

## STRESZCZENIA

---

Akhmed-Zaki D., Danayev N., Mukhambetzhanov S.: **Problem związany z procesem nieizotermicznej filtracji** • Wiertnictwo Nafta Gaz 2011 • Tom 28 • Zeszyt 1–2

W pracy opracowano algorytm numerycznego modelowania przepływów fazowych dla nieizotermicznej filtracji w różnych warunkach złożowych i fazowych wzdłuż „przepływowej” strefy dla przypadku płaszczyzn równoległych.

*Słowa kluczowe: numeryczne modelowanie przepływów fazowych, filtracja nieizotermiczna*

---

Alibayeva K.A., Kaltayev A.: **Obliczenia intensywności dodatku reagentów w celu optymalizacji wydobycia minerałów metodą ISL** • Wiertnictwo Nafta Gaz 2011 • Tom 28 • Zeszyt 1–2

Metoda ISL jest używana do eksploatacji złóż o niskiej koncentracji pierwiastków takich jak uran, miedź i złoto. W niniejszej pracy przedstawiono obliczenia numeryczne stosowane w tej metodzie.

*Słowa kluczowe: metoda ISL, złoża mineralów, uran*

---

Artymiuk J., Bednarz S.: **Bezpieczeństwo a efektywność urządzeń wiertniczych i eksploatacyjnych – nowe konstrukcje i ograniczenia** • Wiertnictwo Nafta Gaz 2011 • Tom 28 • Zeszyt 1–2

Obecnie prowadzone są badania dotyczące bezpieczeństwa w odniesieniu do efektywności operacji wiertniczych. Praktyka przemysłowa dąży do zwiększenia efektywności, ale konsensus oczekiwania załogi, właścicieli, akcjonariuszy, operatorów i nadzoru państwowego/społecznego zapewnienia bezpieczeństwa i nieszkodzących środowisku operacji jest niezbędny i nieunikniony. Każdy nowy projekt uwzględniać powinien na poszczególnych etapach, a nawet w najmniejszych elementach wymóg zapewnienia zarówno bezpieczeństwa, jak i efektywności. Przy czym można tu przypomnieć, że pod tym ostatnim pojęciem zgodnie z wymaganiami zarządzania jakością wg PN EN-ISO 9000:2000, należy rozumieć „relację między osiągniętymi wynikami a wykorzystanymi zasobami”.

*Słowa kluczowe: urządzenie wiertnicze, bezpieczeństwo, efektywność, konstrukcje*

---

Bujok P., Klempa M., Koziorek J., Rado R.: **Doświadczenia związane z budową poligonu badawczego dla niskoenergetycznych źródeł energii uzyskiwanych z górotworu na terenie VSB Uniwersytet Techniczny w Ostrawie-Porubie** • Wiertnictwo Nafta Gaz 2011 • Tom 28 • Zeszyt 1–2

Podczas wykonania i obsługi poligonów badawczych na terenie VSB – Uniwersytet Techniczny w Ostrawie autorzy uzyskali doświadczenia, które mogą zostać wykorzystane przy przygotowywaniu podobnych obiektów badawczych. Artykuł omawia doświadczenia zdobyte przy projektowaniu i realizacji dużego poligonu doświadczalnego wykonanego w pobliżu Nowej Auli VSB (największego budynku w Republice Czeskiej ogrzewanego przy użyciu pomp ciepła) i małego poligonu doświadczalnego zlokalizowanego w pobliżu Centrum Badań Energetycznych. Oba poligony wykonano w obrębie kampusu VSB – Uniwersytet Techniczny w Ostrawie.

*Słowa kluczowe: wiertnictwo, geotermia, wiercenie otworów geotermalnych, pompy ciepła*

---

Drożdżak R., Twardowski K.: **Analiza powtarzalności i odtwarzalności (R&R) jako narzędzie oceny porównawczej różnych metod laboratoryjnych badania współczynnika filtracji gruntów** • Wiertnictwo Nafta Gaz 2011 • Tom 28 • Zeszyt 1–2

W pracy przedstawiono jedną z bardziej efektywnych metod wykorzystywanych do analizy porównawczej różnych metod badawczych – tzw. analizy powtarzalności i odtwarzalności (R&R). Omówiono ją na przykładzie oceny porównawczej czterech różnych metod laboratoryjnych stosowanych w praktyce do badania współczynnika filtracji gruntów.

*Słowa kluczowe:* współczynnik filtracji, laboratoryjne metody badań, błędy pomiarów, analiza powtarzalności i odtwarzalności

---

Dubiel S., Batkiewicz K.: **Analiza zmian parametrów eksploatacji złóż wody termalnej w przypadku stosowania dubletu odwiertów geotermalnych** • Wiertnictwo Nafta Gaz 2011 • Tom 28 • Zeszyt 1–2

Na podstawie analizy danych przemysłowych przedstawiono objawy i skutki zmian parametrów eksploatacyjnych złóż wody termalnej, w przypadku stosowania dubletu odwiertów geotermalnych. Rozpatrzono możliwe przyczyny tych zmian oraz podano propozycje rozwiązań technologicznych dotyczące modyfikacji właściwości filtracyjnych skał wodonośnych w strefach złożowych przebiecia temperaturowego.

*Słowa kluczowe:* geotermia, eksploatacja złoża wody termalnej, system dubletu odwiertów, blokowanie stref przebiecia temperaturowego

---

Dubiel S., Zubrzycki A.: **Zmiany współczynnika przewodności hydrodynamicznej w utworach miocenu autochtonicznego zapadliska przedkarpackiego na podstawie wyników testów złożowych i pomiarów geofizyki wiertniczej** • Wiertnictwo Nafta Gaz 2011 • Tom 28 • Zeszyt 1–2

W artykule przedstawiono wyniki analizy statystycznej zależności współczynnika przewodności hydrodynamicznej ( $\epsilon$ ) od współczynnika średniej porowatości geofizycznej ( $\Phi$ ) dla utworów miocenu autochtonicznego południowej części zapadliska przedkarpackiego, w strefie między Tarnowem i Rzeszowem. Badania przeprowadzono na wybranych 32 wynikach testów złożowych, wykonanych rurowymi próbnikami złoża (RPZ) w interwałach niezarurowanych wykorzystując również pomiary geofizyki wiertniczej. Opracowano histogram średniej porowatości geofizycznej utworów miocenu autochtonicznego w badanej strefie oraz przedstawiono wyniki analizy statystycznej dla zależności:  $\log \epsilon = a \cdot \Phi + b$  w postaci równania regresji dla tego obszaru poszukiwań naftowych.

*Słowa kluczowe:* zapadlisko przedkarpackie, utwory miocenu autochtonicznego, opróbowanie poziomów gazonośnych, geofizyka wiertnicza, współczynnik przewodności hydrodynamicznej, współczynnik porowatości, analiza statystyczna

---

Dușe D.-M., Dușe C., Nemeș C.: **Inżynieria gazownicza: przyszłość uniwersytetów rumuńskich** • Wiertnictwo Nafta Gaz 2011 • Tom 28 • Zeszyt 1–2

W artykule opisano możliwe scenariusze rozwoju dla wiodących Uniwersytetów w Rumunii. Rozważono możliwości ich funkcjonowania w świecie na przestrzeni kolejnych 10 lat. Jakie będą ich strategie rozwoju oraz czy ich absolwenci odnajdą się na rynku pracy? Czy rozwój Uniwersytetów w Rumunii powinien przebiegać tak samo jak w innych państwach, o odmiennej kulturze? Odpowiadając na te pytania skonstruowano możliwe scenariusze dla rozwoju Uniwersytetów w rumuńskiej rzeczywistości.

