

XII 2014
Biuletyn wewnętrzny
PGNiG SA
Oddział w Zielonej Górze

Biuletyn techniczny

KGZ Paproć

25 lat eksploatacji, str. 4

Rejon Kościana

15 lat doświadczeń, str. 6

Korozja węglowa

przykład KGZ Kaleje, str. 14



- 4 Pierwsza automatyczna na Grodzisku
- 6 15 lat na Ziemi Kościańskiej
- 10 Sól w ropie z BMB
- 11 Na złożu Daszewo
- 12 Taktycznie na Załączu
- 13 Nowe odwierty na złożu Brońsko
- 14 Korozja węglowa na obiektach KGZ Kaleje
- 16 Bezpieczny Terminal
- 18 Kopalniani jubilaci



- 26 SITPNiG
- 28 Zaangażowanie społeczne
- 30 Nie mylić z Dyrektorem
- 32 Kalendarium

- 19 Ropa z Ołoboku
- 20 Offshore Northern Seas (ONS) w Norwegii
- 21 Głowice pod kontrolą
- 24 Koordynatorzy HSE w LOTOSie



Biuletyn techniczny

Wydawca:
PGNiG SA w Warszawie
Oddział w Zielonej Górze

Redaguje zespół:
Dorota Mundry - tel. 68 32 91 262
Magdalena Wajda - tel. 68 32 91 425

Adres redakcji:
65-034 Zielona Góra
ul. Boh. Westerplatte 15
dorota.mundry@zgora.pgnig.pl,
magdalena.wajda@zgora.pgnig.pl
www.zielonagora.pgnig.pl

Projekt, skład i druk:
sandmedia
tel. 68 45 35 700
www.sandmedia.com.pl



Szanowni Czytelnicy,

kierujemy do Waszych rąk biuletyn techniczny, w którym przedstawiamy przede wszystkim wydarzenia z życia naszych jednostek w terenie. Przybliżamy historię KGZ Paproć, która była pierwszą zautomatyzowaną kopalnią w rejonie Grodziska Wlkp., wracamy do historii odkryć w rejonie Kościana. Przypominamy jak złożo Brońsko, drugie pod względem wielkości złożo gazu ziemnego w Polsce, zwiększyło zasoby i jak budowano kopalnię Kościan. Z artykułu o wierceniach na złożu Brońsko dowiecie się Państwo o kolejnych planach wobec tej jednostki.

Kilka materiałów odnosi się do prac inwestycyjnych, które rozpoczęły się w 2014 roku i dotyczą zagospodarowania nowych odwiertów – jak Daszewo-31k, budowa OP Ołobok czy też prac związanych z rozbudową instalacji istniejących – jak odsalanie na KRNiGZ Dębno.

Z zagadnień technicznych dotyczących wielu naszych instalacji prezentujemy materiał o korozji węglowej na przykładzie KGZ Kaleje. Zdjęcia wykonane przez autora tekstu to ciekawe, choć niepożądane przykłady działania CO₂ obecnego w gazie ziemnym. Do tematu korozji będziemy wracać. W kolejnych wydawnictwach technicznych zajmiemy się m.in. tematem „stójek” na kopalniach i różnymi aspektami tych technicznych przerw w eksploatacji. Myślę, że wiele osób nie mając do czynienia z tymi zagadnieniami, nie zdaje sobie sprawy jak wiele osób zaangażowanych jest w postój kopalni i ile należy przed nim przewidzieć, zaplanować. I dlatego nie można go skrócić na życzenie.

Z Biuletynu dowiecie się Państwo o szczegółach konkursu „Pracodawca – organizator pracy bezpiecznej”, w którym nasz Terminal Wierzbno sięgnął po najwyższe laury i wygrał na szczeblu nie tylko wojewódzkim, ale i ogólnopolskim. O tym, jak realizowane są zadania związane z HSE – w relacji z wyjazdu do gdańskiej rafinerii LOTOS-u oraz w artykule o ćwiczeniach ratowniczych na KGZ Załęcze. A o tym, kto dba o główce eksploatacyjne – w cyklu „Nasze jednostki”.

Wszystkich, którzy chcieliby przedstawić na naszych łamach istotne dla Was, Czytelnicy, tematy techniczne czy też wskazać nam, jakie tematy wymagają szerszej prezentacji, prosimy o kontakt.

Życzymy ciekawego technicznie roku i ciekawej lektury.

Dorota Munsch



okładka: KGZ Paproć
foto: Paweł Chara

Pierwsza automatyczna na Grodzisku



Tomasz Machunik
KGZ Paproć

Kopalnia Gazu Ziemnego Paproć była pierwszą zautomatyzowaną kopalnią w rejonie Ośrodka Kopalń Grodzisk Wlkp. W sierpniu obchodziła jubileusz 20-lecia uruchomienia.

KGZ Paproć zlokalizowana jest na terenie gminy Nowy Tomyśl. Jej budowa trwała trzy lata. Zdolności produkcyjne złoża wynosiły ponad 1 mln m³/dobę. W instalacji tej zautomatyzowano większość procesów wydobywczych oraz zastosowano pierwsze w górnictwie naftowym łącze telemetryczne relacji Kopalnia Paproć – Ośrodek Grupowy Cicha Góra, gdzie po raz pierwszy można było zdalnie sterować instalacją oddaloną od Ośrodka Centralnego o ok. 5 km.

Trzy ośrodki

W skład KGZ Paproć wchodzi Ośrodek Centralny Paproć oraz Ośrodki Grupowe Cicha Góra i Przyłęk.

Ośrodek Grupowy Cicha Góra powstał jako KGZ Cicha Góra w 1985 r. i pod tą nazwą funkcjonował do 1994 r., kiedy to został włączony do nowopowstałej jednostki – KGZ Paproć. Od tego momentu gaz wydobywany z odwiertów „cichogórskich” przesyłany był do Ośrodka Grupowego Cicha Góra, a następnie po wstępnym oczyszczeniu, odseparowaniu wody złożowej i redukcji ciśnienia do ok. 6,4 MPa przesyłany dalej gazociągiem DN 150 do OC Paproć. W 2009 r. ga-

zociąg ten zastąpiono nowym DN 250. Dzięki tej inwestycji i całkowitej modernizacji OG Cicha Góra, którą przeprowadzono w 2010 r. możliwe było zagospodarowanie i podłączenie pięciu nowych odwiertów w zabudowie kontenerowej w 2011 r. W grudniu rozpoczęto prace terenowe związane z rozwierceniem i udostępnieniem złoża Paproć czterema nowymi odwiertami eksploatacyjnymi: P-61, 62, 64 i 65.

Drugim Ośrodkiem Grupowym jest OG Przyłęk, który obejmuje sześć odwiertów w zabudowie kontenerowej. Gaz z odwiertów „przyłękowskich” po wstępnym oczyszczeniu, odseparowaniu wody złożowej i redukcji ciśnienia do około 6,4 MPa kierowany jest na Ośrodek Grupowy Przyłęk, a następnie gazociągiem DN 200 do Ośrodka Centralnego Paproć.

Trzecią, a zarazem najważniejszą jednostką wchodzącą w skład KGZ Paproć jest Ośrodek Centralny Paproć, na którym odbywa się cały proces oczyszczania gazu, oddzielny dla strumienia gazu ze złoża Paproć oraz złoża Paproć-W i Nowy Tomyśl. Najpierw gaz poddawany jest separacji w zbiornikach ODS i ODL. Następnie zebrany gaz



foto: archiwum KGZ Paproć

Na Ośrodku Centralnym Paproć odbywa się proces oczyszczania gazu ze złoża: Paproć, Paproć-W i Nowy Tomyśl



foto: Krzysztof Moroz

Od początku istnienia KGZ Paproć do dnia dzisiejszego jej kierownikiem jest Bogusław Hejnar, który w tym roku obchodzi 40-lecie pracy zawodowej



foto: archiwum KGZ Paproć

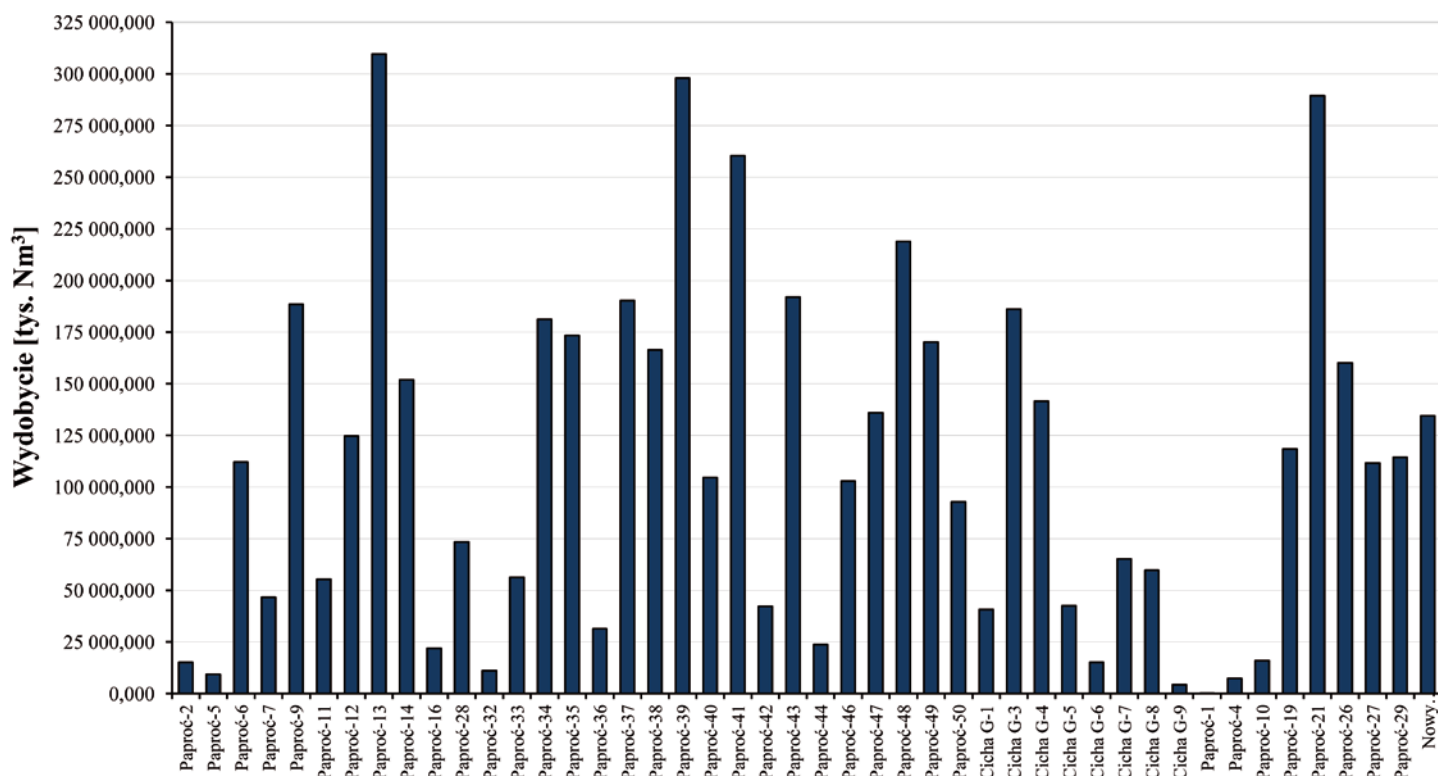
OG Przyłek to jeden z dwóch ośrodków grupowych kopalni Paproć, instalacja została uruchomiona w 2007 r.

kierowany jest na kolumnową instalację osuszania. Absorbentem pary wodnej jest glikol trójetylenowy (TEG). Następnie gaz trafia na instalację odrębiania, gdzie w adsorberach wypełnionych węglem aktywnym następuje jego oczyszczenie z par rtęci. Dalej kierowany jest na układ pomiarowy, gdzie miesza się z gazem z OG Przyłek i po opomiarowaniu strumienia gazu przesyłany jest gazociągami DN 350 na Mieszalnię Grodzisk. Do września 2013 r., czyli do czasu wybudowania instalacji tabletkowego osuszania i odrębiania gazu, Nowy Tomyśl i okolice były także zasilane gazem z OC Paproć.

Ponad pięć miliardów

Na KGZ Paproć gaz wydobywany jest z trzech złóż (Paproć, Paproć-W i Nowy Tomyśl) i trzech warstw (karbon, czerwony spągowiec i wapień cechsztyński). Po 20 latach kopalnia eksploatuje gaz ziemny ze średnią wydajnością ok. 42 tys. m³ na godzinę. Do tej pory wydobyto ponad 5,1 mld m³ gazu, co stanowi ok. 43,8% zasobów wydobywalnych. Dotychczas na złożach Paproć odwiercono 49 odwiertów, z czego zlikwidowano 11, a do dwóch zatłaczana jest woda złożowa. Załoga kopalni – składająca się w większości z pracowników z długoletnim stażem - liczy 46 osób.

Wydobycie gazu od początku eksploatacji do 31.07.2014r.





Józef Koźbial
Kierownik KGZ Kościan - Brońsko

15 lat na Ziemi Kościańskiej

Odkrycia w rejonie Kościana zostały okrzyknięte największymi w górnictwie naftowym przełomu wieku. Poszukiwania gazu ziemnego w rejonie Kościana zaowocowały w drugiej połowie lat dziewięćdziesiątych szeregiem odkryć bogatych złóż: Bonikowo, Racot, Kościan, Brońsko. Zasoby gazu w tych złożach liczone są już w kilkudziesięciu mld m³.

