

Grzegorz Gałek, Mariusz Belczyk
Departament Inwestycji PGNiG S.A., Warszawa

Podziemny Magazyn Gazu Wierzchowice – rozbudowa do pojemności 1,2 mld m_n³

Wstęp

Problem bezpieczeństwa energetycznego poszczególnych krajów członkowskich oraz całej Unii Europejskiej jest na tyle ważny, że został uwzględniony w puli środków finansowych przyznanych słabiej rozwiniętym państwom. Stworzona została możliwość współfinansowania budowy podziemnych magazynów gazu (dalej także PMG) z funduszy unijnych przyznanych Polsce na lata 2007–2013. W ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR) przygotowany został Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko (POIiŚ).

Inwestycje związane z bezpieczeństwem energetycznym naszego kraju, w tym budową PMG, zostały umieszczone w ramach Priorytetu X – *Bezpieczeństwo energetyczne, w tym dywersyfikacja źródeł energii*. Zgodnie z terminologią stosowaną przez Unię Europejską za rozdzielanie środków finansowych z EFRR odpowiadają w Polsce: Ministerstwo Rozwoju Regionalnego (MRR) jako Instytucja Zarządzająca, Ministerstwo Gospodarki (MG) – Instytucja Pośrednicząca oraz Instytut Nafty i Gazu z siedzibą w Krakowie (INiG) – Instytucja Wdrażająca. W procesie pozyskiwa-

nia przez polskie przedsiębiorstwa środków finansowych z funduszy UE biorą także udział eksperci z inicjatywy JASPERS¹, powiązanej z Komisją Europejską (KE).

Celem artykułu jest przedstawienie jednej z największych inwestycji realizowanych obecnie przez Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A. (PGNiG SA) – projektu rozbudowy PMG Wierzchowice do pojemności czynnej 1,2 mld m_n³. W dalszych częściach tekstu zamieszczono informacje o historii PMG Wierzchowice oraz o zakresie i parametrach technicznych projektu inwestycyjnego, którego celem jest znaczący wzrost pojemności magazynowych w Polsce. Zaprezentowane zostały również ważne informacje na temat współfinansowania tej inwestycji PGNiG S.A. środkami pochodzącymi z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego. Wskazano także na fakt, że rozbudowa PMG Wierzchowice przyczyni się do poprawy bezpieczeństwa Polski i pośrednio całej Unii Europejskiej. Jest to ważna inwestycja związana także z innymi projektami o charakterze strategicznym, np. z terminalem LNG w Świnoujściu.

Uzasadnienie celowości rozbudowy PMG Wierzchowice

Całkowita pojemność czynna aktualnie eksploatowanych 6 podziemnych magazynów gazu ziemnego wysokometano-

wego w Polsce² wynosi nieco ponad 1,78 mld m_n³. Posiadane przez PGNiG S.A. pojemności magazynowe pozwalają na

¹ JASPERS (*Joint Assistance to Support Projects in European Regions*) – Wspólne wsparcie dla projektów w europejskich regionach. Cele inicjatywy JASPERS to wsparcie przygotowania dużych projektów inwestycyjnych, przyspieszenie przygotowania projektów umożliwiających wykorzystanie środków UE przyznanych Polsce i polepszenie jakości wniosków o dofinansowanie zatwierdzanych przez Komisję Europejską (http://www.pois.gov.pl/WstepDoFunduszyEuropejskich/Strony/Inicjatywa_JASPERS.aspx).

² W dniu 27.07.2011 roku otwarto PMG Strachocina rozbudowany do 330 mln m_n³. Zob. *PGNiG SA otworzyło rozbudowany magazyn gazu Strachocina* [w:] *Wiadomości Naftowe i Gazownicze* nr 8/2011, s. 19.

realizację zawartych kontraktów zakupu i sprzedaży gazu ziemnego. Pojemności magazynowe znajdujące się w dyspozycji tej spółki zapewniają także rezerwy gazu ziemnego na wypadek krótkotrwałych przerw w dostawach (np. na skutek awarii) i umożliwiają pokrywanie sezonowych nierównomierności poboru gazu. Program rozbudowy pojemności magazynowych w Polsce oparty jest na przyjętym założeniu wzrostu zapotrzebowania na gaz ziemny. Jednocześnie sytuacja na rynku gazu ziemnego zmienia się i ewoluuje w kierunku zmian w strukturze zużycia. Przewidywany jest wzrost zużycia gazu, który będzie miał miejsce głównie w obszarze ciepłownictwa i energetyki. Z punktu widzenia kosztów inwestycyjnych, czasu budowy elektrowni, charakterystyki ekologicznej i elastyczności to właśnie gaz ziemny jest obecnie jednym z najlepszych paliw, które mogą posłużyć do wytwarzania energii elektrycznej.

Wzmocnienie bezpieczeństwa energetycznego Polski w zakresie gazu ziemnego wymaga budowy PMG nie tylko dla potrzeb handlowych, ale także w celu pokrycia sezonowej nierównomierności zapotrzebowania na gaz. Oczywistą koniecznością jest również przygotowanie

warunków do tworzenia strategicznych zapasów gazu ziemnego. Wzrostowa tendencja zapotrzebowania na gaz i wynikające stąd rosnące potrzeby usług magazynowania tego surowca wymuszają realizację inwestycji ukierunkowanych na wzrost zarówno pojemności czynnych PMG, jak i mocy zatłaczania i odbioru gazu z magazynów.

Projekt rozbudowy PMG Wierzchowice w bardzo dużym stopniu przyczynia się do wzrostu pojemności czynnych w obecnie eksploatowanych w Polsce podziemnych magazynach gazu. Realizacja przez PGNiG S.A. tej inwestycji służy zatem bezpośrednio osiągnięciu strategicznych celów zdefiniowanych w dokumencie rządowym *Polityka energetyczna Polski do roku 2030*³.

Cele rozbudowy PMG Wierzchowice zostały określone następująco:

- wzrost pojemności czynnej z 575 mln m_n^3 do 1,2 mld m_n^3 ,
- uzyskanie mocy odbioru gazu pozwalającej odebrać całą pojemność czynną w ciągu 110 dni (maksymalnie 600 tys. m_n^3/h),
- zatłoczenie całej pojemności PMG w ciągu 130 dni (400 tys. m_n^3/h).

Historia budowy PMG Wierzchowice

PMG Wierzchowice został utworzony na bazie złoża gazu ziemnego Wierzchowice, odkrytego w 1972 roku. Zasoby geologiczne złoża zostały określone na 11,9 mld m_n^3 gazu ziemnego zaazotowanego. Złoże Wierzchowice charakteryzowało się dużą zawartością azotu [N_2] w gazie rodzimym, wynoszącą blisko 28%. Jego eksploatacja prowadzona była do 31.03.1995 roku. Do tego czasu w latach 1972–1995 wydobyto 7,9 mld m_n^3 gazu ziemnego, co stanowiło 65,6% zasobów złoża. W tym samym czasie ciśnienie złożowe obniżyło się z 16,5 MPa do ok. 5,52 MPa. Szczegółowa analiza złoża pod kątem przekształcenia go w podziemny magazyn gazu wykazała, że w celu uzyskania optymalnej pojemności czynnej magazynu należy zaniechać jego dalszej eksploatacji. Zdecydowano, że pozostawiony w złożu gaz zostanie wykorzystany do utworzenia poduszki gazowej (bufora)⁴ spełniającej rolę zabezpieczenia przyszłej pojemności czynnej PMG Wierzchowice, głównie przed niekorzystnym oddziaływaniem wód podścielających.

W ramach rozbudowy magazynu wykorzystano zatem istotne ilości (ok. 4 mld m_n^3) złożowego gazu zaazotowanego na potrzeby poduszki gazowej. W późniejszym czasie bufor został jeszcze uzupełniony gazem wysokometanowym. Należy podkreślić, że wykorzystanie rodzimego gazu zaazotowanego przyczyniło się do skrócenia czasu budowy PMG Wierzchowice, a ponadto znacząco ograniczyło związane z nią nakłady. W 1995 roku Kopalnia Gazu Ziemnego Wierzchowice została przekształcona w Podziemny Magazyn Gazu. PGNiG S.A. uzyskało koncesję 11/95 na bezzbiornikowe magazynowanie gazu ziemnego w górotworze w obrębie obszaru górniczego Wierzchowice. Rozpoczęto wówczas realizację tzw. „etapu zerowego” budowy magazynu⁵. W wyniku realizacji tej inwestycji w szczerpanym złożu Wierzchowice stworzone zostały możliwości magazynowania blisko 0,6 mld m_n^3 gazu ziemnego wysokometanowego (E). Do wiosny 2011 roku w PMG Wierzchowice wykonano 16 cykli zatłaczania i odbioru

³ *Polityka energetyczna Polski do 2030 roku* – Załącznik do uchwały nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10.11.2009 r.; <http://www.mg.gov.pl/files/upload/8134/Polityka%20energetyczna%20ost.pdf>.

