

Aktualia ropy naftowej i gazu ziemnego

Jerzy Zagórski¹



Świat. Dane o wydobyciu ropy naftowej w 2011 r. opublikowane grudniu ub. roku w Oil & Gas Journal pokazują stabilizację poziomu produkcji na świecie, ponieważ przyrost wyniósł tylko 0,6% (tab. 1). Na tym tle na uwagę zasługuje wzrost wydobycia o 2% w krajach zrzeszonych w OPEC (w 2010 r. było to 1,4%). Zmieniły się też wyniki największych producentów – wydobycie w Rosji zwiększyło się o 1,4%, natomiast w Arabii Saudyjskiej wzrost wyniósł 12,2%. Uzależnienie Europy Zachodniej od importu ropy pogłębi się, ponieważ, podobnie jak w 2010 r., utrzymuje się tam 10-procentowy spadek wydobycia. Jedynie Włochy wykazują wzrost, ale nie może to zrekompensować zmniejszenia produkcji w Norwegii i w Wielkiej Brytanii. W ujęciu regionalnym dodatnie wskaźniki mają Ameryka Południowa i Bliski Wschód, natomiast spadki obserwuje się w Afryce i w Australii z Oceanią. W poszczególnych krajach występują znaczne różnice, zarówno na plus, jak i na minus. Najlepszy wynik uzyskała Kolumbia, nieco mniejszy przyrost nastąpił w Wenezueli i we wspomnianej wyżej Arabii Saudyjskiej. Znacznie więcej było poważnych spadków wydobycia – największy w Libii (–71,6%), wynikający z wojny domowej, ponadto w Australii (–20,5%), w Wielkiej Brytanii (–18,5%) i w Malezji (–16,6%).

Druga część tabeli informuje o zasobach ropy naftowej i gazu ziemnego. Przyrost zasobów ropy w skali światowej wynosi 3,6%, przyrost zasobów gazu tylko 1,5%. Podobnie jak w przypadku wydobycia ropy, OPEC osiągnął lepsze rezultaty, szczególnie w kategorii zasobów gazu. Dla czytelnika polskiego najważniejsze są dane pokazujące drastyczny spadek zasobów ropy o blisko 40% w Polsce i jednoczesny wzrost zasobów gazu o 73%. Można tylko przypomnieć, że zestawienie Oil & Gas Journal powstało na podstawie szacunków z końca roku i może być skorygowane po zebraniu ostatecznych danych.

Regionalne wskaźniki nie są bardzo zróżnicowane, z wyjątkiem Dalekiego Wschodu, gdzie zasoby ropy zwiększyły się o 18,8%. Przyrost zasobów gazu nastąpił w Ameryce Północnej, głównie dzięki zwiększeniu zasobów gazu w Meksyku o 44,7%. Odkrycia dokonane w ostatnim okresie w Brazylii znajdują już swoje odbicie w statystyce, chociaż jeszcze lepszy wynik osiągnęła Kolumbia z przyrostem zasobów gazu o 18,4%. Pokazny wzrost zasobów ropy w Indiach dobrze rokuje pokryciu rosnącego zapotrzebowania krajowego na paliwa. Duży spadek zasobów ropy wraz z jeszcze większym spadkiem zasobów gazu nastąpił w Australii. Zaskakujące są dane z Wietnamu – jest to ogromny skok wielkości zasobów, nieudokumentowany wcześniejszymi informacjami o poważnych odkryciach złożowych. Z kolei po licznych doniesieniach

z Egiptu o sukcesach poszukiwawczych można się było spodziewać przyrostu zasobów, tymczasem statystyka tego nie pokazuje.

Polska. W listopadzie 2011 r. została zakończona budowa 1000-kilometrowego rurociągu BTS-2 (Bałtyjskaja Truboprowodnaja Sistiema), a 23 marca br. uruchomiono jego końcowy element, którym jest terminal Ust-Ługa w Zatoce Fińskiej. Rurociąg BTS-2 o średnicy 1020 mm i 1067 mm ma przepustowość 30 mln t ropy rocznie. Ukończenie tej inwestycji spowodowało zmianę szlaków eksportu ropy rosyjskiej. Koncern Transneft usunął gdański Naftoport ze swojej listy punktów przeładunkowych. Główną rolę będą odgrywać terminale Primorsk i Ust-Ługa. W marcu w Gdańsku dokonano ostatniego załadunku i terminal nie ma następnych kontraktów. W 2010 r. w Naftoporcie przeładowano 10 mln t ropy, w 2011 r. 3,8 mln t i w I kwartale br. jeszcze 1,3 mln t. Około 30% przychodów Naftoportu w ub. roku pochodziło z eksportu ropy rosyjskiej. Przypuszczalnie ograniczenia przeładunków dotkną także litewski terminal w Butyndze i łotewski w Windawie.

