

XXIII Międzynarodowa Konferencja "POPIOŁY Z ENERGETYKI"

19-21.10.2016, Zakopane

Zagospodarowanie UPS w kopalniach węgla kamiennego
stan aktualny, prognoza zużycia na lata 2016 – 2020,
aspekty technologiczne i środowiskowe

Leszek Drobek

Główny Instytut Górnictwa, Zakład Monitoringu Środowiska
pl. Gwarków 1, 40-166 Katowice

Jerzy Kanafek

CEZ Produkty Energetyczne Polska Spółka zo.o.
41-503 Chorzów, ul. M. Skłodowskiej Curie 30,

Piotr Pierzyna

Politechnika Śląska, Instytut Eksploatacji Złóż,
44-100 Gliwice, ul. Akademicka 2





Wykorzystanie odpadów energetycznych pod ziemią można rozpatrywać w kontekście następujących rodzajów działalności:

- unieszkodliwianie odpadów poprzez składowanie:**
 - w podziemnym składowisku odpadów,*
 - w zakładzie górniczym prowadzącym składowanie odpadów metodą podziemną,*
- odzysk odpadów w technologiach górniczych,**
- mineralne spoiwa górnicze**

Składowanie odpadów w podziemnym składowisku odpadów

**RMŚ z dnia 28 grudnia 2011 roku w sprawie podziemnych składowisk odpadów
(Dz.U.2011.poz. 1771)**

**na podstawie ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo Geologiczne i Górnicze
/Dz.U. nr 163, poz. 981/**

z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dz.U. z dnia 27 sierpnia 2016 r., poz. 1131)

RMŚ określa zasady lokalizacji, monitoringu oraz dopuszczenia odpadów do składowania w podziemnym składowisku odpadów.

Podziemne składowisko odpadów lokalizuje się w obrębie istniejącego lub zlikwidowanego zakładu górniczego.

Podziemne składowanie odpadów zaliczane jest do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, wymaga więc wykonania raportu oddziaływania na środowisko i uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Podziemne składowanie odpadów może być wykonywane po uzyskaniu koncesji, którą udziela minister właściwy do spraw środowiska.

Składowanie odpadów na składowisku podziemnych odbywa się w obszarze uregulowanym prawnie.

Kryteria dopuszczania odpadów do składowania w podziemnym składowisku odpadów niebezpiecznych, odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne oraz odpadów obojętnych

- obejmują dopuszczalne graniczne wartości wymywania oraz parametry dodatkowe w oparciu o "test zgodności".
- dopuszczalne graniczne wartości wymywania dla odpadów ziarnistych o małych wymiarach poszczególnych elementów wyznacza się przy stosunku cieczy do fazy stałej 10 lub 2 l/kg całkowitej zawartości składników, przy czym test pomocniczy wykonuje się w przypadku braku możliwości przeprowadzenia testu podstawowego.

Kryteria te są zbieżne (identyczne) z wymaganiami, jakie muszą spełnić odpady przeznaczone do składowania na składowiskach powierzchniowych odpadów zgodnie z

RMG z dnia 16 lipca 2015 roku w sprawie dopuszczania odpadów do składowania na składowiskach (Dz.U.z dnia 1 września 2015 r., poz. 1277)

Podziemne składowanie odpadów zgodnie z planem ruchu zakładu górniczego prowadzącego składowanie odpadów metoda podziemną

RMS z dnia 16 lutego 2012 roku w sprawie planów ruchu zakładów górniczych (Dz.U.2012.poz. 372)

**Na podstawie art. 110 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo Geologiczne i Górnicze /Dz.U. nr 163, poz. 981/
z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dz.U. z dnia 27 sierpnia 2016 r., poz. 1131)**

W załączniku nr 4 do rozporządzenia zamieszczone są szczegółowe wymagania dotyczące treści planu ruchu zakładu górniczego prowadzącego metodą podziemną:

- podziemne bezzbiornikowe magazynowanie substancji
lub
- **podziemne składowanie odpadów**

Jest to obszar uregulowany prawnie , koncesja

Odzysk odpadów poza instalacjami i urządzeniami w podziemnych wyrobiskach górnictwa