⁴ *Studium wykonalności PMG Wierzchowice*, Wrocław, czerwiec 2000, załącznik nr 3, s. 9.

⁵ Zastosowanie metody tzw. wariantu zerowego umożliwiło rozpoczęcie budowy PMG Wierzchowice już w ciągu 2 miesięcy od zakończenia eksploatacji złoża. R. Reinisch, *Wybrane, istotne aspekty podziemnych magazynów gazu (u progu XXI wieku)*, Warszawa 2000, s. 16–17.

gazu. W dniu 7.01.2007 roku Zarząd PGNiG S.A. podjął uchwałę w sprawie uruchomienia zadania inwestycyjnego *Budowa PMG Wierzchowice do pojemności 3,5 mld m_n³, podetap 1,2 mld m_n³*. W uchwale tej zdecydowano także o przeprowadzeniu postępowania przetargowego na wybór wykonawcy budowy części napowierzchniowej

PMG Wierzchowice. Zwycięzcą w tym przetargu zostało konsorcjum, w którego skład wchodzi PBG S.A., Tecnimont S.p.A., SOFREGAZ, Plynostav Pardubice Holding A.S. oraz Plynostav-Regulace Plynu A.S. Liderem jest PBG S.A., spółka publiczna z siedzibą w Wysogotowie w województwie wielkopolskim.

PMG Wierzchowice jako inwestycja związana z budową terminalu LNG

Rozbudowa PMG Wierzchowice jest jedną ze strategicznych inwestycji prowadzonych w związku ze zwiększeniem bezpieczeństwa energetycznego Polski w sektorze gazownictwa. Należy odnotować, że jest ona związana z innymi inwestycjami, które również mają charakter strategiczny. W grupie tej znajdują się takie projekty jak rozbudowa gazociągów przesyłowych, budowa tzw. interkonektorów (łączników międzysystemowych) oraz budowa terminalu LNG w Świnoujściu. Dzięki tej ostatniej inwestycji już od 2014 roku możliwe będzie realizowanie importu skroplonego gazu ziemnego, który ma docierać do Polski w ramach tzw. kontraktu katarskiego, podpisanego w dniu 29.06.2009 roku przez PGNiG S.A. z LNG Qatargas⁶. W tym kontekście podkreślić należy także, że rozbudowa PMG Wierzchowice nie tylko powiększa dostępne pojemności magazynowe w naszym kraju, ale także pośrednio – wraz z innymi inwestycjami strategicznymi – wpływa na wzrost bezpieczeństwa energetycznego wszystkich krajów członkowskich Unii Europejskiej.

Kwestie te zostały uregulowane w *Ustawie z dnia 24.04.2009 roku o inwestycjach w zakresie terminalu regazyfikacyjnego skroplonego gazu ziemnego w Świnoujściu*. Terminal LNG jest realizowany przez PLNG S.A., która jest spółką zależną w 100% od OGP Gaz-System S.A. Zdolność regazyfikacyjna terminalu LNG w I etapie ma

wynosić 5 mld m_n³, a po rozbudowie planowanej w II etapie ma zwiększyć się do 7,5 mld m_n³. Rozdział 7 powyższej ustawy nosi tytuł *Inwestycje towarzyszące inwestycjom w zakresie terminalu*. Zgodnie z art. 38 ustawy inwestycjami towarzyszącymi są inwestycje realizowane przez PGNiG S.A., które mają na celu zwiększenie pojemności magazynowych dla gazu ziemnego wysokometanowego (gaz E). Z kolei inwestycje towarzyszące wykonywane przez OGP Gaz-System S.A. związane są z rozbudową sieci gazociągów przesyłowych na obszarze Polski.

Inwestycje towarzyszące realizowane przez PGNiG S.A. to właśnie m.in. rozbudowa PMG Wierzchowice do pojemności czynnej 1,2 mld m_n³ gazu ziemnego. Kolejne projekty związane z budową terminalu LNG to rozbudowa Kawernowego Podziemnego Magazynu Gazu Mogilno oraz budowa Kawernowego Podziemnego Magazynu Gazu Kosakowo. Ten zlokalizowany w pobliżu aglomeracji trójmiejskiej magazyn jest nowym obiektem typu kawernowego, realizowanym w złożach soli kamienniej. Docelowa pojemność aktywna KPMG Kosakowo w końcu drugiej dekady XXI wieku ma wynieść 250 mln m_n³. Już w 2014 roku mają pracować pierwsze cztery kawerny o łącznej pojemności 100 mln m_n³. Kolejną inwestycją, która może towarzyszyć terminalowi, jest ewentualna budowa podziemnego magazynu gazu Goleniów w pobliżu Świnoujścia.

Współfinansowanie rozbudowy PMG Wierzchowice z funduszy UE

PGNiG S.A. już w 2007 roku podjęło działania zmierzające do uzyskania środków finansowych z tego źródła. W dniu 27.02.2009 roku w Instytucji Wdrażającej złożone zostały wnioski o dofinansowanie z funduszy UE inwestycji związanych z rozbudową PMG Wierzchowice, PMG Strachocina, KPMG Mogilno oraz z budową KPMG Kosakowo. W dniu 23.06.2010 roku Komisja Europejska (KE) wydała pozytywną decyzję w sprawie pomocy

państwa N 660/2009 na projekty PMG dla PGNiG S.A. (tzw. notyfikacja pomocy publicznej). Komisja Europejska zatwierdziła wstępnie maksymalną wartość pomocy publicznej w wysokości 390,5 mln euro, czyli ok. 1,54 mld zł, zastrzegając przy tym, że pomoc ta powinna być wykorzystana do czerwca 2015 roku. Decyzja Komisji Europejskiej z 23.06.2010 roku została opublikowana w dniu 3.08.2010 roku.

⁶ Zob. np. *Katarski gaz przyplynie do Polski*, artykuł TVN24.pl z dnia 29.06.2009 r.; publikacja: <http://www.tvn24.pl/12692,1607334,0,1,katarski-gaz-przyplynie-do-polski,wiadomosc.html>.

Zatwierdzenie przez Komisję Europejską pomocy publicznej na budowę PMG w Polsce oraz *Completion Notes* wystawione przez JASPERS otworzyły drogę do podpisania umów o dofinansowanie tych projektów inwestycyjnych z funduszy unijnych. Jako pierwsza podpisana została umowa o dofinansowanie rozbudowy PMG Wierzchowice kwotą 503,63 mln zł. Umowę tę zawarto w Warszawie w dniu 3.09.2010 roku pomiędzy Instytutem Nafty i Gazu jako Instytucją Wdrażającą oraz PGNiG S.A. jako Beneficjentem. Kolejne umowy na dofinansowanie pozostałych 3 podziemnych magazynów gazu zostały podpisane w grudniu 2010 roku. W dniu 6.12.2010 roku zawarto umowę na dofinansowanie PMG Strachocina, zaś w dniu 22.12.2010 roku podpisano umowy dla KPMG Kosakowo i KPMG Mogilno. Wartości przyznanych tym projektom dofinansowań są jednak wyraźnie niższe niż w przypadku PMG Wierzchowice.

Zrealizowanie przez PGNiG S.A. projektów PMG opisanych w tabeli 1 powinno doprowadzić do uzyskania łącznie ponad 1,0 mld m_n^3 nowych pojemności magazynowych. Aktualnie Polska dysponuje 6 podziemnymi magazynami gazu wysokometanowego (gaz E) o łącznej pojemności czynnej nieco ponad 1,78 mld m_n^3 . Rozbudowa

PMG Wierzchowice realizowana jest przez PGNiG S.A. jako projekt pn.: *Rozbudowa PMG Wierzchowice etap 3,5 mld m_n^3 , podetap 1,2 mld m_n^3* . Już obecnie PMG Wierzchowice jest, i pozostanie w przyszłości, największym polskim magazynem według kryterium pojemności czynnej. Można w nim przechowywać 575 mln m_n^3 gazu, a po zakończeniu inwestycji ilość ta wzrośnie do 1,2 mld m_n^3 . Nadal będzie to największy polski PMG, w którym pozostaną możliwości dalszego powiększania pojemności magazynowych⁷.

