

WUG

ISSN 1505-0440

1(173)/2009

BEZPIECZEŃSTWO PRACY I OCHRONA ŚRODOWISKA W GÓRNICTWIE
MIESIĘCZNIK WYŻSZEGO URZĘDU GÓRNICZEGO



Miesięcznik
Wyższego Urzędu Górniczego

REDAGUJE KOLEGIUM

Redaktor Naczelny:
Miroslaw Koziura

Zastępca redaktora naczelnego:
Jan Dulewski

Redaktorzy:
Jacek Bielawa
Zbigniew Bożek
Piotr Bukalski
Piotr Gisman
Przemysław Grzesiok
Józef Koczwarą
Zdzisław Kulczycki
Wojciech Magiera
Krzysztof Matuszewski
Walter Menzel
Jan Migda
Piotr Wojtacha

Sekretarz redakcji:
Jacek Bielawa

Sekretariat:
Agnieszka Bednarczyk

Adres redakcji:
Wyższy Urząd Górniczy
ul. Poniałowskiego 31
40-956 Katowice
tel./fax: 032 736-17-72
e-mail: miesiecznik@wug.gov.pl

Łamanie:
Anna Nowrot

Druk:
Przedsiębiorstwo Miernictwa
Górniczego Sp. z o.o.
Oddział Poligrafii
ul. Mikołowska 100 a
40-065 Katowice
Nakład 850 egz.



Dofinansowano ze środków
Narodowego Funduszu Ochrony
Środowiska i Gospodarki Wodnej



Stawa osadowa w ZG „Trzebionka” S.A.

Spis treści

Bronisław Barchański	
Węgiel jako surowiec energetyczny a efekt cieplarniany.....	3
Zdzisław Herman, Piotr Bukalski, Janusz Malinga	
Pozyskiwanie metanu pokładów węgla przez otwory wiertnicze wykonywane z powierzchni.....	14
Tadeusz Kurek, Bogusław Włodarczyk	
Eksploatacja składowiska odpadów poflotacyjnych w ZG Trzebionka S.A.	17
Waldemar Mróz, Krzysztof Kurak, Eugeniusz Małobęcki, Waldemar Kuśmierczyk	
Nowoczesne pole szkoleniowe w KHW S.A. KWK „Wujek” – Podziemny Ośrodek Szkolenia Zawodowego.....	23
Dirk Fröhlich	
<i>Artykuł reklamowy</i>	
Centralna klimatyzacja kopalń SIEMAG M-TEC² – Trójkomorowo-rurowy podajnik P.E.S./DRKA Oszczędność energii i nakładów inwestycyjnych.....	27
Kronika.....	34
<i>To nie powinno się zdarzyć</i>	
Wypadki, katastrofy.....	36
<i>Ze świata</i>	
Fakty – wydarzenia – opinie.....	40
Górnictwo na świecie.....	42
Stwierdzenia kwalifikacji.....	43
Dopuszczenia do stosowania w zakładach górniczych.....	44
Normalizacja.....	44
Przegląd aktów normatywnych.....	46
Spis treści rocznika 2008.....	48

Contents

Bronisław Barchański Coal as energy resource and greenhouse effect	3
--	---

The article defines the term greenhouse effect. Analyzed is the origin of natural and anthropogenic emission sources of greenhouse gases (CO₂, CH₄, O₃ i NO_x, freons) to the atmosphere. Some basic reasons of climatic changes are put through examination. Demonstrated is a very important impact of the sun activity changes on the climate development. Discussed is an experts' report on climate chilling occurring in last years. Presented is hazard that may affect Polish economy in result of CO₂ emission reduction.

Zdzisław Herman, Piotr Bukalski, Janusz Malinga Methane acquiring from the coal seams through bore holes drilled from the surface	14
---	----

Methane resources both in not opened deposits and in the mined hard coal mining seams constitute the potential source of supplement of the natural gas output national reserve balance. Despite economic advantages a crucial importance has the reduction of methane hazard in hard coal mining plants. The article discusses the attempts of methane acquiring in past; presented is a preliminary assessment of further work possibilities.

Tadeusz Kurek, Bogusław Włodarczyk Tailing waste facility exploitation in Trzebieńka Mining Plant	17
---	----

The article outlines a characteristic of Trzebieńka Mining Plant activity with particular attention on a waste facility – tailing pond. Presented is the history of tailing disposal, technology of the facility construction and its exploitation, safety management system, rules of safe exploitation, scope of monitoring and control, prevention and minimizing the negative effects in case of emergency.

Waldemar Mróz, Krzysztof Kurak, Eugeniusz Małobęcki, Waldemar Kuśmierczyk	
---	--

Modern area of training in Wujek hard coal mining plant – Underground Vocational Training Center	23
---	----

The article discusses mining education and vocational adaptation in mining. Presented are issues concerning young low-experienced workers, problems of vocational and secondary schools, organization, aims, scope of activity and possibilities of taking advantage of the new training area – Underground Vocational Training Center.

Dirk Fröhlich <i>Sponsored article</i> Central mine air cooling. SIEMAC M-TEC² – three-chamber tube distributor P.E.S./DRKA. Saving of energy and capital investment	27
--	----

Chronicle	34
------------------------	----

<i>This Should not Happen</i> Accidents, Disasters	36
--	----

<i>World News</i> Facts – Events – Opinions	40
World Mining	42

Certificates of Qualifications	43
---	----

Approvals for Use in Mining Plants	44
---	----

Standardisation	44
------------------------------	----

Review of Legislation	46
------------------------------------	----

Contents of the 2008 Annual Volume	48
---	----

Inhalt

Bronisław Barchański Kohle als Energierohstoff und der Treibhauseffekt	3
--	---

In dem Artikel wird eine Begriffsbestimmung für den Treibhauseffekt geliefert. Es wird die Herkunft der natürlichen und anthropogenen Emissionsquellen der Treibhausgase (CO₂, CH₄, O₃ und NO_x, Freone) in die Atmosphäre analysiert. Darüber hinaus werden

mehrere grundlegende Ursachen für die Klimaveränderungen einer Analyse unterzogen. Es wird nachgewiesen, dass Änderungen der Sonnenaktivität sehr großen Einfluss auf die Gestaltung des Klimas ausüben und ein Expertenbericht zur Abkühlung des Klimas in den letzten Jahren besprochen. Es werde Gefahren vorgestellt, die sich infolge der Einführung von CO₂-Emissionsbeschränkungen für die polnische Wirtschaft ergeben können.

Zdzisław Herman, Piotr Bukalski, Janusz Malinga Die Gewinnung von Methan aus Kohleflözen über Bohrlöcher von der Erdoberfläche	14
--	----

Die Methanvorkommen in noch nicht erschlossenen als auch bereits abgebauten Steinkohleflözen in Polen sind eine potentielle Quelle zur wesentlichen Ergänzung der nationalen Bilanz der Ergasförderung. Außer dem wirtschaftlichen Nutzen hat dabei die Beschränkung der Methangefahr in Steinkohlebergwerken große Bedeutung. In dem Artikel wird auf die bereits erfolgten Versuche der Methangewinnung in der Vergangenheit Bezug genommen und eine erste Beurteilung der möglichen Ausführung weiterer Arbeiten vorgestellt.

Tadeusz Kurek, Bogusław Włodarczyk Der Betrieb der Deponie für flotative Aufbereitungsabfälle im Bergwerksunternehmen „Trzebieńka” S.A.	17
---	----

In dem Artikel wird eine kurze Charakteristik des Profils des Bergwerksunternehmens „Trzebieńka” S.A. mit besonderer Berücksichtigung der Deponie – des Schlammteichs für Flotationsabfälle geliefert. Es wird die Geschichte der Lagerung dieser Abfälle behandelt, die Technologie des Baus und Betriebs der Flotationsabfalldeponie, das System des Deponiemanagements, die Grundsätze für den sicheren Betrieb, der Umfang der Überwachung und Kontrolle sowie die Arten von Gegenmaßnahmen und eventuellen Beseitigungsmaßnahmen von

Störungssituationen und Notfällen
vorgestellt.

Waldemar Mróz, Krzysztof Kurak,
Eugeniusz Małobęcki, Waldemar
Kuśmierczyk

**Modernes Schulungsfeld in der
Kattowitzer Kohleholding KHW
S.A. Steinkohlenbergwerk „Wujek”
– Untertägiges Zentrum für
Berufliche Schulung**.....23

Die Bearbeitung nimmt auf
die aktuelle Problematik der
Ausbildung im Bergbau und der
beruflichen Adaptation im Bergbau
Bezug. In diesem Artikel werden
Fragen zu jungen Mitarbeitern
und Arbeitnehmern mit geringer
Erfahrung behandelt und Probleme
der Berufsausbildung und der
bergbaulichen Ausbildung im
Sekundarbereich, der Organisation,
des Ziels, Tätigkeitsbereichs und der
Möglichkeiten der Nutzung des neuen
Schulungsfeldes – des Untertägigen
Zentrums für Berufliche Schulung
vorgestellt.

Dirk Fröhlich
Anzeige

**Zentrale Klimaanlage in
Bergbaugruben. SIEMAG M-TEC²
– 3-Kammer-Rohrspeiser P.E.S./
DRKA. Einsparung von Energie
und Investitionsaufwendungen** ...27

Chronik34

Das sollte nicht vorkommen
Unfälle, Katastrophen36

Aus der Welt
Fakten – Ereignisse – Meinungen 40

Bergbau in der Welt42

Bestätigung der Qualifikationen ..43

**Zulassungen zur Anwendung in
Bergwerken**44

Normung44

Übersicht der Normen46

**Inhaltsverzeichnis des
Jahrbuches 2008**48

Содержание

Бронислав Барханьски
**Уголь как энергетическое сырье
и парниковый эффект**3

В статье сформулировано
понятие парникового эффекта.
Проанализировано происхождение
натуральных и антропогенных
источников эмиссии парниковых
газов (CO₂, CH₄, O₃ i NO_x, фреонов)
в атмосферу. Обсуждено несколько
основных причин климатических
изменений. Установлено, что очень
важное влияние на формирование
климата оказывают изменения
активности солнца. Обсужден
рапорт экспертов о климатическом
охлаждении в последние годы.
Представлены угрозы, которые
могут затронуть польскую
экономику в результате введения
ограничений эмиссии CO₂.

Здзислав Герман, Петр Букальски,
Януш Малинга
**Получение метана из угольных
пластов через буровые
отверстия, выполняемые с
поверхности**..... 14

Запасы метана в еще недоступных,
как и ранее эксплуатируемых
пластах каменного угля, в
Польше являются потенциальным
источником существенного
пополнения национального баланса
добычи природного газа. Кроме
экономической выгоды, большое
значение имеет ограничение угрозы
взрыва метана в каменноугольной
шахте. В статье рассмотрены
проводившиеся уже в прошлом
попытки добычи метана, а также
представлена предварительная
оценка возможности проведения
дальнейших работ.

Тадеуш Курек, Богуслав Влодарчик
**Эксплуатация отвалов
флотационных отходов на
горнодобывающем предприятии
АО „Тшебёнка”**..... 17

В статье представлена краткая
характеристика профиля
деятельности горнодобывающего
предприятия АО „Тшебёнка”
с особым учетом отвалов –
отстойного водоема флотационных
отходов. Представлена история
складирования этих отходов,
технология строительства и

эксплуатации отвалов, система
хозяйствования, принципы
безопасной эксплуатации, объем
мониторинга и контроля, а также
способы предотвращения и
исключения возможных аварийных
и чрезвычайных ситуаций.

Вальдемар Мруз, Кшиштоф Курак,
Евгениуш Малобенски, Вальдемар
Кузьмерчик
**Современное учебное поле
АО «Катовицкий угольный
холдинг» на каменноугольной
шахте „Вуек” – Подземный
Центр Профессиональной
Подготовки**.....23

Разработка затрагивает актуальную
проблематику, касающуюся
обучения горному делу и
профессиональной адаптации
в горной промышленности. В
данной статье представлены
вопросы, затрагивающие молодых
и неопытных работников, проблемы
профессионального и среднего
образования в области горного
дела, организацию, цели, сферы
деятельности и возможности
использования нового учебного
поля, – Подземного Центра
Профессиональной Подготовки.

Дирк Фролик
Рекламная статья
**Централизованное
кондиционирование шахт.
SIEMAG M-TEC² – трехкамерно-
трубный питатель P.E.S./
DRKA. Экономия энергии и
инвестиционных затрат**.....27

Хроника.....34

Это не должно было случиться
Несчастные случаи, катастрофы 36

В мире
Факты – события – оценки.....40

**Горнодобывающая
промышленность в мире**42

Удостоверение квалификации ..43

**Разрешения на допуск к
применению на горных
предприятиях**44

Стандартизация44

Обзор нормативных актов46
**Содержание комплекта
журнала за 2008 год**.....48

Węgiel jako surowiec energetyczny a efekt cieplarniany



prof. dr hab. inż. **Bronisław BARCHAŃSKI**
Akademia Górniczo-Hutnicza
w Krakowie

Treść:

W artykule zdefiniowano pojęcie efektu cieplarnianego. Przeanalizowano pochodzenie naturalnych i antropogennych źródeł emisji gazów cieplarnianych (CO_2 , CH_4 , O_3 i NO_x , freonów) do atmosfery. Poddano analizie kilka podstawowych przyczyn zmian klimatycznych. Wykazano, że bardzo ważny wpływ na kształtowanie się klimatu wywierają zmiany aktywności Słońca. Przedłożono raport ekspertów na temat oziębiania się klimatu w ostatnich latach. Przedstawiono zagrożenia dla polskiej gospodarki, jakie mogą spowodować ograniczenia emisji CO_2 .

1. Wprowadzenie

Nie ma zgody wśród naukowców co do klimatu. Al Gore rozpoczął właśnie wielką i kosztowną kampanię na rzecz walki z globalnym ociepleniem. W tym samym czasie ukazał się raport ekspertów, zapowiadający globalne oziębienie. Jak jest naprawdę? Odpowiedź warta jest biliony dolarów [17].

prof. dr hab. Zbigniew Jaworowski

2. Efekt cieplarniany

Według W. Lewandowskiego [20] mechanizm efektu cieplarnianego można w ogólnym zarysie przedstawić w sposób następujący:

„Strumień energii promieniowania słonecznego docierającego do granicy atmosfery (tzw. stała słoneczna) wynosi 1360 W/m^2 . Uwzględniając kulistość Ziemi, jednostkowa składowa prostopadła tego strumienia do powierzchni rzutu Ziemi (nR^2), w przeliczeniu na całą jej powierzchnię ($4\pi R^2/4$) wynosi $e = 1360/4 = 342 \text{ W/m}^2$. Jest to średnie jednostkowe natężenie promieniowania docierające do atmosfery Ziemi. Część tego promieniowania (107 W/m^2), odbita od chmur i od powierzchni, opuszcza Ziemię. Reszta ulega adsorpcji na powierzchni Ziemi lub w atmosferze.

Ponieważ temperatura układu termodynamicznego, jakim jest Ziemia, jest stała, więc układ jest w równowadze i zgodnie z zasadą zachowania energii i prawem Kirchhoffa ilość energii zaabsorbowanej: $342 - 107 = 235 \text{ W/m}^2$ musi się równać ilości energii emitowanej z Ziemi do kosmosu. Z wartości tego strumienia, w oparciu o prawo Stefana-Boltzmana [8], można wyznaczyć średnią temperaturę powierzchni, wymaganą do wyemitowania strumienia energii o wartości 235 W/m^2 :

$$T = 100 \cdot \sqrt[4]{\frac{e}{C_c}} = 100 \cdot \sqrt[4]{\frac{235}{5,67}} = 253,7 \text{ K} = -19,42^\circ\text{C}$$

gdzie: e – jednostkowy strumień energii promieniowania, W/m^2 ; $C_c = 5,67 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}^4)$ – stała Stefana-Boltzmana ciała doskonale czarnego.