*Słowa kluczowe:* uniwersytety w Rumunii, przeszłość i rozwój uniwersytetów

---

**Fafara Z.: Pozioma dyspersja strumienia węglowodorów w gruncie według badań laboratoryjnych • Wiertnictwo Nafta Gaz 2011 • Tom 28 • Zeszyt 1–2**

Pionowej filtracji węglowodorów w gruncie towarzyszy pozioma dyspersja ich strumienia. Zjawisko to jest wynikiem przebiegu procesów hydrodynamicznych. Podczas migracji węglowodorów w przypowierzchniowej warstwie gruntu, będącej wynikiem przypadkowego rozlania produktów naftowych na jego powierzchni, rola poziomej dyspersji zanieczyszczeń jest ogromna. Generalnie to ona decyduje o poziomym i pionowym zasięgu skażenia środowiska gruntowo-wodnego węglowodorami.

Autor wykonał pomiary laboratoryjne poziomej dyspersji strumienia filtrujących pionowo węglowodorów dla różnych produktów naftowych oraz dla różnych modeli gruntów sypkich. Uzyskane wyniki potwierdzają ogólnie znany fakt związku wielkości dyspersji poziomej strumienia węglowodorów z lepkością substancji ropopochodnej oraz z granulacją gruntu. Zebrane dane dają wyobrażenie o ilościowych relacjach wielkości poziomej dyspersji dla przypadków rozpatrywanych w eksperymencie oraz pozwalają na próbę dopasowania zależności regresyjnej metodami statystycznymi.

*Słowa kluczowe: grunt sypki, strumień węglowodorów, filtracja pionowa, dyspersja pozioma*

---

**Fafara Z., Borysławska E.: Badania laboratoryjne sorpcji produktów naftowych w gruntach ilastych • Wiertnictwo Nafta Gaz 2011 • Tom 28 • Zeszyt 1–2**

Istotny wpływ na przebieg migracji substancji ropopochodnej w gruncie mają procesy sorpcyjne węglowodorów na szkielecie mineralnym. Adsorpcja węglowodorów w gruncie powodować będzie zmniejszanie strumienia filtrujących zanieczyszczeń, ograniczając w ten sposób zasięg przestrzenny skażenia. Desorpcja uwalniając zatrzymane wcześniej węglowodory rozciągnie z kolei przebieg procesu migracji w czasie. Generalnie można więc stwierdzić, że intensywność przebiegu procesów sorpcyjnych stanowi ważną właściwość ośrodka gruntowego, wymaganą podczas próby oceny stopnia zagrożenia.

Na potrzebę badań przygotowano pewną liczbę próbek gruntów sypkich, które później mieszano w określonej proporcji z substancją ilastą. Następnie wykonano pomiary wielkości adsorpcji wybranych produktów naftowych w przygotowanych modelach gruntu. Potwierdzono oczywisty fakt wzrostu intensywności przebiegu procesów sorpcyjnych węglowodorów wraz ze wzrostem zawartości substancji ilastej w gruncie. Uzyskane relacje ilościowe pozwalają jednak na dokonanie wielu ciekawych spostrzeżeń.

*Słowa kluczowe: grunt sypki, grunt ilasty, migracja węglowodorów, adsorpcja węglowodorów*

---

**Gahramanly N.J.: Zarys procesu oczyszczania powierzchni wody z ropy i produktów ropopochodnych poprzez zastosowanie sorbentów polimerowych • Wiertnictwo Nafta Gaz 2011 • Tom 28 • Zeszyt 1–2**

W artykule przedstawiono badania dotyczące usuwania ropy i zanieczyszczeń ropopochodnych z powierzchni wody z wykorzystaniem sorbentów polimerowych. Opisane sorbenty stanowią mieszaninę polistyrenu i polietylenu. Przedstawiono również kryteria doboru sorbentów. Wyniki badań pokazują, że najlepsze wyniki otrzymuje się dla mieszaniny polistyrenu i polietylenu w stosunku 60/40–40/60.

*Słowa kluczowe: sorbenty polimerowe, spienione polimery*

---

**Grigoraş I.D.: Badanie produkcji i oszacowanie złoża gazu ziemnego w północno-wschodniej części niziny Getic • Wiertnictwo Nafta Gaz 2011 • Tom 28 • Zeszyt 1–2**

Celem przeprowadzonych badań referencyjnych (01.01.2007) były:

- analiza dodatkowych danych: do badań (1998) i potwierdzonych 01.01.2000 i do ostatnich badań referencyjnych (01.01.2005),
- ulepszenie modelu geologicznego zgodnie z interpretacją 3D danych sejsmicznych wykonanych na początku 2007 r.,

- potwierdzające oszacowanie zasobów i rezerw,
- opracowanie scenariusz optymalnej produkcji,
- analiza niższych przepływów pieniężnych.

**Słowa kluczowe:** gaz „suchy”, gaz ziemny, złoża, produkcja, otwór, zasoby, rezerwy, geologia, seismika

---

### Jach D., Wysocki S., Ropka A.: **System płuczkowy HDD-14 do wierceń typu HDD z polimerem PT-51** • Wiertnictwo Nafta Gaz 2011 • Tom 28 • Zeszyt 1–2

W niniejszym artykule przedstawiono wyniki badań nad opracowaniem systemu płuczkowego do wierceń HDD z polimerem PT-51. Przeprowadzone badania uwzględniają odporność na skażenie solami jedno- i dwuwartościowymi oraz smarność płuczki, która jest ważnym parametrem podczas wykonywania poziomych odwiertów. Opracowany system płuczkowy spełnia wymagania stawiane płynem wiertniczym stosowanym do długich przewiertów poziomych.

**Słowa kluczowe:** horyzontalne przewiertki sterowane, płuczki wiertnicze

---

### Jamrozik A., Gonet A., Stryczek S., Wojaczek D., Maciołek Ł.: **Aktywność sorbentów klinopitylotowych w środowisku odpadowych płuczek wiertniczych** • Wiertnictwo Nafta Gaz 2011 • Tom 28 • Zeszyt 1–2

Właściwości fizyczne i chemiczne odpadowych płuczek wiertniczych wykazują duży stopień zróżnicowania, w zależności od warunków geologiczno-technologicznych wiercenia oraz od rodzaju stosowanej płuczki wiertniczej. Obecnie ilość odpadowych płuczek, a także ich skład chemiczny, stwarzają poważny problem z punktu widzenia ochrony środowiska, ich zagospodarowania bądź składowania.

W pracy przedstawiono wyniki badań laboratoryjnych prowadzonych nad wykorzystaniem zeolitów klinopitylotowych do ograniczenia szkodliwości odpadowych płuczek wiertniczych dla środowiska przyrodniczego.

**Słowa kluczowe:** odpadowe płuczki wiertnicze, zeolity, ochrona środowiska

---

### Kaliski M., Jedynek Z., Białek M.: **Czynniki kształtujące ceny ropy naftowej w świecie w roku 2010** • Wiertnictwo Nafta Gaz 2011 • Tom 28 • Zeszyt 1–2

Ropa naftowa to jeden z najbardziej pożądanym produktów świata, bez którego nie może prawidłowo funkcjonować żadne państwo. Jednakże niedoskonałość konkurencji w sektorze naftowym sprawia, że jedynie groźba pojawienia się zakłóceń w jej dostawach jest impulsem do spekulacji na światowych giełdach towarowych. Należy podkreślić, że geograficzne rozmieszczenie złóż tego surowca jest nierównomierne, a jego wydobyciem zajmuje się wąska grupa podmiotów. Natomiast najwyższy poziom wykorzystania ropy odnotowuje się w państwach uprzemysłowionych, w których jej zasoby są niewystarczające w stosunku do potrzeb.