W tabeli 2 zaprezentowane zostały informacje o skali wsparcia finansowanego ze środków unijnych, które uzyskały prowadzone przez PGNiG S.A. cztery projekty PMG. Należy odnotować, że – inaczej niż w tabeli 1 – zamieszczone zostały konkretne wskaźniki intensywności pomocy zaczerpnięte bezpośrednio z umów pomiędzy Instytucją Wdrażającą (INiG) a Beneficjentem (PGNiG S.A.). Należy w tym miejscu zaznaczyć, że wartość kosztów, które zostały uznane za kwalifikowane, jest mniejsza niż ogólna wartość każdego z projektów PMG. Natomiast łączna maksymalna wartość dofinansowania tych projektów z funduszy UE, zgodnie z informacjami zawartymi w umowach o dofinansowanie, osiąga poziom 673,47 mln zł.

Tabela 1. Podstawowe informacje o projektach PMG realizowanych przez PGNiG S.A. z uwzględnieniem maksymalnej wnioskowanej wysokości dofinansowania z UE

Nazwa podziemnego magazynu gazu	Charakter inwestycji	Rodzaj PMG	Wysokość wnioskowanego dofinansowania z UE [%]
PMG Strachocina	Rozbudowa do 330 mln m_n^3	Złożowy	51,25% kosztów kwalifikowanych
PMG Wierzchowice	Rozbudowa do 1,2 mld m_n^3	Złożowy	55,8% kosztów kwalifikowanych
KPMG Mogilno	Rozbudowa do 492 mln m_n^3	Kawernowy	57,0% kosztów kwalifikowanych
KPMG Kosakowo	Budowa do 100 mln m_n^3	Kawernowy	57,0% kosztów kwalifikowanych

Źródło: PGNiG SA (dane aktualne na dzień 30.11.2011 r.)

Tabela 2. Dofinansowanie z funduszy UE projektów PMG realizowanych przez PGNiG S.A. według umów zawartych z Instytucją Wdrażającą w 2010 roku

Oznaczenie projektu	Nazwa projektu	Koszty kwalifikowane projektu [mln zł]	Kwota dofinansowania z funduszy UE według umów o dofinansowanie [mln zł]	Intensywność dofinansowania z funduszy UE [%]
POIiŚ 10.1-6	PMG Strachocina	165,98	53,20	32,06%
POIiŚ 10.1-7	PMG Wierzchowice	1603,27	503,63	31,41%
POIiŚ 10.1-9	KPMG Kosakowo	369,56	93,52	25,31%
POIiŚ 10.1-13	KPMG Mogilno	60,59	23,12	38,17%

Źródło: MRR, Lista projektów indywidualnych dla POIiŚ (dane opublikowane w dniu 12.08.2011 r. aktualne na dzień 30.11.2011 r.) http://www.pois.gov.pl/Wiadomosci/Documents/2011081_LPI_POIS_FINAL.pdf

⁷ W pierwotnych planach przyjmowano założenie, że PMG Wierzchowice będzie miał pojemność czynną ok. 4,0 mld m_n^3 . Zob. T. Kulczyk, A. Mularczyk, Z. Gmiński, *Problemy i doświadczenia budowy Podziemnego Magazynu Gazu Wierzchowice*, s. 69.

Bardzo ważnym elementem rozbudowy PMG Wierzchowice jest kwestia zakupu gazu buforowego. Wypada w tym miejscu przypomnieć, że podziemny magazyn gazu został utworzony w złożu charakteryzującym się relatywnie wysoką zawartością azotu (ok. 28%), natomiast w PMG Wierzchowice przechowywany jest gaz wysokometanowy. Konieczne zatem stało się zatłoczenie – poza pozostawionym w złożu gazem rodzimym, zaazotowanym – dodatkowych ilości gazu wysokometanowego z przeznaczeniem na gaz buforowy⁸.

Niezbędną ilość gazu buforowego ustalono w oparciu o przygotowany w 2001 roku raport zawierający m.in. analizę funkcjonowania, scenariusze rozwojowe PMG Wierzchowice oraz model symulacyjny⁹. Zatłoczenie gazu buforowego wynika przede wszystkim z potrzeby wytworzenia w złożu odpowiedniego ciśnienia gazu, wy-

starczającego do uzyskania wydajności niezbędnych do odbioru pojemności czynnej w projektowanym czasie. Gaz buforowy odpycha także wody podścielające, które są zagrożeniem dla pojemności czynnej. Specyficznym dla PMG Wierzchowice powodem jest konieczność wytworzenia w złożu strefy czystego metanu, która gwarantuje dostarczanie klientom PGNiG S.A. gazu o kaloryczności wynoszącej co najmniej 48 MJ/m_n³.

Wydatki związane z zakupem gazu buforowego na potrzeby rozbudowy PMG Wierzchowice do pojemności 1,2 mld m_n³ stanowią dużą część łącznych kosztów całej inwestycji. Warto odnotować, że zakupy około 570 mln m_n³ gazu buforowego związane z projektem unijnym były poprzedzone zatłoczeniem ponad 1 mld m_n³ gazu wysokometanowego z przeznaczeniem na zwiększenie poduszki gazowej i stworzeniem strefy czystego metanu w złożu.

Opis realizowanej inwestycji

PMG Wierzchowice znajduje się w południowo-zachodniej Polsce, w niewielkiej odległości od aglomeracji wrocławskiej. Jest to obszar działalności zielonogórskiego oddziału PGNiG S.A. Teren, na którym realizowany jest projekt inwestycyjny rozbudowy PMG Wierzchowice, leży w województwie dolnośląskim, w powiecie milickim, w gminach Milicz i Krośnice. Pod względem geograficznym obszar rozbudowywanego PMG Wierzchowice znajduje się zatem w obrębie Kotliny Żmigrodzkiej, która stanowi część Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej. Warto w tym miejscu podkreślić, że teren tego podziemnego magazynu gazu ziemnego znajduje się częściowo na obszarze Parku Krajobrazowego Dolina Baryczy. O powstaniu parku zadecydowały unikatowe walory krajobrazowe i przyrodnicze tego rejonu Dolnego Śląska. Przedmiotowa inwestycja prowadzona jest przez PGNiG S.A. z pełnym, faktycznym poszanowaniem przyrody oraz w zgodzie z regulacjami prawnymi z zakresu ochrony środowiska naturalnego.

Wśród licznych aktów normatywnych z tego zakresu można wskazać kilka szczególnie ważnych, które muszą być uwzględnione w toku przygotowania i realizacji każ-

dego większego projektu inwestycyjnego. W pierwszej kolejności powinny zostać wymienione ustawy wprowadzone niemal jednocześnie w 2001 roku do polskiego systemu prawnego. Są to *Ustawa z dnia 27.04.2001 roku Prawo ochrony środowiska* (Dz.U. z 2008 roku nr 25, poz. 150, tekst jedn. z późn. zm.), *Ustawa z dnia 27.04.2001 roku o odpadach* (Dz.U. z 2010 roku nr 185, poz. 1243, tekst jedn. z późn. zm.), *Ustawa z dnia 13.04.2001 roku o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie* (Dz.U. z 2007 roku nr 75, poz. 493, tekst jedn. z późn. zm.). Bardzo istotne są także regulacje zawarte w *Ustawie z dnia 3.10.2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko* (Dz.U. z 2008 roku nr 199, poz. 1227, z późn. zm.) oraz *Ustawa z dnia 16.04.2004 roku o ochronie przyrody* (Dz.U. z 2009 roku nr 151, poz. 1220, tekst jedn. z późn. zm.). Wypada również wspomnieć o *Ustawie z dnia 18.07.2001 roku Prawo wodne* (Dz.U. z 2005 roku nr 239, poz. 2019, tekst jedn. z późn. zm.) oraz o *Ustawie z dnia 09.06.2011 roku Prawo geologiczne i górnicze* (Dz.U. z 2011 roku nr 163, poz. 981, tekst jedn.).

⁸ Gaz buforowy pozostaje w PMG przez cały czas jego eksploatacji i pełni określone funkcje technologiczne. Zob. np. R. Reinisch, *Wybrane, istotne aspekty...*, op. cit., s. 15.

⁹ W modelu tym uwzględniono różne scenariusze usytuowania odwiertów, ciśnienia oraz wielkości gazu buforowego w celu uzyskania najlepszych parametrów pracy podziemnego magazynu. *Project Engineering and consultancy services of the UGS Wierzchowice, Reservoir Engineering Study Step I & II Design of horizontal wells* SOFREGAZ, 11.06.2001.