Morze Północne. Awaria i wyciek gazu na złożu Elgin/Franklin w sektorze brytyjskim nie osiągnęły tak groźnych rozmiarów jak katastrofa Deep Horizon, jednak spowodowały wstrzymanie wydobycia z tego złoża i ograniczenie produkcji z innych. Wyciek nastąpił 25 marca br. i 200 tys. m³ gazu dziennie zaczęło ulatniać się z odwiertu. Na powierzchni morza jest również widoczna plama kondensatu o rozmiarach 22 × 4,5 km. Na platformie było 238 osób, wszyscy zostali bezpiecznie ewakuowani, ale ze względów bezpieczeństwa ewakuowano również personel z pobliskich platform Shella i Statoilu. Co prawda 30 marca pochodnia gazowa zgasła i 5 kwietnia możliwe było wysłanie ekipy w celu dokonania oceny stanu instalacji i środków niezbędnych do opanowania erupcji, ale jak informuje operator, którym jest Total E&P UK, całkowite usunięcie skutków awarii może zająć nawet sześć miesięcy. Inspekcja dokonana przy użyciu zdalnie sterowanego pojazdu podwodnego wykazała, że nie ma wycieku gazu na dnie, ale gaz wypływa z odwiertu na platformie. Plan prac ratunkowych przewiduje dwa warianty: w pierwszym otwór będzie zamknięty przez zatłoczenie ciężkiej płuczki, drugi obejmuje wiercenie dwóch otworów ratunkowych. Już obecnie koszty usuwania skutków wycieku wynoszą 2,5 mln USD dziennie.

Złoże Elgin jest eksploatowane od 2001 r. i przed awarią produkcja ropy wynosiła 10,3 tys. t/d. Jest to złożo wysoko-ciśnieniowe i wysokotemperaturowe, wydobycie było prowadzone z 15 otworów. Wstrzymanie produkcji na tym złożu i jej zmniejszenie na innych platformach spowoduje,

¹Ul. Czerniakowska 28 A m. 4, 00-714 Warszawa; jpzagorski@sasiedzi.pl.

Tab. 1. Wydobycie ropy naftowej i zasoby ropy i gazu na świecie w latach 2010–2011 (wg Oil & Gas Journal, 2011)