Celem artykułu jest identyfikacja zjawisk zachodzących w światowym otoczeniu społeczno-gospodarczym. Podejmowane działania umożliwiają określenie ich wpływu na poziom i dynamikę zmian ceny ropy naftowej w roku 2010. Artykuł kończy prognoza na lata 2011–2012.

**Słowa kluczowe:** ropa naftowa, energia, cena, świat, gospodarka, Rosja, OPEC

---

### Kowalczyk-Cudak D., Ropka A., Wysocki S.: **Badania laboratoryjne nad zastosowaniem środka polimerowego PT-84 do płuczek HDD** • Wiertnictwo Nafta Gaz 2011 • Tom 28 • Zeszyt 1–2

W niniejszym artykule przedstawiono wyniki badań dotyczących aplikacji środka polimerowego PT-84 przeznaczonego do płuczek HDD. Przebadane płuczki charakteryzują się dobrymi parametrami technologicznymi, co pozwala na zastosowanie ich w praktyce przemysłowej.

**Słowa kluczowe:** płuczki wiertnicze, wiercenia HDD

---

Koźbiał J., Gliński A., Bęben D.: **Analiza rozwiązań technicznych zapobiegania korozji rur wydobywczych i instalacji technologicznych na przykładzie Kopalni Gazu Ziemiańsko-Kościan-Brońsko** • Wiertnictwo Nafta Gaz 2011 • Tom 28 • Zeszyt 1–2

Wydobywany gaz ziemny w swoim składzie zawiera zanieczyszczenia, CO<sub>2</sub>, rtęć, solankę. Powodują one zagrożenie wynikające z korozji rur wydobywczych i instalacji technologicznych. W celu ochrony i zapobiegania zjawiskom korozji stosowane są różnego rodzaju rozwiązania techniczne, których efektywność zostanie omówiona w oparciu o doświadczenia na KGZ Kościan-Brońsko. Wpływ zjawiska korozji w aspekcie technicznym, ekonomicznym i ekologicznym jest przedmiotem licznych dyskusji w środowiskach zajmujących się ochroną przed tym nieuchronnym procesem niszczenia majątku. Wprowadzone pomiary i monitoring wpływu zjawisk korozyjnych wyraźnie wskazują na ogrom tego oddziaływania – przede wszystkim na wynik finansowy przedsiębiorstwa, ale także znany jest i szeroko opisany wpływ na środowisko naturalne oraz zdrowie i życie ludzi. Również wiadomo, że bezpośredni koszt tego zjawiska stanowi znaczną część kosztów eksploatacji. Nic więc dziwnego, że problematyka ta zaczyna skupiać coraz większą uwagę, niestety dzieje się to zazwyczaj po spektakularnych awariach i uszkodzeniach rurociągów, które dotkliwie naraziły ich właścicieli na reputację i olbrzymie koszty. Już od początku wykonania rurociągu należy zwracać szczególną uwagę na techniki ochrony przeciwkorozyjnej począwszy od doboru stali, obróbki chemicznej użytej stali, powłoki chroniącej rurę, poprzez stosowanie ochrony przeciwkorozyjnej. Korzyści ekonomiczne wynikające z wprowadzenia kompleksowej strategii zapobiegania korozji od dawna uznawane były przez właścicieli obiektów takich jak rurociągi i zbiorniki z nakazowego obowiązku stosowania ochrony przeciwkorozyjnej. Został on przyjęty w tych branżach przy przekonaniu, że koszty zapobiegania korozji stanowią zazwyczaj jedną dziesiątą lub mniej kosztu wymiany konstrukcji. Zwrot nakładów w stosunku 10:1 z inwestycji jest rzadko spotykany w działalności gospodarczej – odzwierciedla jednak niewątpliwie korzyści ekonomiczne wynikające z zastosowania nowoczesnych technologii przeciwkorozyjnych, takich jak chemiczna, katodowa ochrona rurociągów i instalacji eksploatacyjnej. Na instalacji eksploatacyjnej znajdują się dziesiątki aparatów, tysiące metrów rurociągów, dziesiątki pomp, kompresorów, aparatury pomocniczej i inne urządzenia pomocnicze. One wszystkie muszą być utrzymane w dobrej kondycji operacyjnej, aby zapewnić bezpieczną, niezawodną rentowną pracę.

**Słowa kluczowe:** *korozja*

---

Krochmal J.K.: **Możliwości oceny zailenia ośrodków piaszczysto-ilastych na podstawie pomiaru kąta fazowego** • Wiertnictwo Nafta Gaz 2011 • Tom 28 • Zeszyt 1–2

W artykule prezentowane są wyniki kontynuacji badań kąta fazowego  $\varphi$  dla pośrednich udziałów objętościowych iltu i piasku, którego efektem końcowym było zgłoszenie projektu wynalazczego nr P-393 413 oraz podano metodę i uwarunkowania dające możliwość określenia iltu w ośrodkach piaszczysto- ilastych, co było istotnym punktem realizacji projektu badawczego N524 348335.

**Słowa kluczowe:** *kąt fazowy, ośrodki piaszczysto-ilaste*

---

Kryzia D., Kryzia K.: **Gaz ziemny a bezpieczeństwo energetyczne** • Wiertnictwo Nafta Gaz 2011 • Tom 28 • Zeszyt 1–2

W artykule określono stopień, w jakim gaz ziemny zapewnia bezpieczeństwo energetyczne w wymiarze globalnym oraz krajowym. W analizie zwrócono uwagę na cztery aspekty bezpieczeństwa energetycznego, to jest: fizyczny, ekonomiczny, ekologiczny i społeczny. Każdemu z tych aspektów przypisano kryteria, według których określono stopień, w jakim gaz ziemny zapewnia bezpieczeństwo energetyczne.

**Słowa kluczowe:** *gaz ziemny, bezpieczeństwo energetyczne*

Poznanie natury hydratów gazowych opiera się głównie na badaniach doświadczalnych w skali laboratoryjnej i ćwierć-technicznej oraz na teorii popartej obliczeniami i symulacjami komputerowymi. W pracy przedstawiono metody pomiarowe dotyczące tworzenia lub/i zapobiegania tworzenia się hydratów gazowych, badania ich właściwości oraz wykorzystanie w nowych technologiach. Generalnie badania doświadczalne hydratów gazowych i hydratacji można podzielić na kilka grup tematycznych: doświadczalne i obliczeniowe wyznaczanie równowag fazowych, badania parametrów fizykochemicznych i strukturalnych, pomiary kinetyczne, w tym nukleacji i aglomeracji cząsteczek, badania wpływu na hydratację inhibitorów i surfaktantów, możliwość zastosowań technologicznych, w szczególności hydratu metanu, w tym wydobycia, przesyłu, magazynowania i oczyszczania, plus badania geologiczne i geofizyczne w celu oszacowania zasobów hydratu metanu.