Rys. 1. Lokalizacja PMG Wierchowice na tle innych podziemnych magazynów gazu w Polsce [Źródło: PGNiG S.A. (dane aktualne na dzień 30.11.2011 r.)]

Część podziemna PMG Wierchowice

Struktura geologiczna złoża Wierchowice związana jest z brachyantyklinalnym paleowyniesieniem w czerwonym spągowcu i oblekającym je wapieniem podstawowym. W stropie wapienia podstawowego struktura posiada kształt w miarę regularnej brachyantykliny o kierunku osi podłużnej NWW–SEE. Złoże Wierchowice podzielone jest na dwa elementy strukturalne: pierwszy z nich to element centralny, obejmujący zasadniczą część struktury geologicznej, na którym odwiercono większość otworów, natomiast drugi – element zachodni – jest oddzielony izo-

lowaną strefą dyslokacyjną o przebiegu NW–SE. Złoże gazu ziemnego Wierchowice ma charakter masywowy. Akumulacja gazu występuje w trzech typach kolektorów:

- porowatych wapieniach i dolomitach górnej serii wapienia podstawowego,
- zbitych wapieniach i dolomitach dolnej serii wapienia podstawowego,
- stropowej partii czerwonego spągowca.

Na rysunku 2 przedstawiony został przekrój stratygraficzny obrazujący wyżej wymienione warstwy.

Podstawowe parametry złoża Wierchowice

Akumulacja gazu: w wapieniu podstawowym i czerwonym spągowcu

Typ zbiornika: porowo-szczelinowy

System energetyczny: wolumetryczny

Powierzchnia złoża: 24,33 km²

Porowatość skały zbiornikowej uśredniona dla części złożowej:

- wapień, seria górna – od 6,8% do 16,1%
- wapień, seria dolna – od 1,7% do 7,1%
- czerwony spągowiec – od 2% do 19,7%

Przepuszczalność skały zbiornikowej uśredniona dla części złożowej:

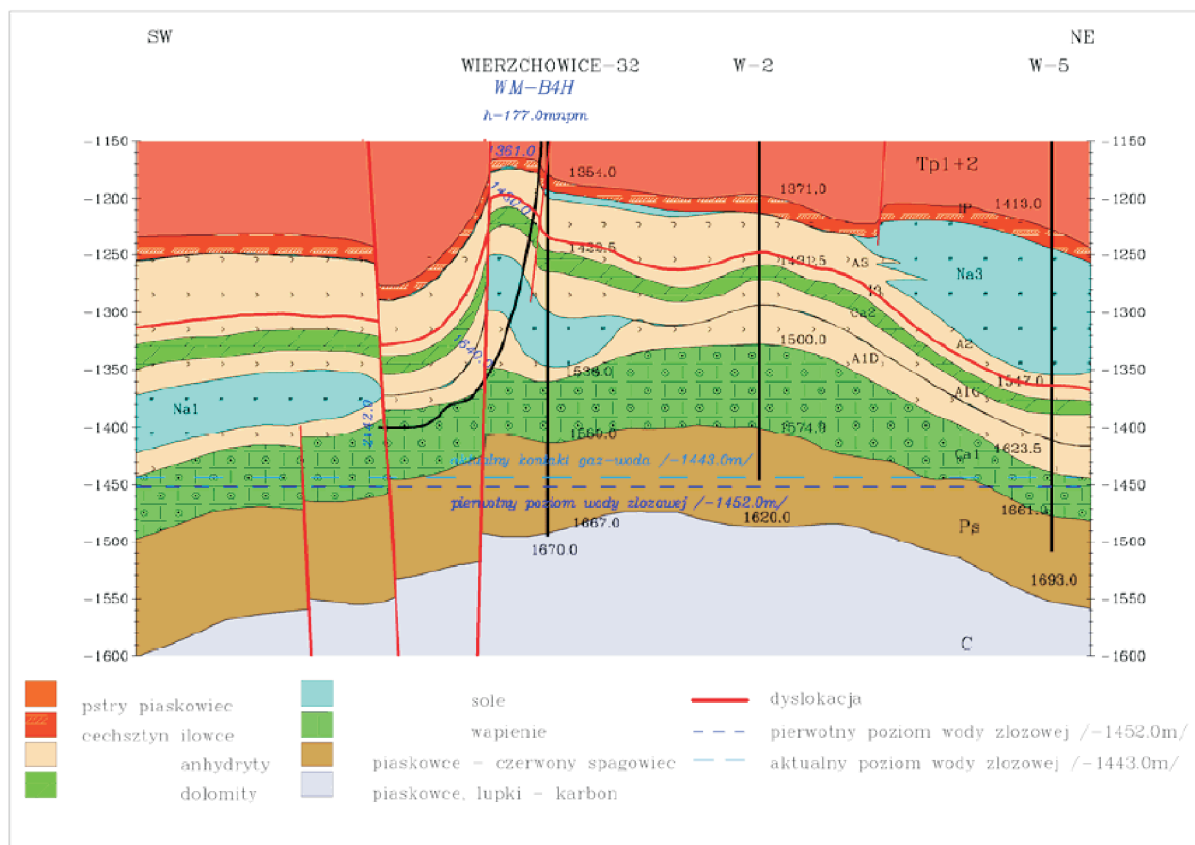
- wapień, seria górna – od 2,38 mD do 159,9 mD
- wapień, seria dolna – od 0,1 mD do 17,7 mD
- czerwony spągowiec – od 4 mD do 28,8 mD

Mięszość złoża: maksymalna 125,5 m; średnia 44 m

Kontur wody podścielającej (pierwotny): –1452 m

Horyzonty uszczelniające: pakiet ilowcowo-anhydrytowo-solny cechsztynu

Temperatura złoża: 336 K (63°C)



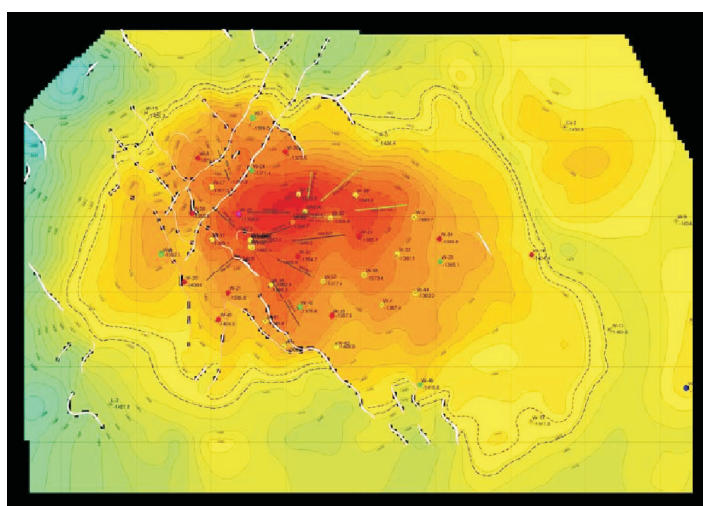
Rys. 2. Przekrój stratygraficzny złoża gazu ziemnego Wierchowice [Źródło: PGNiG S.A.]

Sposób udostępnienia strefy magazynowej PMG Wierchowice

Strefę magazynową w PMG Wierchowice stanowi górna seria wapienia podstawowego, której miąższość w centralnej i południowej części struktury waha się od 30 m do 50 m. W kierunku NE ulega ona wyklonowaniu. Objętość przestrzeni porowej w wymienionej serii umożliwia zmagazynowanie do 3,5 mld m³ gazu. Dla PMG Wierchowice na etapie 1,2 mld m³ zaprojektowano, i wykonano jako robocze, odwierty horyzontalne o długości odcinka poziomego od 350 m do ok. 700 m w strefie magazynowej i o średnicy kolumny rur eksploatacyjnych 7" (jeden 5"). Zgodnie z obliczeniami przewiduje się uzyskanie średniej wydajności z odwiertu od 1200 m³/min do 600 m³/min w przedziale ciśnień 12,0–9,0 MPa.

Dla uzyskania założonych zdolności eksploatacyjnych w etapie rozbudowy PMG Wierchowice do pojemności czynnej 1,2 mld m³ wykonano 12 otworów poziomych (8 do roku 2005, 4 w latach 2009–2010). Otwory zostały zgrupowane w dwóch klastrach (ośrodkach grupowych): klaster B – 7 odwiertów oraz klaster A – 5 odwiertów. Strop wapienia cechsztyńskiego wraz z rozmieszczeniem odcinków ho-

ryzontalnych odwiertów eksploatacyjnych został przedstawiony na rysunku 3.