Kraj	Wydobycie ropy [tys. t/d]			Zasoby ropy w 2011 [mln t]	Zmiana 2011:2010 [%]	Zasoby gazu w 2011 [mld m ³]	Zmiana 2011:2010 [%]
	2010	2011	Zmiana 2011:2010 [%]				
Ameryka Północna	1469,5	1495,7	1,8	27 807 678,6	-0,3	9928,5	9,2
Kanada	372,6	389,0	4,4	23 613 030,6	-1	1726,4	-1,6
Meksyk	350,2	345,2	-1,4	13 81 896,0	-2,5	490,0	44,7
USA	746,6	761,6	2,0	28 12 752,0	8,1	7712,0	11,3
Ameryka Południowa	879,5	944,4	7,4	32 479 132,26	0,7	7642,3	1,5
Argentyna	83,0	75,5	-9,1	340 636,5	0	378,6	0
Brazylia	278,8	283,6	1,7	1 902 192,56	8,7	416,7	13,8
Kolumbia	106,1	125,1	17,9	270 313,6	4,6	134,0	18,4
Wenezuela	303,3	341,4	12,5	28 719 120,0	0	5521,3	9
Pozostałe	115,2	118,8	3,2	1 246 869,624	7,1	1191,6	-26
Europa Zachodnia	482,0	433,3	-10,1	1 455 803,16	-2,5	3894,9	-3,2
Dania	33,3	29,9	-10,2	122 400,0	10,8	52,0	-10,6
Norwegia	251,6	236,6	-5,9	723 520,0	-6,2	2005,6	-1,6
Wielka Brytania	161,8	131,9	-18,5	384 531,8	-1,1	252,8	-1,2
Włochy	12,9	13,3	3,3	71 148,4	9,8	66,0	3,8
Pozostałe	22,4	21,5	-4,0	154 202,9	-2,1	1518,5	-5,4
Europa Wschodnia	1820,0	1826,1	0,3	13 608 073,23	0,1	61 527,4	-0,1
Azerbejdżan	136,0	127,2	-6,5	952 000,0	0	849,0	0
Kazachstan	217,6	217,6	0,0	4 080 000,0	0	2405,5	0
Inne kraje b. ZSRR	30,1	25,0	-17,2	174 896,0	0	2965,8	0
Polska	1,8	1,7	-7,1	21 080,0	-37,9	94,9	73,4
Rosja	1384,5	1404,2	1,4	8 160 000,0	0	47 544,0	0
Rumunia	12,2	11,5	-6,0	81 600,0	0	63,0	0
Turkmenistan	29,9	29,9	0,1	81 600,0	0	7499,5	0
Pozostałe	7,9	9,0	13,9	56 897,2	1,2	105,6	0
Afryka	1221,6	1080,3	-11,6	16 892 439,23	0,5	14 416,2	-1,7
Algieria	170,0	173,4	2,0	1 659 200,0	0	4499,7	0
Angola	243,4	223,0	-8,4	1 292 000,0	0	309,8	0
Egipt	100,6	94,5	-6,0	598 400,0	0	2184,8	0
Libia	210,8	59,8	-71,6	6 405 600,0	1,4	1494,1	-3,5
Nigeria	280,8	296,5	5,6	5 059 200,0	0	5107,0	-3,5
Sudan	65,3	63,9	-2,2	680 000,0	0	84,9	0
Pozostałe	150,7	169,1	12,2	1 198 039,232	-36,6	736,0	-10,4
Bliski Wschód	2896,1	3072,9	6,1	108 746 600,9	6,2	79 239,3	4,2
Arabia Saudyjska	1090,7	1224,0	12,2	35 974 720,0	1,7	8008,9	2,8
Irak	321,0	337,3	5,1	19 461 600,0	24,4	3156,0	0
Iran	503,2	486,9	-3,2	2 063 120,0	10,3	33 054,4	11,7
Katar	108,8	110,8	1,9	3 451 680,0	0	25 187,0	-0,7
Kuwejt	276,1	297,2	7,6	13 804 000,0	0	1782,9	0
Oman	118,3	121,0	2,3	748 000,0	0	849,0	0
Strefa Neutralna	73,4	80,2	9,3	680 000,0	0	28,3	0
Syria	50,3	44,9	-10,8	340 000,0	0	240,6	0
Zjednoczone Emiraty Arabskie	312,6	339,8	8,7	13 300 800,0	0	6085,5	-5,6
Pozostałe	41,6	30,8	-26,0	18 922 680,96	0,4	846,8	9,3
Daleki Wschód	961,3	960,0	-0,1	5 937 213,552	18,8	13 313,5	12,4
Chiny	551,5	556,2	0,9	2 767 600,0	0	3028,1	0
Indie	100,0	106,2	6,2	1 215 160,0	57,2	1153,1	7,4
Indonezja	117,9	123,5	4,7	528 406,24	-2,7	3992,0	33,0
Malezja	77,5	64,6	-16,6	544 000,0	0	2348,9	0
Wietnam	43,5	41,5	-4,5	598 400,0	733,3	699,0	363,2
Pozostałe	71,0	67,9	-4,3	283 647,3	-1,3	2092,4	-4,8
Australia i Oceania	70,0	55,5	-20,7	231 711,4	-51,6	970,9	-71,3
Australia	58,5	46,5	-20,5	193 889,8	-57,1	788,2	-74,7
Pozostałe	11,6	9,0	-22,6	37 821,6	38,7	182,8	-30,0
Ogółem świat	9806,9	9868,1	0,6	207 158 652,4	3,6	190 933,1	1,5
w tym OPEC	3958,1	4038,3	2,0	151 347 600,0	4,6	94 242,9	3,7

że w maju dostawy ropy gatunku Forties będą mniejsze o 8100 t/d.