**Słowa kluczowe:** hydrat, klatrat, metan, eksperymentalne, nukleacja, niestechiometryczne, inhibitor, wiązanie van der Waals, wiązanie wodorowe, krystaliczne

---

### Łaciak M.: **Analiza możliwości zamienności i zmian jakościowych gazów w aspekcie bezpiecznego użytkowania i wspomaganie zasilania sieci gazu ziemnego z zastosowaniem równoważnych mieszanin gazowych** • Wiertnictwo Nafta Gaz 2011 • Tom 28 • Zeszyt 1–2

Wzrost zużycia gazu ziemnego przez odbiorców komunalnych oraz rozwój przemysłu w szczególności petrochemicznego i chemicznego sprawił, że na całym świecie wzrosło zainteresowanie zastosowaniem gazów zamiennych za gaz ziemny, zarówno jako mieszanin gazów palnych, jak i jako mieszanin gazów płynnych z powietrzem (SNG – syntetyczny gaz ziemny). Przeprowadzane analizy ekonomiczne w wielu przypadkach dowodzą, że zapewnienie wymienności paliwa gazowego kosztowało by mniej niż zwiększenie przepustowości gazociągów dla dostarczenia tej samej ilości gazu ziemnego. Ponadto systemy i instalacje SNG, można by uznać za inwestycje poprawiające bezpieczeństwo i elastyczność dostaw gazu. Znane dotychczasowe metody określania zamienności gazów w przyborach gazowych oparte są na liczbie Wobbego, która decyduje o obciążeniu cieplnym przyboru i szybkości spalania, z którą z kolei związana jest stabilność płomienia. Przekroczenie liczby Wobbego o pewną wartość powoduje wzrost ilości tlenu węgla w spalinach ponad dopuszczalne stężenie. Sposoby określające wymiennosc gazów charakteryzują dany gaz w odniesieniu do opisanych wyżej zjawisk za pomocą wskaźników liczbowych lub za pomocą diagramów wymienności, na których gaz jest scharakteryzowany przez położenie punktu w układzie współrzędnych. Najbardziej znaną metodą określenia zamienności gazów jest metoda Delbourga, w której gaz scharakteryzowany jest przez skorygowaną (rozszerzoną) liczbę Wobbego ( $W_r$ ), potencjał spalania, współczynnik tworzenia się sadzy ( $I_{ch}$ ) oraz współczynnik powstawania żółtych końców ( $I_f$ ). Uniwersalnym sposobem określenia zamienności gazu jest również metoda rachunkowa Weavera. Nie wymaga ona określenia gazu odniesienia. Przeznaczona jest dla przyborów gazowych użytku domowego i ciśnienia gazu  $p = 1,25$  kPa. Kryteria zmienności gazów i definicja zamienności w praktyce dotyczy spalania gazów w przyborach gazowych. W przypadku wymiany gazu w piecach przemysłowych kryteria zamienności są zazwyczaj mało przydatne z powodu innych warunków spalania i wymiany ciepła. W przemysłowych piecach grzewczych gaz spala się w zamkniętych komorach spalania. Dopływ powietrza jest regulowany. Spaliny odprowadzane są kanałami i kominem do atmosfery. Różnica temperatur nagrzewanego wsadu (paliwa gazowego) i płomienia jest dużo mniejsza niż w przypadku przyborów gazowych domowego użytku. W piecach wymiana ciepła odbywa się głównie przez promieniowanie w 85% do 95%. Wartość strumienia cieplnego płynącego od gazu do ogrzewanego wsadu nie jest proporcjonalne do obciążenia cieplnego palników. Zamiennosc gazów związana jest dodawaniem do gazu ziemnego pewnej ilości gazu będącego substytutem naturalnego gazu ziemnego przy spełnieniu kryteriów zamienności w celu zagwarantowania pewności dostaw gazu ziemnego do odbiorców. Gazy mogące być użyte w procesach mieszania i wykorzystane jako gazy zamienne to przede wszystkim propan lub mieszaniny propan – butan (LPG – *Liquid Petroleum Gas*), gazy wysypiskowe lub biogazy (LFG – *Landfill Gas*) oraz eter dimetylowy (DME). Jedną z bardziej znanych mieszanek gazowych stosowanych w wielu krajach świata do wyrównywania szczytowych zapotrzebowań jest mieszanka zawierająca ok. 75% gazu ziemnego i ok. 25% mie-

szanki propan / powietrze, (LPG / air). Również w Polsce przygotowywana jest zmiana przepisów w tym względzie (obecnie zawartość tlenu w sieci gazowej nie może przekraczać 0,2%). W artykule przeprowadzono obliczenia zamienności mieszanin paliw gazowych LFG – LPG i LPG – powietrze (SNG) za gaz ziemny. Określono, czy analizowane mieszaniny mają podobne stabilne strefy płomienia niezależnie od jakości LFG i czy paliwa te mogą w pełni lub w części zastąpić CH<sub>4</sub>, bez żadnych modyfikacji urządzeń zasysających powietrze do spalania. Uzyskane wyniki, pozwolą stwierdzić, czy paliwa te mogą być wykorzystane jako zamiennie za gaz ziemny użytkowany we wspomnianych urządzeniach gospodarstwa domowego i ewentualnie palnikach przemysłowych. W związku z możliwością zmian jakości LFG w zależności od takich czynników jak czas składowania, sposób obróbki wstępnej, zostanie określony również stopień wymienności LFG jako paliwa mieszanego w odniesieniu do jego jakości.

**Słowa kluczowe:** gaz ziemny, zamienność gazów, szczytowe zapotrzebowanie, gaz płynny, biogaz, liczba Wobbego

---

### **Macuda J., Marchel P.: Oddziaływanie prac wiertniczych na środowisko przy poszukiwaniu gazu łupkowego w Polsce • Wiertnictwo Nafta Gaz 2011 • Tom 28 • Zeszyt 1–2**

Udostępnianie złóż gazu ziemnego ze złóż niekonwencjonalnych realizuje się za pomocą wielodennych otworów wiertniczych o głębokości do kilku tysięcy metrów. Wiercenie takich otworów ze względu na swój charakter stanowi potencjalne zagrożenie dla wielu elementów środowiska naturalnego, ale stopień ich oddziaływania jest w każdym przypadku nieco inny i uzależniony przede wszystkim od zakresu realizowanych prac i wrażliwości środowiska na zanieczyszczenie.

W pracy omówiono zagrożenia środowiska występujące w trakcie prowadzenia prac wiertniczych mających na celu poszukiwanie gazu łupkowego oraz przedstawiono ich ilościowe i jakościowe oddziaływanie na wybrane elementy środowiska.

**Słowa kluczowe:** gaz łupkowy, ochrona środowiska, odpady wiertnicze, hałas

---

### **Macuda J., Zawisza L.: Metodyka wyznaczania parametrów hydrogeologicznych warstw chłonnych • Wiertnictwo Nafta Gaz 2011 • Tom 28 • Zeszyt 1–2**

Przy eksploatacji złóż ropy i gazu ziemnego występuje problem utylizacji silnie zmineralizowanych wód złożowych, separowanych na powierzchni z eksploatowanych węglowodorów. Aktualnie w praktyce przemysłowej zarówno w kraju, jak i za granicą wody złożowe są najczęściej utylizowane poprzez ich zatłaczanie do górotworu wytypowanymi, odwiertami poeksploatacyjnymi.

W artykule przedstawiono kryteria oceny warstw chłonnych pod kątem możliwości zatłaczania do nich wód złożowych oraz podano teoretyczne podstawy procesu zatłaczania.