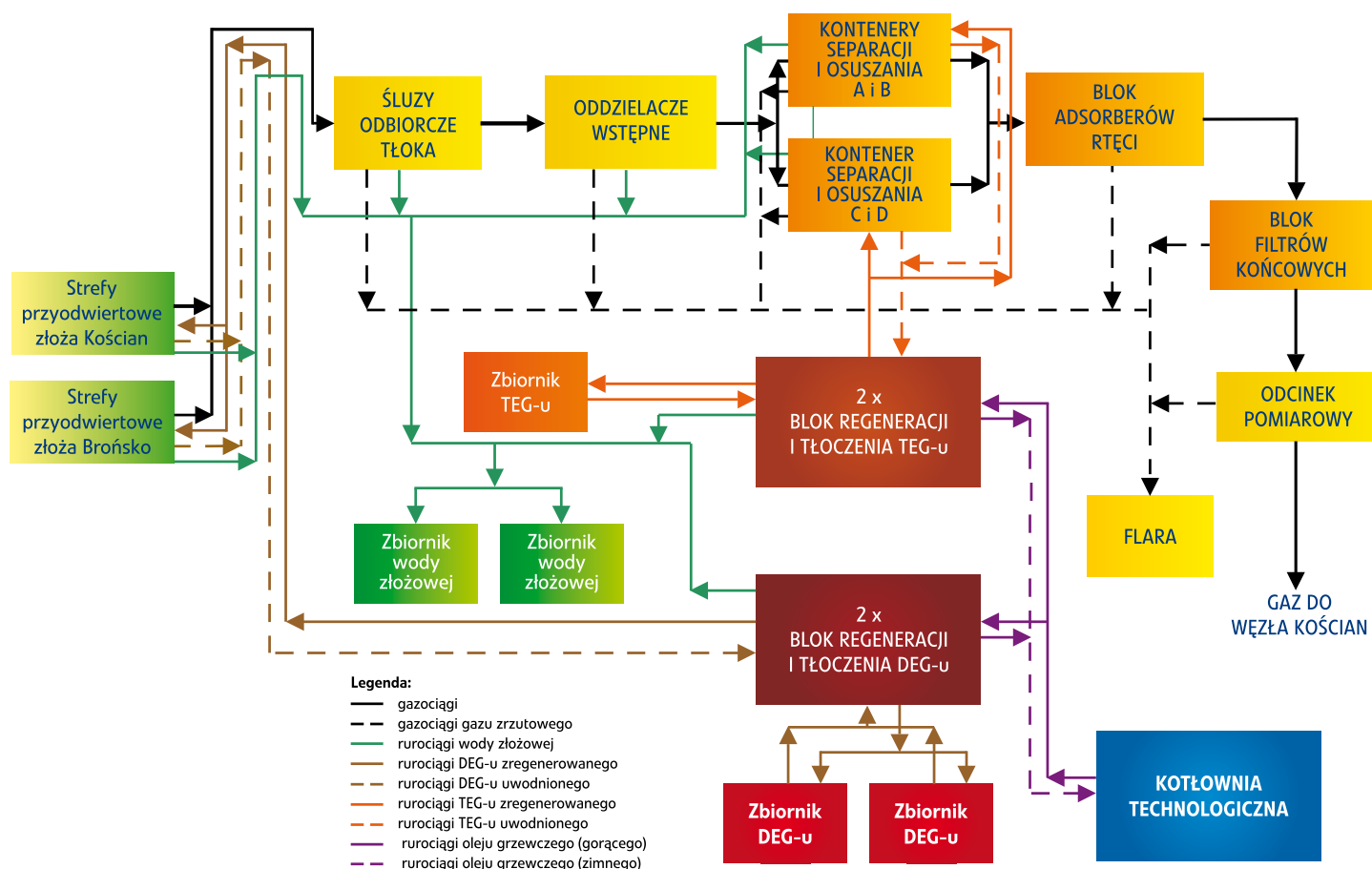
Najpierw Bonikowo

W grudniu 1999 roku w ramach próbnej eksploatacji oddana została do użytkowania strefa przyodwiertowa Bonikowo-1 o wydajności 12 tys. m³/h. Ilość ta w znacznym stopniu przyczyniła się do zbilansowania niedoboru gazu GZ 41, 5, zwłaszcza w okresie zimy

1999/2000r. Bonikowo była pierwszą tego typu instalacją w Polsce – bezobsługową. Jej zadaniem było kompleksowe przygotowanie gazu ziemnego do sprzedaży (chłodzenie, separacja, osuszanie glikolowe, odrębianie, pomiar zdawczy). Instalacje procesu eksploatacji i obróbki były w pełni zautomatyzo-

wane i wyposażone w system automatyki lokalnej powiązanej z systemem telemetrii, początkowo z KGZ Stęszew, a następnie z KGZ Kościan-Brońsko. Wyniki z tak prowadzonej eksploatacji przyniosły nam bardzo cenne doświadczenia, które zostały wykorzystane przy zagospodarowaniu odwiertów Racot-1

Schemat blokowy Kopalni Gazu Ziemnego Kościan-Brońsko



„Teraz wszystkie kościańskie rafy porowate Zawierają złoża gazu – w metan bogate”

z „Poematu Geologicznego”
– autor Kazimierz Dyjaczynski

oraz Białcz-1. Umożliwiły one podjęcie decyzji o zagospodarowaniu złóż Kościan i Brońsko w systemie grzebieniowego zbioru gazu (zwanym również kolektorowym systemem zagospodarowania).

System grzebieniowy

W bezpośrednim sąsiedztwie odwiertów zagospodarowane zostały instalacje stref przyodwiertowych, na których realizowana jest część procesu technologicznego. Gaz z odwiertu, po redukcji ciśnienia, wstępnym osuszaniu, oddzieleniu wody i pomiarze ilościowym jest kierowany do gazociągu zbiorczego – zbierającego gaz z poszczególnych odwiertów, a następnie do Ośrodka Centralnego, gdzie jest poddawany procesom dalszej separacji wody, głębokiego osuszania, odręczenia oraz pomiarowi.

Zastosowanie najnowszych rozwiązań technologicznych z zakresu automatyki przemysłowej i telemetrii pozwala na sprawne, zdalne sterowanie wszystkimi procesami technologicznymi zarówno na strefach przyodwiertowych jak i na Ośrodku Centralnym.

Etapami

O sposobie przygotowania inwestycji świadczy fakt, że 2 lipca 2001 roku przekazany został plac budowy wykonawcy, a 15 grudnia tego roku wprowadziliśmy się do nowego budynku administracyjnego i przystąpiliśmy do prac przygotowawczych związanych z rozruchem Ośrodka Centralnego oraz czterech stref przyodwiertowych. 16 stycznia 2002 roku po rozruchu system gazu zaazotowanego w rejonie Grodziska i Poznania otrzymał 50 tys. m³/h gazu – zakończył się I etap budowy.



foto: Krzysztof Moroz

25 lutego 2002 roku na oficjalnym otwarciu kopalni wicepremier Marek Pol powiedział: „Otwieramy dzisiaj największą kopalnię gazu w Polsce”.

Złóża

Kopalnia KGZ Kościan – Brońsko eksploatuje gaz z trzech złóż:

Złoże Kościan – 13 odwiertów eksploatacyjnych

Złoże Brońsko – 16 odwiertów eksploatacyjnych

Złoże Łęki – 1 odwiert eksploatacyjny.

Złóża zalegają na głębokości ok. 2300 m, zakumulowane są w utworach wapienia cechsztyńskiego.

Złoże Brońsko jest naszym największym złożem gazu ziemnego – drugim w Polsce pod względem ilości zakumulowanego gazu.

Po kilku latach od rozpoczęcia eksploatacji złoża Brońsko okazało się, że zasoby gazu ziemnego są większe niż początkowo zakładano. Pierwotne zasoby geologiczne zatwierdzone wówczas to ok. 17,4 mld m³, a po zatwierdzeniu w dniu 24 listopada 2009 roku dodatku nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża Brońsko, wielkość zasobów geologicznych określono na 28 mld m³, a zasoby wydobywalne na 23,8 mld m³.

Nowe zasoby zostały wyliczone metodą bilansu masowego oraz w oparciu o dane z przebiegu eksploatacji złoża. Uwzględniono również wyniki próbnej eksploatacji odwiertu Brońsko-6, udostępniającego stropową część utworów karbońskich.

W celu zwiększenia zdolności wydobywczej złoża, maksymalizacją współczynnika szcerpania zasobów oraz skrócenie czasu jego eksploatacji, podjęta została decyzja o odwierceniu czterech otworów: Brońsko-23, Brońsko-27, Brońsko-26H, Brońsko-28. Wyniki eksploatacji powinny dać nam bardzo ważną odpowiedź na pytanie, czy istnieje łączność hydrodynamiczna karbonu z utworami wapienia cechsztyńskiego. Otwory zostały odwiercone w obecnym roku, na 2015 rok planowane jest ich zagospodarowanie i włączenie do eksploatacji.

Załoga

Kopalnia zatrudnia 43 pracowników (w tym 16 z wyższym wykształceniem). Wszyscy są wszechstronnie przeszkoleni i przygotowani do prac w sytuacjach normalnych i awaryjnych. Odbiliśmy wiele szkoleń – cechuje nas odpowiedzialność za powierzony majątek, troska o prawidłową eksploatację złóż oraz szybkie rozpoznawanie zagrożeń.



foto: archiwum Oddziału

Tu powstanie kopalnia – czerwiec 2001r.

Skład chemiczny (udział obj. w [%])	Złoże Kościan	Złoże Brońsko	Złoże Łęki	Wyjście z Kopalni
CH ₄	81	75,5	75,5	77,8
N ₂	17,2	23,4	22,4	21
CO ₂	0,69	0,38	0,98	0,52
He	0,14	0,16	0,13	0,15
H ₂ S (mg/m ³)	0,2	1,7		< 6 µg/m ³
Ciepło spalania (MJ/m ³)	32,87	30,62	30,82	31,8 MJ/m ³
Punkt rosy				<-25°C

W skład instalacji technologicznej kopalni wchodzi m.in.

- ok. 465 urządzeń ciśnieniowych zarejestrowanych w UDT, podlegających, co rok rewizji
- ponad 400 zaworów bezpieczeństwa podlegających corocznej kontroli zadziałania oraz nastawy
- ponad 160 różnego rodzaju pomp
- ponad 280 różnego rodzaju zaworów automatycznych
- 253 km rurociągów

W ubiegłym roku KGZ Kościan-Brońsko została laureatem konkursu „Bezpieczny oddział”, organizowanego przez Kapitułę Fundacji „Bezpieczne Górnictwo im. prof. Wacława Cybulskiego” działającej przy Wyższym Urzędzie Górniczym.



Wydobyć

Kopalnia eksploatuje gaz zaazotowany podgrupy Lw.

Strefa na magazyn

**Przez 15 lat wydobyliśmy
14,1 mld nm³ gazu ziemnego**

W 2010 roku, po sizerpaniu ok. 50% zasobów zakończyliśmy eksploatację odwiertu Bonikowo-1. Złoże Bonikowo zostało przeznaczone na magazyn gazu zaazotowanego. W miejscu strefy przyodwiertowej powstał piękny, nowoczesny obiekt – PMG o pojemności 200 mln m³ i wydajności do 100 tys. m³/h. PMG stanowi osobną jednostkę orga-

nizacyjną.

Odbiorcy gazu

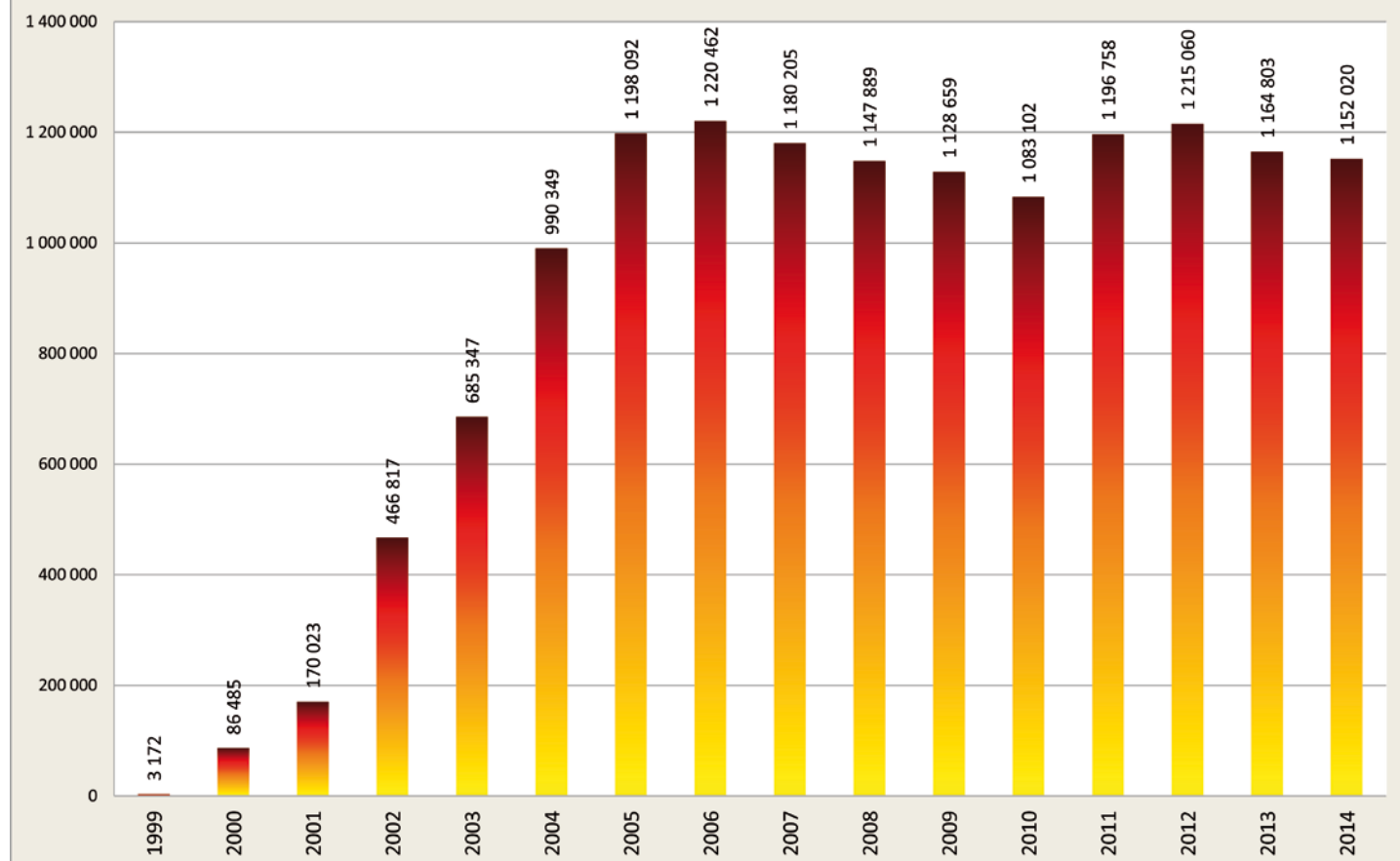
Gaz z KGZ Kościan – Brońsko poprzez Węzeł Kościan (rozdział strumienia) kierowany jest do krajowego systemu gazu zaazotowanego podgrupy Lw na kierunku – EC Zielona Góra, KGHM Żukowice – Polkowice, Krobica – Odolanów i do Polskiej Spółki Gazownictwa. W celu dostarczenia gazu do EC Zielona Góra wybudowany został gazociąg o średnicy 350 mm i długości ponad 100 km. Gazociągiem tym dostarczamy gaz do EC Zielona – Góra od 29.03.2004 r. Gazociąg ten zapewnia również dostawy gazu GZ 41,5 dla miejscowości leżącej na trasie gazociągu.