Rys. 3. Strop wapienia cechsztyńskiego złoża gazu ziemnego Wierchowice wraz z rozmieszczeniem horyzontalnych odwiertów eksploatacyjnych [Źródło: PGNiG S.A.]

Z rysunku 3 wynika, że 12 odwiertów horyzontalnych PMG Wierchowice, z których każdy jest nieco inaczej zo-

rientowany, umożliwi optymalizację parametrów zatłaczania i odbioru gazu wysokometanowego ze złoża. W praktyce lokalizacja odwiertów w obrębie dwóch klastrów powoduje także skoncentrowanie przestrzenne towarzyszącej im niezbędnej napowierzchniowej infrastruktury technicznej. Dla projektu inwestycyjnego oznacza to, mówiąc wprost, niższe koszty inwestycyjne. Po drugie, skoncentrowanie odwiertów horyzontalnych PMG Wierzchowice w relatywnie małych powierzchniowo ośrodkach grupowych oznacza również

ograniczenie do niezbędnego minimum ingerencji w środowisko naturalne. Podsumowując, możemy stwierdzić, że odwierty eksploatacyjne PMG Wierzchowice są obecnie zgrupowane w trzech ośrodkach grupowych. Klaster A obejmuje 5 odwiertów z odcinkami horyzontalnymi, zaś klaster B – 7 odwiertów z odcinkami horyzontalnymi. W klastrze W znajduje się 10 pionowych odwiertów podłączonych do starego ośrodka zbioru gazu eksploatowanego jeszcze przed rozbudową PMG Wierzchowice.

Zagospodarowanie części napowierzchniowej PMG Wierzchowice

Obiekty PMG Wierzchowice położone na powierzchni ziemi tworzą tzw. część napowierzchniową (w odróżnieniu od części podziemnej magazynu). Zagospodarowanie tej części składa się z następujących, wymienionych niżej, instalacji technologicznych i pomocniczych.

Instalacje technologiczne:

- instalacja kompresorów gazu,
- turboekspander i układ redukcyjny,
- stacja rozdziału gazu,
- filtry wlotowe gazu,
- stacja pomiarowa gazu,
- instalacja osuszania gazu i regeneracji glikolu,
- stacja wymienników ciepła,
- ośrodki grupowe (klastry) A, B, W.

Instalacje pomocnicze:

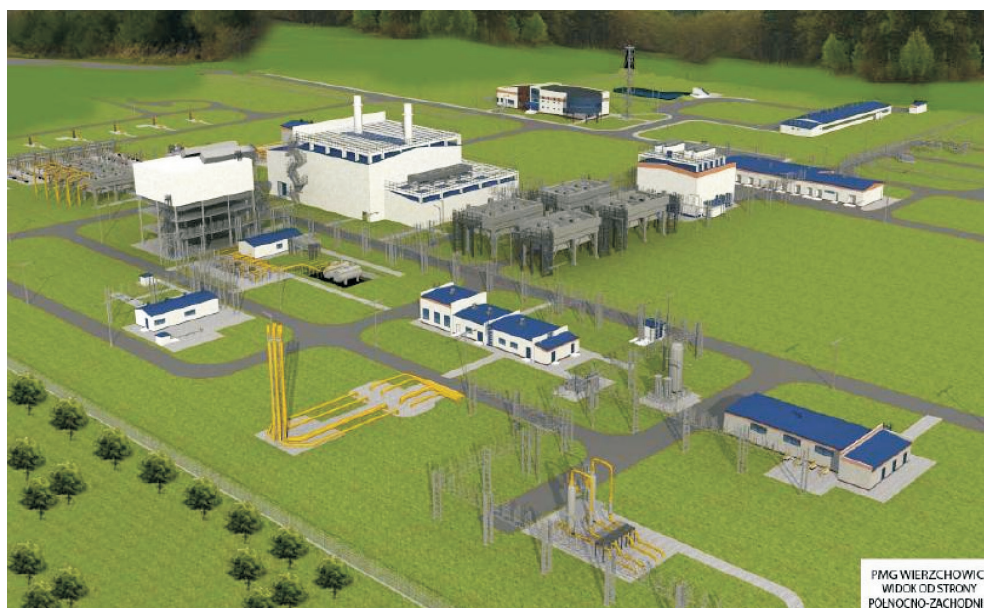
- gazowo-parowy blok elektroenergetyczny,
- stacja redukcyjno-pomiarowa potrzeb własnych,
- odgazowywacz ścieków technologicznych,
- odgazowywacz wody złożowej,
- stacja sprężonego powietrza,
- instalacja azotu,
- kotłownia awaryjna,
- instalacja metanolu,
- instalacja zatłaczania wód złożowych,
- instalacja uzdatniania wody technologicznej i wody kotłowej,
- kolumna wydmuchowa,
- instalacja ścieków technologicznych,
- urządzenie do kontroli ciśnienia płynu nadparkerowego.

W części napowierzchniowej PMG Wierzchowice

na terenie, na którym będą znajdować się wszystkie podstawowe instalacje technologiczne i pomocnicze, znajduje się ośrodek grupowy (klaster) B z 7 odwiertami z odcinkami horyzontalnymi. Pozostałe odwierty z odcinkami horyzontalnymi zlokalizowane są w ośrodku grupowym (klastrze) A.

Obiekty części napowierzchniowej PMG Wierzchowice będą działały w trybie zatłaczania, odbioru gazu lub tylko produkcji energii. Należy jednak zaznaczyć, że w zakresie projektu unijnego nie wchodzi budowa bloku gazowo-parowego (energetycznego). Oznacza to, że ponoszone przez PGNiG S.A. koszty związane z budową tego obiektu nie mogą zostać zrefinansowane z funduszy Unii Europejskiej.

W trybie zatłaczania gaz ziemny będzie dostarczany gazociągiem DN 1000, a następnie przez filtry gazu, gdzie usuwane będą zanieczyszczenia stałe i ciekłe, podawany będzie do stacji pomiarowej. Tu mierzone będzie natężenie przepływu oraz sumaryczna ilość przepływającego gazu. Dalej gaz skierowany zostanie do kolektora ssącego



Rys. 4. Wizualizacja części napowierzchniowej PMG Wierzchowice [Źródło: PGNiG S.A.]

kompresorów. Po sprężeniu gaz będzie chłodzony powietrzem w chłodnicach wentylatorowych, tak aby jego temperatura nie przekroczyła 50°C. Na kolejnym etapie gaz przepływać będzie do stacji rozdziału, gdzie następuje podział na poszczególne odwierty. Rozdział strumienia gazu umożliwią będą zawory regulacyjne zabudowane na każdym ciągu połączonym gazociągami złożowymi z odwiertami. Ze stacji rozdziału gazu indywidualnymi rurociągami gaz ziemny doprowadzony zostanie do głowic odwiertów rozmieszczonych w ośrodkach grupowych (klastrach) A i B.

W trybie odbioru gaz ziemny z odwiertów pod ciśnieniem złożowym kierowany będzie rurociągami złożowymi na ciągi regulacyjno-pomiarowe stacji rozdziału gazu, gdzie będzie zbierany do wspólnego kolektora. Za pomocą sterowania cięgami ustalona zostanie liczba odwiertów i ich wydajność odpowiednio do założonej wydajności magazynu. Z kolektora gaz kierowany będzie do stacji wymiennika ciepła (chłodnicy wentylatorowej) w celu schłodzenia przed osuszeniem. Następnie gaz trafi do stacji osuszania,

która składa się z dwóch kolumn adsorpcyjnych. Wilgoć usuwana będzie z gazu przy pomocy TEG (trójetyloglikol), tak aby zachować zgodność jego punktu rosy z normą. Ze stacją osuszania będzie współpracował układ regeneracji dla TEG wraz ze zbiornikami zużytego i świeżego TEG. Każda kolumna będzie posiadała swój układ regeneracji, natomiast cała stacja dodatkowo jeden, który stanowić będzie rezerwę dla pozostałych. Po osuszeniu gaz kierowany będzie na filtr i wymiennik ciepła w celu podgrzania przed redukcją ciśnienia. Po podgrzaniu strumienia gazu jego ciśnienie zostanie zredukowane turboekspanderem lub zaworami redukcyjnymi do wartości ciśnienia wylotowego wymaganego w systemie gazowniczym. Następnie gaz z PMG Wierzchowice będzie podawany na układ pomiarowy i dalej po pomiarze do systemu przesyłowego rurociągiem DN 1000.