Irlandia. W otworze rozpoznawczym 48/24-10z na obiekcie Barryroe na Morzu Celtyckim uzyskano stabilny przyływ ropy (477 t/d) i gazu (82 900 m³/d) przy ciśnieniu głowicowym 35 atm. przez zwężkę 68/64", bez wspomagania. Horyzont roponośny o miąższości 7,3 m zalega na głębokości 2255 m. Są to piaskowce dolnokredowe z lekką ropą o ciężarze 0,8155 g/cm³, z 20-procentową zawartością wosku. Jest to pierwszy przemysłowy przyływ ropy stwierdzony w tym rejonie. Operatorem jest Providence Resources plc z Dublina. W następnej kolejności przewidziano opróbowanie wyższego horyzontu gazonośnego i przygotowanie do wiercenia odgałęzionego otworu bocznego. Jakość wyników sejsmicznych 3-D w tym rejonie jest bardzo dobra, a zaangażowanie tektoniczne kompleksu złożowego Barryroe niewielkie, co powinno ułatwić planowanie otworów poziomych. Na podstawie danych z pięciu odwiertów w tej strefie specjaliści z Providence oceniają wielkość perspektywicznego obszaru na 300 km². Technicznie wydobywalne zasoby warunkowe są szacowane na 8–19,5 mln t ropy.

Wielka Brytania. Wiadomości o występowaniu gazu w łupkach w rejonie Ince Marshes koło Liverpoolu (Prz. Geol., 60: 143) podane przez IGas Energy plc przypominały temat gazu ze źródeł niekonwencjonalnych. Zainteresowanie jeszcze bardziej pobudził komunikat agencji Reuters, w którym poinformowano, że brytyjskie zasoby gazu z łupków szacowane poprzednio na 130 mld m³ są znacznie większe i wynoszą 283 mld m³, dodając jednocześnie, że przewyższają one zasoby gazu z łupków w Polsce. Komunikat opierał się na wywiadzie z Andrew Austinem, dyrektorem IGas Energy plc, który wysoko ocenił nasycenie gazem w odwiertach w rejonie Ince Marshes. Wielkość przyływu gazu z pionowego odcinka po szczelinowaniu wynosiła 11 300–14 100 m³/d. Andrew Austin porównał te dane z przyływem w otworach w Polsce wynoszącym 1700–2500 m³/d, średnio 510 m³/d, podawanym przez 3Legs Resources. Dyrektor Austin powiedział, że jego firma poszukuje partnera do inwestycji w eksploatację złóż gazu z łupków, ponieważ posiada koncesje o łącznej powierzchni ponad 1550 km². Zastrzegł, że wydobywanie gazu musi być obwarowane szczegółowymi regulacjami dotyczącymi ochrony środowiska i nie może kolidować z interesami społeczności lokalnych. Jednak w raporcie IGas Energy z kwietnia br. podano, że zasoby geologiczne gazu z łupków wynoszą 260 mld m³, natomiast zasoby wydobywalne – 152 mld m³ gazu. Nie są więc one większe od zasobów oszacowanych w raporcie Państwowego Instytutu Geologicznego z marca br.

Norwegia. Firma Framo Engineering zaprojektuje i wykona pierwszą na świecie podwodną instalację sprężania gazu na złożu Gullfaks. Sprężanie gazu na dnie morskim, bliżej horyzontu gazonośnego, zwiększa ilość pompowanego gazu i ułatwia transport na powierzchnię. Złożo Gullfaks jest eksploatowane od 1986 r. i wykazuje naturalny spadek ciśnienia. Połączenie podwodnych urządzeń sprężających i konwencjonalnej produkcji przy niskim ciśnieniu pozwoli na zwiększenie obecnego stopnia szczypania wynoszącego od 62% do 74% i wydobyć dodatkowo 3 mld m³ gazu. Inwestycja ma być ukończona w listopadzie 2015 r., wartość kontraktu zleconego przez Statoil wynosi

120 mln euro. Podobne inwestycje są prowadzone na złożach Åsgard i Ormen Lange.

Brazylia. Prasa brazylijska podała, że do państwowego organu nadzoru środowiskowego IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) wpłynęło zawiadomienie koncernu Petrobras o dwóch wyciekach ropy na Atlantyku. Wskutek nieszczelności rurociągu łączącego platformy eksploatacyjne Atum 2 i Xareu 3 nieokreślona ilość ropy dostała się do oceanu. Wydobywanie zostało wstrzymane, rurociąg zamknięty i rozpoczęto akcję zbierania ropy z powierzchni wody. Drugi incydent zdarzył się na statku FPSO Cidade de Santos, gdzie wyciekło kilkanaście litrów wody z ropą. Petrobras nie informował oficjalnie o tych zdarzeniach. Incydenty nastąpiły krótko po ujawnieniu zarzutów prokuratury brazylijskiej wobec Chevronu i Transoceanu o niewłaściwe prowadzenie prac wiertniczych na złożu Frade, co było przyczyną wycieku ropy w listopadzie ub. roku.