Tyle wynosiłaby średnia temperatura na powierzchni Ziemi, gdyby nie było efektu cieplarnianego. Temperatura ta, biorąc pod uwagę pory dnia i pory roku, wahałaby się od -80°C do $+100^\circ\text{C}$, a takie warunki nie sprzyjają życiu na Ziemi. Gdyby więc nie było efektu cieplarnianego, nie byłoby życia na Ziemi przynajmniej w tej formie, w jakiej jest ono obecnie.

W wyniku efektu cieplarnianego średnia temperatura powierzchni Ziemi wynosi ok. 15°C [15,16]; tej temperaturze odpowiada strumień wypromieniowanej energii cieplnej:

$$c_c = C_c \cdot \left(\frac{T}{100}\right)^4 = 5,67 \cdot \left(\frac{15 + 273,14}{100}\right)^4 = 390 \text{ W/m}^2$$

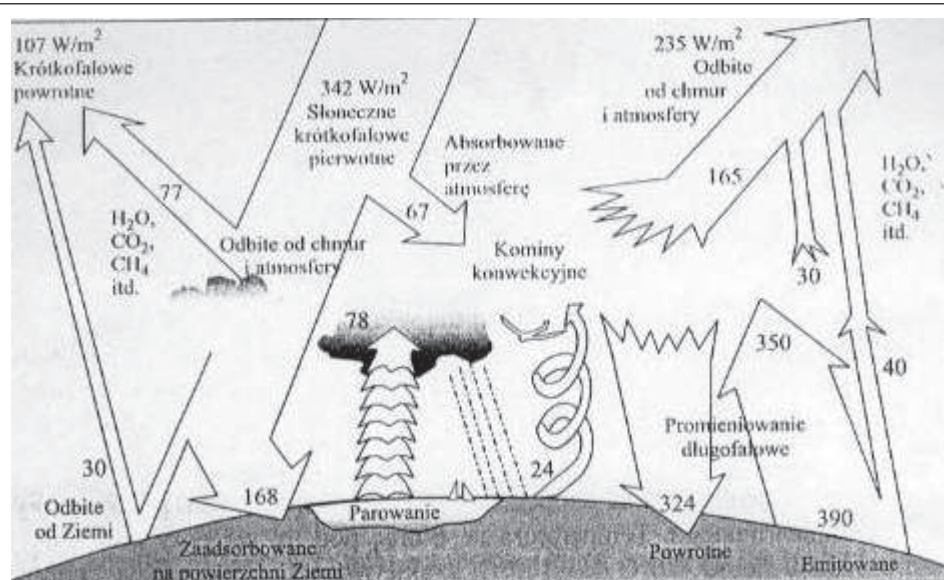
Oprócz promieniowania, wymiana ciepła z powierzchnią Ziemi odbywa się również przez konwekcję (ruch ku górze ogrzanego powietrza), która wywołuje wiatry (24 W/m^2), oraz przez parowanie, które generuje powstawanie chmur (78 W/m^2). Łączny strumień energii doprowadzony do atmosfery jest więc sumą strumieni: radiacyjnego (390 W/m^2), pierwotnego promieniowania krótkofalowego zaabsorbowanego w atmosferze (67 W/m^2), konwekcyjnego (24 W/m^2) oraz parowania (78 W/m^2) i wynosi 559 W/m^2 .

Po uwzględnieniu strumienia 235 W/m^2 , który musi opuścić Ziemię, gdyż inaczej nie byłaby ona w stanie równowagi termodynamicznej, a jej temperatura stale by rosła, pozostaje jeszcze strumień energii „uwięzionej”: $559 - 235 = 324 \text{ W/m}^2$. Jest to strumień, który nie może opuścić Ziemi, gdyż inaczej utraciłaby ona stan równowagi i jej temperatura zaczęłaby spadać. Ponieważ nie może on również pozostać w atmosferze, która mając stałą średnią temperaturę, też stanowi zrównoważony termodynamicznie układ, ulega więc reemisji i wraca ponownie na powierzchnię Ziemi.

Mechanizm ten, nazwany efektem cieplarnianym, w którym biorą udział gazy cieplarniane (H_2O , CO_2 , CH_4 i inne), przedstawiono schematycznie na rys. 1.

Reasumując, efekt cieplarniany polega na konwersji promieniowania słonecznego

Artykuł recenzowała
prof. dr hab. inż. Czesława
ROSIK-DULEWSKA



Rys. 1. Mechanizm efektu cieplarnianego [20]

krótkofalowego o długości 0,1–4 mm, które przenika przez atmosferę ziemską, na promieniowanie podczerwone, długofalowe o długości fali 4–80 mm. Promieniowanie to zostaje częściowo „uwiecznione” (zaabsorbowane) przez gazy cieplarniane w atmosferze ziemskiej, podnosząc jej średnią temperaturę o 33°C i zapewniając tym samym warunki do życia na Ziemi” [20].

3. Podstawowe czynniki wpływające na powstawanie efektu cieplarnianego

3.1. Udział gazów cieplarnianych w efekcie cieplarnianym

Powszechnie wiadomo, że w efekcie cieplarnianym partycypuje ok. 30 gazów. Do najważniejszych należą: para wodna, ditlenek węgla (CO_2), metan (CH_4), freony (CFC), ozon (O_3), tlenki azotu (NO_x). Procentowy udział pary wodnej w efekcie cieplarnianym jest różnie oceniany przez poszczególnych naukowców. I tak dla przykładu Brzózka z Politechniki Warszawskiej ocenia udział pary wodnej na 60% [7], zespół naukowców z Hanoweru [23] ocenia go na 66% (rys. 7), Jaworowski z Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej w Warszawie – na 96% [16], lub nawet ok. 98% [17] (rys. 8).

Globalne stężenie pary wodnej w atmosferze jest regulowane naturalnymi procesami tj. bez udziału człowieka. W dalszych rozważaniach zostanie przedstawiony udział pozostałych pięciu najważniejszych gazów w efekcie cieplarnianym.

Dwa bardzo ważne gazy cieplarniane – ditlenek węgla (CO_2) i metan (CH_4) powstają w sposób naturalny w trakcie przemieszczania się węgla (C) przedstawionych na rys. 2 oraz w wyniku działalności człowieka (gazy antropogenne).

Część węgla (C) biorąca udział w cyrkulacji przedstawionej na rys. 2 dostaje się do atmosfery w postaci ditlenku węgla (CO_2) i metanu (CH_4). Najważniejsze procesy powstawania i przedostawania się ww. gazów do atmosfery według [9, 23] przedstawiają się następująco:

1) Międzykontynentalne płyty skorupy ziemskiej, przemieszczając się i pękając, umożliwiają przez powstałe szczeliny i rysy wydobywanie się z wnętrza Ziemi strumieni gorącej lawy. Lawa ta

transportuje w swojej masie między innymi znaczne ilości CO_2 i CH_4 . Gazy te poprzez tzw. „Black Smoker” (stożki wulkaniczne) przenikają do oceanów tworząc mieszaniny z wodą morską w postaci tzw. „chemicznych chmur”. Chmury te są uznawane za dowód na funkcjonowanie podmorskich wulkanów dostarczających CO_2 i CH_4 do atmosfery.

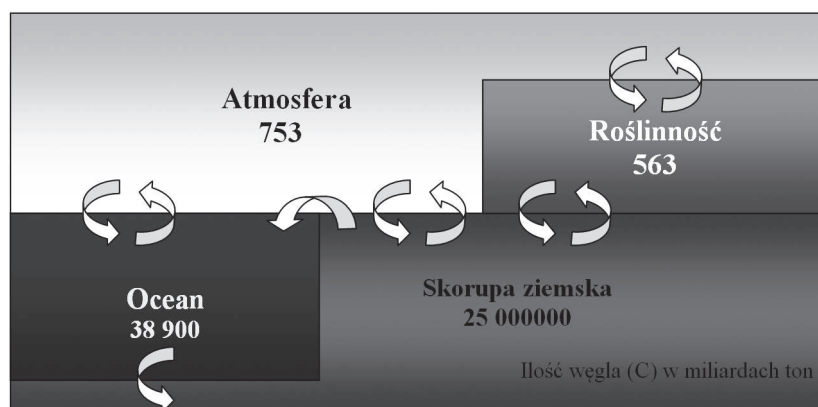
2) Przemieszczające się płyty denne w oceanach zderzają się między innymi z płytami kontynentalnymi. Płyty te transportują osady sedymentacyjne zawierające węgiel (C) pochodzący np. z obumarłych alg oraz wapń (Ca)

z otworów. Osady te są doskonałą pożywką dla mikroorganizmów, rozkładających je w warunkach beztlenowych m.in. do CO_2 i CH_4 . Obydwa powstałe gazy znajdujące się w utworach sedymentacyjnych są wyciskane z nich niczym z gąbki przez nachodzące na siebie płyty denne i kontynentalne. Gazy te przedostają się do atmosfery poprzez wulkany (np. bardzo niebezpieczny wulkan Galeras w Andach kolumbijskich) lub wielkopowierzchniowe pola lawy (np. pola lawowe Dekan Traps w Indiach).

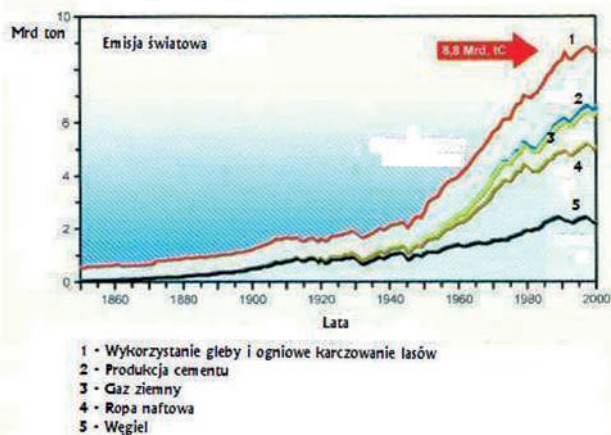
3) Kolejną drogą przedostawania się do atmosfery z wnętrza Ziemi CO_2 i CH_4 są gorące źródła i fumarole. W wielu miejscach na Ziemi występują również tzw. wulkany błotne (np. Chandra Gup na pustyni Makran w Pakistanie). Ponadto jeziora, ekosystemy błotne, torfowiska są ekosystemami, w których bakterie metanowe wytwarzają CH_4 , np. z jednego ha torfowiska wydziela się od 73 do 259 kg/rok substancji węglowej (C). W procesie tym obok CH_4 powstaje również CO_2 .

4) W rejonach gazo- i ropnośnych część gazów i ropy naftowej z wnętrza Ziemi przez rysy i szczeliny migruje na powierzchnię (np. Atabasca Tar Sands w Kanadzie czy rejon Orinoco w Wenezueli). Część gazów z ww. złóż to lekkie węglowodory, głównie CH_4 , które ulatniają się do atmosfery. Przebieg tego procesu jest dokumentowany przez stosowne pomiary przygruntowe. Pewna ilość CO_2 wytwarza się w trakcie procesów technologicznych (takich jak np. spalanie gazu ziemnego oraz ropy naftowej).

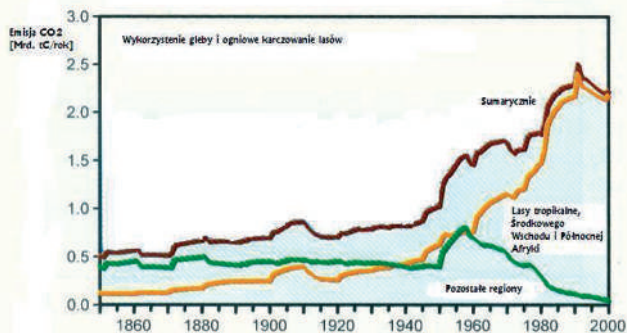
5) Do grupy tej można zaliczyć wspólne występowanie procesów naturalnych (rys. 2) i antropogennych (rys. 3 i 4):
a. zmiana charakteru torfowisk poprzez ich odwadnianie lub prowadzenie upraw powodują zmianę charakteru torfowi-



Rys. 2. Podstawowe zbiorniki węgla (C) na globie ziemskim [6]



Rys. 3. Globalna antropogenna emisja CO₂ do atmosfery pochodząca ze spalania ropy naftowej, węgla, gazu i wypalania lasów [24]



Rys. 4. Wpływ zmiany charakteru upraw gleby oraz wypalania lasów na emisję CO₂ do atmosfery [24]

- ska. Zamiast fotosyntezy ww. torfowiska ze względu na rozkład substancji organicznej stają się emitentami CO₂ (2100–2900 kg substancji węgla (C) /ha/rok);
- negatywny skutek z powodu zmiany charakteru upraw występuje przede wszystkim w przypadku uprawiania soi i kukurydzy. Uprawy te nie są glebotwórcze. Ponadto rozkład substancji glebotwórczych w glebie i niszczenie przez orkę składników organicznych (ok. 40%) powoduje proporcjonalne zwiększanie się emisji CO₂ do atmosfery. Kolejnym źródłem emisji CO₂ są odpady z ww. roślin, które są spalane, by zniszczyć ewentualne szkodniki;
 - karczowanie lasów, w tym metodą wypalania, to kolejne źródło emisji CO₂. W latach 1850–1980 w strefie tropikalnej zniszczono ponad 500 mln ha lasów, a w strefie umiarkowanej ponad 100 mln ha (rys. 4). Najnowsze doniesienia na ten temat zawarte w pracy [4] wskazują, że obecnie w Brazylii wycina się rocznie 3,5 mln ha powierzchni dżungli, a w Indonezji 1,5 mln ha lasów tropikalnych. Dramatyczne wręcz dane opublikowano w innej pracy [31]: „Według szacunków każdego roku zniszczone zostaje prawie 29 mln ha lasu tropikalnego. (...) Jeśli to tempo nie zostanie zahamowane, do roku 2050 znikną dwa mln km² lasu, czyli 40% całej amazońskiej dżungli”. Część pozyskanego drewna również spalono. Dodatkowym bardzo negatywnym efektem tej działalności człowieka jest znaczne zmniejszenie możliwości pochłaniania CO₂ (fotosynteza, chemosynteza) w skali globalnej. Pochłanianie CO₂ przez lasy (fotosynteza) i oceany zostało przedstawione na rys. 5;

Tab. 1. Najważniejsze roczne źródła emisji CH₄ do atmosfery [29]

Źródła (wybrane)	Emisje [Tg CH ₄ /rok] (Hein i in., 1997)	Emisje [Tg CH ₄ /rok] (Lelieveld i in., 1998)
Bagna i pola ryżowe	325 (237 + 88)	225
Produkcja energii	97	110
Przeżuwacze	90 (łącznie z utylizacją odchodów)	115
Składowiska odpadów	35	40
Spalanie biomasy	40	40
Inne	-	(70)
Suma	587	600

d. Hodowla bydła (krowy, owce), uprawa ryżu, produkcja energii, składowiska odpadów, spalanie biomasy to według [30] najważniejsze źródła emisji CH₄ do atmosfery. Informacje na ten temat podane w pracy [29] zostały przedstawione w tab. 1.

Obok przedstawionych powyżej najistotniejszych źródeł powstawania i emisji CO₂ i CH₄, do atmosfery tylko nieznacznie ich ilość emituje człowiek.

Zespół uczonych światowej rangi z Hanoweru podaje [23], że w wyniku spalania ropy, węgla i gazu ziemnego do atmosfery dostaje się ok. 1,2% CO₂ (rys. 7), a ich udział w jednostkowym wytwarzaniu energii (kg C/GJ) przedstawia rys. 6.