**Słowa kluczowe:** warstwy chłonne, parametry hydrogeologiczne, wody złożowe, zatłaczanie

---

### **Majidi R., Miska S.Z., Tammineni S.: Świder PDC o pojedynczym ostrzu: wpływ głębokości cięcia i prędkości obrotowej w sztucznych warunkach otworowych • Wiertnictwo Nafta Gaz 2011 • Tom 28 • Zeszyt 1–2**

O ile nacisk na świder (WOB) i prędkość obrotowa (RPM) są prawdopodobnie najistotniejszymi parametrami wiertniczymi mającymi wpływ na prędkość wiercenia, to niewiele jest informacji na temat podstawowych mechanizmów niszczenia skał i wpływu prędkości i głębokości zwiercania w procesie wiercenia. Przeprowadzono wysokociśnieniowe badania na 13 mm pojedynczym ostrzu PDC do cięcia próbek marmuru kartagińskiego i wapnia z Indiany na głębokość 0,02–0,12 cala przy prędkości obrotowej od 30 do 180 RPM w warunkach atmosferycznego i podwyższonego ciśnienia. Poprzednie eksperymenty wykazały, że nawet tak niewielki wzrost ciśnienia otaczającego jak 150 psi mógł istotnie zwiększyć energię mechaniczną procesu cięcia kosztem jego wydajności. Przeprowadzone niedawno testy na narzędziach z pojedynczym ostrzem w warunkach atmosferycznego

i podwyższonego ciśnienia wykazały, że do skutecznego cięcia próbek skał konieczna była minimalna głębokość cięcia. Mechaniczna energia konieczna do przecięcia skały osiągnęła minimum dla głębokości cięcia większej niż 0,08 cala zarówno w przypadku próbek marmuru kartagińskiego jaki i wapienia z Indiany. Najbardziej obiecujące były wyniki, które charakteryzowały się spadkiem mechanicznej energii właściwej przy wysokich wartościach prędkości obrotowych ( $RPM > 100$ ) oraz ciśnienia atmosferycznego, prawdopodobnie wskazując na zmianę mechanizmu niszczenia skał.

Z równowagi sił działających na ostrze PDC wyprowadzono model matematyczny będący zależnością liniową między siłami tnącymi a siłą normalną. Linia ta jest obrazem współdziałania koronki i świdra i można ją wykorzystać do określenia formacji i stopienia narzędzia. Model został zweryfikowany na podstawie wyników doświadczeń na pojedynczych ostrzach.

Wyniki obserwacji i analiz dają wgląd w fizykę współdziałania ostrza i skały stanowią cennym podstawę do lepszego doboru metod wiercenia (WOB, prędkość obrotowa, itd.) oraz zwiększenia postępu wiercenia.

**Słowa kluczowe:** *świder PDC, pojedyncze ostrze, energia mechaniczna, głębokość cięcia, prędkość obrotowa (RPM)*

---

### **Matanović D., Moslavac B.: Korzyści z kontroli zapiaszczenia przez przewód wydobywczy • Wiertnictwo Nafta Gaz 2011 • Tom 28 • Zeszyt 1–2**

Problemy związane z kontrolą zapiaszczenia w otworze wydobywczym zwykle wynikają ze złego projektu wykończenia i oprobowania. Otwory na granicy opłacalności produkujące piasek mają niewielkie zasoby i nie pokrywają kosztu rekonstrukcji otworu. W tego typu przypadkach pogłębianie otworu za pomocą klasycznego orurowania i pakera oraz standardowego urządzenia do pogłębiania nie jest opłacalne. Do walki z zapiaszczeniem stosuje się lyżkowanie piasku na przewodzie (przestarzałe, czasochłonne, małe objętości) oraz wyplukiwanie piasku spiralnym przewodem wydobywczym. Niestety jest to jedynie czasowe rozwiązanie, nie likwidujące problemu zapiaszczenia. Obecnie istnieje wiele produktów i usług dostępnych dla przemysłu, które zwiększają skuteczność kontroli zapiaszczenia przez przewód wydobywczy. Dokładne planowanie i praktyka okazują się najlepszym sposobem na kontrolę zapiaszczenia.

**Słowa kluczowe:** *kontrola zapiaszczenia, spiralny przewód wydobywczy*

---

### **Nogaj W.: Logistyka zagospodarowania zużytych olejów • Wiertnictwo Nafta Gaz 2011 • Tom 28 • Zeszyt 1–2**

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie w syntetycznej formie funkcjonowania polskiego rynku gospodarowania olejami odpadowymi.

Pierwsza część pracy obejmuje informacje na temat wpływu olejów odpadowych na środowisko, miejsca logistyki odpadów w systemach logistycznych oraz klasyfikację olejów odpadowych.

W drugiej części pracy dokonano przeglądu obowiązującego ustawodawstwa w zakresie systemu zbiórki olejów odpadowych oraz jego charakterystykę. Zgodnie z obowiązującym ustawodawstwem oleje odpadowe powinny być w pierwszej kolejności poddawane procesom odzysku przez regenerację. W latach 2004–2008 osiągnięty został w Polsce ustawowo wymagany poziom odzysku i recyklingu. Głównym mankamentem polskiego systemu gospodarki olejami odpadowymi jest brak wystarczająco rozwiniętego systemu zbierania olejów odpadowych z małych i średnich przedsiębiorstw oraz gospodarstw domowych oraz brak rozwiązań służących selektywnemu zbieraniu omawianych odpadów w miejscu wytworzenia, co w wielu przypadkach uniemożliwia kierowanie ich do regeneracji.

**Słowa kluczowe:** *zużyte oleje*

---

### **Rado R., Lubaś J., Bujok P.: Techniczne aspekty wiercenia kierunkowego z częściowym wykorzystaniem istniejących otworów • Wiertnictwo Nafta Gaz 2011 • Tom 28 • Zeszyt 1–2**

Postęp techniki i technologii w wiertnictwie, umożliwia wykorzystywanie otworów kierunkowych w różnych sytuacjach wiertniczych. Otwory te stały się powszechnie wykorzystywane w wierceniach udostępniających złó-

za ropy naftowej i gazu ziemnego. Wiercenie otworów kierunkowych wykorzystuje kilka technik, które mogą być użyte do wiercenia otworów o złożonej trajektorii. Dzięki wierceniom kierunkowym można obniżyć koszty wiercenia poprzez użycie istniejących już otworów tak, aby przynajmniej ich część została wykorzystana w trakcie wiercenia nowego otworu. Taki sposób wiercenia wykorzystuje informacje i doświadczenia zdobyte podczas wiercenia istniejącego otworu, a to pozwala zaprojektować optymalną konstrukcję nowego otworu oraz zmniejsza ryzyko wystąpienia komplikacji wiertniczych. Artykuł analizuje możliwości wykorzystania różnych technik wiercenia otworów w przypadku wiercenia kierunkowego z już istniejącego otworu z uwzględnieniem technicznych możliwości ich zastosowania, niezbędnego wyposażenia oraz możliwości zwiększenia efektywności prac.

**Słowa kluczowe:** *wiertnictwo, wiercenia kierunkowe, technika wierceń kierunkowych*

---

### **Rybitsky I., Karpash O., Darvay I., Karpash M.: Nowe, tanie metody oznaczania wartości opalowej gazu ziemnego • Wiertnictwo Nafta Gaz 2011 • Tom 28 • Zeszyt 1–2**

W artykule zaproponowano nową metodę określania wartości grzewczej polegającą na równoczesnym pomiarze stężenia dwutlenku węgla i azotu, prędkości akustycznej gazu ziemnego i wykorzystania sieci neuronowych do obliczenia wartości grzewczej. Korzystając z metody opartej na bazie danych odniesienia uzyskano względną błąd 2,6%. Następnie przeprowadzono dodatkowe badanie ukierunkowane na oddzielenie pomiaru stężenia azotu, co również dało dokładny wynik pomiaru wartości cieplnej.