Chiny. W grudniu ub. roku Shell i PetroChina doniosły, że w pierwszym otworze badawczym w prowincji Syczuan stwierdzono występowanie gazu z łupków. Także Statoil i Chevron zadeklarowały chęć udziału w eksploatacji chińskich zasobów gazu z łupków. Do niedawna w Chinach nie widać było zainteresowania wykorzystaniem ogromnych zasobów gazu z łupków szacowanych na 25 bln m³ (zasoby wydobywalne), jednych z największych na świecie. Rząd chiński sprawuje ścisłą kontrolę nad sektorem energii uznanym za strategiczny i ogranicza dostęp firm zagranicznych. Wiadomości o rozmowach Totalu z koncernem Sinopec i zawarciu konsorcjum do poszukiwań i eksploatacji gazu z łupków mogą świadczyć o zmianie tego nastawienia. Rząd chiński będzie miał 2% udziałów w konsorcjum. Najnowsze prognozy agencji rządowych mówią o osiągnięciu do 2020 r. wydobywania od 60 do 100 mld m³ gazu z łupków. Współpraca Totalu z Sinopec obejmie również inwestycje rafineryjne, ponieważ Sinopec jest w przeważającej części koncernem petrochemicznym.

Wiertnictwo. Producenci narzędzi wiertniczych przedstawili nowe konstrukcje świrdrów jako odpowiedź na rosnące wymagania w zakresie szybkości i efektywności wiercenia. Firma Baker Hughes opracowała świder hybrydowy łączący cechy świdra gryzowego i technologii narzędzi polikrystalicznych w celu osiągnięcia maksymalnej trwałości i efektywności zwiercania skał, dostosowany do pracy w trudnych, nietypowych warunkach geologicznych. Takie warunki występowały na Morzu Północnym, gdzie należało przezwyciężyć kompleks bazaltowy. Specjaliści z Baker Hughes wybrali świder hybrydowy Kymera i aby sprawdzić postęp wiercenia i trwałość w skałach magmowych, przeprowadzili test w otworze wierconym dla geotermii. Wykonano dwa odcinki świdrów 17½" i 12¼". W 173-metrowym odcinku wierconym świdrem 17½" uzyskano postęp 10,8 m/h, czyli trzy razy więcej niż w innych otworach wierconych w tym samym rejonie. Podczas wierceń w bazaltach na Islandii stosowano świdry polikrystaliczne 12¼", jednak problemem były wibracje powodujące poważne uszkodzenia, chociaż koszt był niższy niż w przypadku użycia świdra gryzowego. Zastosowanie świdra hybrydowego Kymera 12¼" ze sterowanym napędem pozwoliło na zmniejszenie nacisku i odwiercenie 487-metrowego odcinka ze średnim postępem 21,3 m/h. Jednocześnie mniejszy nacisk na świder zmniejszył ścieralność, co zwiększyło

trwałość narzędzia. Sprawdzono też przydatność świdra Kymera do wiercenia otworów kierunkowych, zmieniając nachylenie od 0 do 35° – przeciętny postęp wiercenia był dwukrotnie większy niż przy najlepszych świdrach gryzowych.

Inne problemy występują przy rozwiercaniu złóż gazu z łupków, gdzie w dążeniu do redukcji kosztów należało przede wszystkim skrócić czas wykonania odwiertu. W wierceniach w Oklahomie swoją przydatność wykazał świder polikrystaliczny U616M 12¼" firmy Ulterra, z sześcioma zębami o wysokości 16 mm. Koszt odwiercenia odcinka o długości 2153 m od buta rur okładzinowych do głębokości 2474 m był niższy o 44 500 USD od kosztu porównywalnego wiercenia wykonanego zwykłym świdrem. Przy wierceniu pięciu otworów oszczędności wynosiły 88 500 USD. Efektywność stosowania świdrów U616M potwierdzono również podczas przewiercania łupków formacji Eagle Ford. Odwiert o głębokości końcowej 3035 m wykonano w ciągu 107 godzin, o 37,5 godziny krócej niż otwór odwiercony zwykłym świdrem. Postęp wiercenia wynosił 28 m/h, przy czym odcinki pionowy, nachylony i poziomy zostały wykonane tym samym zestawem narzędzi 8¾", bez wyciągania z otworu. Oszczędności wyniosły 133 024 USD w porównaniu z ofertą konkurencyjnych wykonawców.