Przedstawiona na rys. 3 łączna emisja CO₂ do atmosfery (ok. 8,8 miliarda ton/rok) obejmuje:

- ok. 6,3 miliarda ton/rok ze spalania pierwotnych nośników energii,
- ok. 2,5 miliarda ton/rok z karczowania poprzez wypalanie lasów i zmiany charakteru upraw gruntów.

Bardziej precyzyjny opis emisji CO₂ pochodzącego z wypalania i zmiany charakteru upraw gruntów przedstawia rys. 4. Łączna ilość (8,8 miliarda ton/rok) wyemitowanego CO₂ przejmowana jest przez dwie „strefy pochłaniania” (rys. 5).

Porównując wykresy z rys. 3 i 4, można w pewnym uproszczeniu stwierdzić, że zbyt mała pojemność „leśnej sfery pochłaniania CO₂” może być spowodowana rabunkową gospodarką w lasach tropikalnych oraz zmianą charakteru upraw gruntów. Pozostałe ok. 28% CO₂ jest pochodzenia naturalnego. Zdaniem tego samego zespołu uczonych antropogenny udział CH₄ to ok. 0,9%. Tak więc łączny udział w efekcie cieplarnianym CO₂ i CH₄ pochodzenia antropogennego według ww. uczonych wynosi 2,1% (rys. 7).

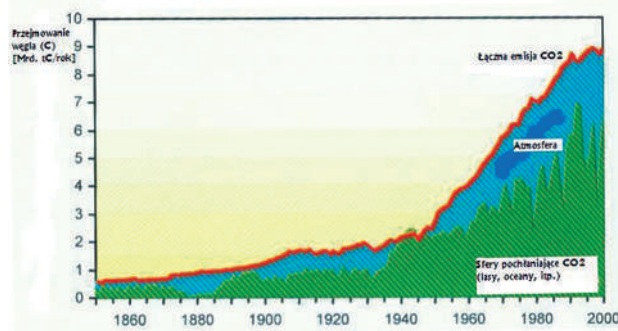
W pracach Jaworowskiego [16, 17] wykazano, że udział w efekcie cieplarnianym antropogennego CO₂ wynosi 2,44%, a CH₄ 0,6% (rys. 8).

O braku wpływu antropogennych gazów (CO₂ i CH₄ i innych) na efekt cieplarniany jest przekonanych 31 072 amerykańskich naukowców i 9 021 doktorantów, którzy za informacjami podanymi w pracy [11] podpisali niżej zacytowaną petycję do rządu USA:

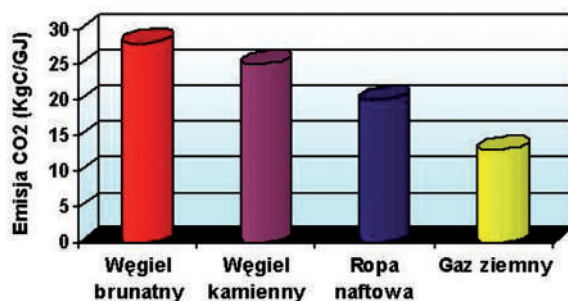
Petycja

Wzywamy rząd Stanów Zjednoczonych do odrzucenia porozumienia o globalnym ociepleniu, które zostało podpisane w Kioto w Japonii w grudniu 1997 r. oraz wszelkich innych podobnych propozycji. Zaproponowane limity emisji gazów cieplarnianych zaszkodziłyby środowisku, utrudniłyby postęp nauki i technologii, a także zaszkodziłyby zdrowiu i dobrobytowi ludzkości.

Nie ma żadnych przekonujących dowodów naukowych, że uwolnienie przez człowieka ditlenku węgla, metanu czy



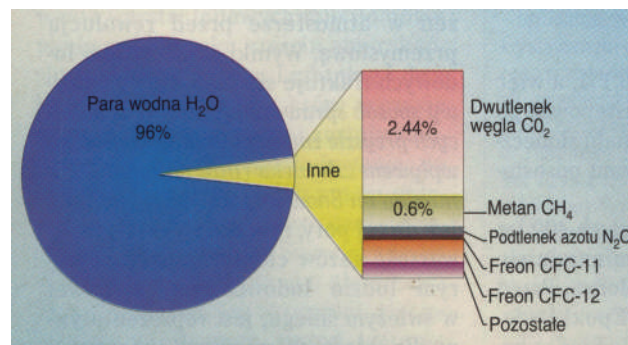
Rys. 5. Pochłanianie CO₂ przez lasy i oceany [23]



Rys. 6. Wielkość emisji CO₂ do atmosfery po procesie spalania podstawowych surowców energetycznych [5]

innych gazów cieplarnianych powoduje bądź spowoduje w przewidywalnej przyszłości katastrofalne ocieplenie ziemskiej atmosfery i zakłócenie klimatu Ziemi. Ponadto, istnieje istotny naukowy dowód, że wzrosty atmosferycznego ditlenku węgla wywołują wiele korzystnych efektów na rzecz roślinności i środowiska na Ziemi.

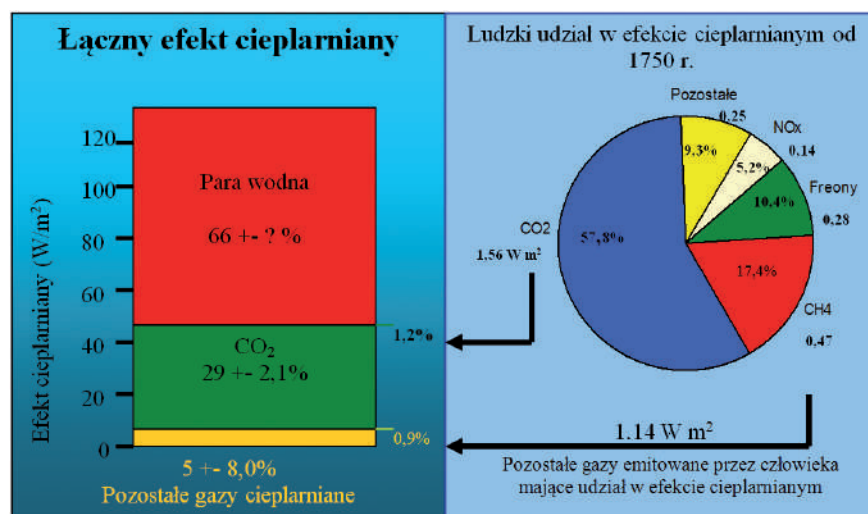
Bardzo wnikliwą ocenę dotyczącą zjawiska efektu cieplarnianego zaprezentował prezydent Republiki Czech dr V. Klaus, który w ostatnio opublikowanej pracy [19] stwierdził między innymi: „Najważniejszym zadaniem ludzkim jest oddzielenie rzeczywistości od fantazji i prawdy od propagandy. Kwestia globalnego ocieplenia stała się symbolem tego problemu. Ustalona bowiem została jedna, politycznie poprawna prawda i kwestionować ją nie jest łatwo”. Klaus przytacza też



Rys. 8. Udział gazów cieplarnianych w całkowitym efekcie cieplarnianym [17]

w swojej książce [19] argumenty i poglądy innych autorów popierające jego tezę na temat ocieplenia klimatu:

„W artykule *Mit naukowej zgody na temat globalnego ocieplenia* (Brezina, 2007), pyta także: *Dlaczego zagłuszane są głosy specjalistów, którzy podważają powierzchowne wyobrażenia o globalnym ociepleniu?* Odwołuje się do czeskiego klimatologa J. Svobody, według którego *znajdujemy się w ciepłej części naturalnego odchylenia klimatycznego, co więcej z uwagą dodatkową, że dzisiejsze ocieplenie powoli się kończy i (klimat) będzie się ochładzać*. Brezina pyta, dlaczego media nie wspominają o tzw. Apelu Heidelberskim (z roku 1992), tzw. Deklaracji Lipskiej (z roku 1996), która mówi, że *na przekór powszechnemu przekonaniu nie ma naukowej zgody co do znaczenia ocieplenia*, podobnie jak i o tzw. Petycji Oregońskiej (z roku 1998), powołującej się na fakt, iż *nie istnieje żaden przekonujący dowód na to, że dokonywana przez człowieka emisja gazów cieplarnianych wywołuje katastrofalne ocieplenie powierzchni ziemskiej i zmiany klimatu*. Wszystkie te dokumenty podpisane zostały przez tysiące naukowców. Cytuje także prezesa Amerykańskiego Towarzystwa Meteorologicznego M. Rosse'a, który twierdzi, iż *wyobrażenie, że ludzie w sposób znaczący przyczyniają się do globalnego ocieplenia, jest najbardziej masowym nadużyciem nauki, jakie kiedykolwiek widziałem*. Tak samo pisze również L. Motl: *wyobrażenia, że zmiany klimatyczne są wytworem człowieka, są całkowicie naiwne*. Przeciwnie, jest przekonany, że *w tych sprawach nie można przyjmować żadnych definitywnych poglądów oraz że teorie o antropogenetycznym globalnym ociepleniu nie zostały przetestowane tak, jak wymaga tego nauka* (Motl, luty 2007). Wspomniany Apel Heidelberski z czasu „Szczytu Ziemi” w Rio de Janeiro w roku 1992 pierwotnie podpisało 425 naukow-



Rys. 7. Zestawienie udziału najważniejszych gazów uczestniczących w efekcie cieplarnianym [3, 25]

ców. Do dziś – ponad 4000, wśród nich także 72 laureatów Nagrody Nobla”.

Pochodzenie pozostałych gazów cieplarnianych – tlenków azotu (NO_x), freonów (CFC) i ozonu (O_3) – jest następujące:

1) Tlenki azotu (NO_x):

Najważniejszym gazem tej grupy jest podtlenek azotu (N_2O). Jest bardzo stabilnym gazem. Główne źródło podtlenku azotu to rozkład azotanów przez bakterie, stąd intensywne stosowanie nawozów azotowych nasila ten proces. W niewiele mniejszym stopniu emisję N_2O powoduje spalanie paliw [7].

2) Freony (CFC):

To substancje syntetyczne nie występujące w naturze. Są bardzo intensywnymi gazami cieplarnianymi. Mimo podjętych pewnych działań ograniczających ich zastosowanie w technice i życiu codziennym [7] poziom ich emisji zwiększa się o 3% w skali roku.

3) Ozon (O_3):

Ozon powstaje w sposób naturalny podczas wyładowań elektrycznych w atmosferze. Antropogenna jego część w atmosferze jest emitowana w niepokojącym stopniu w trakcie procesów dezynfekcji wody i biologicznej neutralizacji ścieków czy bielenia wielu surowców i produktów [7].

3.2 Próba oceny wpływu antropogennych gazów cieplarnianych na efekt cieplarniany

Powietrze atmosferyczne składa się z 18 gazów, w tym gazów cieplarnianych, których najważniejsze źródła pochodzenia przedstawiono w niniejszym artykule. Poniżej zostanie podjęta analiza oceny wpływu najważniejszych antropogennych gazów cieplarnianych na efekt cieplarniany. W tym celu zostaną porównane wyniki badań niektórych uczonych, którzy twierdzą, że wpływ gazów antropogennych na efekt cieplarniany jest znikomy (tab. 2).

Analizując dane literaturowe zebrane w tab. 2, można zauważyć:

1. bardzo dużą rozbieżność czasu występowania w atmosferze dla CO_2 (7–50–200 lat),
2. dużą rozbieżność czasu występowania w atmosferze dla freonu (od 65 do kilkuset lat),
3. diametralnie różny wpływ efektywności pochłaniania promieniowania podczerwonego w stosunku do CO_2 :
 - metan – 21–30 razy większy,
 - tlenki azotu – 150–296 razy większy,
 - freony – 10 000–20 000 razy większy.

Biorąc pod uwagę ww. analizę, można z dużą dozą prawdopodobieństwa stwierdzić, że najbardziej aktywnymi (szkodliwymi) antropogennymi gazami wpływającymi na efekt cieplarniany są freony.

4. Wpływ innych czynników na zmianę temperatury atmosfery

Wyniki pomiarów, na które powołuje się w swoim artykule Jaworowski [16] świadczą, że antropogenne emisje ditlenku węgla i zmiany temperatury globu nie idą w parze. To oceany, a nie zawartość CO_2 w powietrzu, powodują, że mamy na Ziemi dodatnią temperaturę, stabilną w zakresie kilku stopni, umożliwiającą powstanie i trwanie życia. Natomiast atmosferyczny CO_2 , traktowany często jako składnik zanieczyszczający (szkodliwy), jest podstawowym budulcem życia. Udowodnił to już w 1873 r. polski fizjolog roślin E. Godlewski [14], który jako pierwszy stwierdził, że ilość węgla asymilowana w procesie fotosyntezy przez rośliny „wzrasta

proporcjonalnie do zawartości kwasu węglowego w atmosferze aż do poziomu 1%”. Wówczas wykazało to fałszywość założeń tak zwanej teorii Malthusa, w myśl której o przyroście masy roślinnej decyduje humus zawarty w glebie, którego ilość jest ograniczona. Teza E. Godlewskiego znajduje w czasach nam współczesnych pełne potwierdzenie. Piszą na ten temat między innymi J. Banaszak i H. Wiśniewski w pracy [2], stwierdzając, że:

- w powietrzu zawartym w glebie znajduje się co najmniej 10 razy więcej CO_2 niż w powietrzu atmosferycznym,
- zwiększenie koncentracji CO_2 tuż nad glebą ma istotne znaczenie dla wzrostu i rozwoju roślin we wczesnym stadium ich rozwoju,
- większą wydajność fotosyntezy, a przez to produktywność roślin można uzyskać, zwiększając nieco stężenie tego gazu, to jest CO_2 .

Przedstawiony powyżej wywód dotyczący pochodzenia gazów cieplarnianych oraz ich wpływu na efekt cieplarniany, a tym samym kształtowanie się temperatury, może być dowodem, że część uczonych prowadzi badania mające wykazać, że istnieją również inne przyczyny zmiany temperatury atmosfery aniżeli emisja antropogennych gazów cieplarnianych. Pewne wyniki tych badań zostaną przedstawione poniżej.

4.1 Wpływ cykli słonecznych na zmianę temperatury atmosfery

W pracy [23] można znaleźć opis badań – obserwacji astronomicznych plam na Słońcu – prowadzonych początkowo nieregularnie, między innymi przez G. Galileusza od roku 1610, a następnie w sposób regularny od roku 1700 przez Obserwatorium Astronomiczne w Zurychu. Badania te wykazały, że w cyklu średnio 11-letnim przebiegają zmiany plam na Słońcu. W cyklach tych mogą zachodzić jednak pewne „anomalia”, które w 1890 r. odkrył Edward Maunder. Badacz ten, analizując przebieg 11-letnich cykli zmian plam słonecznych odkrył, że w latach 1695–1720 nastąpiła pewna „pauza” w aktywności Słońca. Istnienie tej „pauzy” potwierdza między innymi Jaworowski [16], podając, że przed ok. 300 laty promieniowanie Słońca było o 0,25% mniejsze niż obecnie. W trakcie tej przerwy klimatolodzy odnotowali najniższe temperatury tak zwanej „małej epoki lodowcowej”. Współcześni badacze [1, 16] potwierdzili istnienie tej średniorocznej niskiej temperatury (rys. 9,10).

Dla okresu sprzed systematycznych instrumentalnych pomiarów temperaturę oceniono na podstawie badań izotopów stabilnych oraz szerokości słoju drzew. Ocieplenie średniowieczne było o około 2°C wyższe niż obecne, a mała epoka lodowcowa do 2°C zimniejsza. W XX wieku temperatura wzrosła o $0,75^\circ\text{C}$ [1].