**Eksploatacji węgla kamiennego towarzyszy
nieodłącznie odzysk – wykorzystanie odpadów w
podziemnych wyrobiskach górniczych –
głównie odpadów energetycznych - UPS.
Możliwość i konieczność ich stosowania wynika z
zapisów z ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r.
Prawo Geologiczne i Górnicze /Dz.U.2011.163.981/
z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dz.U. z dnia 27 sierpnia 2016 r., poz. 1131)**

Dział VI – Zakład Górniczy

Rozdział 2 - Ruch Zakładu Górniczego

Art. 107. pkt. 2 – Plan ruchu zakładu górniczego określa ust. 2 – szczegółowe przedsięwzięcia niezbędne dla zapewnienia:

- a – wykonywania działalności objętej koncesją,**
- b – bezpieczeństwa powszechnego,**
- c – bezpieczeństwa pożarowego,**
- d – bezpieczeństwa osób przebywających w zakładzie górniczym, w szczególności dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy,**
- e – racjonalnej gospodarki złożem,**
- f - ochrony elementów środowiska,**
- g – ochrony obiektów budowlanych,**
- h – zapobiegania szkodom i ich naprawy**

Art.. 120 ust 1 ustawy PGiG

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia

w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu podziemnych zakładów górniczych

– projekt z dnia 02.11.2012 r.

– projekt z dnia 16.02.2016 r. (zakres i częstotliwość badań?)

Rozdział 7 – Podsadzanie wyrobisk i wykorzystanie odpadów w podziemnych wyrobiskach górniczych

§ 131 – W podziemnych wyrobiskach górniczych jest dopuszczalne wykorzystanie wyłącznie odpadów, które zostały określone w przepisach wydanych na podstawie art. 30 ust 5 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 maja 2015 r. w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz.U. z dnia 12 czerwca 2015 r., poz. 796)

Odzysk w procesie R5

Wykorzystanie odpadów w podziemnych technikach górniczych:

- jako składnika podsadzki hydraulicznej i samozestalającej,**
- do doszczelniania zrobów, które powstały w wyniku eksploatacji prowadzonej systemem z zawałem stropu, podsadzki hydraulicznej, podsadzki suchej i innych,**
- do profilaktyki przeciwpożarowej i budowy korków izolacyjnych,**
- do likwidacji zbędnych wyrobisk (w tym szybów),**
- do wzmocnień i stabilizacji wyrobisk górniczych**

pod warunkiem prowadzenia tej działalności z uwzględnieniem właściwości odpadów oraz warunków lokalnych w taki sposób, aby działalność ta nie powodowała pogorszenia jakości wód podziemnych.

Rodzaje odpadów energetycznych oraz warunki ich odzysku w procesie odzysku R14 w podziemnych technikach górniczych:

- 10 01 01 - żużle, popioły paleniskowe i pyły z kotłów (z wyłączeniem pyłów z kotłów wymienionych w 10 01 04) nie pochodzące z palenisk fluidalnych,**
- 10 01 02 - popioły lotne z węgla, nie pochodzące z palenisk fluidalnych,**
- 10 01 05 - stałe odpady z wapniowych metod odsiarczania gazów odlotowych,**
- 10 01 24 - piaski ze złóż fluidalnych,**
- 10 01 80 - mieszanki popiołowo-żużłowe z mokrego odprowadzania odpadów paleniskowych, nie pochodzące z palenisk fluidalnych,**
- 10 01 82 - mieszaniny popiołów lotnych i odpadów stałych z wapniowych metod odsiarczania gazów odlotowych (metody suche i półsuche odsiarczania spalin oraz spalanie w złożu fluidalnym) – pochodzące z palenisk fluidalnych**

Monitoring UPS w procesie odzysku R5 w podziemnych technikach górniczych:

- skład chemiczny podstawowy

SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , CaO , MgO , Na_2O , K_2O , SO_3 , TiO_2 , P_2O_5 , ...

- zawartości pierwiastków występujących w ilościach śladowych (metali)

Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Rb, Sb, Sn, Sr, V, Zn, ...

- skład chemiczny wyciągu wodnego

SO_4^{2-} , S^{2-} , CN^- , Cl^- , Na^+ , K^+ , N_{NH_4} , Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Rb, Sb, Sn, Sr, V, Zn, pH, ChZT, ...