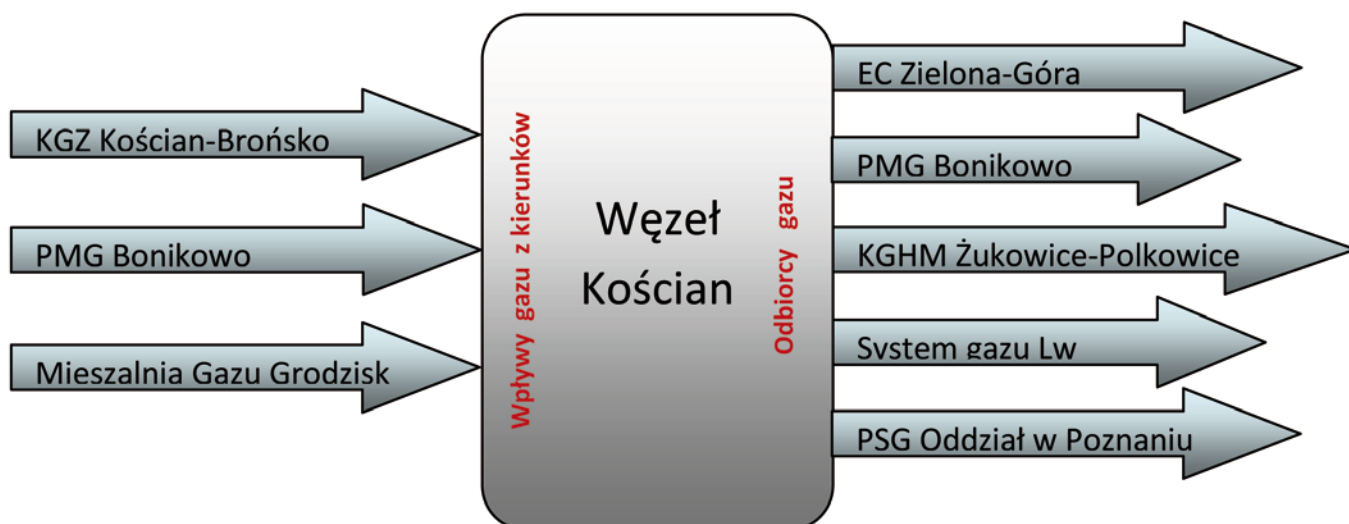
Węzeł Kościan

W 2013 roku został wybudowany i przekazany

	Złoże Brońsko	Złoże Kościan	Złoże Łęki
Powierzchnia złoża	2960 ha (wapień cechsztyński) 2410 ha (karbon)	21, 31 km ²	1, 26 km ²
Miąższość [m]	35, 2 (wapień cechsztyński) 50, 6 (karbon)	27, 7	4,89
Pierwotne geologiczne zasoby gazu [mln m ³]	28 000	12 960	130
Pierwotne zasoby wydobywalne gazu [mln m ³]	23 800	10 360	104

Wydobyć KGZ Kościan-Brońsko (tys Nm³/rok)





do eksploatacji Węzeł Kościan. Była to bardzo ważna inwestycja gwarantująca ciągłość dostaw gazu do odbiorców.

Korozja

Gaz ziemny zawiera w swoim składzie ok 0, 4-0, 72% CO₂, który rozpuszczając się w wodzie kondensacyjnej wydzielającej się z gazu tworzy kwas węglowy. Powstały z tej reakcji kwas węglowy oddziałuje na stal węglową, z jakiej wykonane są urządzenia technologiczne, powodując korozję wżerową oraz korozję równomierną (powierzchniową na dnie gazociągu).

W latach 2004-2012 podjęliśmy wiele przedsięwzięć w celu przeciwdziałania korozji.

- Wymienione zostały rury wydobywcze ze stali węglowej na rury wydobywcze ze stali nierdzewnej.
- Wybudowane zostały instalacje na strefach przyodwiertowych do zatłaczania inhibitorów

korozji oraz monitoringu korozji. System monitoringu korozji pozwala na ocenę postępu procesu korozyjnego oraz działania inhibitorów. Monitoring prowadzony jest w sposób ciągły. Wyniki z monitoringu są na bieżąco analizowane.

- Raz w roku, przy użyciu urządzeń ultradźwiękowych wykonywane są pomiary grubości ścianek gazociągów i urządzeń technologicznych. Na danej strefie wyznaczonych jest ok. 120 punktów pomiarowych.
- Wybrane fragmenty rurociągów i urządzeń są badane za pomocą zdjęć RTG oraz przy użyciu kamery telewizyjnej.

Wyniki badań korozji, dozowania inhibitorów, monitoring korozji były prezentowane przez pracowników kopalni m.in. na konferencjach naukowych organizowanych przez AGH Kraków.

Mamy jednego miliardera

Z odwiertu Kościan-18H wydobyto ponad

1,36 mld nm³. W najbliższych pięciu latach liczba miliardów wzrośnie do około 7-8, a odwiert Kościan-18H ma szansę na wydobyć ponad 2 miliardów gazu ziemnego (prawdopodobnie pierwszy taki odwiert w Polsce).

Nowe inwestycje

W 2015 r. planowane są: włączenie do eksploatacji odwiertów na złożu Brońsko, rozbudowa i modernizacja ośrodka centralnego, budowa instalacji odzysku helu. W latach 2019-2020r. zainstalowane zostaną sprężarki złożowe.

Za 15 lat... ale o tym napiszą inni.

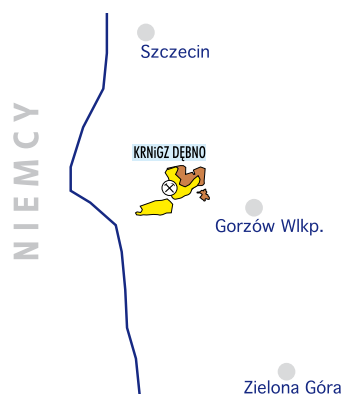
Za 20 lat ogień na flarze będzie się palił nadal!

KALENDARIUM

- 2.07.2001** przekazano plac budowy kopalni Kościan-Brońsko głównemu wykonawcy – firmie Technologie Gazowe Piecobiogaz Sp. z o.o.
- 15.12.2001** zakończono I etap zagospodarowania złoża Kościan
- 16.01.2002** rozpoczął się rozruch KGZ Kościan-Brońsko
- 25.02.2002** uroczystość oficjalnego uruchomienia KGZ Kościan-Brońsko z udziałem wicepremiera Marka Pola
- 07.06.2002** zakończono rozruch instalacji technologicznych I-go etapu zagospodarowania złóż gazu ziemnego Kościan. Moc dyspozycyjna KGZ K-B: 50 tys. Nm³/h
- 24.01.2003** zakończono rozruch instalacji technologicznych II-etapu zagospodarowania złoża gazu ziemnego Kościan. Moc dyspozycyjna KGZ K-B: 100 tys. Nm³/h

- 05.08.2003** przekazano plac budowy dla zadania inwestycyjnego „Zagospodarowanie złoża gazu ziemnego Brońsko I etap” GRI – firmie BN „Naftomontaż” z Krosna
- 29.03.2004** rozpoczęto dostawy gazu do EC w Zielonej Górze
- 26.05.2004** zakończono rozruch instalacji technologicznych I-go etapu zagospodarowania złoża gazu ziemnego Brońsko. Moc dyspozycyjna KGZ K-B: 150 tys. Nm³/h, instalacje Bonikowo i Białcz: 22,8 tys. Nm³/h
- Koniec 2004** - oddanie do eksploatacji instalacji technologicznych II-go etapu zagospodarowania złoża gazu ziemnego Brońsko. Moc dyspozycyjna KGZ K-B: 200 tys.

Sól w ropie z BMB



Leszek Kubiak
Dział Projektów
Górnictw

W związku z budową instalacji nawadniania złoża BMB na terenie Ośrodka Centralnego Dębno zamontowano w czerwcu odgazowywacz wody złożowej (Separator V-0155)



Montaż odgazowywacza w kontenerze



Nowy odgazowywacz umożliwi sześciokrotne zwiększenie wydajności układu obróbki wód złożowych i technologicznych na KRNiGZ Dębno

W związku ze wzrostem zasolenia ropy naftowej eksploatowanej przez instalację KRNiGZ Dębno rozpoczęliśmy zadanie inwestycyjne „Odsalanie ropy naftowej KRNiGZ Dębno i nawadnianie BMB”. Usprawnienie eksploatacji polega na przebudowie istniejącej instalacji technologicznej do obróbki ropy naftowej i gazu ziemnego.

Aby powstrzymać spadek produkcji KRNiGZ Dębno, istniejące układy technologiczne zostaną dostosowane do obecnych parametrów wydobywania ropy naftowej, tj. układ obróbki ropy naftowej zostanie rozbudowany o instalację do odsalania ropy, a układ obróbki wód złożowych i technologicznych zostanie rozbudowany o instalację nawadniania złoża BMB.

Podczas przestoju remontowego kopalni w czerwcu 2014 r. wykonano wszystkie prace przyłączeniowe dla obu instalacji, w tym wymieniono na większy odgazowywacz wody złożowej, stwarzając możliwość sześciokrotnego zwiększenia wydajności układu obróbki wód złożowych i technologicznych.

Wykonawcą prac projektowych obu instalacji oraz wykonawcą instalacji technologicznej odsalania ropy naftowej jest Konsorcjum firm INSTALGAZ Andrzej Szulc i DimarkOil&Gas Spółka z o.o. a wykonawcą instalacji technologicznej do nawadniania złoża BMB jest PGNiG Technologie S.A. z siedzibą w Krośnie. Nadzór inwestorski nad pracami projektowymi i robotami budowlano-montażowymi pełni Dział Projektów Górnictwa.

Wykonawcy rozpoczęli realizację robót budowlano-montażowych na podstawie wszystkich uzyskanych przez Konsorcjum decyzji pozwolenia na budowę dla obu instalacji technologicznych.

foto: Leszek Kubiak

Na złożu Daszewo

Powrót wiertników na Pomorze okazał się pozytywny dla złoża Daszewo. W przyszłości również dla odbiorców gazu ziemnego z tego rejonu.



Krzysztof Mularczyk

Koordynator zadania z ramienia inwestycji
Dział Projektów Strategicznych

Odwiert Daszewo-31k zlokalizowany jest w gminie Dygowo w powiecie kołobrzeskim. Trwa zagospodarowanie strefy przyodwiertowej wraz z placem manewrowym i drogą dojazdową. Oprócz tego zmodernizowana została instalacja technologiczna uzdatniania gazu ziemnego na terenie Ośrodka Grupowego Daszewo (w tym budowa kontenerowej instalacji tabletkowego osuszania gazu). Odwiert Daszewo-31k zostanie podłączony do OG Daszewo rurociągami technologicznymi: na płyn złożowy i inhibitor hydratów (metanol).

Celem zadania inwestycyjnego jest zwiększenie wydobywania i bezpieczeństwa dostaw gazu dla odbiorców zlokalizowanych w pasie Przymorza.

Generalnym wykonawcą inwestycji jest firma Budnaft sp. z o.o. z Kamienia Pomorskiego. Oficjalne przekazanie terenu budowy nastąpiło 25 sierpnia br. Trwają próby ciśnieniowe i odbiory techniczne na budowie. Rozruch i odbiór końcowy przewidziany jest na luty 2015 r.

Trwa zagospodarowanie odwiertu Daszewo-31k, zadanie zostanie zakończone w marcu 2015 r.



Foto: Krzysztof Mularczyk

Na terenie Ośrodka Grupowego Daszewo wybudowana została kontenerowa instalacja tabletkowego osuszania gazu



Foto: Krzysztof Mularczyk

Taktycznie na Załęczu



Dariusz Kucharski

Specjalista ds. ochrony przeciwpożarowej
Dział BHP i Ochrony Ppoż.

W ramach profilaktyki związanej z bezpieczeństwem naszych instalacji w dniach 22-23 października na terenie Kopalni Gazu Ziemnego Załęcze przeprowadziliśmy wspólnie z Komendą Powiatową Państwowej Straży Pożarnej w Górze ćwiczenia taktyczno-bojowe „Wodniki 2014”.

Udział w ćwiczeniu wspólnie z pracownikami KGZ Załęcze i OK Góra wzięły jednostki ratowniczo-gaśnicze PSP Góra, zastępy OSP z terenu powiatu górowskiego, milickiego, przedstawiciele Biura Zarządzania Kryzysowego Starostwa Powiatowego, Policja i Pogotowie Ratunkowe. Założenia i scenariusz ćwiczeń zakładały część szkoleniowo-aplikacyjną, w ramach której uczestnicy zapoznali się ze specyfiką, technologią, zagrożeniami występującymi na terenie kopalni oraz zasadami kierowania działaniem ratowniczym i procedurami ratowniczymi obowiązującymi na terenie zakładu górniczego.

Scenariusz zajęć praktycznych zakładał rozszczelnienie pieca osuszacza, w wyniku którego doszło do przedostania się ok. 2,4 m³ rozgrzanego glikolu trójetylowego do komory spalania, a w konsekwencji do jego zapalenia. Główne przećwiczone epizody, oprócz alarmowania oraz podjęcia przez pracowników kopalni działań gaśniczych w pierwszej fazie zdarzenia, dotyczyły podawania środków gaśniczych w na-

tarcu z użyciem piany gaśniczej i działań w obronie z wykorzystaniem rozproszonych prądów wody. Ponadto ćwiczący udzielali pierwszej pomocy przedmedycznej i lekarskiej osobom poszkodowanym oraz przy wsparciu Policji zbudowali wodną magistralę węzową zasilającą teren akcji z odległego o ok. 500 m stawu.

Bardzo ważnym i istotnym elementem ćwiczenia był praktyczny udział ratowników Zakładowej Stacji Ratownictwa Górniczego, którzy zaprezentowali techniki ratownicze podczas symulowanego rozszczelnienia głowicy ćwiczebnej 120 uczestnikom ćwiczenia. Ten element, a także wyposażenie naszych ratowników górniczych, wzbudził spore zainteresowanie wśród obserwatorów. Ocena i wnioski z ćwiczenia zweryfikowały sposób i prawidłowość podjętych czynności ratowniczych przez wszystkich jego uczestników. Były cennym poligonem współpracy i koordynacji działań na wypadek pożaru lub innego zagrożenia.



