie ich rozwartości i szerokości. Otrzymane dane porównano z wynikami obserwacji mikroskopowych. Stwierdzono, że metoda micro-CT pozwala zauważyć szczeliny w większości przypadków niewidoczne przy użyciu mikroskopu. Potwierdziło to użyteczność metody micro-CT w analizie struktury wewnętrznej skał, a szczególnie w obrazowaniu i analizie szczelin.

THE APPLICATION OF X-RAY COMPUTED MICROTOMOGRAPHY IN CARBONATE ROCKS ANALYSIS

This paper presents the current possibilities of Roentgen computed microtomography in apertures' imaging and properties estimation. Experimental data were collected with the use of micro-CT method. The interpretation of internal pore structure and visualization and examination of aperture size in natural carbonate rock samples were presented. Obtained data were compared with the results of microscopy. Performed studies have shown that microtomography measurements provide more information about pore space and possibilities of apertures imaging and size estimation than microscopy method.

ANALIZA PROCEDUR WIZUALIZACJI DANYCH SEJSMICZNYCH Z WYKORZYSTANIEM SYSTEMU PETREL.....457

Anna Leginowicz

Celem niniejszej publikacji była analiza procedur wizualizacji danych sejsmicznych systemu Petrel. Powyższą analizę przeprowadzono na danych sejsmicznych 3D (dane demo systemu Petrel i materiały szkoleniowe firmy Schlumberger) oraz na danych sejsmicznych 2D z rejonu przedgórza Karpat. Przeanalizowano narzędzia i ich parametry, do wizualizacji oraz prezentacji danych geologicznych, geofizycznych i inżynierii złożowej. Wizualizacja obiektów w oknie 3D daje możliwości zaobserwowania takich detali, jakich nie można zobaczyć w zwykłym, „płaskim” oknie 2D. Kontrola jakości w oknie 3D pozwala na natychmiastową identyfikację niespójnych danych. Następnie rozpoznano także nowoczesne moduły interpretacyjne, takie jak moduł klasyfikacji i estymacji. Celem wielu projektów geologiczno-geofizycznych jest stworzenie mapy strukturalnej. W pracy przeanalizowano proces i jego parametry, który służy do tworzenia map oraz generowania gridów 2D w oparciu o dane punktowe, liniowe zbiory danych (np. profile sejsmiczne 2D), poligony, powierzchnie, a także dane stratygraficzne z otworów, i pozwala na ich interaktywną edycję. Interpolacja jest przeprowadzana za pomocą funkcji matematycznych – algorytmów interpolacji, które użytkownik może wybierać w zależności od zbioru danych wejściowych.

THE ANALYSIS OF SEISMIC DATA VISUALIZATION PROCEDURES WITH USE OF PETREL SYSTEM

The aim of the present publication was seismic data visualizations processes analysis of the Petrel system. This analysis was carried out on 3D seismic data (Petrel demo data and instructional materials of the Schlumberger company) and on 2D seismic data from the Carpathians foreland. Powerful utilities and parameters for visualization and presentation of geological, geophysical and reservoir engineering data was analyzed. Visualizing objects in 3D gives the ability to observe details that would have been lost by looking at them in plane view. Quality check in 3D displaying allows rapid identification of inconsistent data. In the next part of the work estimation and classification module, as a modern interpretation modules, was initially recognized. Most of the projects aim is a structural surface performance. Process and it's parameters used for mapping, for generation 2D grid surfaces was analyzed. It is based on point data, line data, polygons, surfaces, well tops and allows them to be edited interactively. The interpolations are performed using a mathematical function (Interpolation) to assign values to the created surface. The user has a number of options to select the best way of interpolating the given data set.

ANALIZA ZJAWISK WCHŁANIANIA KAPILARNEGO W SZCZELINOWATYCH UTWORACH DOLOMITU GŁÓWNEGO.....466

Jan Lubaś, Mateusz Masłowski

Wykorzystując analityczny model Aronofsky'ego przedstawiono analizę zjawisk odzysku ropy podczas wchłaniania kapilarnego w procesach nawadniania złóż szczelinowatych. Badania laboratoryjne nasycania wodą próbek rdzeni z dolomitu głównego zawierających ropą złożową prowadzono w funkcji czasu, w okresie 30 dni. W artykule przedstawiono krzywe odzysku ropy otrzymane podczas eksperymentalnego wypierania wodą, które określiły bardzo niską sprawność procesu. Wykazano, że wchłanianie kapilarne nie może stanowić dominującego mechanizmu wydobywania ropy w procesach nawadniania tego typu kolektorów.