Opracowano specjalny zestaw badawczy w celu przeprowadzenia doświadczalnej weryfikacji metody. Zestaw ten składa się z komercyjnego urządzenia ultradźwiękowego do pomiaru prędkości dźwięku, specjalny miernik stężenia dwutlenku węgla, jednostki do pomiaru wilgotności względnej i temperatury.

Przeprowadzono równocześnie liczne eksperymenty za pomocą wspomnianego zestawu i analizę chromatograficzną gazu.

Analiza uzyskanych wyników wykazała dobrą zgodność teoretycznego modelu z danymi doświadczalnymi.

**Słowa kluczowe:** *gaz ziemny, wartość grzewcza, CO<sub>2</sub>, prędkość akustyczna*

---

### **Sadowska M., Syrczyński P.: Stosowanie nowych technik poszukiwania i eksploatacji złóż w odniesieniu do przepisów planistycznych i środowiskowych na przykładzie rud uranu i gazu łupkowego • Wiertnictwo Nafta Gaz 2011 • Tom 28 • Zeszyt 1–2**

Obowiązujące w Polsce przepisy Prawa geologicznego i górniczego, związanego ściśle i innymi ustawami z zakresu ochrony środowiska, planowania przestrzennego itp. są dostosowane do dotychczas stosowanych metod dokumentowania i eksploatacji złóż. Nowe metody dokumentowania i eksploatacji złóż jak techniki ILS w przypadku złóż uranu czy szczelinowania chemicznego w przypadku złóż gazu łupkowego, wymagają w opinii autorów daleko idącej zmiany przepisów, tak samego Prawa geologicznego i górniczego, jak i innych związanych ustaw. Bez powyższych regulacji autorzy nie widzą możliwości pozyskania kapitału międzynarodowego dla realizacji inwestycji tego typu w Polsce. Szereg propozycji zmian zostało zawarte w artykule.

**Słowa kluczowe:** *złóża, uran, gaz łupkowy, prawo, kapitał, inwestycja*

---

### **Sapińska-Śliwa A., Lewkiewicz-Małysa A., Winid B.: Wody termalne Uniejowa w świetle interpretacji wskaźników hydrochemicznych • Wiertnictwo Nafta Gaz 2011 • Tom 28 • Zeszyt 1–2**

Wody termalne Uniejowa zostały udokumentowane trzema otworami wiertniczymi: Uniejów IGH-1, Uniejów PIG/AGH-1 i Uniejów PIG/AGH-2. Wody te występują w warstwie piaskowca dolnokredowego budującego synklinorium mogileńsko-łódzkiego. Są to wody typu chlorkowo-sodowego (Cl-Na) wykorzystywane do celów ciepłowniczych, rekreacyjnych i balneologicznych. Na podstawie analiz chemicznych wód policzono proporcje między jonami i porównano ich wzajemne zależności. Wartości wskaźników są odzwierciedleniem procesów

zachodzących podczas krążenia wód w strefach ich przepływu. Dyskutowane wartości wskaźników oraz ich zmienności mogą świadczyć o związku z aktywną strefą wymiany.

**Słowa kluczowe:** *hydrogeochemia, wskaźniki hydrogeochemiczne, wody termalne, Uniejów*

---

Ștefănescu D.-P., Vlasin I., Piteiu M.A.: **Pomiar właściwości płuczki – zależność geologii i wierceń w czasie rzeczywistym** • *Wiertnictwo Nafta Gaz 2011* • Tom 28 • Zeszyt 1–2

Końcowa faza badań geologicznych, która w rzeczywistości jest istotą poszukiwań za nowymi akumulacjami węglowodorów, sprowadza się do zaprojektowania nowych otworów wiertniczych. Z pewnością jednym z głównych warunków osiągnięcia celu jest zastosowanie monitoringu.

Zastosowanie w Romgaz koncepcji *mud logging* nie było łatwym zadaniem. Początki sięgają lat 1989–1990, kiedy odwiercono najgłębszy otwór w Basenie Transsylwanii i kiedy wypożyczono zestaw do pomiaru właściwości płuczki od rumuńskiej jednostki prowadzącej badania morskie. Po przeprowadzeniu tego udanego eksperymentu monitoring wprowadzono w kilku następnych otworach, potem w kolejnych, aż do chwili obecnej, gdy każdy zestaw monitorujący należący do różnych kontraktorów, instalowane są w każdym otworze. W ostatnim czasie Romgaz uruchomił nowy wydział zajmujący się nadzorem i pomiarami właściwości płuczek.

Dużą zaletą tej metody jest nie tylko to, że monitoruje się parametry wiercenia (nacisk na świder, wielkość postępu, moment obrotowy, suw pompy, poziom zbiornika płuczkowego itd.), co umożliwia stworzenie dokładnego obrazu otworu od początku wiercenia. Istotne jest również zebranie wielkiej ilości danych geologicznych, np. opis litologiczny, analizę kalcymetryczną, wskaźniki gazu i inne, zapewniające maksymalne bezpieczeństwo otworu.

Wszystkie te informacje koreluje się z wynikami otworowych badań geofizycznych w celu określenia potencjalnych stref akumulacji węglowodorów, doboru programu do oprobrowania otworu i określenia jego przyszłego stanu.

Po przedstawieniu krótkiego opisu głównych zarejestrowanych parametrów wiercenia i niektórych aspektów geologii, wykazano, że opisany przypadek wykazuje dobrą korelację między parametrami wiercenia, geologicznymi, geofizycznymi i testami produkcyjnymi. Jest oczywiste, że wykresy pochodzące z pomiarów właściwości płuczki uwzględniają zastosowanie specjalistycznych urządzeń i obsługi, umożliwiając stworzenie dokładnej bazy danych nie tylko do oszacowania danego otworu, ale również opracowania lepszego podejścia do analizy ryzyka przy projektowaniu kolejnych otworów.

Dlatego też specjalistyczne pomiary w Romgazu stały się już koniecznością, szczególnie w przypadku nowych otworów.

**Słowa kluczowe:** *pomiar właściwości płuczki, monitorowanie procesu wiercenia, wykrywanie gazu, litologia, pomoc geologiczna, analiza ryzyka*

---

Ștefănescu D.-P., Vlasin I., Piteiu M.A., Petrescu V.: **Uwagi na temat niekonwencjonalnych zbiorników gazu ziemnego w Romgazu** • *Wiertnictwo Nafta Gaz 2011* • Tom 28 • Zeszyt 1–2

Konieczność odkrywania alternatywnych zasobów energii poza konwencjonalnymi stanowi obecnie wyzwanie i sensowne rozwiązanie problemu kryzysu energetycznego na świecie. O ile kwestię niekonwencjonalnych złóż gazu ziemnego w światowym przemyśle ropy i gazu podejmuje się coraz częściej, to Romgaz nie opracował do tej pory i nie wdrożył tego alternatywnego podejścia, jakkolwiek w przeszłości dokonywał oprobrowań niekonwencjonalnych zbiorników jednak bez stosowania używanej obecnie nomenklatury.