- promieniotwórczość naturalna – zawartość naturalnych radionuklidów

^{224}Ra , ^{226}Ra , ^{228}Ra i ^{40}K

PN-93/G-11010 "Górnictwo. Materiały do podsadzki hydraulicznej. Wymagania i badania"

PN-93/G-11011 "Górnictwo. Materiały do podsadzki zestalanej i doszczelniania zrobów. Wymagania i badania"

Informacje wynikające z zaproponowanego zakresu badań właściwości chemicznych i radiologicznych odpadów energetycznych są podstawą oceny przydatności UPS w procesie odzysku R5 do wykorzystania w podziemnych technikach górniczych, mając na uwadze bezpieczne ich stosowanie dla środowiska i pracowników.

Mając na uwadze uwarunkowania środowiskowe, przy wykorzystaniu odpadów energetycznych w podziemnych wyrobiskach górniczych, należy spełnić przynajmniej dwa warunki:

- minimalizacja ilości odcieków w stosowanej technologii,**
- z opinii hydrogeologicznej powinno jednoznacznie wynikać, że nie ma niebezpieczeństwa zanieczyszczenia wód dołowych o walorach użytkowych (np. wód wykorzystywanych do celów gospodarczych, pitnych) w związku z określonym sposobem zagospodarowania odpadów pod ziemią.**

Mineralne spoiwa górnicze do prac dołowych

Mineralne spoiwa górnicze wytwarzane są najczęściej na bazie odpadów energetycznych z dodatkiem cementu oraz modyfikatorów regulujących ich własności fizyko-mechaniczne.

Do 2004 roku wyroby te były dopuszczane do stosowania pod ziemią przez Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego na podstawie rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie dopuszczania wyrobów do stosowania w zakładach górniczych /Dz.U.2004.99.1003/.

Dopuszczanie do prac dołowych materiałów specjalistycznych, jakimi są mineralne spoiwa górnicze i wszelkiego rodzaju preparaty chemiczne, odbywa się obecnie w obszarze certyfikacji dobrowolnej na znak bezpieczeństwa "B"

Stan organizacyjny górnictwa węgla kamiennego w Polsce do 2015

Na koniec 2015 roku w górnictwie węgla kamiennego funkcjonowało 28 czynnych kopalń węgla kamiennego, w tym 20 zgrupowanych było w trzech największych spółkach węglowych:

- Kompania Węglowa SA - 11 kopalń:

KWK Bolesław Śmiały, KWK Sośnica, KWK Piast, KWK Ziemowit, KWK Halemba-Wirek, KWK Pokój, KWK Bielszowice, KWK Chwałowice, KWK Jankowice, KWK Marcel, KWK Rydułtowy-Anna)

- Katowicki Holding Węglowy SA - 4 kopalnie:

KWK Wieczorek, KWK Wujek, KWK Murcki-Staszic, KWK Mysłowice-Wesoła

- Jastrzębska Spółka Węglowa SA - 5 kopalń:

KWK Borynia-Zofiówka-Jastrzębie, KWK Knurów-Szczygłowice, KWK Pniówek, KWK Krupiński, KWK Budryk

- TAURON-Wydobycie S.A. - 1 kopalnia „dwuruchowa”:

ZG Sobieski, ZG Janina

- Węglokoks Kraj Sp. z o.o. - 1 kopalnia „dwuruchowa”:

KWK Piekary, KWK Bobrek

- Spółka Restrukturyzacji Kopalń SA - 2 kopalnie:

KWK Brzeszcze, Ruch Makoszowy z KWK Sośnica-Makoszowy

(Ruch Centrum z KWK Bobrek-Centrum i KWK Kazimierz-Juliusz – kopalnie nieczynne)

- Lubelski Węgiel „Bogdanka” S.A.,

- Zakład Górniczy SILTECH Sp. z o.o. - 100% udziałów posiada właściciel prywatny,

- Przedsiębiorstwo Górnicze SILESIA Sp. z o.o. - 100% udziałów posiada właściciel prywatny,

- Zakład Górniczy EKO-PLUS Sp. z o.o. - 100% udziałów posiada właściciel prywatny.