ANALYSIS OF SPONTANEOUS IMBIBITION IN THE NATURALLY FRACTURED ROCKS OF MAIN DOLOMITE

The analysis of imbibition waterflooding in naturally fractured reservoirs has been presented with the use of Aronofsky analytical model, describing oil recovery. Water imbibition for core samples of the main dolomite containing reservoir oil was conducted during 30 days. The oil recovery curves obtained from water imbibition laboratory experiments presented in the article indicated a very low rate of the process. Spontaneous imbibition will not be a dominating mechanism of oil production during the waterflooding in this type of rocks.

WPŁYW SZKŁA WODNEGO POTASOWEGO NA PARAMETRY ZACZYNÓW CEMENTOWO-LATEKSOWYCH.....471

Zenobia Kątna

W artykule przedstawiono wyniki badań mających na celu określenie wpływu szkła wodnego potasowego na parametry zaczynów cementowo-lateksowych z dodatkiem polskiego lateksu WS10, odpornego na zasolenie, sporządzonych na bazie cementu wiertniczego typu WG. W temperaturze 60–95°C określono podstawowe parametry zaczynów, ze szczególnym uwzględnieniem reologii, odstoju wody, czasu gęstnienia i filtracji.

THE EFFECT OF POTASSIUM WATER GLASS ON CEMENT-LATEX SLURRY PARAMETERS

The article presents the results of tests to determine the effect of potassium water glass on the parameters of cement-latex slurry with the addition of Polish latex WS10, resistant to salinity, made on the basis of drilling cement type WG. In temperature 60–95°C basic parameters of the slurry were determined, considering especially rheology, water sedimentation, thickening time and filtration.

LEKKIE ZACZINY CEMENTOWE DO USZCZELNIANIA TECHNICZNYCH KOLUMN RUR OKŁADZINOWYCH477

Marcin Kremieniewski

W artykule przedstawiono wyniki badań wytypowanych lekkich zaczynów cementowych do uszczelniania technicznych kolumn rur okładzinowych. Badane zaczyny były zarabiane dziesięcioprocentową lub dwudziestoprocentową solanką NaCl. Gęstość zaczynów zmniejszono za pomocą dodatku 5%, 10%, 15% oraz 20% mikrosfer. W trakcie badań użyto cementu GHSR oraz sprawdzonych w przemyśle dodatków modyfikujących parametry zaczynu.

LIGHT CEMENT SLURRIES USED FOR SEALING TECHNICAL FACING PIPES

The article presents the research results of the light cement slurries used for sealing technical facing pipes. The mentioned slurries were mixed with 10% and 20% brine NaCl. The slurries density was reduced by adding 5%, 10%, 15% and 20% microspheres. The process included the usage of GHSR cement type and tested in industry supplements that modify the slurry.

ASPEKTY EKOLOGICZNE I EKONOMICZNE RECYKLINGU KRZEMOWYCH OGNIW I MODUŁÓW FOTOWOLTAICZNYCH481

Ewa Radziemska, Piotr Ostrowski, Witold M. Lewandowski, Michał Ryms

Stale rosnący udział modułów fotowoltaicznych (PV) w światowej produkcji energii elektrycznej sprawia, iż zwiększająca się ilość odpadów – w postaci zużytych lub uszkodzonych ogniw i modułów PV – w najbliższych latach spowoduje konieczność bardziej racjonalnego ich zagospodarowania. W artykule przedstawiono doświadczenia i wnioski autorów z realizacji badań związanych z recyklingiem ogniw i modułów fotowoltaicznych z krystalicznego krzemu. Opisano korzyści ekonomiczne i środowiskowe wynikające z ponownego wykorzystania materiałów odzyskanych z uszkodzonych lub wyeksploatowanych ogniw i modułów PV.