Badania prowadzone współcześnie przez kilka niezależnych zespołów uczonych amerykańskich (oceanologów, meteorologów, astrofizyków) wykazują niezwykle wysoką zgodność między temperaturą powierzchniowych wód oceanów a aktywnością słońca. W latach 1948–98 zwrotnikowe i podzwrotnikowe obszary oceanów ulegały ogrzaniu lub ochłodzeniu o ok. $0,1^\circ\text{C}$, dokładnie w rytmie 11-letniego cyklu zmian słonecznych. Badania z 1998 r. [16] prowadzone przez amerykańskich astrofizyków wskazują, że w ciągu najbliższego półwiecza nastąpi spadek jasności Słońca o ok. 0,4%, co przyniesie ochłodzenie temperatury Ziemi podobne do ochłodzenia w XVII w. Te prognozy z 1998 r. wydają się być wiarygodne. Według informacji opublikowanych w pracy Jaworowskiego [17]:

„Cztery główne systemy monitorowania temperatury Ziemi (angielski Hadley-CRUT i amerykańskie GISS, UAH i RSfs) stwierdziły, że nad lądami i morzem oraz w dolnej troposferze styczeń 2008 r. był wyjątkowo zimny, według GISS aż o

Tab 2. Zestawienie zbiorcze udziału poszczególnych gazów cieplarnianych w bilansie efektu cieplarnianego [7, 16, 18, 20, 23]

Lp.	Nazwa gazu cieplarnianego	Dane liczbowe przedstawione na rysunkach/ w publikacjach			
		[3, 25]	[9]	Lewandowski [20]	Brzózka [7]
1.	Dwutlenek węgla (CO ₂)	57,8	61	50	50
	– udział w efekcie cieplarnianym [%]				
	– długość czasu występowania w atmosferze [lata]	b	b	50–200	7
2.	Metan (CH ₄)	17,4	15	18	18
	– udział w efekcie cieplarnianym [%]			10	10
	– długość czasu występowania w atmosferze [lata]	b	b	21–30	23
3.	Freony	10,4	a	14	14
	– udział w efekcie cieplarnianym [%]			65–130	kilkaset lat
	– długość czasu występowania w atmosferze [lata]	b	b	10 000–20 000	4 000–10 600
4.	Ozon (O ₃)			12	12
	– udział w efekcie cieplarnianym [%]				ok. 0,3
	– długość czasu występowania w atmosferze [lata]	b	b	2 000	2 000
5.	Tlenki azotu (NO _x)	5,2		6	6
	– udział w efekcie cieplarnianym [%]			150	ok. 180
	– długość czasu występowania w atmosferze [lata]	b	b	150–206	296
6.	Inne gazy (łącznie)	9,2	24		
	– udział w efekcie cieplarnianym [%]			-	-
	– długość czasu występowania w atmosferze [lata]				

a – podana łączna wartość dla freonu, ozonu i tlenków azotu = 24%

b – w cytowanych źródłach brak tego typu danych

0,75°C chłodniejszy niż rok temu. Również stratosfera była chłodniejsza o 0,5°C.

US National Climatic Data Center (NCDC) ocenia, że po raz pierwszy od 26 lat, nad samymi lądami temperatura globu była w styczniu niższa od średniej dla tego miesiąca w XX wieku. Była to największa zmiana temperatury w ciągu roku zaobserwowana kiedykolwiek. NCDC ogłosiło także, że w styczniu 2008 r. powierzchnia pokrywy śnieżnej na Półkuli Północnej była największa od 42 lat i przekraczała średnią z lat 1967–2008 o 64%, a na terenie Eurazji niemal o 100%.

Wedle amerykańskich pomiarów satelitarnych w Arktyce zasięg lodu morskiego był w styczniu największy od czterech lat i przyrósł o około 2 mln km². Natomiast obserwacje duńskie wskazują, że między Kanadą i Grenlandią zasięg lodów jest obecnie największy od 15 lat, a jego grubość wzrosła o około 20 cm. W Antarktyce styczniowy lód morski stale wzrastał od około roku 1980, osiągając obecnie największy zasięg od lat trzydziestu [10] (czytaj także:

<http://epw.senate.gov/public/index.cfm?FuseAction=Minority.Blogs&ContentRecord>).

Temperatura globalna spadała w ciągu całego 2007 r. Chiny przeżyły najmroźniejszą zimę od 100 lat. W Bagdadzie śnieg pojawił się po raz pierwszy w historii. W Północnej Ameryce od 50 lat nie widziano tak wielkich opadów śnieżnych – rekordy zimna zanotowano w stanie Minnesota, w Teksasie, Arkansas, na Florydzie. W Australii czerwiec był najzimniejszy w historii. W Buenos Aires śnieg pojawił się pierwszy raz od 89 lat, w Peru setki ludzi zmarło wskutek zimna, a rząd ogłosił stan wyjątkowy na terytorium ponad połowy kraju. W Chile, gdzie zimno w 2007 r. było największe od pół wieku, straty w rolnictwie oceniono na 200 mln dolarów. Rekordy chłodu zanotowano na Nowej Zelandii. W Arabii Saudyjskiej po raz pierwszy od 30 lat temperatura spadła do -2°C w stolicy, w górach do -6°C, a samochody grzęzły w śniegu. Na Syberii mróz sięgał ponad -60°C. W Afganistanie wskutek mroźnej i śnieżnej zimy zmarło ponad 1500 osób i zginęło 300 tys.

sztuk bydła. W Tybecie niska temperatura zabiła pół miliona zwierząt domowych, a 3 mln osób głoduje (Sunday Telegraph, 9 marca 2008 i inne media). W Szwecji tegoroczna Wielkanoc była najzimniejsza od 100 lat – w Laponii temperatura spadła do -41°C .

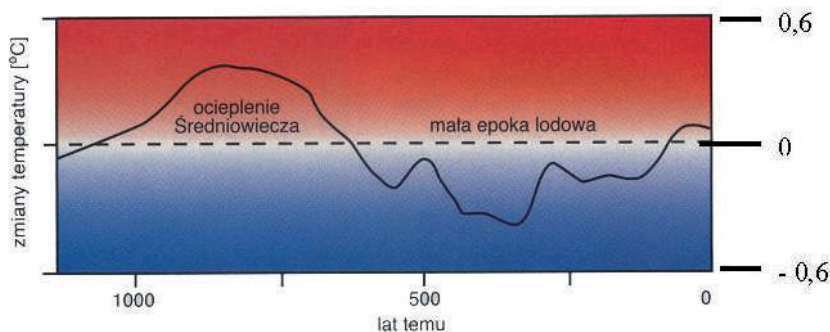
Jeżeli uświadomimy sobie, że zgodnie z ostatnim raportem Intergovernmental Panel on Climate Change (Międzyrządowego IPCC) z 2007 r. całe ocieplenie klimatu w ciągu XX wieku wyniosło $0,74^{\circ}\text{C}$, to tak gwałtowne oziębienie w ciągu jednego roku (o $0,75^{\circ}\text{C}$) winno nieco ochłodzić fanatyczny wręcz zapal polityków pragnących zbawiać planetę poprzez ograniczenie emisji CO_2 , kosztem 34 bln dolarów (do r. 2100) [22] i destrukcję światowego systemu energetycznego.

Oziębienie nie nastąpiło niespodziewanie. Już od kilku lat temperatura powietrza nie rośnie, a jej maksimum wystąpiło w 1998 r. (rys. 11). W ciągu ostatnich 10 lat roczny przyrost emisji CO_2 ze spalania paliw kopalnych i procesów przemysłowych wzrósł trzykrotnie [27], a jego zawartość w atmosferze podniosła się zaledwie o 4 proc. Zgodnie z hipotezą ogrzewania klimatu przez człowieka, lansowaną przez IPCC, powinno więc być cieplej, a nie zimniej. Trudno więc wiązać obecne ochłodzenie ze wzrastającą emisją CO_2 . Trudno było zawsze, również i wtedy gdy przez kilkadziesiąt lat, wraz z całą biosferą, cieszyliśmy się błogostawionym ciepłem. Obserwacje geologiczne i glaciologiczne wskazują bowiem, że od prawieków najpierw klimat się ogrzewał, a dopiero potem wzrastał poziom CO_2 w atmosferze. Tak dzieje się, ponieważ CO_2 gorzej rozpuszcza się w wodzie o wyższej temperaturze – cieplejszy ocean (jest w nim 50–60 razy więcej CO_2 niż w atmosferze [9]) „wydycha” więc ten gaz do powietrza”.

4.2 Wpływ wybuchów wulkanów na zmianę temperatury atmosfery

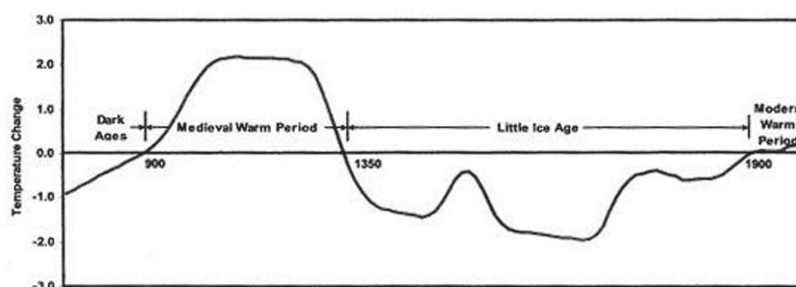
W rozdziale trzecim niniejszego artykułu wulkany zostały ukazane jako jedno z naturalnych źródeł emisji gazów cieplarnianych (CO_2 i CH_4) do atmosfery. W niniejszym rozdziale wulkany zostaną ukazane jako gigantyczne źródło emisji pyłów mających ogromny wpływ na globalne zmiany temperatury. Informacje podane w pracy [23] opisują dwa spektakularne przykłady wybuchów wulkanów w XIX w. Wybuch wulkanu Tambora w Indonezji w 1815 r. był przyczyną „jednego roku bez lata” w Ameryce Północnej. Natomiast wybuch wulkanu Krakatau w Indonezji w 1883 r. spowodował, że rok 1884 był najzimniejszym rokiem od roku 1880 (rozpoczęcie pomiarów temperatury w skali globalnej) do dnia dzisiejszego.

Wybuchy wulkanów w XX w. zostały przedstawione przez Jaworowskiego w pracy [16]. Największe ochłodzenie klimatu nastąpiło po wybuchu następujących wulkanów: Gunung Agung – 1963 r., Fuego – 1974 r., El Chichon – 1982 r., Nevado del Ruiz – 1985 r. i Pinatubo – 1991 r. (rys. 12). Współczesne

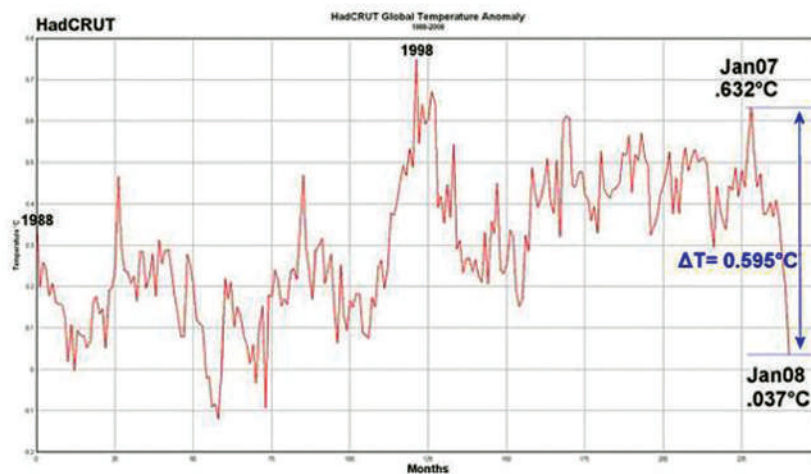


Rys. 9. Długookresowe zmiany klimatu [16]

Medieval Warm Period – Little Ice Age



Rys. 10. Ocieplenie średniowieczne i mała epoka lodowcowa

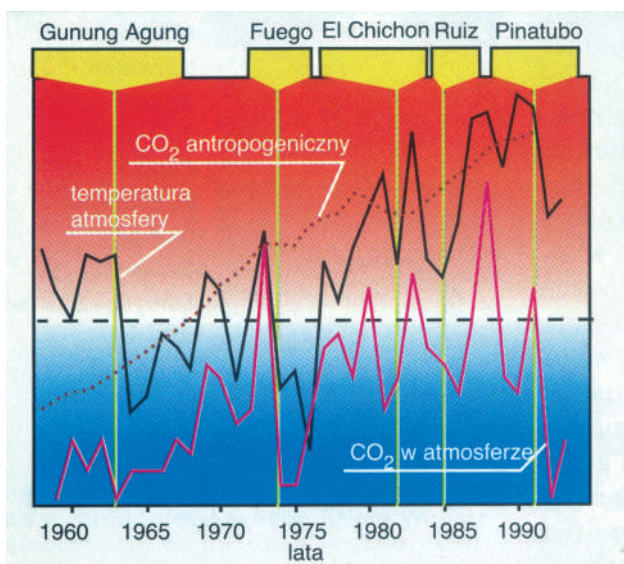


Rys. 11. Średnia temperatura nad lądami i morzami w latach 1988–2008 wg UK Hadley Climate Research Unit

ocieplenie klimatu osiągnęło apogeum ok. roku 1940 – w okresie niskiego zapylenia stratosfery, a więc zanim nastąpił przyspieszony wzrost emisji dwutlenku węgla (CO_2) ze spalania pierwotnych nośników energii (węgiel, ropa, gaz). Wszystko to świadczy, że CO_2 wytwarzany przez człowieka ma niewielki wpływ na klimat.

4.3 Wpływ zmniejszenia zapylenia powietrza na zmianę temperatury atmosfery

W ciągu ostatnich 50 lat temperatura w świecie wzrosła o ok. $0,5^{\circ}\text{C}$. W Europie Zachodniej przyrost temperatury był wyższy i oscylował pomiędzy $1,0$ a $1,5^{\circ}\text{C}$. „Winne” tej anomalii, zdaniem naukowców z Holenderskiego Instytutu ds.



Rys. 12. Analiza zmian atmosfery w ostatnich dziesięcioleciach [16]

Pogody i Klimatu (KNMI) [13], jest coraz czystsze powietrze (powszechne stosowanie od kilkudziesięciu lat coraz sprawniejszych elektrofiltrów). Umożliwia to dotarcie do powierzchni Ziemi większej ilości promieni słonecznych, które w efekcie powodują podniesienie temperatury. Badania te potwierdzają specjaliści niemieccy. Według informacji podanych w pracy [28] pomiary prowadzone przez ponadregionalny koncern VEAG wykazały, że obecnie zapylenie powietrza stanowi ok. 1% zapylenia sprzed 1989 r. Niebo nad Europą nigdy nie było tak czyste jak obecnie. Stacje pomiarowe Umweltbundesamt (RFN) wykazały, że obecnie wartości zapylenia powietrza są najniższe od chwili rozpoczęcia tego typu pomiarów. Koncentracja pyłów w powietrzu w ciągu ostatnich 30 lat spadła o 60% [28].