Niekonwencjonalne zbiorniki gazu ziemnego są związane z istnieniem formacji o niskiej przepuszczalności, produkujących głównie suchy gaz. Większa część słabo przepuszczalnych zbiorników utworzyła się w piaskowcach, chociaż olbrzymie ilości gazu pochodzą również ze skał węglanowych, łupków i metanu pochodzenia węglowego. Jakkolwiek obecne osiągnięcia wydają się skromne, do dalszych działań często zachęcają dobre wyniki oprobrowań otworów. Z doświadczeń Romgazu wynika, że niekonwencjonalne zbiorniki gazu ziemnego można podzielić na pochodzenia łupkowego i skalnego.

Po krótkim przedstawieniu ogólnej koncepcji i znaczenia niekonwencjonalnego zbiornika gazu, w artykule omówiono kilka przypadków w formacjach geologicznych na terenach należących do Romgazu, gdzie stwierdzono obecność gazu ziemnego w tego typu zbiornikach. Zgodnie z poprzednią koncepcją Romgazu otworów opróbowywano otwory odwiercone jedynie na przepuszczalnych i porowatych formacjach, podczas gdy z doświadczeń ostatnich lat wynika, że dobre wyniki uzyskano również ze zbiorników niekonwencjonalnych.

Mimo oczywistej trudności związanej z wydobyciem gazu ziemnego z tego typu zbiorników i wyższych kosztów w porównaniu do konwencjonalnych zbiorników, to biorąc pod uwagę nowe rozwiązania technologiczne, które w takim przypadku należałoby zastosować (szczelinowanie hydrauliczne, kwasowanie itd.) autorzy są w pełni przekonani, że to, co było niekonwencjonalne w przeszłości, w przyszłości stanie się konwencjonalne.

**Słowa kluczowe:** *alternatywne zasoby energii, gaz z niekonwencjonalnych źródeł, gaz łupkowy, gaz uwięziony w skałach, niska przepuszczalność, minifrac, ponowna perforacja*

---

**Stryczek S., Gonet A., Wiśniowski R., Złotkowski A.: Zaczyny uszczelniające do wypełniania pustek w górotworze solnym • Wiertnictwo Nafta Gaz 2011 • Tom 28 • Zeszyt 1–2**

Likwidacja starych zrobów w kopalni soli oraz poprawa stateczności górotworu powoduje konieczność opracowania receptury zaczynu cementowego odpornego na agresywne środowisko w którym ma być zastosowany. Dodatkowo zaczyn powinien odznaczać się wysoką płynnością i niską przepuszczalnością.

W artykule przedstawiono badania laboratoryjne parametrów technologicznych świeżych i stwardniałych zaczynów uszczelniających sporządzonych na bazie mielonego granulowanego żużla wielkopieczowego oraz cementu portlandzkiego CEM I 42,5R przy użyciu nasyconej solanki z kopalni Wieliczka.

**Słowa kluczowe:** *zaczyny cementowe*

---

**Stryczek S., Wiśniowski R., Gonet A., Złotkowski A.: Wpływ solanki na właściwości reologiczne zaczynów uszczelniających z domieszką superplastyfikatorów • Wiertnictwo Nafta Gaz 2011 • Tom 28 • Zeszyt 1–2**

Poprawa właściwości fizyko-mechanicznych górotworu solnego wymaga zastosowania zaczynu uszczelniającego sporządzonego w oparciu o solankę o pełnym zasoleniu oraz charakteryzującego się dobrymi właściwościami reologicznymi. Jednym ze sposobów poprawy parametrów reologicznych jest zastosowanie domieszki w postaci superplastyfikatora, którego działanie należy sprawdzić laboratoryjnie, indywidualnie dla każdej opracowanej receptury zaczynu uszczelniającego.

W artykule przedstawiono wyniki badań laboratoryjnych wpływu pięciu rodzajów superplastyfikatorów firmy Basf na parametry reologiczne zaczynów uszczelniających stosowanych do uszczelniania i wzmocnienia górotworu solnego.

**Słowa kluczowe:** *zaczyny uszczelniające, superplastyfikatory*

---

**Szabó D., Pinka J., Fedorko Ł.: Podziemne magazyny gazu zlokalizowane na szcerpanych złożach węglowodorów • Wiertnictwo Nafta Gaz 2011 • Tom 28 • Zeszyt 1–2**

Podziemne magazyny gazu (PMG) lokalizowane są głównie na szcerpanych złożach węglowodorów lub w kavernach solnych z wykorzystaniem sprawdzonych technik bazujących na osiągnięciach geologii i geofizyki.

W niniejszej pracy opisano czerpane złoża ropy naftowej i gazu ziemnego oraz techniki stosowane w PMG na Słowacji.

**Słowa kluczowe:** *podziemne magazyny gazu*

---

Śliwa T., Gonet A.: **Otworowe wymienniki ciepła jako źródło ciepła lub chłodu na przykładzie Laboratorium Geoenergetyki WwNiG AGH** • Wiertnictwo Nafta Gaz 2011 • Tom 28 • Zeszyt 1–2

W artykule podano historię powstawania oraz stan aktualny Laboratorium Geoenergetyki. Opisano istotę pracy, możliwości badawcze a także funkcje użyteczną polegającą na ogrzewaniu i klimatyzacji sali audytorialnej Wydziału Wiertnictwa, Nafty i Gazu Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie.

*Słowa kluczowe: geoenergetyka, otworowe wymienniki ciepła, pompy ciepła*

---

Ślizowski J., Urbańczyk K., Lankof L., Serbin K.: **Analiza zmienności polskich pokładów soli kamiennej w aspekcie magazynowania gazu** • Wiertnictwo Nafta Gaz 2011 • Tom 28 • Zeszyt 1–2

Do chwili obecnej jedynymi mapami geologicznymi wykorzystywanymi przy projektowaniu lokalizacji podziemnych magazynów gazu w pokładach soli kamiennej były mapy miąższościowe i mapy głębokości stropu lub spągu pokładów. Na ich podstawie wytypowano m.in. potencjalne lokalizacje takich magazynów na monoklinie przed-sudeckiej i wyniesieniu Leby. Dane te nie pozwalają jednak na określenie optymalnej lokalizacji, która w przypadku komór magazynowych gazu jest wypadkową miąższości i głębokości posadowienia.

W publikacji przedstawiony zostanie sposób konstrukcji map ilustrujących atrakcyjność analizowanych rejonów pod kątem krótko- i długotrwałej pojemności magazynowej. Zaprezentowane rezultaty stanowią pierwszy etap prac i dotyczą wyłącznie analizy warunków geologiczno-górnicznych.

*Słowa kluczowe: magazynowanie gazu, sól kamienna, mapy geologiczne*

---

Vasyuchkov Yu.F., Bykova M.Yu.: **Nowa technologia wydobycia gazu z pokładów węglowych do przesyłu wodoru** • Wiertnictwo Nafta Gaz 2011 • Tom 28 • Zeszyt 1–2

Tradycyjne metody i technologie górnicze dostarczają paliw naturalnych i koksu dla podstawowych regionów przemysłowych. Światowe wydobycie węgla i rud osiągnęło 6 bilionów ton. W tradycyjnych technologiach stosuje się nowoczesne maszyny i zmechanizowane systemy wydobywcze. Stworzono przemysłową infrastrukturę energetyczną, jednakże przemysł cierpi na pewne niedostatki, tj. duże zaangażowanie zasobów ludzkich, energochłonność, wysokie zagrożenie społeczne oraz powstawanie dużych obszarów pustek podziemnych. Dalszy rozwój przemysłu węglowego opartego na metodach tradycyjnych może być kontynuowany kosztem metod ekstensywnych. Oznacza to, że dalszy rozwój przemysłu węglowego będzie pogłębiał te niedostatki. Faktyczną alternatywą może być rozwój metod niekonwencjonalnych w przemyśle górniczym, jak to miało miejsce w przemyśle rudnym, gdzie np. za pomocą niekonwencjonalnych geotechnicznych i mikro-biotechnologicznych technik wydobywa się setki tysięcy ton.