ECOLOGICAL AND ECONOMIC ASPECTS OF RECYCLING SILICON PHOTOVOLTAIC SOLAR CELLS AND MODULES

An increasing role of photovoltaic (PV) modules in the world electricity production causes the problem of more and more waste, in form of damaged solar cells and PV modules, which in the future will require developing of more rational utilization methods. The following article presents the authors' experience and conclusions based on the research on recycling silicon photovoltaic solar cells and modules. Economic and environmental benefits resulting from the re-use of materials recovered from damaged and exploited solar cells and PV modules have been described.

ZASTOSOWANIE CZUJNIKA PASYWNEGO WŁASNEJ KONSTRUKCJI DO WYZNACZANIA STĘŻENIA RTĘCI W POWIETRZU, EMISJI RTĘCI Z ELEMENTÓW ŚRODOWISKA ORAZ ZAWARTOŚCI RTĘCI W GLEBIE 486

Anna Krasińska, Anna Król

W artykule przedstawiono wyniki wzorcowania czujnika pasywnego własnego projektu i konstrukcji, przeznaczonego do badań stężenia rtęci w powietrzu, emisji rtęci ze skażonej gleby i do oznaczania zawartości rtęci w glebie. Zasada działania czujnika oparta jest na wykorzystaniu zjawiska transportu masy oraz reakcji amalgamacji. Wzorcowanie czujnika wykonano w warunkach laboratoryjnych, w specjalnie przygotowanych układach zamkniętych – osobno dla skażonego parami rtęci powietrza i zanieczyszczonej rtęcią gleby. Wyznaczono korelację między stężeniem rtęci w powietrzu a masą rtęci zaabsorbowaną na czujniku oraz określono niepewność metody badawczej. Po zamontowaniu czujnika w komorze dyfuzyjnej, korzystając z tej korelacji można będzie wyznaczyć emisję rtęci z powierzchni ziemi, ograniczonej podstawą komory. Badania zależności pomiędzy masą rtęci zaabsorbowaną na czujniku a zawartością rtęci w glebie wykonano dla granicznego dopuszczalnego stężenia rtęci w glebie dla terenów przemysłowych (30 mg/kg s.m.) oraz dla gleby o stężeniu 10-krotnie większym, często charakteryzującym obszary skażone, w tym obszary na terenie niektórych kopalń gazu ziemnego. Na podstawie wyznaczonej zależności pomiędzy stężeniem rtęci w glebie a masą rtęci zaabsorbowanej na czujniku można oszacować poziom skażenia gleby, stwierdzić czy spełnia ona standardy jakości i ewentualnie podjąć decyzję dotyczącą likwidacji skażeń (np. poprzez immobilizację rtęci) oraz ocenić efektywność tego procesu.

PASSIVE SAMPLER OF OWN DESIGN FOR DETERMINATION OF MERCURY CONCENTRATION IN AIR, CONTENT IN SOIL AND EMISSION FROM SOIL AND WATER

The paper presents the calibration procedure for passive sampler of own design and construction used in measurements of mercury concentration in air, content in soil and emission from air and water surfaces. The sampler functioning is based on mass transport and amalgamation effects. Calibration was performed in laboratory conditions, separately for air (polluted) contaminated with mercury vapors and for soil. The correlation between the mercury concentration in air and mercury mass adsorbed on sampler was established and method uncertainty was determined. On the base of this correlation the mercury emission to air can be also assessed. The relationship between mercury mass adsorbed on the sampler and mercury concentration in soil was studied for two different mercury concentration: 30 mg/kg permitted for industry areas and 300 mg/kg found often polluted places also contaminated soil in natural gas production sites. This relationship enables to assess soil pollution, to find if quality standards are kept, to decide the remediation method and to check whether it is effective.

OCHRONA KATODOWA ZBIORNIKÓW ZA POMOCĄ ANOD GALWANICZNYCH 493

Maciej Markiewicz, Paweł Stochaj

W artykule omówiono zagadnienia ochrony katodowej zbiorników, realizowanej przy pomocy anod galwanicznych. Przedstawiono zastosowanie anod galwanicznych oraz ich ograniczenia w instalacjach ochrony katodowej zbiorników. Scharakteryzowano zależności parametrów ochrony katodowej od powierzchni konstrukcji. Zaprezentowano przykład obliczeniowo-pomiarowy, dotyczący instalacji ochrony katodowej zbiorników gazu płynnego (LPG) przy użyciu galwanicznych anod magnezowych.