5. Próba oceny skutków strategii Unii Europejskiej dotyczącej emisji CO₂

Procentowy udział emisji CO₂ do atmosfery w 207 krajach przedstawia się następująco [21]:

- I. USA 22,2%, Chiny 18,4%, Rosja 5,6%, Indie 4,9%, Japonia 4,6%, Niemcy 3,1%, Kanada 2,3%, Wielka Brytania 2,2%, Korea Południowa 1,7%, Włochy 1,7%, Meksyk 1,6%, RPA 1,6%, Iran 1,6%, Indonezja 1,4%, Francja 1,4%, Brazylia 1,2%, Hiszpania 1,2%, Ukraina 1,2%, Australia 1,2%, Arabia Saudyjska 1,1%, Polska 1,1%, Tajlandia 1% (łącznie 22 kraje 82,3%),
- II. grupa 42 krajów emitujących CO₂ w przedziale 0,8%–0,2% (łącznie 14,7%),
- III. pozostałe 143 kraje emitujące 0,1% oraz poniżej 0,1% (łącznie 3%).

Analizując ww. zestawienie, należy podkreślić, że kraje Unii Europejskiej emitują ok. 14% CO₂. Tak więc prawie 86% CO₂ pochodzi z krajów, które nie tylko nie należą do UE, czyli nie zostaną objęte planowaną na rok 2020 dyrektywą unijną, tzw. „3 x 20”, ale niektóre z nich (np. USA czy Chiny) nie ratyfikowały nawet protokołu z Kioto.

Zgodnie z informacjami podanymi w pracy [17]: „W Brukseli ujawniła się zdecydowana różnica postaw dawnych krajów członkowskich i nowych postkomunistycznych, tj. Polski, Węgier, Słowacji, Rumunii, Litwy i Bułgarii. Te ostatnie nie godzą się z planem Komisji Europejskiej przyjęcia jako podstawy ograniczenia emisji roku 1990, kiedy w Europie wschodniej ciężki przemysł już przestał dymić. Bogate pań-

stwa już oferują biedniejszym odpowiednie urządzenia i usługi eksperckie. Oczywiście nie za darmo. Na przeciwdziałaniu ociepleniu klimatu można więc nieźle zarobić, zwłaszcza gdy wprowadzi się obowiązujące normy międzynarodowe.

Sprawa ograniczeń coraz bardziej dzieli Unię Europejską. Dał temu wyraz dr Waław Klaus, prezydent Republiki Czeskiej. W swoim wystąpieniu w czasie Międzynarodowej Konferencji w sprawie Zmian Klimatu, zorganizowanej w dniach 2–4 marca 2008 w Nowym Jorku przez Nongovernmental International Panel on Climate Change (NIPCC – Pozarządowy Międzynarodowy Zespół do spraw Zmiany Klimatu), stwierdził, że słabiej rozwinięte państwa europejskie, które wcześniej weszły do Unii – Grecja, Irlandia, Portugalia i Hiszpania wykorzystały ten okres do gwałtownej poprawy ekonomii. W ciągu tych 15 lat ich emisja CO₂ wzrosła o 53 proc. Kraje postkomunistyczne przeszły wtedy głęboką transformację gospodarczą, łącznie z likwidacją ciężkiego przemysłu, co zaowocowało drastycznym obniżeniem PKB oraz zmniejszeniem emisji CO₂ o 32 proc. Natomiast stare kraje unijne, rozwijając się powoli, a nawet wykazując stagnację, zwiększyły swą emisję CO₂ o 4 proc. Brukselska biurokracja chciałaby zapomnieć o tych różnicach i w ciągu następnych 13 lat zrobić „urawniłowkę”, żądając od wszystkich zmniejszenia emisji o 30 proc.! Czy więc naprawdę chodzi o klimat?”

Delegacja Polski 10 grudnia 1997 r. zgodziła się na sześcioprocentową redukcję CO₂. Nasz kraj, z różnych względów, już obniżył w stosunku do roku 1990 emisję CO₂ o ok. 25%. Polska w ramach podziału emisji na poszczególne kraje otrzymała limit 208,5 mln ton/rok w latach 2008–2012, czyli mniej od poziomu z roku 2007 o ok. 80 mln ton.

W trakcie zatwierdzania Polskiego Programu Rozdziału emisji CO₂ na poszczególne sektory gospodarki KE chce nam jeszcze obniżyć poziom emisji o kolejne 1,5 mln ton. W Polsce, jak niedawno stwierdził w Brukseli Minister Środowiska M. Nowicki, proponowane ograniczenia emisji CO₂ „wpłynęłyby negatywnie na poziom życia Polaków, na naszą konkurencyjność i gospodarkę, a koszty energii mogą wzrosnąć o 70%”.

KE planuje wprowadzić przepis, aby każda nowopowstała elektrownia o mocy powyżej 300 MW miała instalację do separacji CO₂ oraz wybudowany magazyn do składowania CO₂, a istniejące elektrownie musiały je wybudować (tak zwane CCS ready). Zmiana w zakresie przydziału limitów emisji CO₂ do atmosfery najbardziej z wszystkich krajów uprzemysłowionych świata dotknęłaby Polskę, gdyż nasz kraj ma najwyższy procentowy (ok. 95%) udział węgla w produkcji energii elektrycznej (tab. 3).

Te 95% udziału węgla w produkcji energii elektrycznej w Polsce jest niesamowicie istotnym faktorem naszej niezależności od dostaw pierwotnych nośników energii z zewnątrz. W Unii Europejskiej tylko Wielka Brytania ma korzystniejszą sytuację energetyczną (tab. 4).

Bardzo rzetelną, wnikliwą i dogłębną analizę i ocenę omawianej w niniejszym rozdziale problematyki przeprowadzili autorzy raportu „Wpływ proponowanych regulacji unijnych w zakresie wprowadzenia europejskiej strategii rozwoju energetyki wolnej od emisji CO₂ na bezpieczeństwo energetyczne Polski, a w szczególności możliwości odbudowy mocy wytwórczych wykorzystujących paliwa kopalne oraz poziom cen energii elektrycznej” [26].

Wnioski przedstawione przez autorów opracowania są następujące:

„Przeprowadzone analizy ilościowe i jakościowe wykazały, że wdrożenie w Polsce pakietu energetyczno-klimatycznego zgodnie z propozycją KE z 23 stycznia 2008 spowoduje szereg negatywnych skutków dla systemu energetycznego, gospodarki krajowej i sytuacji bytowej gospodarstw domowych. Najważniejsze ilościowe skutki wdrożenia Pakietu 2008

Tab. 3. Kraje o największym udziale węgla w produkcji energii elektrycznej [Coal Facts. World Coal Institute]

Kraj	Udział węgla w produkcji energii elektrycznej [%]
Polska	94,5
Izrael	77
Republika Czeska	61,5
Południowa Afryka	93
Kazachstan	70
Grecja	60,5
Chiny	79
Maroko	68
Niemcy	51
Australia	77
Indie	68
USA	50,5

wyliczone przy pomocy zestawu modeli obliczeniowych są następujące:

1. Bezpośrednie koszty związane z dopasowaniem struktur technologicznych i paliwowych do nowej polityki UE 8-12 mld zł rocznie w okresie 2020–2030;
2. Wzrost cen energii elektrycznej kupowanej od producenta o ok. 60% w stosunku do scenariusza bez polityki klimatycznej;
3. Pośrednie koszty liczone utratą PKB wynoszą 154 mld zł rocznie w roku 2020 r. i rosną do poziomu 503 mld zł rocznie w 2030 r.;
4. Spadek dochodów rozporządzalnych gospodarstw domowych ok. 10% w roku 2030 – w wyniku wymienionego spadku PKB;
5. Wzrost udziału energii w budżetach domowych z poziomu 11% w 2005 r. do poziomu 14,1–14,4% w latach 2020–2030 w porównaniu z 12,7–12,9% bez polityki klimatycznej (przy założeniu zasilenia gospodarstw domowych przychodami z aukcji).

Efekty redukcji emisji CO₂ uzyskiwane w wyniku wdrożenia nowej polityki unijnej są uzyskiwane po bardzo wysokich kosztach, znacząco wyższych od przewidywanej dla systemu EU ETS cen uprawnień emisyjnych po roku 2013.

Niezależnie od wymienionych ilościowo oszacowanych efektów należy podkreślić następujące skutki, których wymierne efekty są trudne do oszacowania:

1. Bardzo poważny wzrost ryzyka prowadzenia działalności produkcyjnej i inwestycyjnej w sektorze elektroenergetycznym, który wynika z wielości celów politycznych, niepewności przyszłych warunków działania, w tym odnośnie determinacji w utrzymaniu raz przyjętej polityki przez długi okres czasu, niepewności warunków na rynkach paliwowych, niepewnych warunków zakupu uprawnień emisyjnych, niepewności odnośnie dostępności i własności tzw. czystych technologii węglowych.
2. Wielość celów politycznych oraz wielość stosowanych instrumentów ich realizacji (system E ETS, polityka redukcji emisji w sektorze Non ETS, wymagany rozwój OZE, rozwój kogeneracji, kolejne nowelizacje dot. dyrektywy IPPC, dyrektyw LCP i tzw. dyrektyw sufitowych) stwarzają niezwykle wysokie wymagania dla jakości działań administracji

rządowej. W takim gąszczu regulacji, celów i instrumentów łatwo o całkowite sparaliżowanie działalności sektora energetycznego, co pośrednio uderzy w możliwości rozwoju całej gospodarki krajowej.

Wymienione w podsumowaniu jedynie najważniejsze bezpośrednie i pośrednie skutki dla Polski uzasadniają tezę, że wdrożenie pakietu energetyczno-klimatycznego w Polsce stanowić będzie poważne zagrożenie dla bezpieczeństwa energetycznego, szybkiego wzrostu gospodarczego oraz poprawy jakości życia mieszkańców.

Zagrożenie bezpieczeństwa energetycznego leży głównie w kolejnym komplikowaniu warunków działania energetyki, opóźniającym podejmowanie decyzji o budowie nowych mocy w systemie elektroenergetycznym, w niezwykle kosztownych inwestycyjnie celach dotyczących rozwoju produkcji energii z OZE, a także w silnym wzroście cen energii, które znacznie ograniczą możliwości zaspokajania potrzeb energetycznych przez biedniejsze gospodarstwa domowe. Istotne znaczenie ma także konieczność znaczących inwestycji w dostosowanie sieci przesyłowych do współpracy z farmami wiatrowymi o łącznej mocy do 15000 MW.

Zagrożenie szybkiego wzrostu gospodarczego i awansu cywilizacyjnego wynika z przewidywanego w warunkach polskich wysokiego wzrostu cen energii elektrycznej i negatywnego ich wpływu na tempo rozwoju gospodarczego. W efekcie tych zmian udział kosztów energii w budżetach domowych znacząco wzrośnie z obecnego poziomu ok. 11% do ponad 14%, przekraczając znacząco próg poziomu 10% uważany w niektórych krajach UE za próg tzw. ubóstwa energetycznego”.

6. Podsumowanie

Jednym z głównych oficjalnych celów w polityce energetycznej UE jest ochrona klimatu. Cel ten UE planuje osiągnąć między innymi przez redukcję o 20% emisji CO₂ do atmosfery do roku 2020. W niniejszym artykule podjęto próbę wykazania, że w dyskusjach naukowych na temat przyczyn zmian klimatycznych jest wiele kontrowersji i niepewności. Nie można kierować naturalnymi zjawiskami, które powodują zmiany klimatyczne na Ziemi. Stanowisko UE dotyczące wpływu antropogennej emisji CO₂ do atmosfery na efekt cieplarniany, zdaniem wielu ośrodków naukowych w Polsce, Europie i świecie, jest zbyt stronnictwo. W oparciu o wyniki badań wielu ośrodków naukowych, studia materiałów źródłowych oraz własne przemyślenia pragnę poprzeć uczonych-autorów tezy, że „emisja antropogennej CO₂ do atmosfery w znikomym stopniu wpływa na efekt cieplarniany”.

Uzasadnienie tezy:

1. Według wybitnych naukowców reprezentujących nauki ścisłe (są to astrofizycy, oceanografowie, meteorolodzy, geolodzy, glaciolodzy, hydrologi) „współczesne ocieplenie jest naturalnym procesem wywołanym przez zmieniającą się geometrię obiegu Ziemi wokół Słońca”. Bardzo

Tab. 4. Zależność poszczególnych krajów od dostaw pierwotnych nośników energii z zewnątrz (opracowanie własne)

Wielka Brytania	13%	Węgry	65,3%
POLSKA	18,4%	Belgia	80,7%
Czechy	37,6%	Hiszpania	85,1%
Szwecja	45%	Włochy	86,8%
Francja	54,5%	Portugalia	99,4%
Niemcy	65,1%	Unia Europejska	56,2%

ważną rolę odgrywają zmiany aktywności Słońca w cyklu 11-letnim (między innymi plamy na Słońcu obserwowane od czasów Galileusza).

2. Para wodna jest podstawowym (najważniejszym) gazem odpowiadającym za efekt cieplarniany: ok. 96% według badań przedstawionych przez prof. Z. Jaworowskiego (1998 r.), ok. 70% według badań uczonych z Bundesanstalt für Geowissenschaft und Rohstoffe (Hannover 2004 r.), ok. 60% według badań prof. Z. Brzózki.
3. Poza parą wodną najważniejszymi gazami cieplarnianymi są gazy występujące w przyrodzie (CO_2 , CH_4 , O_3 i NO_x) oraz freon – sztuczny, wyprodukowany przez człowieka związek chemiczny. Gros gazów cieplarnianych tej grupy (CO_2 i CH_4) pochodzi ze źródeł naturalnych, jak np.:
 - wulkany podmorskie, lądowe i błotne,
 - procesy rozkładów substancji organicznych w oceanach,
 - rolnictwo (w tym zmiany charakteru upraw gruntów) i hodowla bydła.
4. W grupie gazów cieplarnianych najniebezpieczniejszym gazem wydaje się freon, mimo iż jego procentowy udział w tej grupie jest ok. 3,5 raza mniejszy aniżeli CO_2 . Freon ma jednak podobną żywotność w atmosferze. Ponadto jego efektywność pochłaniania promieniowania podczerwonego w stosunku do CO_2 jest do 20 000 razy większa, co jest fundamentalnym faktorem stanowiącym o efekcie cieplarnianym. Oprócz tego, mimo podjętych działań (takich jak np. konwencja montrealaska), nadal odnotowuje się przyrost zawartości freonu w atmosferze o 3% w skali roku. Zastanawiająca wydaje się więc zmasowana kampania wymierzona przeciwko CO_2 , który jest przede wszystkim pochodzenia naturalnego. Człowiek może podjąć realne i skuteczne kroki tylko przeciw zjawiskom,

które sam wywołuje. W tym przypadku praktycznie może jedynie wyeliminować z grupy gazów cieplarnianych wytworzony przez siebie sztuczny związek chemiczny, jakim jest freon.

5. Wpływ działalności człowieka na przebieg tzw. efektu cieplarnianego jest znikomy. Wszystkie gazy cieplarniane wytworzone przez człowieka to: 2,1% (CO_2 – 1,2%, pozostałe gazy 0,9%) wg uczonych z BGR (Hannover 2004 r.), 5% (CO_2 – 2,44%, pozostałe gazy 2,56%) wg prac badawczych przedstawionych przez prof. Z. Jaworowskiego.
6. Liczne grono (kilkadziesiąt tysięcy) naukowców z całego świata, w tym kilkudziesięciu laureatów Nagrody Nobla oraz niektórzy politycy (np. prezydent Czech dr V. Klaus), nie podziela poglądu, że antropogenne CO_2 jest głównym sprawcą zmiany klimatu Ziemi.
7. Badania i obserwacje wielu instytutów naukowych w świecie zajmujących się klimatem wykazują, że w ostatnich latach klimat nie tylko się nie ociepla, ale ulega oziębieniu. Wyniki prowadzonych przez instytuty badawcze (np. angielski Hadley – CRUT i amerykański GISS, UAH i RSFS) prac naukowych sugerują wręcz, że rozpoczęła się już epoka ochłodzenia.
8. Próby wprowadzenia przez UE nowych regulacji w zakresie ograniczania emisji antropogenicznego CO_2 dotknie przede wszystkim tak zwane „nowe kraje unijne” (kraje postkomunistyczne).
9. Najbardziej poszkodowanym krajem w UE z uwagi na planowane zmniejszenie emisji CO_2 do atmosfery będzie Polska, ponieważ 95% energii elektrycznej jest produkowane z węgla (pierwsze miejsce w świecie).