Funkcję kierownika akcji ratowniczej pełnił kierownik KGZ Załęcze Józef Szurek



Wejście do działań ratowniczo-gaśniczych pierwszego zastępu Straży Pożarnej



Ratownicy górniczy w akcji



Wymiana zasuwy w głowicy eksploatacyjnej

Nowe odwierty na złożu Brońsko

Po trzynastu latach od rozpoczęcia eksploatacji jednego z największych w Polsce złóż gazu ziemnego wiercimy na nim kolejne otwory w wapieniu cechsztyńskim i karbonie.

Złóże Brońsko zlokalizowane jest w południowo-zachodniej części województwa wielkopolskiego na terenie gmin Kościan, Śmigiel, Kamieniec, Wielichowo. Zostało odkryte otworem Kokorzyn-1 w 1998 r. Brońsko ma charakter masywowy, zakumulowane jest w obrębie utworów rafowych wapienia cechsztyńskiego, które stanowią największy obiekt rafowy w tym rejonie oraz w stropowych elementach podłoża karbońskiego. Eksploatację złoża Brońsko rozpoczęto 16 marca 2001 r. w ramach próbnej eksploatacji odwiertu Białcz-1. W latach 2002 oraz 2004 włączono do eksploatacji pozostałe odwierty na złożu. Gaz ze złoża Brońsko eksploatuje 16 odwiertów, z których 15 udostępnia wapień cechsztyński, a jeden (Brońsko-6) udostępnia karbon.

Zasoby

Na podstawie danych uzyskanych podczas prowadzonej od 2003 r. eksploatacji złoża, wyników przeprowadzonej reinterpretacji danych sejsmiki 3D oraz wyników próbnej eksploatacji odwiertu Brońsko-6 (udostępniającego otwory karbońskie), skorygowano budowę geologiczną i granice złoża. W wyniku dokonanych zmian skonstruowano nowy jego model, który posłużył do wyliczenia zasobów metodą objętościową w utworach wapienia cechsztyńskiego i utworach karbonu. Po ponownym wykonaniu obliczeń stwierdzono, że pierwotne zasoby gazu ziemnego są znacznie większe od dotychczas przyjmowanych, a poziom zbiornikowy w wapieniu cechsztyńskim i karbonie stanowi jeden układ hydrodynamiczny. Na podstawie uzyskanych informacji opracowano



Brońsko-23 – w trakcie wiercenia. Planowana głębokość odwiertu 2305 m

wano dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej, który przedłożono do zatwierdzenia. Minister Środowiska wydał zawiadomienie o przyjęciu bez zastrzeżeń tego dodatku zatwierdzającego pierwotne zasoby geologiczne gazu ziemnego w ilości 28 mld m³ w stosunku do zatwierdzonych w dokumentacji geologicznej w 2002 r. w ilości 17,5 mld m³. Od początku eksploatacji wydobyto ze złoża około 6,9 mld m³ gazu, do wydobycia pozostało jeszcze około 17 mld m³ gazu.

Dla stabilności

Celem nowych odwiertów jest udostępnienie udokumentowanego złoża gazu ziemnego Brońsko oraz zapewnienie wydobycia gazu ze złoża na stabilnym poziomie w dłuższym okresie. Projekt wierceń obejmuje wykonanie czterech nowych odwiertów eksploatacyjnych: Brońsko-23, Brońsko-26H, Brońsko-27, Brońsko-28.

Odwierty B-26H i B-27 zostały zaprojektowane dla udostępnienia wapienia cechsztyńskiego, a otwory B-23 i B-28 dla udostępnienia karbonu oraz lepszego rozpoznania łączności hydrodynamicznej między karbonem a utworami wapienia cechsztyńskiego. W kolejnym etapie przedsięwzięcia przewidziane jest zagospodarowanie tych odwiertów, tj. wykonanie stref przyodwiertowych wraz z podłączeniem do istniejących rurociągów zbiorczych, którymi gaz będzie kierowany będzie na instalację Ośrodka Centralnego kopalni Kościan-Brońsko. Łączna maksymalna moc wydobywcza nowych odwiertów będzie wynosić 350 m³/min, przy czym maksymalna moc odwiertu B-26H to 210 m³/min.

Prace wiertnicze prowadzone są przez spółkę Exalo z Grupy Kapitałowej PGNiG. Zakończenie prac planowane jest do końca 2014r., a uruchomienie eksploatacji z odwiertów przewidziano w IV kw. 2015 r. Na odwiertach Brońsko-27 i Brońsko-28 prace wiertnicze zostały zakończone, odwierty Brońsko-26H i Brońsko-23 są w trakcie wiercenia.???

Zagospodarowanie i eksploatacja nowych odwiertów pozwoli na zwiększenie współczynnika szczyrpania zasobów oraz zwiększenie zdolności wydobywczej złoża. Skróci to czas eksploatacji, a tym samym zwiększy opłacalność eksploatacji złoża Brońsko.

foto: Andrzej Sekuła



Andrzej Sekuła
kierownik zmiany
KGZ Kościan-Brońsko



Brońsko-26H – w trakcie wiercenia. Planowana głębokość odwiertu - TVD 2207 m, MD 2650 m



Brońsko-27 – Głębokość odwiertu 2235 m

Korozja węglowa na obiektach KGZ Kaleje



Łukasz Barbura
Mistrz zmiany,
KGZ Kaleje

Kaleje to jedna z młodszych kopalń w rejonie Ośrodka Kopalń Ostrów Wielkopolski. Gaz wydobywany jest tu z pięciu złóż z utworów czerwonego spągowca, znajdujących się na głębokości od 2580 m (OG Zaniemyśl) do 3483 m (OP Środa Wielkopolska). Gaz ten zawiera dość dużą ilość CO_2 .

Z dwutlenku węgla

Dla złóż Kromolice, Środa Wielkopolska, procentowa zawartość CO_2 w gazie przekracza 0,6% objętości.

W obszarach katodowych następuje redukcja wodoru i miejsce takie nie ulega żadnym uszkodzeniom. Natomiast w obszarach anodowych dochodzi do utleniania żelaza

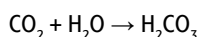
Fot. 1. Olympus 38DL plus



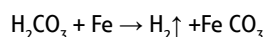
Wyszczególnienie	Złoże gazu ziemnego udział objętościowy (%)				
	Kaleje	Zaniemyśl	Kromolice	Kromolice S	Środa Wlkp.
CO_2	0,2510	0,2107	0,6969	0,3751	0,6717

Tab.1 Zawartość CO_2 w gazie ziemnym

Duża zawartość, CO_2 w gazie ziemnym powoduje w pewnych warunkach PVT (ciśnienie, objętość, temperatura) powstawanie kwasu węglowego.



Kwas ten powoduje uszkodzenia korozyjne w rurach wydobywczych i instalacjach technologicznych (fot.1), ponieważ w wyniku reakcji kwasu węglowego z żelazem wydzielają się wodor i powstaje węglan żelaza.



i w miejscach tych powstają wżery. Szczególnie bardzo silne nasilenie korozji obserwuje się od głowicy odwiertu do zaworu redukcyjnego drugiego stopnia.

Obecnie jednym z lepszych rozwiązań ochrony przed korozją jest zastosowanie odpowiedniego stopu metali do rur gazowych oraz powierzchniowego systemu monitoringu (fot. 2) i dozowania inhibitorów korozji.

Na obiektach OC Kaleje

Stan gazociągów na obiektach OC Kaleje możemy ocenić na podstawie sprawozdań z badań,

gdzie mierzone są grubości ścianek rur w wyznaczonych punktach pomiarowych. Pomiary te przeprowadza się metodą ultradźwiękową punktową. Ostatnio tego typu pomiary zostały wykonane urządzeniem Olympus 38DL plus (fot. 1).

Największy poziom korozji zaobserwowano po dwóch latach eksploatacji na OG Kromolice. Po pomiarach ultradźwiękowych grubości ścianek (UTT) przeprowadzonych 05.09.2013r., wyznaczono aż 6 punktów pomiarowych, gdzie wartości grubości ścianek były zbliżone lub przekraczały wartości minimalne. Na odcinku od głowicy odwiertu Kromolice-1 do zaworu redukcyjnego drugiego stopnia, w grudniu 2013 dokonano wymiany części instalacji. Po zdemontowaniu instalacji zostały stwierdzone ubytki materiału wynoszące około 70% podstawowej grubości elementu.

W kwietniu 2014 r. na OG Kromolice nastąpiło rozszczelnienie na skutek korozji w spoinie (fot. 3), łączącej tuleję termometru 3/4"z rurociągiem. Po rozkręceniu gazociągu do rewizji, stwierdzono ubytki korozyjne w spoinach, na odcinkach prostych rurociągu, przyłączach kołnierzy (fot. 5) oraz na powierzchniach zaworów odcinających. Maksymalne stwierdzone głębokości załęgania ubytków to ok. 5,0-6,0 mm, gdzie minimalna



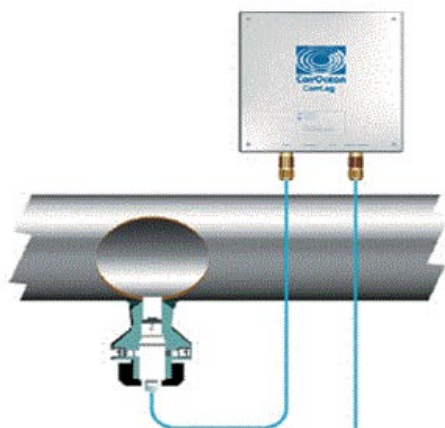
Fot. 2. Wżery korozyjne spowodowane działaniem kwasu węglowego wewnątrz rury DN 80

rzeczywista grubość ścianki rurociągu wynosiła 7,8 mm, przy grubości nominalnej 8,8 mm.

W październiku 2014 na obiekcie OP Środa Wlkp., po pomiarach grubości ścianek przeprowadzonych w kwietniu 2014 r, również podjęto decyzję o wymianie części instalacji (fot. 6). W jednym z punktów pomiarowych zmierzona grubość ścianki rurociągu wynosiła 4,95 mm, gdzie najmniejsza wymagana grubość ścianki rurociągu uwzględniająca nadatek korozyjny ($c_2, c_3 = 2,5\text{mm}$) wynosi 4,3 mm. Wymianie zostały poddane elementy od oddzielnika wstępnego do zaworu redukcyjnego drugiego stopnia.

Jak zapobiegać korozji?

W celu przeciwdziałania korozji, w instalację napowierzchniową na wszystkich jednostkach OC Kaleje jest dawkowany w sposób ciągły inhibitor korozji. Jest to środek chemiczny hamujący przebieg procesów niszczenia materiałów instalacji. Inhibitory zmniejszają szybkość postępowania korozji poprzez tworzenie warstwy ochronnej na powierzchni metalu, nie usuwając jednak powstałych przed ich użyciem skutków korozji i rdzy. Dodatkowo na takich jednostkach jak OP Środa Wlkp. i OG Kromolice zamontowany jest napowierzchniowy system monitoringu korozji (rys.1). System ten mierzy wartość ubytku metalu spowodowaną działaniem korozji w $\mu\text{m}/\text{rok}$. Dzięki temu monitoringowi ilość dozowanych środków chemicznych została przeliczona tak, aby ubytek materiału na ciągach technologicznych nie przekroczył wartości $50\mu\text{m}$ w ciągu roku.



Rys. 1 System monitoringu korozji

Wskazania większości wykresów z tego systemu potwierdzają prawidłowy dobór inhibitorów korozji, inhibitorów korozji i hydratów oraz stosowanych wydatków dawkowania na poszczególnych jednostkach organizacyjnych.

Podsumowanie

W rurach wydobywczych odwiertów i instalacji napowierzchniowej mamy do czynienia z agresywną korozją, której przyczyną jest oddziaływanie na stal kwasu węglowego powstającego w wyniku rozpuszczania się CO_2 , zawartego w wydobywanym gazie ziemnym, jak również w wodzie kondensacyjnej wydzielającej się z tego gazu. W celu przeciwdziałania korozji zwiększono dawki mediów chemicznych na podstawie wskazań sond korozymetrycznych. W przyszłości można rozważyć również wymianę najbardziej zagrożonych na korozję odcinków instalacji na odcinki z lepszych materiałów np. ze stali nierdzewnej, co w znacznym stopniu przyczyni się do poprawy bezpieczeństwa eksploatacji na obiektach OC Kaleje.

foto: Łukasz Barbura



Fot. 3 Skorodowana tuleja termometru 3/4" (Widok z zewnątrz)



Fot. 4 Skorodowana tuleja termometru 3/4" (Widok z wewnątrz)



Fot. 5 Skorodowana przyłga kolnierza



Fot. 6 Wymiana skorodowanej instalacji na OP Środa Wlkp.

Bezpieczny Terminal



Katarzyna Starosta
Dział BHP
i Ochrony Ppoż.



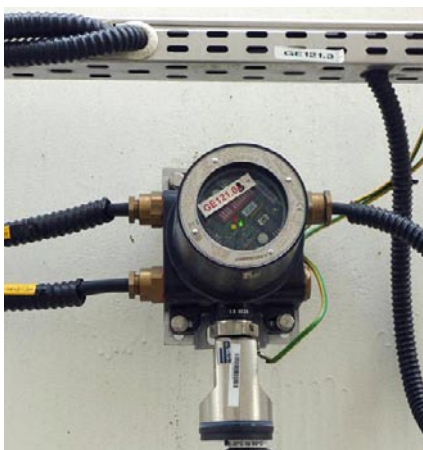
Grzegorz Niedźwiedź
Dział BHP
i Ochrony Ppoż.

Terminal Ekspedycyjny Wierzbno wygrał XXI edycję konkursu „Pracodawca – organizator pracy bezpiecznej” w kategorii zakładów zatrudniających do 50 osób na szczeblu wojewódzkim i ogólnopolskim.

Złożeniem konkursu jest promowanie najlepszych praktyk w zakresie poprawy warunków bezpieczeństwa. Jego organizatorem jest Państwowa Inspekcja Pracy. Materiały na konkurs opracowali pracownicy Działu BHP i Ochrony Ppoż.