W Północnej Dakocie bardzo dobry wynik uzyskano, wierząc świdrem FX64 6" Halliburtona. Odwiercenie 3055-metrowego odcinka poziomego do głębokości końcowej 6316 m zajęło tylko 95 godzin, co daje wskaźnik postępu wiercenia 32,1 m/h.

Kolejnym nowym rozwiązaniem przetestowanym w wierceniach podmorskich w Indonezji jest system wiercenia z kontrolowanym ciśnieniem MPD (*Managed Pressure Drilling*) konstrukcji firmy Weatherford. Zwiększa on bezpieczeństwo prac wiertniczych, zapewniając wczesne wykrywanie erupcji i kontrolę wypływu gazu z risera. Dostępne są dwa tryby pracy MPD: utrzymywanie stałego ciśnienia dennego i zwiększenie ciśnienia płuczki przy całkowitej utracie cyrkulacji. Urządzenie MPD o długości 12 m jest instalowane poniżej stołu wiertniczego i nad elastycznym łącznikiem risera. Weatherford zapowiada wdrożenie systemu MPD w wierceniach morskich w Brazylii i w Afryce Zachodniej.

Na uwagę zasługują też parametry uzyskane w wierceniu zwykłymi świdrami. W Kalifornii postęp przy wierceniu

odcinka o długości 1184 m świdrem ekscentrycznym 10¾" wynosił 71,7 m/h. Postęp w wierceniu odcinka o długości 1014 m w Zatoce Meksykańskiej był mniejszy (52,9 m/h), ale ten wynik uzyskano świdrem polikrystalicznym 26". Były to rezultaty z 2011 r., jeszcze lepszy wynik uzyskano w 2010 r. w Arizonie, gdzie postęp podczas wiercenia świdrem udarowym 8⅞" odcinka o długości 460,5 m wynosił 92,1 m/h. W br. na Alasce świdrem ekscentrycznym 3" uzyskano postęp 31,2 m/h na odcinku wynoszącym 457,5 m.

Parametrem pokazującym trwałość współczesnych narzędzi jest łączny metraż wykonany tym samym świdrem. Najlepszy wynik – 14 143,9 m uzyskano w Meksyku świdrem polikrystalicznym 9½" w 19 marszach. Świdrem ekscentrycznym 3½" przewiercono w Kolumbii 5416,6 m w 4 marszach, świdrem gryzowym z zębami frezowanymi 9½" przewiercono w stanie Kolorado 2397,2 m w 18 marszach. Niewiele mniej, bo 2383,2 m przewiercono świdrem gryzowym z zębami frezowanymi w Zatoce Meksykańskiej, ale był to świder 30". Tego samego typu świdrem 28" przewiercono w Meksyku 2236,9 m w 5 marszach. Świdrem polikrystalicznym 26" przewiercono w Zatoce Meksykańskiej 1575,2 m w 3 marszach.

Interesujące są także długości pojedynczego marszu. W Kolumbii Brytyjskiej świdrem polikrystalicznym 8¾" przewiercono w jednym marszu 5258,1 m ze średnim postępem 26,9 m/h. Marsz o długości 2277,7 m wykonano w Kolumbii świdrem ekscentrycznym 9½" z postępem 24,5 m/h. W Kuwejcie wielkośrednicowym świdrem z wkładkami ze spieków 28" uzyskano postęp tylko 6 m/h, ale długość marszu wyniosła 1701,6 m. Inne ważniejsze wyniki to marsz o długości 1571,2 m wykonany w Arizonie świdrem udarowym 9¾" z postępem 37,3 m/h i 1271-metrowy marsz wykonany w Iraku świdrem polikrystalicznym 8¼" z postępem 10 m/h. Przytoczone wyżej rezultaty dowodzą zwiększenia zarówno szybkości wiercenia, jak i trwałości, co przekłada się na skrócenie czasu wykonania odwiertu i obniżkę kosztów. Prawie wszystkie wymienione świdry zostały wyprodukowane przez firmę SmithBits.

Źródła: e-petrol, Hart's E&P, IGas, Offshore, Oil & Gas Financial Journal, Oil & Gas Journal, Reuters, Rigzone, Statoil, Upstream, World Oil