Artykuł powstał przed posiedzeniem Rady Europejskiej, które odbyło się w Brukseli w dniach 11–12 grudnia 2008 r.

Literatura

1. Archibald D.: *Solar cycle 24: Implication for the United States* – International Conference on Climate Change. New York 2008.
2. Banaszak J., Wiśniewski H.: *Podstawy ekologii*. Wydawnictwo A. Marszałek, Toruń 2003.
3. Bengston L.: *Modelling and prediction of the climate systems*. Informacja nr 69 – 1997 Fundacji Aleksandra von Humboldta.
4. Bendyk E.: *Niepokojący bilans zasobów Ziemi*. Polityka nr 44/2008.
5. Berner U.: *Stahl W- Geowissenschaften und Klima*. ZKG International – Special Issue – 1/1999.
6. Berner U.: *Kohlendioxid und Konlenstoffkreislauf*. Terra Nostra nr 5/1999.
7. Brzózka Z.: *Gazy cieplarniane okiem chemika*. <http://www.ekoedu.uw.edu.pl/download/wyklady/ZBrzozka.doc>
8. Bigos M. A. i inni: *Alternatywne źródła energii*. Toruń 2002, <http://wiedag.webpark.pl/>
9. Craig J. R., Vanghan, Skinner B. J.: *Zasoby Ziemi*. PWN, Warszawa 2003.
10. Center N.-N.C.D. – *Climate of 2008 – January in historical perspective*. Vol. 2008 – <http://www.ncdc.noaa.gov/oa/climate/research/2008/jan/global.html> [16.11.2008].
11. Document to Petition: Global Warming Petition Projekt, Oregon Institut of Science and Medicine – <http://www.climatic-research.com/info.html> [21.11.2008].

12. *Ekologia. Słownik encyklopedyczny*. Wydawnictwo Europa, Wrocław 2006.
13. *Globale Klimaerwärmung: Westeuropa erwärmt sich am schnellsten* – Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut – Bruksela – Agencja Novosti 4.08.2008.
14. Godlewski E.: *Abhängigkeit der Starkebildung in den Chlorophyllkornern von dem Kohlensauergehalt*. Flora 1873/31.
15. <http://ekoproblemy.webpark.pl>
16. Jaworowski Z.: *Czy człowiek zmienia klimat*. Wiedza i Życie nr 5/1998.
17. Jaworowski Z.: *Idzie zimno*. http://www.polityka.pl/polityka/index.jsp?place=Lead33&news_cat_id=936&news_id=251186&layout=18&forum_id=14624&fpage=Threads&page=text [14.11.2008].
18. Jarosiński J.: *Techniki czystego spalania*. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1996.
19. Klaus V.: *Błękitna planeta w zielonych okowach*. PW „Rzeczpospolita”, Warszawa 2008.
20. Lewandowski N.: *Proekologiczne odnawialne źródła energii*. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006.
21. *List of countries by carbon dioxide emissions* – http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_carbon_dioxide_emissions#cite_note-8 [17.11.2008].
22. Nordhaus W. D.: *The Challenge of Global Warming: Economic Models and Environmental Policy*. http://nordhaus.con.yale.edu/dice_mss_072407_all.pdf
23. *Klimafakten-Der Rückblick-Ein Schlüssel für die Zukunft-Bundesaltstat für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), Institut für Geowissenschaftliche Gemeinschaftsaufgaben (GFA), Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung (NLFb)*. Praca zbiorowa. Hannover 2004.
24. Praca zbiorowa – BGR – Rohstoffdaten oraz informacje z <http://cdiac.esd.ornl.gov/ftp/trends/landuse/houghton/houghtondata.txt>
25. Raval A., Ramanathan V.: *Observational determination of the greenhouse effect*. Nature nr 342/1989.
26. Raport 2030 – *Wpływ proponowanych regulacji unijnych w zakresie wprowadzenia europejskiej strategii rozwoju energetyki wolnej od emisji CO₂ na bezpieczeństwo energetyczne Polski, a w szczególności możliwości odbudowy mocy wytwórczych wykorzystujących paliwa kopalne oraz poziom cen energii elektrycznej*. Warszawa, czerwiec 2008. Synteza, wersja z dnia 19.06.2008. http://www.pkee.pl/public/content/48/PKEE_Raport_2030_Synteza_rekomendacje_2008_06_30.pdf [27.11.2008].
27. Raupach M. R., Marland G., Ciais P., Le Quere C., Canadell J. G., Field K. G. i Field C. B.: *Global and regional drivers of accelerating CO₂ emissions*. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 2007.
28. *Saubere Luft heizt Europa ein* – <http://www.klimaforschung.net/Saubere-Luft-heizt-Europa-ein.pdf> [15.11.2008].
29. *Troposfera – Gazy cieplarniane: dwutlenek węgla i metan*. http://www.atmosphere.mpg.de/enid/2__Promieniowanie_i_gazy_cieplarniane/-_CO2__CH4_3px.html [13.11.2008].
30. Uherek E.: *Gazy cieplarniane: dwutlenek węgla i metan*. Max Planck Institute for Chemistry. Moguncja 2008.
31. *Zmiany klimatu w XX wieku*. <http://www.biomasa.org/index.php?d=artykul&art=3&kat=8&s=5&sk=1> [27.11.2008].

Pozyskiwanie metanu pokładów węgla przez otwory wiertnicze wykonywane z powierzchni



dr inż. **Zdzisław HERMAN**
Instytut Nafty i Gazu
w Krakowie



mgr inż. **Piotr BUKALSKI**
Wyższy Urząd Górniczy



mgr inż. **Janusz MALINGA**
Wyższy Urząd Górniczy

Treść:

Zasoby metanu w jeszcze niedostępnych jak i wcześniej eksploatowanych pokładach węgla kamiennego w Polsce stanowią potencjalne źródło istotnego uzupełnienia krajowego bilansu wydobycia gazu ziemnego. Oprócz korzyści ekonomicznych duże znaczenie ma ograniczenie zagrożenia metanowego w kopalniach węgla kamiennego. W artykule odniesiono się do prowadzonych już prób pozyskiwania metanu w przeszłości oraz przedstawiono wstępną ocenę możliwości prowadzenia dalszych prac.

Wprowadzenie

W kopalniach węgla kamiennego metan wydziela się do powietrza kopalnianego podczas prowadzenia robót górniczych. Jest gazem bezbarwnym i lżejszym od powietrza. W obecności tlenu i źródła ognia tworzy mieszaninę wybuchową, stanowiąc jedno z największych zagrożeń dla bezpieczeństwa ruchu zakładu górniczego oraz zdrowia i życia górników.

Zagrożenie metanowe w górnictwie węgla kamiennego jest ściśle związane z zagrożeniem pożarowym i zagrożeniem wybuchem pyłu węglowego. Z eksploatowanych pokładów węgla metan w znacznej części odprowadzany jest do atmosfery, stanowiąc poważne źródło szkodliwej emisji. Podobnie jak dwutlenek węgla, ma on duży wpływ na powstawanie efektu cieplarnianego.

W ramach zwalczania zagrożenia metanowego w kopalniach węgla, których złoża zostały zaliczone do III i IV kategorii zagrożenia metanowego, stosowane jest odmetanowanie, polegające na wierceniu w górotworze otworów drenażowych z wyrobisk podziemnych i ujmowaniu metanu do rurociągów pod depresją wytworzoną przez sprężarki zabudowane w stacjach odmetanowania. Dzięki temu część metanu uwolnionego z górotworu nie dostaje się do powietrza wentylacyjnego kopalni i znaczącej poprawie ulegają warunki bezpieczeństwa pracy. W zależności od zawartości CH_4 mieszanka metanowa ujęta w rurociągu wypuszczana jest na powierzchnię do atmosfery lub jest zagospodarowywana jako ekologiczne i wysokoenergetyczne paliwo. Natomiast odmetanowanie pokładów węgla otworami wiertniczymi z powierzchni nie było dotąd stosowane w polskim górnictwie na większą skalę.

Obecnie blisko 80% wydobycia pochodzi z pokładów metanowych, na 31 kopalń węgla kamiennego 27 prowadzi roboty górnicze w warunkach zagrożenia metanowego, a w 15 z nich (w IV kategorii zagrożenia metanowe-

go) eksploatacja bez zastosowania odmetanowania byłaby niemożliwa. Instalowana w tych kopalniach aparatura metanometryczna rejestruje w ciągu roku ponad 879 mln m^3 czystego metanu wydzielającego się z pokładów węgla. W wyniku prowadzonej w roku 2007 działalności górniczej ujęto odmetanowaniem 269 mln m^3 , a zagospodarowano tylko 166 mln m^3 . W rzeczywistości z węgla wydziela się znacznie więcej metanu, ponieważ w słabiej metanowych kopalniach nie stosuje się odmetanowania. Wzrost ilości uwalnianego metanu, pomimo spadku wydobycia węgla, jest nieunikniony ze względu na wzrastającą metanonośność pokładów węgla i głębokość ich zalegania.

Przy prowadzeniu eksploatacji pokładów węgla na dużych głębokościach pojawia się dodatkowy niekorzystny dla bezpieczeństwa efekt dynamicznego wydzielania się metanu wolnego, uwięzionego w szczelinach i spękaniach, występującego pod wysokim ciśnieniem statycznym skał nadległych. Towarzyszy mu zjawisko intensywniejszej dysocjacji metanu pod wpływem wyższej temperatury skał na większych głębokościach. W związku z powyższym powinny być podejmowane bardziej intensywne działania ukierunkowane na:

1. ochronę środowiska poprzez zmniejszenie emisji metanu do atmosfery i ograniczenie efektu cieplarnianego,
2. wykorzystanie metanu przez bardziej czyste spalanie w porównaniu do emisji zanieczyszczeń występujących przy spalaniu węgla (emisja dymów i pyłów zawierających związki siarki, substancje smoliste, tlenek i dwutlenek węgla).

Według dostępnych danych, zasoby perspektywiczne metanu w pokładach węgla oceniane były na koniec 2005 roku na około 250 miliardów m^3 . Z tego zasoby bilansowe stanowią ponad 150 miliardów m^3 . Jest to ilość porównywalna z zasobami bilansowymi gazu ziemnego w Polsce.

Artykuł recenzował
dr inż. Tadeusz SZPUNAR

Odmetanowanie złóż węgla kamiennego z powierzchni w Polsce

Stosowane w Polsce technologie wierceń z powierzchni, służące do odmetanowania złóż węgla kamiennego, mają swoją długoletnią tradycję, dlatego konieczne jest przedstawienie rysu historycznego. Dla ujęcia metanu w celu zmniejszenia metanonośności złóż węgla już około pięćdziesiąt lat temu wiercono otwory z powierzchni. Przeprowadzono wiele prób zmniejszenia metanonośności pokładów węgla za pomocą otworów wykonywanych z powierzchni, przed rozpoczęciem górniczej eksploatacji. Niespodziewane wypływy metanu napotymano również w trakcie prowadzenia robót górniczych z powierzchni.

Przykładem może być głębinie w latach 1927–1929 szybu na obszarze górniczym Marklowice. Po osiągnięciu głębokości ok. 360 m nastąpił wybuch metanu, w wyniku czego dalsze roboty wstrzymano. Wydajność metanu wydobywanego się z szybu oceniono na około $40 \text{ m}^3 \text{ CH}_4/\text{min}$. Jeszcze po upływie prawie trzydziestu lat pomiary wykazały wypływ metanu w ilości ponad $6,5 \text{ m}^3 \text{ CH}_4/\text{min}$, a w roku 1971 $3 \text{ m}^3 \text{ CH}_4/\text{min}$.

W latach 1948–1949 w trakcie wiercenia otworów na tym obszarze, w celu udokumentowania złóż węgla kamiennego, ponownie stwierdzono wypływy metanu. W latach 1949–1958 wykonywano dalsze otwory przeznaczone wyłącznie do eksploatacji metanu i odmetanowania pokładów węgla. Obszar objęty wierceniami wynosił ok. 16 km^2 . Odwiercono 44 otwory o głębokości od 130 do 2300 m, a 30 otworów wykazujących intensywniejsze wypływy metanu włączono do eksploatacji. Końcowa średnica otworów wynosiła 150 do 200 mm. Wykonano je systemem udarowym „na sucho”, aby uniknąć filtracji płuczki do złoża i pogorszenia przez to warunków przepuszczalności. Ciśnienia na głowicy otworów wynosiły po dowieczeniu od 0,28 do 1,63 MPa. Otwory wiercono do stropu karbonu. Końcowe ich odcinki w warstwach karbońskich – długości 20 do 100 m – pozostawiono nieorurowane. Otworami eksploatowano metan ze złoża w okresie od 1950 do 1974 roku. Eksploatację prowadzono przy depresji ok. 100 mm Hg (13,3 kPa), ciśnienie na kolektorze ssącym wynosiło 0,19 MPa, a średnia wydajność złoża – $25 \text{ m}^3 \text{ CH}_4/\text{min}$. W rezultacie w wyniku przeszło 40-letniego odprowadzania metanu metanonośność pokładów węgla uległa zauważalnemu zmniejszeniu. Przeprowadzono również próby odmetanowania obszaru górniczego KWK „Silesia”, gdzie wykonano cztery głębokie otwory z powierzchni.

Aktualny stan pozyskiwania metanu z pokładów węgla „metodą otworową” z powierzchni

Prace wiertnicze mające na celu eksploatację metanu z pokładów węgla kamiennego prowadzono w szerszym zakresie od roku 1990. Do roku 1992 odwiercono 11 otworów do stropu karbonu, po czym wstrzymano dalsze prace w tych odwiertach. Przeprowadzono zabiegi hydraulicznego szczelinowania, nie uzyskując jednak satysfakcjonujących wielkości wydobywania. W następnych latach odwiercone zostały grupy od kilku do kilkunastu odwiertów, głównie przez spółki z kapitałem zagranicznym. Wyniki uzyskanych badań nie skłoniły jednak inwestorów do kontynuowania inwestycji. Za obiecujące można uznać wyniki wierceń do poziomów piaskowcowych, towarzyszących pokładom węgla, gdzie z upływem czasu geologicznego nagromadził się metan. Na podstawie dotychczasowych badań uzyskano interesujące wydajności gazu (metanu) z otworów od ok. $0,5 \text{ m}^3/\text{min}$ do $1 \text{ m}^3/\text{min}$. Dalsze doskonalenie metod udostępniania tych

warstw może zaowocować uzyskaniem znaczących w skali lokalnej ilości metanu.

Obecnie działalność w omawianym zakresie prowadzą trzy spółki:

1. „Poltex-Methane” Sp. z o.o. w Rybniku, posiada koncesję na poszukiwanie i rozpoznawanie złóż metanu pokładów węgla kamiennego oraz na wydobywanie metanu z pokładów węgla w obszarze koncesyjnym „Olza-Czyżowice-Godów”.

Spółka odwierciła w rejonie Rybnika trzy otwory:

- PTX-1 – o głębokości 300 m – w 2006 r.,
- PTX-3 – o głębokości 800 m – w 2008 r.,
- PTX-8 – o głębokości 400 m – w 2007 r.

Dotychczas nie rozpoczęto eksploatacji metanu. Prowadzone są badania i obserwacje.