Do dystrybucji ropy

Terminal Wierzbno został zaprojektowany i wybudowany dla potrzeb KRNiGZ Lubiatów przy linii kolejowej Międzychód – Gorzów Wlkp. Na jego terenie znajduje się pompownia do rurociągu PERN „Przyjaźń” oraz zbiorniki do magazynowania ropy naftowej o pojemnościach 5 i 15 tys. m³. Terminal umożliwia załadunek na cysterny kolejowe do 1500 ton/dobę ropy naftowej oraz 175 ton/dobę płynnej siarki. Ropa naftowa z KRNiGZ Lubiatów przesyłana jest rurociągiem do zbiorników magazynowych TE Wierzbno. Ze zbiorników jest tankowana do cystern i kierowana koleją do odbiorców krajowych lub przetłaczana do rurociągu PERN „Przyjaźń”. Płynna siarka dowożona jest do ekspedytu specjalnymi cysternami samocho-



Jednym z systemów zabezpieczeń przed wybuchem na Terminalu Ekspedycyjnym Wierzbno jest system detekcji gazu DETRONICS



foto: archiwum Działu BHP i Ochrony Ppoż.

dowymi, skąd po przetankowaniu na cysterny kolejowe kierowana jest do odbiorców. Terminal jest przystosowany również do przyjmowania ropy naftowej z innych kopalń Oddziału. Dowożona jest autocysternami, a na terenie TE przetankowywana do cystern kolejowych.

Na rzecz bezpieczeństwa

Warunkiem zapewnienia bezpieczeństwa pracy w Oddziale jest zastosowanie nowoczesnych rozwiązań technologicznych i systemów zabezpieczeń. Ze względu na duże ryzyko wystąpienia poważnej awarii przemy-



foto: Paweł Chara

Zadaniem nagrodzonego w konkursie „Pracodawca – organizator pracy bezpiecznej” Terminalu Ekspedycyjnego Wierzbno jest magazynowanie, przeładunek i transport ropy naftowej oraz siarki płynnej



W celu zmniejszenia zagrożenia związanego z wysoką temperaturą stosowane są dodatkowe zabezpieczenia w postaci izolacji termicznej lub dodatkowe osłony - osłona termoizolacyjna części nalewaka

słowej na obiekcie wdrożono m.in. „Program Zapobiegania Awariom”, „Wewnętrzny Plan Operacyjno-Ratowniczy” oraz „Raport o Bezpieczeństwie”.

Na jednostce stosowane są środki techniczne do monitoringu w postaci systemów detekcji gazów palnych oraz pożaru, działa tu instalacja zraszania i gaszenia pianą zbiorników ropy oraz działka wodno-pianowa. W strefach zagrożenia wybuchem zainstalowane są urządzenia w wykonaniu przeciwwybuchowym. Pracownicy stosują narzędzia nieiskrzące, a odzież i obuwie przeznaczone do pracy w tych strefach są antyelektrostatyczne.

Ochrona pracownika

Członkowie załogi posiadają osobiste detektory siarkowodoru i wyposażeni są w specjalistyczną odzież chroniącą przed skutkami obłania się siarką płynną. W miejscach, gdzie możliwe jest ich narażenie na czynniki chemiczne (w pobliżu nalewaków kolejowych), zostały dodatkowe zainstalowane prysznice bezpieczeństwa oraz ocozymyki.

Prace na wysokości oraz wykonywane na instalacjach pod ciśnieniem prowadzone są wyłącznie na pisemne polecenie. Zagrożenia związane z wysokimi ciśnieniami i wysoką temperaturą zostały ograniczone poprzez automatyzację i hermetyzację procesów oraz wprowadzenie systemu zaworów bezpieczeństwa. Na TE Wierzbno wykonywane są regularnie pomiary hałasu na stanowiskach pracy, ponadto pracownicy w wyznaczonych miejscach stosują ochronniki słuchu.

Okresowo na TE Wierzbno prowadzone są ćwiczenia ratownicze z udziałem służb krajowego systemu ratowniczego – gaśniczego. Ćwiczenia te mają na celu zapewnienie właściwej współpracy pomiędzy pracownikami Terminala, a ratownictwem górniczym oraz służbami KSRG. Oddział kładzie duży nacisk na podnoszenie świadomości pracowników,

którzy mają możliwość zgłaszania własnych pomysłów, w jaki sposób eliminować zagrożenia w ramach systemu zgłaszania „Wniosków Poprawy Bezpieczeństwa”.

Nagrodzony na Zamku Królewskim

Uchonorowanie Terminalu odbyło się podczas uroczystej gali na Zamku Królewskim w Warszawie 25 listopada z udziałem wicemarszałek Sejmu Wandy Nowickiej, przedstawicielami prezydenta, parlamentu, rządu, organów nadzoru i kontroli warunków pracy.



foto: Mariusz Kapala

Statuetka - Terminal Ekspedycyjny Wierzbno został wpisany na „Złotą Listę Przedsiębiorców Państwowej Inspekcji Pracy”

nie przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, rozwiązania techniczne i organizacyjne oraz codzienne zaangażowanie kierownictwa w zapewnienie bezpiecznych warunków pracy.

Główny Inspektor Pracy Iwona Hickiewicz stwierdziła: „Wielka to satysfakcja dla inspekcji pracy, na co dzień egzekwującej poszanowania prawa, gdy ma do czynienia z pracodawcami, których można innym stawiać za wzór i nagradzać”. Gratulacje wyróżnionym przekazał także marszałek Sejmu Radosław Sikorski.

Przy wyborze laureata kapituła konkursu brała pod uwagę takie elementy jak przestrzega-

Serdecznie gratulujemy całej załodze Terminalu!



foto: Katarzyna Staraża

Nagrodę „Pracodawca – organizator pracy bezpiecznej” dla Terminalu Wierzbno na szczepku wojewódzkim odebrał kierownik tej jednostki Tomasz Maćkowski, a podczas gali na Zamku Królewskim (szczebel ogólnopolski konkursu) kierownik Działu BHP i Ochrony Ppoż. Zbigniew Abrasowicz



foto: Grzegorz Niedźwiedz

Kopalniani jubilaci

KRNiGZ Buk prowadzi eksploatację od 40 lat, a Kopalnia Gazu Ziemnego Żuchłów od 35, o czym pisaliśmy już w tym roku. Z okazji jubileuszy we wrześniu i październiku odbyły się sympozja naukowe współorganizowane przez SITP NiG Oddział Zielona Góra.

W programie sympozjum KGZ Żuchłów znalazł się referat na temat struktury geologicznej złoża Żuchłów prezentowany przez Bartosza Klaczkowskiego oraz prezentacja multimedialna przedstawiona przez kierownika kopalni Janusza Dubisa, obejmująca zarys historyczny kopalni, przebieg eksploatacji oraz zakres prac modernizacyjnych i inwestycyjnych dotyczących tej jednostki. Z okazji jubileuszu wyróżnieni zostali pracownicy kopalni: Maria Nowak, Leszek Rajek, Bartosz Klaczkowski, Paweł Chojnacki, Andrzej Jurek, Ryszard Kucharski, Władysław Leśniewski, Mieczysław Fogt, Stanisław Krajewski, Marek Żukowski, Jan Terebecki i Krzysztof Jóźwiak.

Jubileusz KRNiGZ Buk odbył się 10 października w Grodzisku Wlkp. Podczas sympozjum kierownik kopalni Józef Zajdel przedstawił uczestnikom spotkania przebieg eksploatacji na tej jednostce, problemy związane z siarkowodorem i zasoleniem ropy naftowej, pomimo których udało się sczerpać złoże Buk w ponad 74%. Szczegółowe informacje na temat złoża Buk zaprezentował Krzysztof Jankowski, kierownik Działu Geologii Złóżowej w OGiE.

Magdalena Wajda



foto: Paweł Chara

Kopalnia Gazu Ziemnego Żuchłów podczas 35-letniej działalności wyeksploatowała ze złoża Żuchłów ponad 23 miliardy m³ gazu



foto: Magdalena Wajda

Jubileusz 40-lecia KRNiGZ Buk to przede wszystkim święto jej załogi, obecnie na tej jednostce pracuje 26 osób



foto: archiwum KGZ Żuchłów

Sympozjum z okazji 35-lecia KGZ Żuchłów odbyło się 26 września w Górze



foto: Paweł Chara

Na KRNiGZ Buk uruchomiono w 1996 r. prototypową instalację odsiarczania metodą IGNiG-Chelate należącą do grupy procesów odsiarczania gazu typu REDOX

Ropa z Ołoboku

Trwa budowa nowego Ośrodka Produkcyjnego Ołobok, który podlegać będzie Kopalni Ropy Naftowej Kije.

Złóże ropy naftowej Ołobok zostało odkryte w 2003 roku i udostępnione odwiertem Ołobok-1K. Zakumulowane jest w szczątkowej partii struktury w utworach dolomitu głównego w interwale 2475-2496 m. Odwiert samoczynnie wynosi na powierzchnię płyn złożowy w postaci ropy naftowej i rozpuszczonego w niej gazu ziemnego. Napowierzchniowa instalacja OP Ołobok umożliwia separację składników płynu złożowego, po czym pozyskana w tym procesie ropa naftowa autocysternami dowożona jest na KRN Kije w celu

doprowadzenia jej parametrów do wymogów handlowych.

Z odwiertu pozyskujemy ok. 12 ton ropy naftowej na dobę, a gaz płynie z wydajnością ok. 200 nm³/h. Podczas rozruchu instalacji otrzymano w pełni zakładany wcześniej reżim eksploatacyjny, który pozwoli wydobyć rocznie prawie 4,5 tys. ton ropy i ok. 1,7 mln nm³ gazu towarzyszącego ropie. Instalacja pomyślnie przeszła testy i odbiory techniczne.

Artur Kasperski
KRN Kije

Złóże Ołobok

- 216 ha to powierzchnia całkowita złoża
- 7 m liczy miąższość efektywnej złoża
- 31 MPa to pierwotne ciśnienie złożowe



foto: archiwum KRN Kije

Ropa naftowa będzie odbierana autocysterną i przewożona na KRN Kije, gdzie będzie odsiarczana i odsalana



foto: archiwum KRN Kije

Z odwiertu Ołobok-1k będziemy pozyskiwać ropę w ilości ok. 12 ton/dobę



foto: archiwum KRN Kije

Zadaniem instalacji OP Ołobok jest separacja ropy, gazu i wody z płynu złożowego

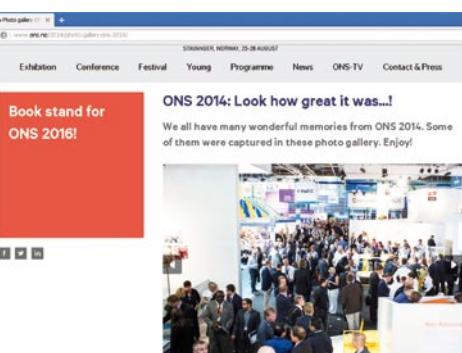
Offshore Northern Seas (ONS) w Norwegii

Fundacja ONS, powołana do życia w 1974 roku między innymi przez Radę miasta Stavanger oraz Norweskie Stowarzyszenie Naftowe, jest organizatorem jednego z największych na świecie wydarzeń skupiających w jednym miejscu przedstawicieli branży energetycznej. Głównym zadaniem tej organizacji jest stwarzanie okazji do zapoznania się z najnowszymi technologiami w kwestii wydobycia węglowodorów spod dna morskiego, jak również najświeższymi trendami w energetyce ze szczególnym naciskiem na rozwój technologiczny, skuteczność w wykorzystywaniu energii oraz innowacyjność.



Rafał Sedlaczek
p.o. Kierownik
zmiany KRNiGZ
Dębno

ONS to wydarzenie organizowane co dwa lata w Stavanger i składa się z konferencji, wystawy i festiwalu otwartego także dla społeczności lokalnej. Towarzyszący konferencji szczyt energetyczny zgromadził ponad 60 przedstawicieli z 22 krajów świata, którzy dyskutowali na temat wpływu dokonujących się szybkich zmian geopolitycznych na kondycję branży energetycznej.



Równie dużym sukcesem okazała się tegoroczna wystawa, którą odwiedziła rekordowa liczba 91682 gości z całego świata. Wśród ponad 1390 firm prezentujących się podczas wystawy nie zabrakło także PGNiG SA. Obsługę merytoryczną stoiska ze strony naszego Oddziału prowadził Rafał Sedlaczek z KRNiGZ Dębno.

Fakt, że od stycznia 2013 roku PGNiG rozpoczęło wydobycie ropy i gazu ze złoża Skarv na Norweskim Szelfie Kontynentalnym zaowocował bardzo dużą popularnością naszego stoiska. Zainteresowanym opowiedzieć o tej działalności mogli towarzyszący nam pracownicy norweskiego oddziału PGNiG. Zwieńczeniem obchodów tego „naftowego święta” był największy jak dotąd festiwal w ramach ONS, zorganizowany bezpośrednio przy nabrzeżu, gdzie ponad 20 000 widzów mogło się delektować koncertem i pokazem sztucznych ogni.



Na wystawie Offshore Northern Seas w Stavanger zaprezentowało się także PGNiG SA



Podczas konferencji dyskutowano o kondycji branży energetycznej, jednym z prelegentów był Martin Bachmann z firmy Wintershall



Głównym zadaniem Fundacji ONS, organizatora konferencji i wystawy, jest propagowanie nowych technologii i innowacyjności w zakresie wydobycia węglowodorów na morzu i szeroko rozumianej energetyki

foto: www.ons.no

Głowice pod kontrolą

Ich podstawowym zadaniem jest dbanie o to, by głowice eksploatacyjne zarówno podczas wiercenia jak i wydobywania działały bez zarzutu. W cyklu „Nasze jednostki” przedstawiamy Grupę Serwisowania i Wyposażenia Odwiertów.

Grupa została powołana w grudniu 1993 r. w ramach Oddziału Robót Górniczych. Po wydzieleniu go do spółki PN „Diament” Grupa jako jedyna pozostała w obrębie struktur naszego Oddziału. Jej pierwszym kierownikiem był Janusz Kośmider, a w początkowym okresie pracowało w niej kilka osób.

Jednostka z czasem się rozrastała. Obecnie załoga liczy 22 osoby, a dowodzi nią Mirosław Gromadka. Pracują głównie w terenie. Posiadają certyfikaty producentów sprzętu – firm: Cameron, Malbranque, Naftomet, Weatherford. Ich baza mieści się przy ul. Naftowej w Zielonej Górze. W ubiegłym roku przenieśli się do nowego budynku, gdzie mają swoje pomieszczenia biurowe, warsztat i halę.