CATHODIC PROTECTION OF THE TANKS USING GALVANIC ANODES

The article discusses the implemented cathodic protection of tanks using galvanic anodes. The application of galvanic anodes and their limitations in installations of cathodic protection of tanks is presented. Also, the relationship between cathodic protection parameters and the surface of the structure was characterized. A computational-measurement example was presented for the installation of cathodic protection of LPG tanks using galvanic magnesium anodes.

LABORATORYJNE METODY BADANIA PROCESU STARZENIA LEPISZCZY ASFALTOWYCH, SYMULUJĄCE STARZENIE TECHNOLOGICZNE I EKSPLOATACYJNE 500

Elżbieta Trzaska

Lepiszczta asfaltowe w czasie produkcji, magazynowania, transportu i w budowywania w nawierzchnię drogową oraz w czasie długotrwałej eksploatacji podlegają ciągłym, niekorzystnym procesom starzenia. Podczas procesów tych zmieniają się właściwości lepkosprężyste lepiszcza asfaltowego, w efekcie zmniejsza się trwałość nawierzchni drogowej. W wyniku zmian starzeniowych lepiszcza asfaltowe traci stopniowo swoje właściwości lepkosprężyste; staje się materiałem coraz bardziej twardym i kruchym. Proces starzenia lepiszczy asfaltowych – poczynając od wytworzenia i magazynowania asfaltu, poprzez produkcję mieszanki mineralno-asfaltowej, jej w budowanie i eks-

ploatację nawierzchni drogowej – można podzielić na dwa zasadnicze etapy: starzenie technologiczne i starzenie eksploatacyjne. Podczas starzenia technologicznego zmiany starzeniowe w lepiszczu asfaltowym powodowane są utratą lotnych składników i odparowaniem frakcji olejowych pod wpływem podwyższonej temperatury oraz utlenianiem pod wpływem temperatury i tlenu z powietrza. Starzenie eksploatacyjne zachodzi pod wpływem tlenu, promieni ultrafioletowych oraz innych czynników katalizujących, w czasie długotrwałej eksploatacji nawierzchni drogowej. Laboratoryjne metody symulujące starzenie technologiczne (zwane inaczej starzeniem krótkotrwałym) zawarte są w normie PN-EN 12607 *Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Oznaczanie odporności na starzenie pod wpływem ciepła i powietrza*:

- Część 1: *Metoda RTFOT (metoda cienkiej wirowanej warstwy)*,
- Część 2: *Metoda TFOT (metoda starzenia w cienkiej warstwie)*,
- Część 3: *Metoda RFT (metoda obrotowej kolby)*.

W warunkach laboratoryjnych starzenie eksploatacyjne (zwane długotrwałym) prowadzone jest z zastosowaniem następujących metod badawczych:

- PN-EN 14769 *Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Przyspieszone starzenie długoterminowe w komorze starzenia ciśnieniowego (PAV)*,
- PN-EN 15323 *Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Przyspieszone długoterminowe starzenie/kondycjonowanie metodą cylindra obrotowego (RCAT)*.

Proces starzenia technologicznego i eksploatacyjnego wpływa w znacznym stopniu na zmianę właściwości lepiszczy asfaltowych, dlatego istotna jest znajomość odporności tych lepiszczy, którą w warunkach laboratoryjnych można sprawdzić stosując podane w tym artykule metody badawcze.

THE LABORATORY METHODS OF TESTING BITUMEN BINDERS AGEING PROCESSES TO SIMULATE TECHNOLOGICAL AND OPERATIONAL AGEING

Bitumen binders undergo unfavourable short and long-term ageing in the process of their manufacturing, storage, shipping, building road pavement and long-term usage. During the processes their elastic viscosity properties change and consequently the road pavement durability diminishes. As a result of ageing, bitumen binder gradually loses its elastic viscosity properties and becomes harder and more brittle. The process of bitumen binders ageing, starting with asphalt production and storage followed by production of asphalt mixture and its application in road building and road surface exploitation can be divided into two main stages: technological and operational ageing. Technological ageing changes the bitumen binders due to loss of volatile components and vaporization of oil fractions in elevated temperatures as well as oxidation under the influence of temperature and oxygen from air. Operational ageing occurs under the influence of oxygen, ultra-violet rays as well as other catalyzing factors during the long-lasting exploitation of the road surface. Laboratory methods which simulate technological ageing otherwise known as short-lived ageing are included in standard PN-EN 12607 *Bitumen and bituminous binders – Determination of resistance to ageing under the influence of heat and air*:

- Part 1: *RTFOT method (Rotated Thin Film Oven Test)*,
- Part 2: *TFOT method (Thin Film Oven Test)*,
- Part 3: *RFT method (Rotating Flask Test)*.