Poniżej przedstawiony został opis wybranych, głównych obiektów napowierzchniowych PMG Wierzchowice. Są to: instalacja kompresorów gazu, turboekspander z układem redukcyjnym oraz blok gazowo-parowy (energetyczny).

Tablica 3. Parametry technologiczne PMG Wierzchowice po rozbudowie do 1,2 mld m³

Zatłaczanie gazu do PMG Wierzchowice	Jednostki	
Maksymalna wydajność zatłaczania gazu	[mln m _n ³ /dobę]	9,6
Maksymalne natężenie przepływu gazu	[tys. m _n ³ /h]	400
Minimalne natężenie przepływu gazu	[tys. m _n ³ /h]	100
Przewidywane ciśnienie złożowe po fazie zatłaczania	[MPa]	12,7
Ciśnienie na wejściu do PMG	[MPa]	5,5–4,0
Okres cyklu zatłaczania	[dni]	130
Odbiór gazu z PMG Wierzchowice		
Maksymalna wydajność odbioru gazu	[mln m _n ³ /dobę]	14,4
Maksymalne natężenie odbioru gazu	[tys. m _n ³ /h]	600
Minimalne natężenie odbioru gazu	[tys. m _n ³ /h]	100
Przewidywane ciśnienie złożowe po fazie odbioru	[MPa]	8,5
Ciśnienie na wyjściu z PMG	[MPa]	8,4–5,5
Czas cyklu odbioru	[dni]	110

Źródło: PGNiG S.A.

Instalacja kompresorów gazu

Zadaniem agregatów sprężających będzie sprężanie gazu od ciśnienia panującego w gazociągu dolotowym DN 1000 do aktualnego ciśnienia panującego w magazynie, z uwzględnieniem oporów przepływu. Stacja sprężania składa się z dwóch agregatów sprężających. Każdy z zespołów zawiera dwustopniową bezolejową sprężarkę odśrodkową wyposażoną w łożyska magnetyczne, napę-

dzaną przez wysokoobrotowy silnik elektryczny z prze-miennikiem częstotliwości, oraz separator i chłodnice dla części nisko- i wysokociśnieniowej. Każdy stopień sprężarki zawiera osobny zawór antypompazowy.

Ze względu na wysoki stopień sprężania w końcowej fazie napełniania PMG układ orurowania został zaprojektowany tak, aby umożliwić pracę równoległą lub szeregową,

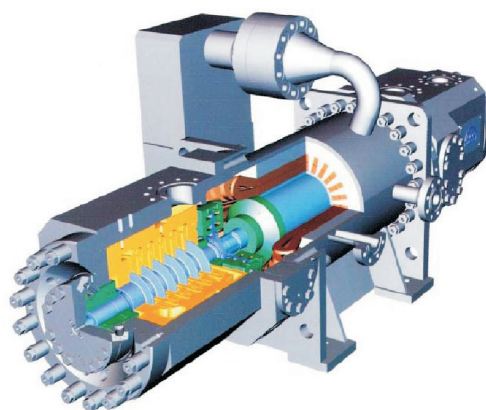
co pozwala na lepsze wykorzystanie mocy sprężarek. Przy wyższych ciśnieniach na głowicy odwiertu będą pracować oba agregaty sprężające – oba stopnie będą wtedy pracowały szeregowo. Praca w trybie równoległym możliwa jest przy niskim ciśnieniu w głowicy odwiertu, jeżeli różnica ciśnienia między ssaniem i tłoczeniem umożliwia takie działanie. Przy takiej konfiguracji wydajność każdego agregatu sprężającego jest wyższa niż przy pracy w konfiguracji szeregowej. Dlatego jeden agregat sprężający będzie pracował, podczas gdy drugi pozostanie w rezerwie, zmniejszając w ten sposób zużycie energii.

Po każdym stopniu sprężania przewidziane zostały chłodnica gazu i zbiornik separatora do zbierania skroplin wytrąconych z gazu po jego schłodzeniu. Gaz po schłodzeniu będzie miał temperaturę $\leq +50^{\circ}\text{C}$. Jest on chłodzony w cichobieżnych, wentylatorowych chłodnicach powietrznych, których praca będzie sterowana. Separatory zainstalowane na wylocie pierwszego i drugiego stopnia zostaną wyposażone w automatyczny system odprowadzania skroplin, z którego będą one wyprowadzane do instalacji ścieków technologicznych.

Każdy agregat sprężający jest projektowany na maksymalny przepływ 200 tys. m^3/h przy zachowaniu następujących parametrów:

- ciśnienie ssania = 4,0 MPa, temperatura = $+15^{\circ}\text{C}$,
- ciśnienie tłoczenia = 12,7 MPa, temperatura $\leq +50^{\circ}\text{C}$.

Prędkość obrotową sprężarki reguluje falownik, którym można sterować ręcznie lub automatycznie w zależności od zmiennej wartości zadanej. Zmienna prędkość pozwala na pracę w szerokim zakresie przepływów i ciśnień, szybkie uruchomienie obiektu oraz umożliwia pracę kompresora w pełnym zakresie. Przy pracy w układzie szeregowym gaz wchodzący przechodzi przez separator niskiego ciśnienia w celu ewentualnego oddzielenia kondensatu. Odprowa-



Rys. 5. Model sprężarki odśrodkowej
[Źródło: materiały dostawcy]

dzenie kondensatu jest regulowane przez sygnalizator poziomu na zbiorniku. Następnie gaz przechodzi do stopnia sprężania niskiego ciśnienia i dalej do chłodnicy powietrznej niskiego ciśnienia, gdzie temperatura gazu zostaje zredukowana w celu przesłania go do drugiego stopnia sprężania. Właściwa redukcja temperatury jest możliwa za pomocą regulatora temperatury na chłodnicy powietrznej. Gaz przechodzi do separatora cieczy wysokiego ciśnienia w celu usunięcia skroplin powstałych przy redukcji temperatury. Gaz jest sprężany na stopniu wysokiego ciśnienia i schładzany w chłodnicy powietrznej wysokiego ciśnienia.

Kontrola temperatury zapewnia temperaturę wymaganą na głowicy odwiertu. Zestaw zaworów szybkozamykających pozwala na przejście z układu szeregowego na równoległy i z równoległego na szeregowy. Podczas pracy w trybie równoległym gaz zostaje rozdzielony na dwa separatory dla sprężarki 1 i 2 i jest wysyłany do dwóch stopni sprężarki jednocześnie. Ze sprężarki dwa strumienie gazu kierowane są do chłodnic powietrznych, zapewniając temperaturę wymaganą na głowicy odwiertu.

Turboekspander z układem redukcyjnym

Zadaniem turboekspandera i układu redukcyjnego jest obniżenie ciśnienia gazu oddawanego do sieci w trybie odbioru gazu z magazynu. Zespół turboekspandera ma tę zaletę, że może łączyć funkcję rozprężania gazu z produkcją energii elektrycznej.

W skład zespołu wchodzi następujące główne części składowe:

- filtr wlotowy,
- płaszczowo-rurowy wymiennik ciepła na wlocie do turboekspandera,
- płaszczowo-rurowy wymiennik ciepła na wlocie do zaworów redukcyjnych,

- ciągi redukcyjne,
- system przyrządów kontrolno-pomiarowych.

Cały obiekt jest zaprojektowany na maksymalny przepływ 600 tys. m_n^3/h . Przepustowość turboekspandera wynosi 600 tys. m_n^3/h , podczas gdy każdy z trzech ciągów redukcyjnych posiada przepustowość 300 tys. m_n^3/h ($3 \times 50\%$). Ciśnienie gazu na wlocie do obiektu wynosi od 6,5 MPa do 12,5 MPa, natomiast ciśnienie gazu wylotowego wynosi od 8,4 MPa do 5,5 MPa. Temperatura pracy na wlocie obiektu wynosi od $+15^{\circ}\text{C}$ do $+25^{\circ}\text{C}$, podczas gdy temperatura na wylocie wynosi od $+3^{\circ}\text{C}$ do $+25^{\circ}\text{C}$.