W niniejszym artykule przedstawiono opinię na temat rozwoju i zasad technologii niekonwencjonalnych w przemyśle górniczym. Przedstawiono sposoby wdrożenia niekonwencjonalnych metod w warunkach eksploatacji złóż węglowych. Przedstawiono schemat poglądowy zastosowania technologii niekonwencjonalnych. Omówiono również schemat produkcji wodoru w kopalniach węgla.

*Słowa kluczowe: wydobycie gazu, produkcja wodoru*

---

Wielgus G.: **LNG szansą rozwoju rynku gazu ziemnego – możliwości działań przedsiębiorstw dystrybucyjnych** • Wiertnictwo Nafta Gaz 2011 • Tom 28 • Zeszyt 1–2

Artykuł wskazuje możliwości wykorzystania technologii LNG w działaniach firm zajmujących się dystrybucją gazu ziemnego. Odnosząc się do kluczowych aspektów efektywności ekonomicznej związanych z budową

i eksploatacja infrastruktury gazowej wskazane są także obecne główne ograniczenia rozwoju tego obszaru rynku. Związane są one z podażą paliwa gazowego w postaci skroplonej i niekorzystnymi wysokimi nakładami na budowę stacji regazyfikacji. W perspektywie kilkuletniej, po rozpoczęciu funkcjonowania terminalu LNG w Świnoujściu, należy spodziewać się eliminacji tych ograniczeń. Autor wskazuje w artykule także główne determinanty pozwalające ustalić grupę docelową potencjalnych klientów. Bazując na analizie sytuacji rynkowej, stworzenie systemu dystrybucji przy wykorzystaniu technologii LNG, pozwoli przedsiębiorstwom sektora dystrybucji gazu ziemnego nie tylko na zwiększenie przychodów. Inne istotne korzyści związane będą z: zwiększeniem efektywności majątku sieciowego, poprawą wykorzystania zasobów przedsiębiorstw, usprawnieniem działalności inwestycyjnej i eksploatacyjnej oraz z zapewnieniem ciągłości dostaw paliwa gazowego. Rezerwy urządzeń kriogenicznych można wykorzystywać dla zapewnienia niezawodności dostaw w przypadkach awarii i remontów infrastruktury sieciowej.

**Słowa kluczowe:** dystrybucja gazu ziemnego, technologia LNG, efektywność przedsięwzięć rozwojowych, zwiększenie efektywności działalności inwestycyjnej, grupa docelowa rynku LNG, ciągłość dostaw paliwa gazowego, zwiększenie wykorzystania zasobów, prefazyfikacja

---

### Wojtanowicz A.K., Kinik K.: **Ryzyko zanieczyszczeń środowiska przez otwory naftowe z migracją gazu w przestrzeni międzyrurowej** • Wiertnictwo Nafta Gaz 2011 • Tom 28 • Zeszyt 1–2

Stosunkowo duża ilość otworów produkcyjnych i wycofanych z produkcji ma nieusuwalne ciśnienie w jednej lub wielu przestrzeniach pierścieniowych. Sytuacja taka jest potencjalnym zagrożeniem skażenia środowiska naturalnego poprzez wypływ gazu do atmosfery w przypadku awarii szczelności otworów. Przepisy wymagają testowania takich otworów poprzez upust i odbudowę ciśnienia między rurami. Niestety, wymagana analiza takich testów jest jedynie jakościowa i nie daje możliwości określenia ryzyka związanego z odbudową ciśnienia.

Celem tej pracy jest usprawnienie takiej analizy w kierunku określenia ryzyka skażenia poprzez analizę tych testów przy użyciu rachunku prawdopodobieństwa. Nowa metoda pozwala określić maksymalnie możliwą prędkość wypływu gazu do atmosfery w wypadku awarii zagłowiczenia przestrzeni pierścieniowej otworu. Daje ona także możliwość obliczenia zakresu błędu przy obliczaniu warunków krytycznych utraty szczelności na dnie zamocowanych rur okładzinowych spowodowanego maksymalnym ciśnieniem w wyniku migracji gazu w przestrzeni pierścieniowej.

Rezultatem tej pracy badawczej jest nowa metoda oceny zagrożenia środowiska naturalnego oparta na testowaniu otworów z migracją gazu i nieusuwalnym (choć czasem niewielkim) ciśnieniem rejestrowanym na szczycie przestrzeni międzyrurowej.

**Słowa kluczowe:** migracje gazu w otworach, ciśnienie w przestrzeni międzyrurowej, zanieczyszczenia środowiska otworami naftowymi i gazowymi

---

### Yavorskyi A., Karpash O., Vaschyschak S., Rybitskyi I.: **System zdalnego monitorowania położenia i stanu głównych części liniowych gazociągu** • Wiertnictwo Nafta Gaz 2011 • Tom 28 • Zeszyt 1–2

W artykule przedstawiono system do zdalnego monitorowania obszarów liniowej części gazociągu w warunkach zjawisk geodynamicznych. Koncepcja ta przewiduje:

- określenie potencjalnego zagrożenia i niebezpiecznych miejsc na rurociągach;
- lokalizację aktywnych stref geodynamicznych i zaburzeń tektonicznych;
- identyfikację ukrytych pęknięć i wydzielenie płaszczyzn poślizgu gruntu w miejscach układania i działania istniejących rurociągów;
- znalezienie obszarów, w których zachodzą procesy korozji.

Techniczna realizacja powyżej opisanego podejścia wiąże się z opracowaniem metod i narzędzi do wyznaczania na długości rurociągu gazu miejsc o wysokim stopniu ryzyka i przygotowanie zdalnych punktów do monitorowania potencjalnie zagrożonych miejsc.

**Słowa kluczowe:** zdalny monitoring, gazociągi, potencjalne zagrożenie, niewidoczne pęknięcia, korozji

---

Złotkowski A., Śliwa T., Gonet A.: **Otworowe wymienniki ciepła w instalacji grzewczo-klimatyzacyjnej Ekologicznego Parku Edukacji i Rozrywki OSSA** • Wiertnictwo Nafta Gaz 2011 • Tom 28 • Zeszyt 1–2

Zastosowanie systemu grzewczo-klimatyzującego opartego na pompach ciepła wymaga wykonania instalacji pobierającej energię z niskotemperaturowego źródła i przekazującą ją do parowników pomp ciepła. Racjonalizacja gospodarowania energią bazującą na górotworze jako rezerwarze ciepła umożliwia grzanie i chłodzenie w zależności od potrzeb.

W artykule opisano instalację grzewczo-klimatyzacyjną, której działanie opiera się na pompach ciepła oraz zespoleniu wymienników otworowych dostarczających energię niskotemperaturową używaną do aktywnego ogrzewania oraz aktywnego i pasywnego klimatyzowania zespołu hotelowego.

***Słowa kluczowe:** pompy ciepła, otworowe wymienniki ciepła, geoenergetyka*