Sprawdzić sprzęt

Kierownik Grupy bierze udział w komisjach przetargowych na zakup głowic, wieżb rurowych i ich podzespołów. Przygotowuje informacje niezbędne do SIWZ. W momencie odbioru sprzętu od wykonawcy wyłonionego w drodze przetargu grupa dokonuje odbioru i sprawdza zgodność z zamówieniem. Zakupione urządzenia przechowywane są na Bazie Rurowej. Sprzęt jest ponownie szczegółowo



foto: Magdalena Wajda

Pracownicy w systemie podstawowym, stoją od lewej: Jerzy Parylak, mechanik, pracuje w Grupie od samego początku, Mirosław Gromadka, kierownik, absolwent AGH, w branży od 1989 r., kierownik wiertni, specjalista w Grupie Serwisowania i Wyposażenia Odwiertów, kieruje nią od 1997 r., Krzysztof Feruś, zastępca kierownika, Piotr Dąbrowny, monter, kierowca samochodu ciężarowego, Tadeusz Wolanin, mistrz, niżej Piotr Skotniczny, samodzielny pracownik ds. robót górniczych, Paweł Natkański, monter



foto: Radosław Stemplewski

Edyta Krężel, samodzielny referent to jedyna kobieta w Grupie, do jej obowiązków należy rozliczanie prac prowadzonych przez TES, prowadzenie umów niskocennych, nadzór nad rozliczeniem umów, prowadzenie spraw socjalno-administracyjnych oraz księgowości majątkowej



foto: Magdalena Wajda

Grupa wyjazdowa w składzie, od lewej: Krzysztof Boczar, mechanik, Mariusz Fruk, monter maszyn i urządzeń, kierowca, Dominik Grendziak, monter maszyn i urządzeń, nieobecny na zdjęciu Stanisław Natkański, specjalista ds. robót górniczych



Grupa wyjazdowa w składzie, od lewej: Mariusz Olpiński, samodzielny pracownik ds. robót górniczych, ratownik, Ireneusz Rybicki, mechanik, Radosław Stemplewski, monter maszyn i urządzeń, Marcin Hryniewicz, mechanik, ratownik, Wiesław Walczak, monter maszyn i urządzeń, kierowca



Grupa wyjazdowa, od lewej: Bogusław Ludwicki, mechanik, Grzegorz Szydłowski, monter maszyn i urządzeń, Maciej Pawlak, samodzielny pracownik ds. robót górniczych, Radosław Michnowicz, monter maszyn i urządzeń, ratownik, Grzegorz Roliński, monter maszyn i urządzeń, kierowca

sprawdzany przed wysyłką na odwiert. Po kontroli sporządzany jest protokół.

Dla wierceń i eksploatacji

Na etapie projektowania otworów uzgadniane są z nimi rozwiązania konstrukcyjne wylotu odwiertów. Zależnie od typu otworu muszą dopasować do niego odpowiednią głowicę. Do ich zadań na początku wiercenia należy doszczelnianie więźb rurowych. Podczas etapu końcowego montują dolną część głowicy, a po zapuszczeniu rur wydobywczych górną jej część.

Głowice eksploatacyjne podlegają przeglądowi technicznemu raz w roku. Przebiega on zgodnie z harmonogramem stójek na kopalniach. Do sprawdzenia jest ponad 200 głowic. W ramach przeglądu wykonywana jest naprawa, smarowanie zasuw, próby ciśnieniowe, sprawdzenie paneli sterujących podpowierzchniowymi zaworami bezpieczeństwa. Wykonywana jest charakterystyka ciśnieniowo-objętościowa tych zaworów (występują m.in. w otworach magazynów gazu, na złożach BMB, LMG).

Do innych prac terenowych należy montaż głowic, wycinanie rur okładzinowych, zabezpieczanie wylotu otworów, demontaż więźb rurowych i głowic w przypadku rekonstrukcji lub likwidacji odwiertów.

W przypadku awarii

W razie awarii głowic działania podejmowane są od ręki lub termin naprawy uzgadniany jest z kierownikami kopalń. W teren jednocześnie wyjechać mogą trzy grupy, do których należą pracownicy pracujący w systemie równoważnym zgodnie z harmonogramem.

Zdarzają się naprawy, które wykonywane są w ramach akcji profilaktycznej. Projekt takich prac zatwierdzony musi być przez Ratowniczą Stację Górnictwa Otworowego, a podczas ich wykonywania wymagana jest obecność przedstawiciela Działu Profilaktyki i Bezpieczeństwa Ruchu. Są to przypadki dotyczące wymiany zasuw awaryjnych w górnych i dolnych częściach głowicy, wymiany pierścienia uszczelniającego oraz wkładów uszczelniających w dławikach na trzpieniach mocujących wieszak rur wydobywczych. Pracownicy Grupy wykonują w tych przypadkach zamknięcie wypływu przez zapieczętowanie korka BPV 2 1/2" P, korka OW, wkręcenie korka BPV 2 1/2" – 6 1/2" H, korka VR 2". Po dokonaniu naprawy wypinają korek, wykonują próby i demontują śluzę.

Na bazie

Pracownicy, którzy pracują w systemie podstawowym, wykonują głównie prace na bazie. Należą do nich: remont głowic, więźb i zasuw, które po naprawie trafiają na powrót na rekonstruowany odwiert, Bazę Rurową lub kopalnię do dalszego wykorzystania, konserwacja i naprawa innych urządzeń i narzędzi będących na stanie Grupy, przygotowanie sprzętu do wy-

Rodzaj podstawowych prac	Liczba prac w 2014 r.
Montaż i demontaż głowic eksploatacyjnych	66
Przegląd głowic eksploatacyjnych	204
Doszczelnianie więźb rurowych	16
Prace awaryjne	26
Remont głowic eksploatacyjnych i więźb rurowych	26
Wykonywanie charakterystyki ciśnieniowo-objętościowej PZB	44
Obsługa paneli sterujących	13
Wykonywanie zabezpieczenia wylotu otworu	17



foto: archiwum TES

Zapięcie korka BPV 2 1/2" P i wymiana zasuwy awaryjnej na otworze Dębki-7k

jazdów. Kontrolują oni także sprzęt przed wysyłką na wiertnie. W razie potrzeby zastępują kolegów z grup wyjazdowych.

W dzień i w nocy

Z pewnością zaletą pracy w Grupie Serwiso-

wania i Wyposażenia Odwiertów jest brak monotonii. Do większości prac, zwłaszcza związanych z awariami, podchodzi się indywidualnie. Pracownicy są w ciągłym ruchu, w ciągu roku pokonują około 200 tysięcy kilometrów. Wyjazdy są na ogół 1-3 dniowe. Specyfiką pracy

jest fakt, że pracuje się w tygodniu i w weekendy, w ciągu dnia, ale też w nocy – głównie podczas prac wiertniczych, w różnych warunkach atmosferycznych.

Magdalena Wajda



foto: archiwum TES

Montaż górnej części głowicy eksploatacyjnej na PMG Wierzchowie



foto: archiwum TES

Doszczelnianie górnej części głowicy eksploatacyjnej podczas wycieku gazu z zawartością H₂S na otworze Barnówko-2

Koordynatorzy HSE w LOTOSie

Grupa Lotos w Gdańsku była gospodarzem wizyty naszych pracowników oraz szkolenia przeprowadzonego przez gdańskie służby HSE. Inicjatorem i organizatorem spotkania była Edyta Dudkowiak, Koordynator ds. Operatorskiego Systemu Bezpieczeństwa HSE. Jego celem było poznanie w innej spółce z branży naftowej praktyk HSE z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska. Grupa Lotos swoją działalnością obejmuje m.in. poszukiwanie oraz wydobywanie gazu ziemnego i ropy naftowej na Morzu Bałtyckim. Operuje na obszarze morskim o powierzchni ponad 29 tys. m².

Wizycie brali udział Koordynatorzy ds. HSE na lokalizacji powołani w naszych jednostkach organizacyjnych, głównie z kopalń i ośrodków kopalń. Nasi pracownicy mieli okazję poznać teren rafinerii, następnie wziąć udział w spotkaniu przygotowanym przez służby HSE spółek LOTOS i LOTOS Petrobaltic. Wizyta była doskonałą okazją do przekonania się, że ropa naftowa pochodząca z rurociągu „Przyjaźń”, ze złóż na Morzu Bałtyckim, a wkrótce również ze

złóż w rejonie kopalni Lubiaków, przetwarzana jest w sposób bezpieczny z zachowaniem wszelkich „dobrych” praktyk HSE. Wysłuchanie i obejrzenie prezentacji przygotowanych na okoliczność naszej wizyty pozwoliło na wymianę doświadczeń oraz zapoznanie się z praktykami w zakresie Systemu Bezpieczeństwa HSE stosowanymi w Grupie Lotos. Podczas prezentacji przedstawiciele kadry zarządzającej przybliżyli nam, jak Grupa Lotos realizuje motto „Żadna praca nie jest na tyle



Instalacje rafinerii położone są na terenie ponad 300 ha i przerabiają rocznie około 9 mln ton ropy naftowej

ważna i pilna, aby nie można było wykonać jej bezpiecznie”.

Kilka przykładów działań z zakresu HSE i komunikowania ich wśród pracowników:

- LOTOSFERA – intranet w Grupie Lotos ma rozbudowane treści związane z HSE, m.in.



W szkoleniu wzięło udział ponad 30 osób z kilkunastu jednostek organizacyjnych Oddziału

Zasilanie instalacji rafinerii

- rurociąg „Przyjaźń”
- Port Północny – ropa ze złóż eksploatowanych przez LOTOS Petrobaltic
- ropa z KRNiGZ Lubiatów (od stycznia 2015)

informacje o szkoleniach, wypadkach przy pracy – ich przyczynach i skutkach, możliwość zadawania pytań i zgłaszania online sytuacji niebezpiecznych. Miesięczne raporty w zakresie HSE, zdjęcia, statystyki są komunikowane na portalu, pocztą elektroniczną i w gablotach. W Grupie Lotos w ramach dobrych praktyk HSE oraz popularyzacji profilaktyki zdrowia prowadzone są „Konkursy międzywydziałowe HSE”, przygotowywane są tematyczne ulotki, m.in. dotyczące chorób serca, dbania o kondycję układu kostnego. Ponadto podczas „Dni BHP” prowadzone są konsultacje lekarskie i badania oraz ćwiczenia z ratownictwa. W systemie oceny okresowej jednym z elementów jest kształtowanie bezpiecznych zachowań w pracy.

- W ramach współpracy z wykonawcami każdorazowo Grupa Lotos udostępnia wewnętrzne regulacje i inne wymagania, które mają zastosowanie przy realizacji powierzonych prac. W tym celu pracownicy wykonawcy otrzymują hasło i login do dedykowanej strony internetowej (platformie e-learningowej), celem zapoznania się z obowiązującymi treściami dokumentów i potwierdzenia nabytej wiedzy w postaci testu, który pozwala uzyskać certyfikat upoważniający do wejścia na teren Grupy LOTOS.

Ponadto elementem każdej zawieranej umowy w Grupie Lotos jest tzw. Załącznik bezpieczeństwa, który obejmuje zbiór wymagań i wytycznych HSE i jest przekazywany potencjalnym wykonawcom już na etapie zapytania ofertowego. W Grupie Lotos podobnie jak w Oddziale realizowane są prace na polecenia pisemne, dla których każdorazowo dokonuje się Analizy Bezpieczeństwa Pracy (JSA). Ponadto w celu zabezpieczenia przed niezamierzonym włączeniem maszyn, urządzeń itp. są stosowane blokady i przywieszki LOTO.

- W przypadku zaistnienia sytuacji potencjalnie niebezpiecznych pracownicy Grupy Lotos zgłaszają je do służb merytorycznych w celu ich przeanalizowania, następnie zastosowania prewencji.
- Grupa pracowników wchodząca w skład zespołu ratowników pierwszej pomocy posiada oznakowane kaski, dzięki którym są łatwo identyfikowalni w sytuacji zagrożenia. Ponadto na terenie Grupy Lotos udostępnione są defibrylatory, które są wykorzystywane przy akcjach ratowniczych.

Powyższe przykłady praktyk HSE stosowane w Grupie Lotos, są takie same lub zbliżone do zasad obowiązujących w Oddziale, co dowodzi iż bezpieczeństwo w branży naftowej jest sprawą priorytetową. Dyskusja i wymiana doświadczeń wpłynie z pewnością na nowe inicjatywy związane z HSE w naszym Oddziale.

Dorota Mundry
Edyta Dudkowiak
Foto: Dorota Mundry



Podczas czterech wykładów dowiedzieliśmy się o praktycznym zastosowaniu i wykorzystaniu systemowego podejścia do HSE



W korytarzach centralnej sterowni rafinerii informacje o BHP mają szczególne miejsce



O procesach odsalania ropy dyskutowaliśmy podczas wizyty w sterowni



Na terenie rafinerii obowiązują szczególne zasady poruszania się i pracy, informacje o nich są komunikowane m.in. na tablicach informacyjnych



Kraków w nagrodę

Koło Zielona Góra

Nagroda w III Międzyszkolnym Konkursie Wiedzy o Patronie I. Łukasiewiczu organizowanym w kwietniu przez Oddział Zielona Góra dla szkół na terenie naszego działania, był wyjazd do Krakowa, który odbył się w dniach 23-24 października. Wzięli w nim udział uczniowie z Zespołu Szkół Stowarzyszenia Oświatowego w Dębnie (gimnazjum) i Zespołu Szkół we Wrzossowie (szkoła podstawowa) wraz z opiekunami.

Grupa zwiedziła z przewodnikiem szlak turystyczny po podziemiach Rynku Głównego, Katedrę na Wawelu wraz z grobami królewskimi, a także Apartamenty Królewskie i Prywatne Komnaty Króla na Wa-



Zwycięzcy konkursu wiedzy o I. Łukasiewiczu zwiedzili Katedrę na Wawelu i Zamek Królewski

welu. Był też czas na spacer po krakowskim Rynku i odwiedzenie Sukiennic. Ostatnim punktem programu była wizyta w Ratowniczej Stacji Górnictwa Otworowego. Pracownicy Stacji zaprezentowali młodzieży sprzęt używany przez ratowników górniczych, opowiedzieli o swojej pracy oraz zdemontowali możliwość szkolenia na symulatorze wiertniczym Drill Sim 5000.