Gaz wchodzący do obiektu jest osuszony. Następnie gaz

przechodzi przez filtr, w którym usuwane są ewentualne zanieczyszczenia, aby zapobiec uszkodzeniu turboekspandera. Ciecz odseparowana w filtrze jest odprowadzana do ścieków technologicznych. Natomiast gaz wypływający z filtra przechodzi przez wymiennik ciepła, a następnie, w zależności od potrzeb i możliwości, kierowany jest do turboekspandera lub ciągów redukcyjnych. Zadaniem wymienników ciepła jest zwiększenie temperatury gazu przed urządzeniami redukującymi ciśnienie, w celu uzyskania temperatury gazu na wylocie z obiektu w granicach dopuszczalnych temperatur.

Dla obydwu wymienników ciepła płynem grzejnym jest roztwór składający się z mieszaniny wody i glikolu propylenowego, przepływający w obiegu zamkniętym. Mieszanina glikolu i wody przenosi ciepło uzyskane z dwóch źródeł grzewczych. Główne źródło ciepła to para pochodząca z bloku gazowo-parowego, natomiast rezerwowym źródłem jest kotłownia awaryjna.

Regulacja przepływu gazu ziemnego do turboekspandera będzie dokonywana w następujących trybach:

- 1) Tryb sterowania przepływem – w tym przypadku turboekspander będzie przetwarzał cały możliwy strumień gazu w odpowiednim zakresie ciśnień, maksymalizując wydajność mocy elektrycznej i pozostawiając zaworom redukcyjnym tylko taką część gazu, której fizycznie nie może przesłać. W tym trybie pracy obroty regulowane są przez sieć elektroenergetyczną.
- 2) Tryb sterowania mocą – w tym przypadku turboekspander będzie wytwarzał moc zapotrzebowaną przez sieć elektroenergetyczną. Sterowanie przepływem będzie odbywało się na podstawie sygnału zewnętrznego, proporcjonalnego do zapotrzebowanej mocy. Tryb sterowania mocą będzie miał pierwszeństwo przed trybem sterowania przepływem. Cały przepływ gazu przekraczający przepływ wymagany przez turboekspander w celu produkcji energii elektrycznej będzie kierowany do ciągów redukcyjnych. W przypadku awaryjnego wyłączenia turboekspandera cały gaz ma być kierowany do ciągów redukcyjnych.

Blok gazowo-parowy (energetyczny)

Blok gazowo-parowy składa się z turbiny gazowej kotła odzysknicowego, turbiny parowej oraz chłodzonego powietrzem skraplacza pary wraz z pompami skroplin. Woda chłodząca wykorzystywana w bloku gazowo-parowym dostarczana jest z zamkniętego obiegu wody chłodzącej z chłodzią powietrzną. Ciepło potrzebne dla procesu i dla ogrzewania budynków pobierane jest z bloku gazowo-parowego i przekazywane jest użytkownikom za pośrednictwem wymiennika ciepła i zamkniętego obiegu cieplnego. Instalacja PMG Wierzchowice będzie pracowała w trybie zatłaczania i odbioru gazu. Zgodnie z tymi trybami pracy blok gazowo-parowy będzie zasilał PMG Wierzchowice zarówno w energię elektryczną, jak i ciepłą. W trybie zatłaczania, gdy gaz zatłaczany jest do złoża przez sprężarki, blok zostaje nastawiony na maksymalną produkcję energii elektrycznej. W sezonie zimowym blok będzie wytwarzał energię elektryczną i ciepłą dla wymienników ciepła układów redukcji ciśnienia i dla budynków.

Blok gazowo-parowy jako elektrownia może pracować albo w trybie kombinowanym, albo prostym. Energia

elektryczna generowana jest w elektrowni przez turbinę gazową i turbinę parową. Na potrzeby własne używana jest tylko część energii elektrycznej, podczas gdy nadmiar odprowadzany zostaje do krajowej sieci energetycznej. Moc wyjściowa będzie przez cały rok maksymalizowana, dając priorytet zapotrzebowaniu na ciepło do celów procesowych i ogrzewania. Zapotrzebowanie to najwyższy poziom osiąga w zimie, gdy gaz jest odbierany z PMG. Latem zapotrzebowanie ogranicza się do ogrzewania gazu kierowanego do turbiny gazowej. Możliwe jest także wykorzystanie ciepła przez innych potencjalnych odbiorców. Gdy blok gazowo-parowy pracuje w trybie kombinowanym, spaliny z turbiny gazowej kierowane są do kotła odzysknicowego, gdzie ich ciepło używane jest do produkcji pary, kierowanej następnie do turbiny parowej. Para, po przejściu przez turbinę parową, jest skraplana w systemie skraplania pary z chłodzeniem powietrzem. Na potrzeby technologiczne PMG Wierzchowice ciepło z pary uzyskiwane jest z upustu turbiny parowej.

Podsumowanie

Rozbudowa PMG Wierzchowice to jeden z największych projektów inwestycyjnych realizowanych przez PGNiG S.A. Już w momencie rozpoczęcia tej inwestycji w 2007 roku był to największy w Polsce podziemny maga-

zyn gazu ziemnego, z pojemnością 575 mln m_n³. Po zakończeniu rozbudowy tego obiektu będzie można w nim zgromadzić 1,2 mld m_n³ gazu ziemnego wysokometanowego, tj. o 625 mln m_n³ więcej niż obecnie. PMG Wierzchowice

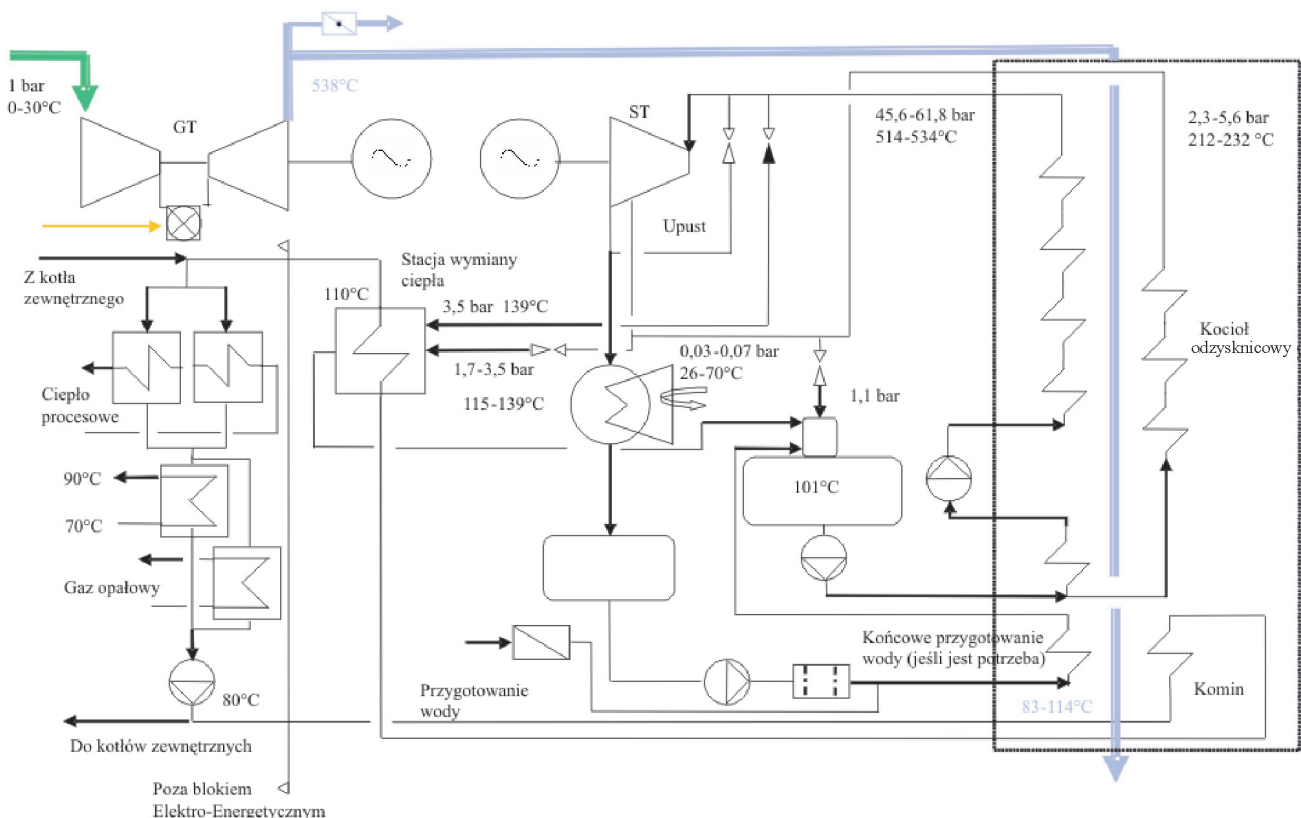
będzie zatem największym obiektem tego typu w naszym kraju, bardzo ważnym dla sprawnego, bezawaryjnego działania krajowego systemu gazowniczego. Warto pamiętać, że rozbudowa PMG Wierzchowice nie tylko powiększa dostępne pojemności magazynowe w Polsce, ale także pośrednio – wraz z innymi inwestycjami strategicznymi – wpływa na wzrost bezpieczeństwa energetycznego wszystkich krajów członkowskich Unii Europejskiej.