2. „Karbonia PI” Sp. z o.o. z siedzibą w Kaczycach, posiada koncesję na rozpoznawanie złóż metanu pokładów węgla i wydobywanie metanu z pokładów węgla. Prowadzona jest aktualnie eksploatacja metanu ze zrobów zlikwidowanej kopalni „Morcinek”, otworem Kaczycze 1/01. Sumaryczne wydobywanie gazu w latach 2002–2007 wyniosło $12\,845,6 \text{ tys. Nm}^3$ ($12\,039,47 \text{ tys. Nm}^3$ czystego CH_4). W 2007 roku wydobyto 4 mln m^3 . Obecnie eksploatacja jest prowadzona na własne potrzeby, ze względu na spadek ciśnienia – w bieżącym roku wydobyto $242\,000 \text{ m}^3$. Otwór jest zalewany przez podnoszący się poziom wód.

3. „Metanel” S.A. w Warszawie, oddział Czechowice-Dziedzice, Zakład Górniczy Eksploatacji Metanu w Czechowicach-Dziedzicach, spółka rozpoczęła działalność w 1993 r. Odwiercono cztery otwory:

- MS-1 – o głębokości 1261 m,
- MS-4 – o głębokości 1210 m. Przeprowadzono tu pompowanie oczyszczające poprzez tłokowanie w rurach wydobywczych, zabudowano indywidualny żuraw pompowy z pompą wglębną, którą prowadzono pompowanie wody, nie stwierdzono przypiływu gazu. Otwór zlikwidowano w sierpniu 2005 r.,
- MS-26 – o głębokości 1435 m (realizowano testy produkcyjne przy wydajności $300\text{--}350 \text{ m}^3/\text{dobę}$). Zabudowano indywidualny żuraw pompowy z pompą wglębną, którą prowadzono pompowanie wody ze średnią wydajnością $5,5 \text{ m}^3/\text{dobę}$ i $200 \text{ m}^3/\text{dobę}$ gazu o stężeniu ok. 95% CH_4 . Gaz odprowadzany jest do sieci odmetanowania KWK „Silesia”,
- MS-3 – zlikwidowany.

W ostatnich latach realizowany był projekt RECOPOL przy zaangażowaniu Głównego Instytutu Górniczego, polegający na zatłaczaniu CO_2 w celu zwiększenia wydajności wydobywania metanu, dotychczas bez oczekiwanych rezultatów.

Ponadto w 2008 roku Minister Środowiska udzielił koncesji firmom:

- Cetus-Energetyka - Gazowa Sp. z o.o. – na poszukiwanie i rozpoznanie złóż metanu pokładów węgla: w obszarze „Żory”, w obszarze „Jankowice-Wschód” oraz w obszarze „Szczygłowice-Zachód”,
- Pyrogas Sp. z o.o. – na rozpoznanie złoża węgla kamiennego w obszarze „Paruszowiec”.

Zakres planowanych prac geologicznych obejmuje odwiercenie otworów badawczych zgodnie z założeniami projektów prac geologicznych, stanowiących załącznik wniosków koncesyjnych.

Podsumowując wyniki wierceń i opróbowań wykonywanych w celu pozyskania metanu z pokładów węgla kamiennego, można stwierdzić, że:

1. uzyskanie znaczących i ciągłych przypiływów metanu oraz jego eksploatacja metodą otworową z powierzchni wymaga znacznie większego niż dotychczas zaangażowania przedsiębiorców, przede wszystkim – rozszerzenia

- zakresu prowadzonych wierceń,
2. znaczące przypiły metanu mogą być uzyskane również z wybranych poziomów piaskowcowych towarzyszących pokładom węgla kamiennego.

Wyniki przedstawione w rysie historycznym oraz dane uzyskane z wierceń powierzchniowych za metanem z pokładów węgla kamiennego wskazują z jednej strony na obecność dużych objętości metanu wydzielającego się z pokładów węgla, z drugiej strony czas od odwiercenia otworu do uzyskania metanu jest bardzo długi i wymaga dodatkowych nakładów na intensyfikację dopływu gazu z pokładów węgla. Dużych nagromadzeń metanu należy spodziewać się w zlikwidowanych częściach kopalń, w szczególności w częściach, gdzie eksploatację prowadzono na zawal i gdzie pozostały niewybrane części pokładów lub możliwa jest migracja metanu z pokładów nieeksploatowanych z przyczyn techniczno-ekonomicznych.

Eksploatacja otworowa metanu ze złóż wcześniej eksploatowanych

Szczególnym przypadkiem pozyskiwania metanu z pokładów węgla jest jego eksploatacja ze zlikwidowanych części kopalń węgla kamiennego. Wstępna analiza kosztów inwestycji wskazuje na następujące korzyści:

1. czas pomiędzy udostępnieniem otworu wiertniczego a dopływem metanu z „dziewiczego” pokładu węgla jest bardzo długi (nawet do trzech lat), natomiast z części zlikwidowanych powinien być natychmiastowy,
2. powierzchnia odsłonięta węgla w zlikwidowanych częściach kopalń, gdzie znajdują się niewyeksplloatowane z przyczyn technologicznych zasoby węgla, jest znacznie większa aniżeli powierzchnia udostępniania otworami wiertniczymi i zwiększona poprzez zabiegi intensyfikacyjne,
3. koszty będą pomniejszone o wszystkie prace mające na celu zbadanie możliwości pozyskiwania metanu z węgla metodami otworowymi na obszarach nierozpoznanych pracami górniczymi oraz o prace intensyfikacyjne mające na celu zwiększenie powierzchni desorpcyjnej węgla.

Wymienione wyżej zalety eksploatacji metanu ze zlikwidowanych części kopalń byłyby niepełne, gdyby nie wspomnieć o:

1. zapobieganiu migracji metanu wydzielonego z węgla po szczelinach, uskokach itp. do wyżej położonych części kopalni lub na powierzchnię, gdzie mogą gromadzić się w pomieszczeniach zamkniętych, stwarzając niebezpieczeństwo wybuchu (np. w piwnicach domów mieszkalnych itp.),
2. obniżeniu kosztów związanych z wykonawstwem testów otworowych krótkoczasowych, niezbędnych do oceny właściwości zbiornikowych oraz stanu strefy przyodwiertowej i oddalonej (przy pomocy rurowych próbników złoża), testów otworowych długoczasowych mających na celu ustalenie możliwości eksploatacji metanu z badanej skały

(uzbrojenia konwencjonalne), zabiegów stymulujących przypiły metanu do otworu, w tym: badań chłonności i hydraulicznego szczelinowania.

Ponadto ten sposób pozyskiwania metanu z pokładów węgla eliminuje problemy z zagospodarowaniem wody słonej towarzyszącej dopływowi metanu do otworu oraz kwestię prowadzenia badań i projektów symulacji zmian naprężeń w górotworze po odmetanowaniu pokładów węgla kamiennego.

Proponowana metoda pozyskiwania metanu z lokalizacji o jego wysokiej zawartości nie wyklucza stosowania dotychczasowych metod odmetanowania, a jedynie je uzupełnia. Współczesna technika wiertnicza umożliwia ponadto prowadzenie wierceń kierunkowych i multilateralnych (wielodennych), w znaczący sposób umożliwiającymi omięcie przeszkód terenowych, a także bardziej efektywne odmetanowanie.

W celu upewnienia się o powodzeniu przedsięwzięcia należy przed przystąpieniem do eksploatacji metanu metodą otworową wykonać szczegółowe badania:

1. możliwości desorpcyjnych węgla w rejonie projektowanych otworów,
2. przepuszczalności fazowych dla układu woda-metan, w celu określenia możliwości dopływu metanu do otworu wiertniczego.

Podsumowanie

Pozyskanie metanu ze zlikwidowanych części kopalń węgla kamiennego wymaga kompleksowego podejścia do zagadnienia, powinno być poprzedzone głębokimi studiami zarówno przy udziale jednostek naukowo-badawczych, jak też specjalistów pracujących w przemyśle węglowym. Do najważniejszych zadań należą:

- ranking metanowy obszarów odmetanowania z powierzchni oraz określenie lokalizacji zbiornikowych nagromadzeń,
- ocena uwarunkowań społecznych i ekonomicznych determinujących możliwość i celowość zagospodarowania metanu ze zlikwidowanych części kopalń, a także ocena lokalnej infrastruktury energetycznej pod kątem możliwości wykorzystania pozyskanego metanu,
- opracowanie metody i kryteriów określania zasobności metanowej w złożach już eksploatowanych oraz objętościowego modelu zrobów i izolowanych wyrobisk, a także zbadanie składu ilościowego i jakościowego gazu z węgla kamiennego w likwidowanych częściach kopalń pod kątem jego przydatności energetycznej,
- przeprowadzenie analizy stanu zagrożeń gazowych oraz opracowanie metod i kryteriów doboru optymalnych technologii pozyskiwania i zagospodarowania metanu ze zlikwidowanych części kopalń węgla kamiennego w celu wyeliminowania możliwości powstawania zagrożenia pożarowego.

Literatura:

1. „Technologie i bezpieczeństwo wydobywania metanu z pokładów węgla”, Główny Instytut Górnictwa, Kopalnia Doświadczalna Barbara, 1992 r.
2. Materiały własne Instytutu Nafty i Gazu w Krakowie.
3. Metan Pokładów Węgla (Centrum Informacji - Katowice): nr 1 i 2 z 1992 r., nr 3, 4, 5 z 1993 r., nr 6 z 1994 r.
4. Materiały własne Wyższego Urzędu Górniczego.
5. „Metan wciąż do wzięcia. Jest się o co bić” – autor Dariusz Malinowski.

Eksploatacja składowiska odpadów poflotacyjnych w ZG Trzebionka S.A.



dr inż. **Tadeusz KUREK**
Zakłady Górnicze „Trzebionka”
S.A., Trzebinia



mgr inż. **Bogusław WŁODARCZYK**
Zakłady Górnicze „Trzebionka”
S.A., Trzebinia

Treść:

W artykule przedstawiono krótką charakterystykę profilu działalności Zakładów Górniczych „Trzebionka” S.A. ze szczególnym uwzględnieniem składowiska – stawu osadowego odpadów poflotacyjnych. Przedstawiono historię składowania tych odpadów, technologie budowy i eksploatacji składowiska, system zarządzania składowiskiem, zasady jego bezpiecznej eksploatacji, zakres monitoringu i kontroli oraz sposoby przeciwdziałania i ewentualnego eliminowania sytuacji awaryjnych i nadzwyczajnych.

1. Wstęp

Przedmiotem działalności Zakładów Górniczych „Trzebionka” S.A. jest podziemne wydobywanie rudy cynku i ołowiu oraz ich wzbogacanie we własnym zakładzie przerobczym. Produktem finalnym przedsiębiorstwa są wysokiej jakości koncentraty rud w.w. metali, stanowiące surowiec dla produkcji hutniczej. Eksploatowane złożo z triasowe dolomity kruszczone, zalegające na głębokości ok. 200 m. Wydobytą rudą o łącznej zawartości cynku i ołowiu ok. 4–5% jest poddawana kruszeniu, a następnie dwuetapowemu procesowi wzbogacania. I etap to wzbogacanie grawitacyjne w cieczy ciężkiej zawiesinowej. Na tym etapie z rudy wydziela się ok. 35% frakcji nieokruszczonej w postaci kamienia dolomitowego, który jako produkt uboczny jest przedmiotem zbytu, oraz koncentrat galeny osadowej (PbS), która jest jednym z produktów finalnych przedsiębiorstwa. Pozostała ruda poddawana jest procesowi mielenia do granulacji poniżej 0,3 mm i selektywnej flotacji. W jej wyniku otrzymuje się koncentraty flotacyjne galeny (PbS) i blendy (ZnS) oraz niewielkie ilości tzw. koncentratu kolektywnego (ZnS+PbS).

Z uwagi na bardzo ubogie okruszczenie wydobywanej i wzbogacanej rudy w procesie flotacji powstaje znaczna ilość odpadów, zawierających niewzbogacalne minerały cynku i ołowiu oraz śladowe, nie mające przemysłowego znaczenia związki innych metali. Odpady poflotacyjne z uwagi na brak możliwości zagospodarowania trafiają na składowisko. Przemieszczanie odpadów z zakładu wzbogacania na składowisko odbywa się z wykorzystaniem hydrotransportu. Na stawie następuje sedimentacja odpadów, klarowanie wody, która po oczyszczeniu zrzucana jest ze stawu i zwracana do procesu technologicznego.

Składowisko odpadów poflotacyjnych, nazywane roboczo stawem osadowym, jest to obiekt zajmujący ok. 64 ha, zbudowany z drobnoziarnistego piasku dolomitowego, w którym:

- część zewnętrzną stanowią obwałowania formowane z najgrubszej frakcji metodą namulania, przez co uzyskuje się duże zagęszczenie gruntu,
- część wewnętrzną w partii dennej stanowią zagęszczone, zwarte osady o różnej granulacji, zmniejszającej się ku środkowi, praktycznie nieprzepuszczalne dla wody,
- warstwę przypowierzchniową stanowią świeże osady o konsystencji zwartej (przy obwałowaniach) lub półpłynnej (bliżej środka składowiska),
- centralną część powierzchni składowiska stanowi akwen wody nadosadowej o zmiennej głębokości, największej w rejonie środka stawu, służący do klarowania wody nadosadowej, pozostającej po sedimentacji części stałych. Sklarowana woda jest na bieżąco odprowadzana poza składowisko.

2. Historia składowania odpadów w kopalni Trzebionka

Specyfika produkcji powoduje, że warunkiem prowadzenia działalności wydobywczej ZG „Trzebionka” S.A. jest możliwość składowania odpadów poflotacyjnych. Pierwsze składowisko odpadów poflotacyjnych ZG „Trzebionka”, nazwane później stawem osadowym nr 2, zostało wybudowane pod koniec lat sześćdziesiątych XX w., po zachodniej stronie byłej drogi łączącej Chrzanów z Wodną. Jego eksploatację, zakończoną na rzędnej +305 m, prowadzono do końca lat siedemdziesiątych. W roku 1980 w sąsiedztwie stawu nr 2, między wspomnianą drogą a torem PKP relacji Trzebinia – Chrzanów, wybudowano kolejny staw, nazwany stawem nr 1. Jego eksploatację, zakończoną na rzędnej +297 m, prowadzono do roku 1984. Następnym etapem była budowa stawu nr 3, który powstał z połączenia między istniejącymi zboczami stawów nr 1 i nr 2. Dla jego realizacji zlikwidowano drogę oddzielającą stawy nr 1 i 2, zastępując ją nową, przebiegającą po północnej i zachodniej stronie składowiska.

Artykuł recenzował
dr inż. **Roman UZAROWICZ**



Rys. 1. Etapy rozbudowy składowiska odpadów poflotacyjnych

Równoległe z eksploatacją stawu nr 3 kontynuowano dalszą rozbudowę składowiska, o roboczej nazwie staw nr 4, który powstał przez przyłączenie do stawów nr 1, 2 i 3 pasa terenu przylegającego do nich od strony północnej. Niezwłocznie po wybudowaniu obwałowań podstawowych, posadowionych na gruncie rodzimym, staw 4 został połączony ze stawem nr 3 za pomocą rowu w odgradzającym je obwałowaniu. Połączone składowisko eksploatowane było dalej pod nazwą staw nr 3. Kolejne etapy rozbudowy składowiska odpadów poflotacyjnych ZG „Trzebieńka” S.A. przedstawiono na rys. 1.