The operational ageing otherwise known as long-lasting ageing is carried out in laboratory conditions in accordance with the following standards:

- PN-EN 14769: *Bitumen and bituminous binders – Accelerated long-term ageing conditioning by a Pressure Ageing Vessel (PAV)*,
- PN-EN 15323: *Bitumen and bituminous binders – Accelerated long-term ageing/conditioning by the rotating cylinder method (RCAT)*.

Both technological and operational ageing significantly affect the properties of bitumen binders and therefore it is important to know the resistance of these binders which can be determined in laboratory conditions with the use of test methods presented in the article.

STO POSIEDZEŃ KOMITETU TECHNICZNEGO 222 – W INTERPRETACJI STATYSTYCZNEJ...507

Zofia Błaszkiwicz

W artykule przedstawiono – w ujęciu statystycznym – tematykę stu posiedzeń Komitetu Technicznego 222 ds. Przetworów Naftowych i Cieczy Eksploatacyjnych, które odbyły się w ciągu 15 lat pracy Komitetu. Omówiono zmiany, które miały miejsce w systemie krajowej normalizacji na przestrzeni tego okresu, zaprezentowano strukturę Komitetu, a także przedstawiono i przeanalizowano pod względem rodzajów omawianych norm prace wszystkich czterech podkomitetów działających w ramach Komitetu Technicznego 222: ds. Paliw Płynnych, ds. Asfaltów, ds. Olejów Smarowych i ds. Cieczy Specjalnych. Przedstawiono udział poszczególnych rodzajów (w aspekcie normalizacyjnym) wprowadzanych norm. Zestawiono liczbę posiedzeń Komitetu i liczbę omawianych tematów

w kolejnych latach pracy Komitetu. W podsumowaniu statystycznym tematyki prac Komitetu zestawiono i przeanalizowano liczbę zatwierdzonych norm z zakresu KT 222, w tym udział norm opracowanych w wersji polskiej oraz liczbę wszystkich Norm Polskich zatwierdzonych w tym okresie przez PKN. W podsumowaniu stwierdzono, że statystyka stu posiedzeń odzwierciedla zmiany gospodarcze zachodzące w naszym kraju, a jubileuszowy rok setnego posiedzenia Komitetu był jednocześnie czasem niezwykłego wzrostu efektywności pracy tego zespołu, w aspekcie liczby zatwierdzonych norm w wersji polskiej, wynikającej z wysokiej aktywności Komitetu, możliwej dzięki współdziałaniu z przemysłem rafineryjnym.

ONE HUNDRED MEETINGS OF THE TECHNICAL COMMITTEE 222 – STATISTICAL INTERPRETATION

The article presents – in statistical terms – topics of the 100 meetings of the Technical Committee 222 for Petroleum Products and Operating Fluids, from the last 15 years of Committee’s work. It discusses the changes that have taken place in the national standardization system during this period. The article presents the structure of the Committee. The article presents and analyzes, in terms of standard types, work of all four subcommittees operating under the Technical Committee 222: for Liquid Fuels, for Bitume, for Lubricating Oils and for Operating Fluids. It presents the share of each type (in terms of standardization) introduced standards. The author of the article compares the number of Committee meetings and the number of topics discussed in the subsequent years of work of the Committee. In summary, the statistical topics of the Committee's work were collated and analyzed the number of approved standards for the KT 222 participated in the standards developed in Polish and the total number of Standards approved by the Polish PKN during this period. It concluded that the statistic of the hundred meetings, reflects the economic changes occurring in our country, and mentions that the jubilee year of the hundredth committee meeting was a time of the unusual efficiency rise of the work over time when the work efficiency of the committee, in aspects of the number of approved standards in the Polish version. It was a result of the high activity of the Committee, which was possible thanks to the cooperation with the refinery industry.

NORMY POLSKIE513

PRACE INIG.....517

KRONIKA521

PRZEGLĄD530