Magdalena Wajda
Sekretarz Koła Zielona Góra



W RSGO młodzież zobaczyła m.in. symulator, który umożliwia przeprowadzanie ćwiczeń przy różnych, skomplikowanych i zmieniających się sytuacjach, jakie mogą wystąpić w otworze wiertniczym

O siarce w Policach

Koło Gorzów Wlkp.

Członkowie Koła Gorzów oraz innych zaprzyjaźnionych kół wybrali się w dniach 1-3 października na wyjazd naukowo – techniczny pt. „Przemysł produktów naftowych na przykładzie Grupy Azoty Zakłady Chemiczne Police S.A”. W Zakładach Chemicznych Police grupa zapoznała się z procesami produkcyjnymi i instalacjami technologicznymi prze-robu siarki (m.in. produkowanej na KRNiGZ Dębno), która jest wy-

korzystywana w procesie produkcji nawozów fosforowych i kwasu siarkowego. Uczestnicy wyjazdu odwiedzili także najstarszą kopalnię na Pomorzu Zachodnim – KRN Kamień Pomorski. W czasach największego wydobycia kopalnia ta osiągała dzienne wydobycie ropy na poziomie obecnego wydobycia kopalni Dębno czy Lubiatowa – 1000 ton/dobę.

Ida Wujda
Przewodnicząca Koła Gorzów Wlkp.



Dodatkową atrakcją wizyty w Zakładach Chemicznych Police S.A. była możliwość zwiedzenia portu przeładunkowego firmy, skąd produkty są wysyłane na cały świat

Studenci AGH w Zielonej Górze

Koło Zielona Góra

Zielonogórski Oddział SITPNiG zorganizował wizytę studentów AGH na obiektach Oddziału. To już kolejny z takich wyjazdów, podczas którego mogli oni zapoznać się z działalnością firmy. Grupa studentów kierunków: energetyka, automatyka, inżynieria naftowa i gazownicza w dniach 25-27 listopada odwiedziła kilka jednostek Oddziału, by zobaczyć, jak w praktyce wygląda praca w górnictwie

naftowym. W programie wyjazdu znalazły się: KGZ Kościan-Brońsko, Odazotownia Grodzisk, Terminal Ekspedycyjny Wierzchno i KRNiGZ Lubiatów, a także Laboratorium w Zielonej Górze i PMG Wierzchno. Studenci wysłuchali prezentacji na temat firmy. Mieli też okazję spotkać się z przedstawicielami Dyrekcji i zwiedzić Zieloną Górę z przewodnikiem.

Iwona Bruczyńska
Przewodnicząca Koła Zielona Góra



Studenci AGH mieli okazję zobaczyć jedną z najnowocześniejszych kopalń w Polsce – KRNiGZ Lubiatów

Młoda kadra na Wierzchnowicach

Komisja ds. Młodzieży i Studentów

Oddziałowa Komisja ds. Młodzieży i Studentów zorganizowała wyjazd szkoleniowy na PMG Wierzchnowice skierowany do młodej kadry Oddziału. Spotkanie, które odbyło się 4 lipca, rozpoczęło się od przedstawienia przez członków Komisji jej zadań i planów na bieżący rok. Uczestnicy wysłuchali prezentacji na temat obiektu pt. „Gaz i energia nowoczesnej skojarzona”. Grupa udała się następnie na teren instalacji.

Magdalena Wajda
Przewodnicząca Głównej Komisji ZG ds. Młodzieży i Studentów

Na PMG Wierzchnowice odbyło się spotkanie dla młodej kadry zorganizowane przez oddziałową Komisję ds. Młodzieży i Studentów



Foto: Magdalena Wajda

Naftowe muzea w Karpatach

Kolo Poznań

Członkowie kół Poznań, Zielona Góra, Góra i Ostrów Wlkp. udali się w dniach 31.08. - 13.09.2014 r. na wyjazd naukowo-turystyczny poświęcony historii eksploatacji ropy naftowej w Karpatach. Pierwszym punktem programu była Bóbrka i Muzeum Przemysłu Naftowego i Gazowniczego

w Ploiesti. Uczestnicy wyjazdu byli bardzo zainteresowani makietami rumuńskich urządzeń wiertniczych „F”, które przez wiele lat były i są nadal stosowane w Polsce.

Po zwiedzaniu muzeum uczestnicy wyjazdu udali się do Mamai, rumuńskiego kurortu nad Morzem Czarnym, gdzie wypoczywali i zwiedzali



Wizyta w Muzeum Naftowym w Ploiesti pozwoliła członkom Koła Poznań zapoznać się z historią odkryć, jak również z obecną sytuacją poszukiwań oraz wydobywania ropy naftowej w Rumunii

im. Ignacego Łukasiewicza. Grupa udała się następnie do Transylwanii, gdzie zwiedzała wawóz Turda, takie miasta jak: Cluj – Napoca, Targu Mures, Sighishoara (zabytkowa starówka wpisana na listę UNESCO), Brasov oraz Sinaia z letnią rezydencją królów Rumunii pałacem Peles. Był też czas na wędrowanie po górach Bucegi i Fogarasze, których szczyty sięgają 2500 m n.p.m. Ważnym punktem pobytu w Rumunii były słynne zamki w Bran, Poienari (siedziba wampira Draculi) i Rasnovie. Drugim zwiedzanym muzeum było Muzeum Naftowe

zabytki Konstancy, a następnie do Bukaresztu. Na koniec pobytu w Rumunii odbyli rejs Wielkim Przełomem Dunaju z potężną zaporą i największą hydroelektrownią w Rumunii o mocy 2100 MW. W Baile Herculane, kurorcie słynącym z termalnych leczniczych źródeł siarczanowych spotkali się z koleżankami i kolegami z Krakowskiego Oddziału SITP NiG, którzy w tym czasie przebywali tu w ramach wyjazdu do zachodniej Rumunii. W drodze powrotnej do Polski odbyli jeszcze jeden rejs na Dunaju, tym razem w Budapeszcie.

Andrzej Gęsiński

Na nowoczesnym Lubiatowie

Kolo Góra

Członkowie Koła Góra 7 listopada uczestniczyli w wyjeździe naukowo-technicznym pt „Nowoczesne sposoby zagospodarowania złóż LMG”. Grupie zaprezentowano historię obiektu poczynając od realizacji prac geologicznych związanych z badaniami sejsmicznymi, udokumentowaniem złoża, pracami wiertniczymi i bardzo skomplikowanym procesem budowlanym związanym z zagospodarowaniem stref przyodwiertowych, budową rurociągów technologicznych i ekspedycyjnych oraz ośrodka zbioru gazu i ropy naftowej. Po prezentacji członkowie Koła zapoznali się z instalacją obiektu. Podczas wyjazdu omówiono realizację budżetu za 2014 r., zmiany w zarządzie głównym SITP NiG oraz plany na przyszły rok.

Mariusz Osieczko
Przewodniczący Koła Góra



Na uczestnikach wyjazdu Koła Góra ogromne wrażenie wywarła wielkość oraz sposób zabezpieczenia KRNIGZ Lubiatów

Edukacyjnie w Dreźnie i na Kalejach

Komisja ds. Młodzieży i Studentów

Inicjatywą edukacyjną Komisji było spotkanie w Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych w Dreźnie. Członkowie Komisji spotkali się z trzema grupami młodzieży 18 listopada, by poszerzyć ich wiedzę na temat górnictwa naftowego, procesu wy-



Podczas spotkania zorganizowanego przez Komisję ds. Młodzieży i Studentów uczniowie szkoły w Dreźnie mieli okazję zobaczyć, jak wyglądają skały, z których wydobywana jest w ich sąsiedztwie ropa i gaz

dobycia ropy i gazu wydobywanych w ich sąsiedztwie, a także zachęcić ją do podejmowania nauki na uczelniach technicznych. Uczniowie wysłuchali prezentacji na temat powstawania węglowodorów, ich poszukiwania i eksploatacji, a następnie mieli okazję z bliska obejrzeć próbki ropy, rdzenie i makieły głowic. Jeden z bloków prezentacji poświęcony był bezpieczeństwu i pracy ratowników górniczych. Młodzież miała możliwość przymiernenia elementów stroju i sprzętu używanego przez ratowników. Z kolei Studenckie Koło Amerykańskiego Stowarzyszenia Geologów Naftowych przy Uniwersytecie im. A. Mickiewicza w Poznaniu odwiedziło 21 listopada KGZ Kaleje, by z praktycznej strony zapoznać się z pracą w przemyśle gazowniczym. Grupę po obiedzie oprowadził Maciej Śliwka, kierownik zmiany, członek Komisji ds. Młodzieży i Studentów. Przedstawił on młodym geologom

główne procesy zachodzące w instalacji kopalni i scharakteryzował specyfikę pracy na tej jednostce.

Magdalena Wajda
Przewodnicząca Głównej Komisji ZG
ds. Młodzieży i Studentów



Członków Studenckiego Koła Amerykańskiego Stowarzyszenia Geologów Naftowych przy UAM z instalacją KGZ Kaleje zapoznał kierownik zmiany M. Śliwka

Gaz na pograniczu

Byliśmy Partnerem XI konferencji „Energetyka przygraniczna Polski i Niemiec – doświadczenia i perspektywy”, która odbyła się 10 października w Sulechowie. Trzy bloki tematyczne konferencji poświęcone były bezpieczeństwu energetycznemu Polski i Niemiec, szansom i ryzykom rozwoju energetyki odnawialnej oraz kogeneracji i efektywności energetycznej. Jeden z referatów dotyczył znaczeniu złóż gazu ziemnego dla systemu energetycznego na pograniczu.

(mw)



Dyrektor Oddziału Sławomir Kudela wygłosił w pierwszym z bloków konferencji referat pt. „Złoża gazu ziemnego i ropy naftowej na pograniczu Polski i Niemiec i ich znaczenie dla systemu energetycznego”

Wizyty szkół

Odwiedziny dzieci z zielonogórskich szkół w siedzibie naszego Oddziału to już tradycja. Cieszymy się, że po raz kolejny mogliśmy przekazać najmłodszym podstawową wiedzę o górnictwie naftowym i gazownictwie. W październiku odwiedziło nas kilka grup ze szkół podstawowych nr 18 i 22. W salce konferencyjnej pokazaliśmy dzieciom krótki film o Oddziale, a tak-

że prezentację dotyczącą naszej działalności. Zorganizowaliśmy również pogadankę o bezpieczeństwie na drodze, a na dokładkę konkurs z nagrodami. Na koniec pokazaliśmy im Salon Wystaw oraz makietę konika pompowego, rdzenie i ropę. Podczas jednego ze spotkań niespodzianką dla dzieci była wizyta Gazusia, który zrobił wśród uczniów prawdziwą furorę.

(mw)



Uczniowie klasy II z SP nr 22 obejrzeli film i prezentację o naszym przedsiębiorstwie, po czym przypomnieliśmy im podstawowe informacje dotyczące bezpieczeństwa na drodze

Ze stoiskiem w Grochowicach i Dębnie

W czasie wakacji gościliśmy ze stoiskiem promocyjnym Oddziału podczas dwóch imprez sponsorowanych przez PGNiG SA. W Grochowicach w dniach 20-22 czerwca

z mieszkańcami z uwagi na bliskie sąsiedztwo OG Grochowice podlegającego pod KGZ Wilków. Byliśmy obecni także na Dniach Dębna, które odbyły się w dniach 22-23 sierpnia. Na naszym sto-



Obsługę stoiska podczas Dni Dębna wsparli pracownicy Ośrodka Kopalń Gorzów Wlkp. Ida Wujda i Krzysztof Fortuna

odbyła się 20. edycja festiwalu poetyckiego Stachuriada, Ta jedna z największych imprez kulturalnych odbywających się w tym rejonie była okazją do spotkania

isku można było obejrzeć rdzenie, ropę naftową, makietę konika pompowego i głowicy oraz sprzęt ratowniczy.

(tekst i foto: mw)



Podczas Stachuriady w Grochowicach o tym, jak wygląda eksploatacja gazu na pobliskiej kopalni można się było dowiedzieć od kierownika KGZ Wilków Mariusza Osieczko

Gościliśmy filmowców

Na naszych obiektach realizowany był projekt „Perspektywy edukacyjno-zawodowe”, który zakłada przygotowanie filmów o 193 wybranych przez Ministerstwo Edukacji zawodach. Filmy razem z opisami zawodów będą dostępne na stronach ministerstwa i trafią do ok. 27 tysięcy placówek edukacyjnych, dzięki czemu rzesza młodych ludzi otrzyma praktyczną pomoc przy wyborze drogi dalszego rozwoju kariery zawodowej. W naszym Oddziale przedstawialiśmy zawody: górnik eksploatacji otworowej i technik górnictwa otworowego. W filmie wystąpili koledzy z KRNiGZ Lubiatów: Piotr Pożarski, operator

wydobycia ropy i gazu, Krzysztof Kenar, mistrz zmiany i Marcin Szóstak oraz z KRNiGZ Dębno: operatorzy wydobywania ropy i gazu: Paweł Baszczuk i Krzysztof Chiniewicz oraz Rafał Sedlaczek – kierownik zmiany. Beata Burdzy z Działu Kadr i Szkoleń omówiła temat uczelni, jakie należy ukończyć, by pracować w górnictwie naftowym.

Druga ekipa filmowa działająca na zlecenie Departamentu Marketingu gościła na KRNiGZ Lubiatów, której instalacja jest główną bohaterką nowego filmu korporacyjnego spółki. Film można obejrzeć na stronie www.pgnig.pl w zakładce „O nas”.