Wydobycie węgla kamiennego zagospodarowanie UPS w podziemnych wyrobiskach górniczych w latach 2006 - 2015

Wyszczególnienie		2006r.	2007r.	2008r.	2009r.	2010r.	2011r.	2012r.	2013r.	2014r.	2015r.
Wydobycie węgla kamiennego ogółem (tyś. ton)		94 405	87 407	83 647	77 449	76 154	75 379	79 234	76 467	72 514	72 193
odzysk odpadów / wydobycie węgla (%)		2,49	2,68	2,40	2,20	2,27	2,13	1,99	2,43	1,63	1,63
Zagospodarowanie ogółem (tyś. ton)		2 346,9	2 344,4	2 005,3	1 702,2	1 728,6	1 601,9	1 576	1 856	1 180	1 179
w tym	do podsadzki hydraulicznej	155,2	137,1	154,1	139,3	161,8	-	65	65	24	150
	do innych celów techniczno-technologicznych	2 191,7	2 207,3	1 851,2	1 562,9	1566,8	-	1 511	1 511	1 156	1 029

Rok 2016 – kolejne zmiany strukturze organizacyjnej górnictwa węgla kamiennego w Polsce

Przewiduje się, że na koniec 2016r. w strukturze organizacyjnej górnictwa węgla kamiennego będzie 22 czynnych kopalń, w tym 14 zgrupowanych w trzech największych spółkach węglowych:

- Polska Grupa Górnicza Sp. z o.o. - 5 kopalń,**
- Katowicki Holding Węglowy SA - 4 kopalnie,**
- Jastrzębska Spółka Węglowa SA - 5 kopalń,**
- TAURON-Wydobycie SA - 1 kopalnia „dwuruchowa”,**
- Węglokoks Kraj Sp. z o.o. - 1 kopalnia „dwuruchowa”,**
- Spółka Restrukturyzacji Kopalń SA - 1 kopalnia,**
- Nowe Brzeszcze Grupa Tauron Sp. z o.o.,**
- Lubelski Węgiel „Bogdanka” SA,**
- Zakład Górniczy SILTECH Sp. z o.o. - 100% udziałów posiada właściciel prywatny,**
- Przedsiębiorstwo Górnicze SILESIA Sp. z o.o. - 100% udziałów posiada właściciel prywatny,**
- Zakład Górniczy EKO-PLUS Sp. z o.o. - 100% udziałów posiada właściciel prywatny.**

**Prognoza wydobycia węgla kamiennego
zagospodarowanie UPS w podziemnych wyrobiskach górniczych
w latach 2016 - 2020**

Wyszczególnienie		2016r.	2017r.	2018r.	2019r.	2020r.
Wydobycie węgla kamiennego ogółem (tyś. ton)		69 800	68 900	67 100	66 600	66 400
odzysk odpadów / wydobycie węgla (%)		1,64	1,65	1,69	1,68	1,69
Zagospodarowanie ogółem (tyś. ton)		1 142,7	1 138,0	1 136,0	1 122,0	1 122,0
w tym	do podsadzki hydraulicznej	99,8	98,0	96,0	92,0	92,0
	do innych celów techniczno- technologicznych	1 042,9	1 040,0	1 040,0	1 030,0	1 030,0

PODSUMOWANIE

Wielkość i jakość produkcji węgla kamiennego będzie obecnie oraz w przyszłości dostosowana do zapotrzebowania rynku oraz rachunku ekonomicznego.

W perspektywie na lata 2017 - 2020 przyjmuje się systematyczne zmniejszanie produkcji węgla, począwszy od 68,9 mln ton w roku 2017 do poziomu 66,4 mln ton w roku 2020.

Prognozuje się, że w latach 2017 - 2020 wielkość zagospodarowywanych UPS na dole kopalń będzie również ulegać nieznacznemu zmniejszeniu – z 1 138 tys. ton w roku 2017 do 1 122 tys. ton w roku 2020.

Wskaźnik udziału UPS w wydobywaniu ogółem węgla kamiennego w latach 2017 - 2020 będzie utrzymywał się na zbliżonym poziomie "x" = 1,65÷1,69%.

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

Leszek Drobek

*Główny Instytut Górnictwa, Zakład Monitoringu Środowiska
pl. Gwarków 1, 40-166 Katowice*

Jerzy Kanafek

*CEZ Produkty Energetyczne Polska Spółka zo.o.
41-503 Chorzów, ul. M. Skłodowskiej Curie 30,*

Piotr Pierzyna

*Politechnika Śląska, Instytut Eksploatacji Złóż,
44-100 Gliwice, ul. Akademicka 2*