Zrealizowanie wskazanych wyżej strategicznych celów jest możliwe i uzasadnione ekonomicznie wówczas, gdy eksploatacja obiektów tworzących infrastrukturę systemu gazowniczego planowana jest w długim okresie, sięgającym kilkudziesięciu lat. Tak jest właśnie w przypadku PMG Wierzchowice, dla którego we wszystkich analizach ekonomicznych i finansowych przyjęto 40-letni czas użytkowania¹⁰. Oznacza to m.in., że spełniony zostanie stawiany przez KE wymóg min. 5-letniej trwałości organizacyjno-finansowej projektu.

Ponieważ projekty PMG realizowane przez PGNiG S.A. istotnie wzmacniają bezpieczeństwo energetyczne Polski i pośrednio Unii Europejskiej, mogą one korzystać ze wsparcia finansowego z funduszy unijnych. Warto wspomnieć, że korzystające z pomocy publicznej tzw. duże projekty, o wartości powyżej 50,0 mln euro¹¹, rozpatrywane są przez KE w trybie indywidualnym, *ad hoc*. Właśnie ze względu na to, że wszystkie projekty PMG realizowane przez PGNiG S.A. posiadają status tzw. dużych projektów, ich opiniowanie przez ekspertów inicjatywy JASPERS miało charakter obligatoryjny.

W związku z pomocą publiczną wnioski kierowane do KE na szczeblu krajowym musiały zostać pozytywnie zaopiniowane przez Urząd Ochrony Konkurencji i Konsumenta. Dla projektów PMG pozytywna opinia została wydana przez UOKiK w październiku 2009 roku. Znajdujące się w niej stwierdzenie, że pomoc publiczna na realizację 4 magazynów gazu nie ograniczy konku-

PMG Wierzchowice – Koncepcja Bloku Elektro-Energetycznego



¹⁰ Zob. np. *JASPERS Action Completion Note (long version) revision N.2 for the project 2006 023 PL ENV OIL Underground Gas Storage Wierzchowice – extension*, 25.10.2010, s. 21.

¹¹ Definicja dużego projektu została ujęta w art. 39 Rozporządzenia Rady (WE) nr 1083/2006 z dnia 11.07.2006 roku. Tzw. małym projektem jest projekt, którego wartość nie przekracza kwoty 50 mln euro. Informacje na ten temat można znaleźć w: *Vademecum Beneficjenta dużego projektu w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko* (wersja 2.0), Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Warszawa 2009.

rencji na polskim rynku gazu, miało dla tych inwestycji kluczowe znaczenie. Opinia UOKiK oznaczała w praktyce, że wnioski o dofinansowanie z funduszy unijnych polskich PMG mogą być bez przeszkód rozpatrywane przez Komisję Europejską.

Wydana w dniu 23.06.2010 roku zgoda KE na udzielenie pomocy publicznej przy realizacji projektów PMG w Polsce ma jedynie wstępny, warunkowy charakter. Dofinansowanie w kwocie nie większej niż 390,5 mln euro (673,4 mln zł przyznane przez MRR jako krajową Instytucję Zarządzającą) powinno zostać wykorzystane przez PGNiG S.A. jako Beneficjenta do 2015 roku. Jednak nowe pojemności magazynowe mają być, zgodnie z zasadą *Third Party Access* (TPA), udostępniane podmiotom działającym na polskim rynku. Od 1.01.2010 roku na podstawie licencji wydanej przez Urząd Regulacji Energetyki działa

wyodrębniony w strukturach PGNiG S.A. Oddział Operator Systemów Magazynowych.

Należy też zaznaczyć, że ostateczna decyzja KE o potwierdzeniu wkładu wspólnotowego dla projektów PMG zależy od wprowadzenia zmian w *Ustawie z dnia 16.02.2007 roku o zapasach ropy naftowej, produktów naftowych i gazu ziemnego oraz o zasadach postępowania w sytuacjach zagrożenia bezpieczeństwa paliwowego państwa i zakłóceń na rynku naftowym*. W opinii KE zmiany te mają zliberalizować polski rynek gazu. Chodzi tu o tzw. klauzulę terytorialności, na podstawie której podmioty chcące sprzedać w Polsce ponad 100 mln m³ gazu rocznie mogłyby utrzymywać zapasy obowiązkowe tego surowca poza granicami naszego kraju. Rezerwy te muszą być przechowywane na terenie Unii Europejskiej i powinna istnieć techniczna możliwość transferowania ich do Polski w okresie do 40 dni.

Literatura

- [1] <http://www.mg.gov.pl/files/upload/8134/Polityka%20energetyczna%20ost.pdf>
- [2] http://www.pois.gov.pl/Wiadomosci/Documents/2011081_LPI_POIS_FINAL.pdf
- [3] http://www.pois.gov.pl/WstepDoFunduszyEuropejskich/Strony/Inicjatywa_JASPERS.aspx
- [4] *JASPERS Action Completion Note (long version) revision N.2 for the project 2006 023 PL ENV OIL Underground Gas Storage Wierchowice – extension*. 25.10.2010.
- [5] Kulczyk T., Mularczyk A., Gmiński Z.: *Problemy i doświadczenia budowy Podziemnego Magazynu Gazu Wierchowice*. XXXIV Zjazd Gazowników Polskich. Zbiór referatów. T. 1. IGNiG. Kraków 1996.
- [6] *PGNiG SA otworzyło rozbudowany magazyn gazu Strachocina*. „Wiadomości Naftowe i Gazownicze” 2011, nr 8 (160).
- [7] *Polityka energetyczna Polski do 2030 roku*. Załącznik do uchwały nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10.11.2009.
- [8] *Project Engineering and consultancy services of the UGS Wierchowice, Reservoir Engineering Study Step I& II Design of horizontal wells*. SOFREGAZ. 11.06.2001.
- [9] Reinisch R.: *Wybrane, istotne aspekty podziemnych magazynów gazu (u progu XXI wieku)*. Wydawnictwo PLJ. Warszawa 2000.
- [10] *Studium wykonalności PMG Wierchowice*. Wrocław. Czerwiec 2000.
- [11] *Ustawa z dnia 10.04.1997 roku Prawo energetyczne* (Dz.U. z 2006 roku nr 89, poz. 625, tekst jedn. z późn. zm.).
- [12] *Ustawa z dnia 16.02.2007 roku o zapasach ropy naftowej, produktów naftowych i gazu ziemnego oraz zasadach postępowania w sytuacjach zagrożenia bezpieczeństwa paliwowego państwa i zakłóceń na rynku naftowym*. (Dz.U. z 2007 roku nr 52, poz. 343, z późn. zm.).
- [13] *Ustawa z dnia 24.04.2009 roku o inwestycjach w zakresie terminalu regazyfikacyjnego skroplonego gazu ziemnego w Świnoujściu* (Dz.U. z 2009 roku nr 84, poz. 700, z późn. zm.).
- [14] *Vademecum Beneficjenta dużego projektu w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i środowisko (ver. 2.0)*. Ministerstwo Rozwoju Regionalnego. Warszawa 2009.



Grzegorz GALEK – Dyrektor Biura Przygotowania i Realizacji Inwestycji, Departament Inwestycji PGNiG S.A. w Warszawie. Pracownik naukowo-dydaktyczny na Wydziale Nauk Ekonomicznych Uniwersytetu Warszawskiego. Zainteresowania naukowe: prawo gospodarcze, polityka gospodarcza i energetyczna (w tym problematyka bezpieczeństwa energetycznego) oraz budowa i eksploatacja PMG.



Mgr inż. Mariusz BELCZYK – absolwent Wydziału Wiertnictwa Nafty i Gazu AGH w Krakowie oraz Wydziału Kolegium Nauk o Przedsiębiorstwie SGH w Warszawie. Pracownik PGNiG S.A. w Warszawie. Zajmuje się zagospodarowaniem złóż ropy naftowej i gazu ziemnego oraz budową podziemnych magazynów gazu. Obecnie kierownik projektu budowy PMG Wierchowice.