(mw)



O zawodzie górnika eksploatacji otworowej na potrzeby projektu Ministerstwa Edukacji opowiada Paweł Baszczuk z KRNiGZ Dębno

Z krótkofalowcami o bezpieczeństwie

Oddział udzielił wsparcia Klubowi krótkofalarskiemu z Dębna przy organizacji spotkania poświęconego jubileuszowi 50-lecia działalności krótkofalarskiej w tym mieście. Spotkanie pod hasłem „Stan zagrożenia - nie jesteś sam” odbyło się na stadionie miejskim 27 września. Poświęcone było łącz-



Podczas spotkania „Stan zagrożenia – nie jesteś sam” w Dębnie, którego Oddział był Partnerem, strażacy uczyli, jak udzielać pierwszej pomocy

ności antykrzysowej na wypadek zagrożeń oraz współpracy pomiędzy służbami współdziałającymi w ramach minimalizacji i zwalczania skutków katastrof. Uczestniczyli w nim m.in. Piotr Downar, Burmistrz Dębna oraz przedstawiciele Straży Miejskiej, Państwowej Straży Pożarnej i naszej firmy. Krzysztof Fortuna z OK Gorzów Wlkp. przedstawił prezentację dotyczącą służb ratowniczych PGNiG SA czuwających nad bezpieczeństwem w regionie Dębna.

tekst i foto: Henryk Kreczmer
Prezes Klubu PZK SP1PNW w Dębnie

Warsztaty fizyki

Dzieci naszych pracowników wzięły udział w warsztatach edukacyjnych pt. „Zabawy badawcze – świat zmysłów i zjawisk. Zjawisko konwekcji”. Na zajęciach, które odbyły się 11 grudnia, dowiedziały się, jak z torebki po herbacie można zrobić „komin konwekcyjny”, jak lata szybowiec, dlaczego grzałki w czajniku są zawsze na dole, jak działa wentylacja w naszych domach i czy w cieczy istnieje konwekcja? Organizatorem zajęć był Dział Komunikacji i PR we współpracy ze Stowarzyszeniem Nauczycieli Fizyki SNAFi w Zielonej Górze.

tekst i foto: Jolanta Pietras



Podczas warsztatów fizycznych dzieci naszych pracowników budowały lampiony konwekcyjne ze świeczki, patyczka do szaszłyków, pomarańczy i papierowego węża

Nie mylić z Dyrektorem

Nasz bohater nazywa się tak samo jak pewna dobrze znana w naszym Oddziale postać... przez co przeżył kilka zabawnych sytuacji. Z naszą firmą związany był niemal 20 lat, ale na swoim koncie ma prawie półwiecze pracy zawodowej. Przedstawiamy życiorys **Kazimierza Chrobaka**, który był pracownikiem Ośrodka Grupowego Aleksandrówka-Niechlów.

Pan Kazimierz pochodzi z Podkarpacia, z przyjemnie brzmiącej Malinówki, ale z południa nie pamięta wiele, ponieważ ich rodzina przeniosła się do Rogowa, gdy był małym chłopcem. Jego ojciec dostał pracę w cukrowni w Górze Śląskiej, co było powodem przeprowadzki na zachód.

Z mechanika na spawacza

Szkółę podstawową ukończył w Osetnie, a następnie uczył się w zasadniczej szkole zawodowej dokształcającej pracujących przez trzy dni w tygodniu, w trzy kolejne pracował w cukrowni jako mechanik. Po ukończeniu szkoły przeszedł na pełny etat.

Lata 1971-1973 to przygoda z wojskiem, na którą składała się służba w Kędzierzynie Koźlu, a następnie, po awansie na dowódcę wyrzutni, w Gdańsku. Po jej zakończeniu wrócił do cukrowni, ale z związku z lepszymi warunkami placowymi proponowanymi przez firmę Elwro, zmienił firmę w 1974 r. Pracował w niej na stanowisku spawacza.

Rosyjska przygoda

Pan Kazimierz w 1980 r. został oddelegowany do pracy w Związku Radzieckim przy budowie rurociągu Surgut. Spędził tam prawie dwa lata. Mile wspomina ten okres. Przy pracach brało udział cztery tysiące Polaków, była to więc dobra okazja do nawiązania wielu znajomości.

Z pobytem w ZSRR wiąże się mroząca krew w żyłach historia o bliskim spotkaniu z niedźwiedziem brunatnym, które przeżył podczas jednego z poranków. Na szczęście zwierzę, które widział z odległości kilkudziesięciu metrów, nie wykazało nim większego zainteresowania. W tym czasie pan Kazimierz miał okazję podziwiać jeszcze inną zwierzynę, ponieważ bobry czy łosie były w tamtych okolicach na porządku dziennym.

Ten epizod miał duże znaczenie dla jego życia prywatnego, bowiem na wyjeździe poznał przyszłą żonę, która pracowała na stołówce jako kucharka i codziennie rano podawała mu zupę mleczną, której szczerze nie lubił. Polubił natomiast panią Zosię, która została jego żoną w 1983 r. Zamieszkali w Górze. Pani Zofia dostała pracę jako kucharka na Ośrodku Kopalni



Przy pracy na trasie rurociągu Surgut, ZSRR, 1981 r.



Podczas powodzi w 1997 r. razem z Kazimierzem Kurconiem ewakuowali silniki z kopalni Aleksandrówka

Góra. Ich syn Krzysztof przyszedł na świat w 1987 r. Kontynuuje naftowe tradycje, pracując na KRNiGZ Lubiatów.

W „Nafcie”

W życiorysie naszego bohatera jest jeszcze jeden zagraniczny epizod, a mianowicie prawie dwuletni kontrakt w NRD w fabryce papieru. Po powrocie z Niemiec, w związku z pogarszającą się sytuacją firmy Elwro, pan Kazimierz w 1994 r. rozpoczął swoją przygodę z Naftą. Został zatrudniony na kopalni Aleksandrówka-Niechlów. Na tej jednostce pracował do emerytury, nie licząc okresów, kiedy był oddelegowany na czas modernizacji na kopalnię Załęcze i Góra. Na emeryturę przeszedł we wrześniu ubiegłego roku po 48 latach pracy.

Nie ten Chrobak

W związku z tym, że Kazimierzów Chrobaków w firmie było dwóch, zdarzyło się kilka zabawnych sytuacji. Pierwsza z nich miała miejsce po pierwszym roku pracy w Oddziale, kiedy pan Kazimierz złożył wniosek o wczasy pod gruszą. Dostał odpowiedź odmowną, ponieważ w poprzednim roku otrzymał już świadczenie. Było to fizycznie niemożliwe, ponieważ nie był jeszcze wówczas naszym pracownikiem. Druga związana była z zaciągniętą pożyczką. Kwota wpłynęła na konto, a raty nie były potrącane, przez miesiąc, dwa. W związku z tym pan Kazimierz zainterweniował, okazało się, że pożyczka jest spłacana, ale nie przez niego. Obie sytuacje oczywiście wyjaśniono i załatwiono pomyślnie. Z tym „drugim Chrobakiem”, czyli Dyrektorem Inwestycji, zostali sobie przedstawieni podczas oddania do eksploatacji stacji redukcyjnej na kopalni Góra. Panowie spotkali się również kilka lat później na czasach profilaktycznych, podczas których mieli okazję wy-



Pan Kazimierz podczas wyjazdów organizowanych przez zakład miał okazję z żoną Zofią zwiedzić m.in. Paryż

mienić się historią swojego życia i sprawdzić, czy aby nie mają wspólnych korzeni.

Hodowca

Na emeryturze nie nudzi się w ogóle. Wypoczywa na swoim ranczo, jak nazywa dom, który dawniej należał do jego rodziców. Choć tak

naprawdę na odpoczynek nie ma zbyt dużo czasu, ponieważ hoduje króliki, kury i ozdobne gołębie. Humor i zdrowie mu dopisują, oby tak dalej panie Kazimierzu.

Magdalena Wajda

Foto: archiwum domowe



Kazimierz Chrobak pożegnał się z koleżankami i kolegami z pracy we wrześniu 2013 r.

17 | czerwca

Zawarto umowę z Konsorcjum Dimark Sp z o.o. oraz Actes Sp z o.o. na wykonanie zadania pn. „Zabudowa kompresora na Ośrodku Grupowym Roszków”. Rozbudowa jednostki o kompresor do sprężania gazu pozwoli na utrzymanie ciśnienia i dalszą eksploatację złoża. Zadanie zrealizowane jest wspólnie z FX Energy. Termin zakończenia prac budowlano – montażowych, czerwiec 2015.

6 | sierpnia

Podpisano umowę z firmą Budnaft Sp. z o.o. z Kamienia Pomorskiego na wykonanie zagospodarowania odwiertu Daszewo-31k. Częściowa modernizacja istniejącej instalacji technologicznej na KGZ Daszewo umożliwi zagospodarowanie strumienia gazu z nowego odwiertu i uzyskanie odpowiednich parametrów zbiorczego strumienia gazu z KGZ Daszewo. Realizacja zadania potrwa do marca 2015. Więcej na str. 11.

14 | sierpnia

Umową z PGNiG Technologie S.A. w Krośnie rozpoczęto prace dot. zagospodarowania odwiertu Wilków-51. Prace obejmą budowę strefy przy odwiercie, rurociągu łączącego odwiert z KGZ Wilków, budowę instalacji redukcji ciśnienia oraz separacji cieczy wraz z NTS. Zagospodarowanie odwiertu Wilków-51 zakończy się w połowie 2015 roku.

22-23 | sierpnia

Oddział był sponsorem Dni Dębna i gościł na imprezie z naszym stoiskiem promocyjno - informacyjnym. Zaprezentowaliśmy działalność górnictwa i ekspedycję ropy naftowej koleją, wśród eksponatów m.in. ropę eksploatowaną w rejonie Dębna, rdzenie i sprzęt ratowników.

17 | września

Podpisano Umowę z PBG Oil & Gas w Wysogotowie i Przedsiębiorstwem Inżynierskim Ćwiertnia w Poznaniu na wykonanie w trybie GRI zadania „Zagospodarowanie odwiertów Dzieduszyce 2 i 4k”. Celem zadania inwestycyjnego jest zwiększenie poziomu wydobywania ropy naftowej ze złoża Dzieduszyce. W ramach zadania zostanie wykonana: budowa napowierzchniowej instalacji wydobywczej dla odwiertów Dzieduszyce-2 i Dzieduszyce-4k, budowa rurociągu umożliwiającego przesył ropy naftowej z dwóch nowych stref na strefę Dzieduszyce-3 i dalej na OP Dzieduszyce, modernizacja instalacji technologicznej na OP Dzieduszyce oraz rozbudowa strefy przyodwiertowej Dzieduszyce-3. Prace potrwają do listopada 2015.

10 | października

W Sulechowie odbyła się XI konferencja „Energetyka przygraniczna Polski i Niemiec - doświadczenia i perspektywy”, na której Dyrektor Oddziału Sławomir Kudela wygłosił referat pt. „Złoża gazu ziemnego i ropy naftowej na pograniczu Polski i Niemiec i ich znaczenie dla systemu energetycznego”.

20 | października

zawarto Umowę z PGNiG Technologie na wykonanie jako Generalny Wykonawca zadania „Zagospodarowanie złoża Połębko”. Zagospodarowanie odwiertów wiąże się z budową jednej wspólnej strefy przyodwiertowej OP Połębko wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą oraz wybudowaniem bloku energetycznego zasilanego gazem odpadowym uzyskanym w procesie wydobywania ropy naftowej w celu produkcji energii elektrycznej. Prace budowlano montażowe potrwają do kwietnia 2016 roku.

22-23 | października

Na terenie KGZ Załęczce odbyły się ćwiczenia ratownicze prowadzone w ramach profilaktyki bezpieczeństwa instalacji Oddziału. Więcej na str. 12.



27 | października

Miał miejsce odbiór końcowy prac budowlano-montażowych realizowanych przez PGNiG Technologie S.A. w Krośnie w ramach zadania inwestycyjnego: „Modernizacja tłoczni gazu ziemnego Żuchłów”. Dostosowano istniejącą tłocznię do parametrów eksploatowanych złóż gazu ziemnego, w tym do obniżającego się ciśnienia ze złoża Żuchłów. Wykonana modernizacja tłoczni umożliwi dalszą jego eksploatację.

4 | listopada

Odbiorem końcowym zakończono realizowane w ramach porozumienia operatorskiego pomiędzy PGNiG S.A. i FX Energy Poland zagospodarowanie odwiertu Lisewo-2k. Budowę instalacji dla zagospodarowania odwiertu, w tym: budowę strefy przyodwiertowej oraz gazociągu technologicznego do przesyłania gazu ziemnego na OG Lisewo wykonał PUTiB SUR Sp.z o.o. Odolanów.

18 | listopada

Jednostka naszego Oddziału - Terminal Wierzbno zdobyła I miejsce w konkursie „Pracodawca – organizator pracy bezpiecznej”. Więcej na str. 16.

5 | grudnia

W Zielonej Górze odbyły się uroczyste obchody Święta Górnika. Podczas uroczystej Akademii w Filharmonii wręczone zostały odznaczenia państwowe i resortowe, nadano stopnie górnicze, wręczono listy gratulacyjne z okazji jubileuszu lat pracy.



Foto: Mariusz Kapala

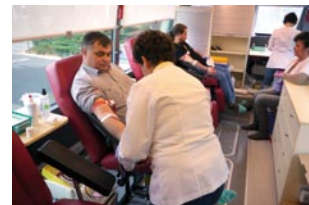
10 | grudnia

Zawarto umowę w trybie GRI z firmą ABB Sp. z o.o. Warszawa na wykonanie zadania „Zatłaczanie gazu nadmiarowego do złoża BMB” Ze względu na sukcesywny wzrost wykładników gazowych na odwiertach eksploatacyjnych, a także ograniczoną przepustowość instalacji uzdatniania gazu na OC Barnówko zachodzi konieczność ograniczenia produkcji z odwiertów o wysokim wykładniku, co wpływa na spadek wydobywania ropy naftowej. Jedną z metod utrzymania wydobywania ropy naftowej na obecnym poziomie i zwiększenia stopnia szczypania złoża jest powrotne zatłaczanie nadmiaru gazu ziemnego. Termin realizacji zadania określono na połowę 2016.

11 i 19 | grudnia

Od kilku lat z okazji Barbórki organizowana jest akcja krwiodawcza dla pracowników Oddziału i mieszkańców Zielonej Góry. Krwiobus stanął przed naszą siedzibą 11 grudnia. Podczas akcji zebraliśmy niemal 8 litrów krwi, dzięki której ktoś może zyskać nowe życie.

Krwiodawcy zrzeszeni w HDK PCK „Nafta” również oddali krew i spotkali się 19 grudnia, by podsumować miniony rok i wręczyć odznaczenia zasłużonym członkom Klubu. Podczas akcji w Regionalnym Centrum Krwiodawstwa i Krwiolecznictwa w Zielonej Górze oddali 13,5 litra krwi.



23 | grudnia

Odbiorem końcowym zakończono prace budowlano-montażowe realizowane w ramach zagospodarowania złoża Ołobok. Realizacja zadania umożliwi kilkudniowe magazynowanie uzyskanej ropy naftowej w zbiorniku i dalszą ekspedycję ropy cysternami samochodowymi. Gaz ziemny towarzyszący ropie wykorzystany zostanie m.in. do własnych celów opałowych. Inwestycję zrealizowało zgodnie z zawartą umową PUTiB SUR Sp.z o.o. Garki, więcej na str. 19.