Aktualnie eksploatowane składowisko (staw osadowy) odpadów poflotacyjnych powstało z nadbudowy dawnych stawów osadowych nr 1–3. Stawy te zostały połączone w jeden obiekt, który po przekroczeniu rzędnej +305 m wchłonął wszystkie elementy dotychczasowych stawów i był eksploatowany do rzędnej +310 m. Następnie składowisko przechodziło kolejne etapy rozbudowy, najpierw do rzędnej +325 m, a następnie +340 m, bez zajmowania nowych terenów. Współczesny wygląd składowiska przedstawiają fot. 1–3.

Etapowość rozbudowy stawu spowodowana była:

- przyrostem zasobów w trakcie rozwoju eksploatacji złoża; kolejne etapy rozbudowy składowiska pozwalały na przedłużenie żywotności kopalni,
- stanem technik badawczych i wiedzy w zakresie wytrzymałości warstw podłoża i osadów zdeponowanych w obwałowaniach w maszywie, a nie określonych na próbkach laboratorium,
- stanem technik badawczych i wiedzy w zakresie kształtowania się warunków hydrogeologicznych w obrębie składowiska, z uwagi na pierwotny brak systemu stałego monitoringu kształtowania się lustra wód „gruntowych” w obrębie masywu składowiska.

Według pierwotnego stanu wiedzy bezpieczną docelową rzędną korony obwałowań stawu osadowego nr 1, traktowanego jak typowa budowla hydrotechniczna, określono na poziomie +297 m. Weryfikacja pierwotnych wartości parametrów wytrzymałości warstw podłoża oraz masywu odpadów w obwałowaniach, w oparciu o nowe nieniszczące metody

badawcze in situ, z wykorzystaniem sond wciskanych wyposażonych w elektroniczne systemy pomiaru parametrów i rejestracji wyników, oraz systematycznie rozwijana sieć monitoringu geodezyjnego oraz stosunków wodnych w obrębie składowiska pozwoliły na realizację kolejnych etapów jego rozbudowy (podwyższenia). Decyzje o realizacji kolejnych etapów poprzedzone były każdorazowo wnikliwą analizą wyników w.w. monitoringu oraz ewentualnych badań wytrzymałości warstw podłoża (wraz ze wzrostem wysokości piętrzenia obwałowań następuje ich zagęszczanie). W oparciu o te analizy sporządzane były ekspertyzy określające docelową rzędną i warunki piętrzenia składowiska, zapewniające zachowanie jego stateczności.

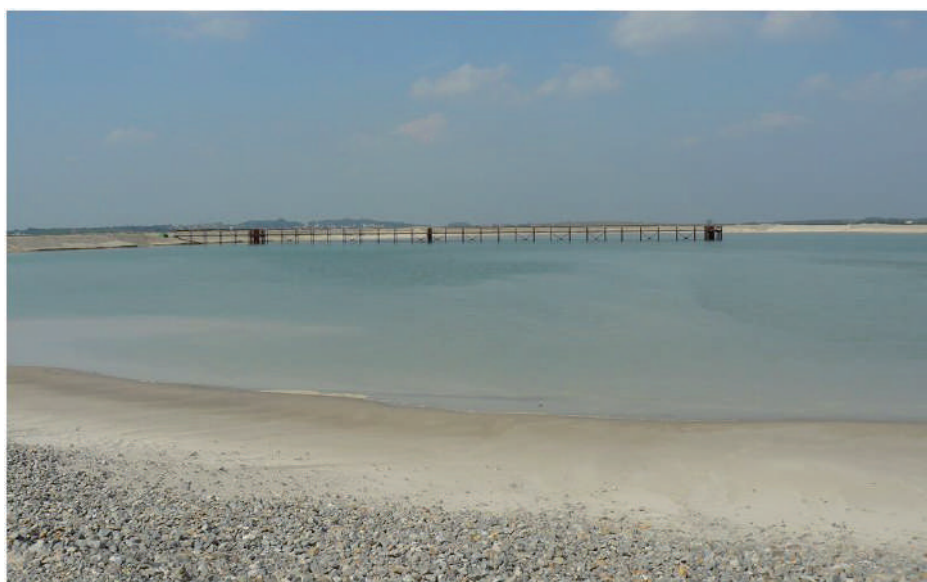
3. Technologia budowy i eksploatacji składowiska (składowania odpadów)

Przy budowie stawu nr 2 obwałowania podstawowe (pierwsza warstwa obwałowań zalegająca na utworach podłoża) formowane były z gruntu piaszczystego, zalegającego w podłożu, po uprzednim zdjęciu przypowierzchniowej warstwy humusu. Stanowił on zewnętrzną otulinę wałów, ułatwiającą wegetację zieleni ochronnej. Taka technologia oraz brak dokładnych badań podłoża (niewielka ilość otworów) stwarzały w późniejszym czasie problemy w ustaleniu bezpiecznej docelowej wysokości piętrzenia składowiska. Dla uniknięcia ich do budowy obwałowań stawu nr 1 i 3 użyto kruszywa dolomitowego i piasku, zdejmując uprzednio warstwę podłoża charakteryzującą się małą nośnością. Jednak technologia ta, mająca zapewnić właściwy drenaż dennych warstw składowiska, nie do końca się sprawdziła. W okresie uruchamiania eksploatacji drenaż był nadmierny i prowadził do przesączenia przez obwałowania niesklarowanych wód nadosadowych, co z uwagi na ówczesny brak instalacji zawrotu wód ze składowiska powodowało konieczność ich bezpośredniego zrzutu do potoków Luszówka i Wodna. Problem ten wyeliminowano przez szybkie wykonanie na wewnętrznych skarpach obwałowań, metodą namulania, warstwy uszczelniająco-filtrującej z grubej frakcji odpadów poflotacyjnych, uzyskiwanych z wylęwu hydrocyklonu. W późniejszym okresie, przy budowie obwałowań podstawowych stawu nr 4 zmieniono sposób budowy obwałowań, tzn. po zdjęciu warstw podłoża charakteryzujących się małą nośnością groble wałów piętrzone wyłącznie z grubej frakcji odpadów metodą namulania z hydrocyklonu, co zapewniało dobre zagęszczenie i nośność wałów.

Obwałowania aktualnego stawu osadowego podwyższano do rzędnej 310, budując obwałowania z frakcji wylęwowej hydrocyklonu ϕ 500 mm, a wewnątrz stawu wypełniano odpadami frakcji przelewowej, która sedymentowała, tworząc plażę z centralnie położonym akwenem wody nadosadowej. Technologia ta uległa zmianie powyżej rzędnej składowania odpadów 310 m n.p.m., gdyż z uwagi na małe wymiary składowiska, niemożliwe było przy tej technologii utrzymywanie wymaganej ze względów bezpieczeństwa szerokości plaży, co powodowało zbytnie zbliżanie się akwenu do obwałowań.



Fot. 1



Fot. 2

Po wprowadzeniu zmian utrzymano dotychczasową wysokość kolejnych warstw, tj. 2,5 m, oraz nachylenie zewnętrznych skarp obwałowań od 1:3 do 1:2, pozostawiając między kolejnymi warstwami obwałowań półki o szerokości 2–10 m. Istotną zmianą było to, że każda warstwa obwałowania zbudowana została z dwóch pierścieni wałów formowanych za pomocą hydrocyklonu ϕ 750 mm, oddległych od siebie o ok. 55 m, licząc od zewnętrznej krawędzi obwałowania zewnętrznego do wewnętrznej krawędzi obwałowania wewnętrznego. Wały połączone są groblami poprzecznymi formowanymi w ten sam sposób, rozmieszczonymi mniej więcej co 80 m. Powstałe „kwatery” są sukcesywnie wypełniane odpadami ze swobodnego wylewu nadawy. Groble usytuowane są naprzemiennie w kolejnych warstwach obwałowań. Powstałe w ten sposób obwałowanie składa się zarówno z wałów i grobli formowanych za pomocą hydrocyklonu, jak też wypełnienia osadami ze swobodnego wylewu. Woda nadosadowa utrzymywana jest poniżej minimalnego poziomu wypełnienia kwater.

Dla utrzymania właściwego poziomu wód w masywie składowiska, decydującego o jego stateczności, staw osadowy posiada system drenażu, w skład którego wchodzi:

- drenaż u podnóża składowiska (wycinkowy),
- drenaże skarpowe na rzędnych +297,5 m i +310,0 m,
- drenaże okólne na rzędnych +320 m i 325 m,
- rurociąg zbiorczy drenażu.

Schemat drenażu składowiska przedstawiono na rys. 2.

Odpady niewykorzystane do budowy obwałowań kierowane są do wnętrza składowiska, gdzie następuje ich sedimentacja i klarowanie wody. Sklarowana woda nadosadowa odprowadzana jest ze stawu za pośrednictwem studni przelewowych, tzw. mniczków połączonych z rurociągami grawitacyjnymi Dn 300 i 350 mm, poprowadzonych w masywie osadów lub na stalowej konstrukcji pomostów roboczych, ze spadkiem w kierunku skarpy obwałowania, a następnie wspólnym rurociągiem Dn 400 mm do pompowni „Balinówka” u podnóża składowiska, skąd tłoczona jest do Działu Wzbogacania Rudy i wykorzystywana ponownie w procesie technologicznym. Mniczki podwyższone są wraz z nadbudową obwałowań składowiska. Na staw osadowy wraz z osadami doprowadza się do ok. 12 m³/min wody, z czego około 5% infiltruje przez masyw osadów do systemu drenażowego i rowów opaskowych, a pozostała część (zmniejszona o parowanie) zbierana jest przez mniczki. Widok kwatery na składowisku w końcowym etapie formowania grobli zamykającej pokazano na fot. 4, natomiast zamkniętej kwatery w trakcie wypełniania odpadami na fot. 5. Na fot. 6 pokazano hydrocyklon, a na fot. 7 – mniczki.



Fot. 3

4. Zarządzanie składowiskiem

Bezpośrednim użytkownikiem i administratorem składowiska odpadów jest Dział Wzbożaczania Rudy ZG „Trzebieńka” S.A., dysponujący odpowiednią kadrami oraz środkami technicznymi gwarantującymi właściwą eksploatację obiektu oraz niezwłoczną likwidację wszelkich awarii, mogących powodować nadzwyczajne zagrożenia dla środowiska. Kierowaniem pracami na składowisku zajmuje się wyznaczona osoba doзору, posiadająca przeszkolenie w zakresie eksploatacji budowli hydrotechnicznych oraz stwierdzenie kwalifikacji kierownika składowiska. Odbiorem odpadów na składowisku i formowaniem obwałowań zajmuje się stała obsada technologiczna, odpowiednio przeszkolona i zapoznana z instrukcją eksploatacji składowiska.

Eksploatacja składowiska prowadzona jest zgodnie z zatwierdzonym przez właściwy państwowy organ nadzoru budowlanego „Projektem techniczno-technologicznym budowy i eksploatacji składowiska”. Dla składowiska opracowano instrukcję jego utrzymania i eksploatacji, która została zatwierdzona przez Wydział Środowiska i Rolnictwa Urzędu Wojewódzkiego w Krakowie.

Składowisko i jego otoczenie wyposażone jest w sieć reperów oraz piezometrów, dzięki czemu prowadzony jest bieżący monitoring w zakresie geodezyjnym oraz stosunków wodnych. Jego wyniki są przekazywane zespołowi ekspertów sprawujących nadzór nad eksploatacją składowiska. Na podstawie otrzymanych danych zespół ten dokonuje okresowej *Optymalizacji Projektu techniczno-technologicznego*, która zawiera ocenę stateczności obiektu i zalecenia w zakresie dalszej eksploatacji. Nadzór budowlany nad budową i eksploatacją składowiska pełni osoba posiadająca uprawnienia budowlane w zakresie budowli hydrotechnicznych.

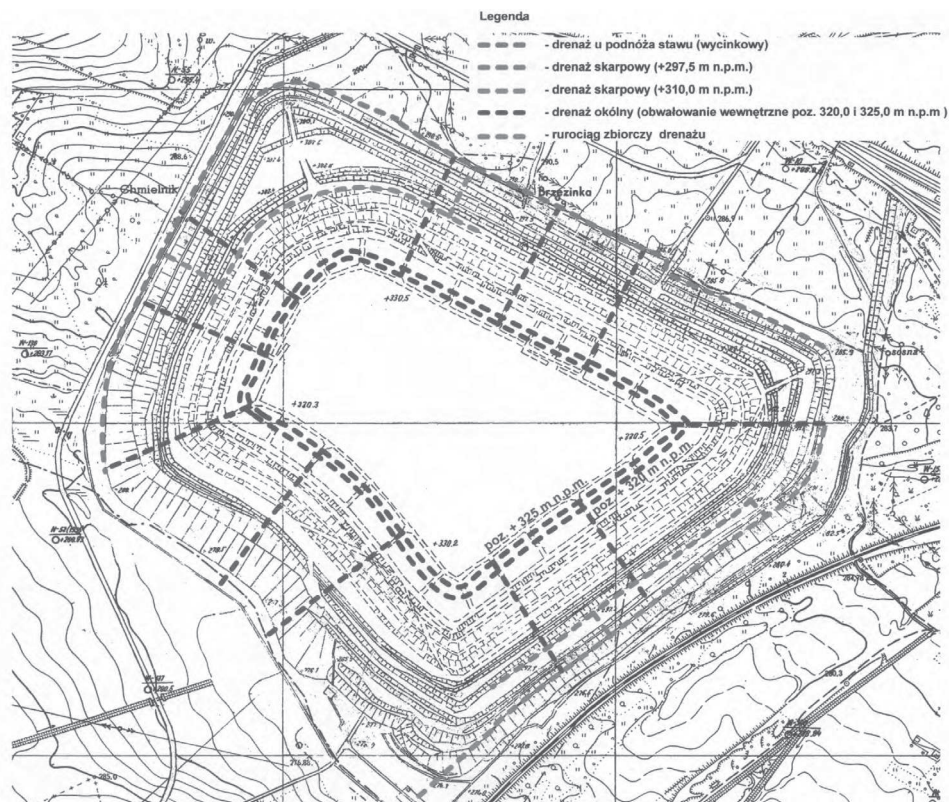
5. Warunki bezpiecznej eksploatacji składowiska

Podstawowym czynnikiem gwarantującym bezpieczną eksploatację składowiska jest utrzymanie właściwego położenia akwenu wód nadosadowych, a w szczególności zachowanie bezpiecznej odległości granicy lustra wody nadosadowej od zewnętrznej krawędzi korony obwałowania. Zgodnie z projektem techniczno-technologicznym oraz późniejszymi optymalizacjami odległość ta winna wynosić ok. 63 m. Dla spełnienia tego warunku parametry poszczególnych elementów obwałowań powinny wynosić:

- szerokość korony wału zewnętrznego – od 8 do 10 m,
- szerokość wału wewnętrznego – 6 do 8 m,
- odległość odpowietrznej krawędzi korony obwałowania zewnętrznego od odkwaterowej krawędzi korony obwałowania wewnętrznego – 55 m.

Szerokość wału może ulegać zmianie w zależności od aktualnych potrzeb i jest każdorazowo konsultowana z jednostkami prowadzącymi nadzór nad budową osadnika.

Celem utrzymania właściwego poziomu wody w masywie



Rys. 2. Schemat drenażu składowiska

osadów poziom jej w akwencie nadosadowym powinien być niższy co najmniej 0,3 m od minimalnego poziomu wypełnienia kwater osadem i przynajmniej 1 m niższy od korony obwałowania.

Ponadto dla bezpiecznej eksploatacji składowiska wymagane i stosowane jest:

- zachowanie wymaganego nachylenia skarp zewnętrznych, tj. nie więcej jak 1:2,
- utrzymanie drożności rowów opaskowych, co zapewnia właściwy drenaż obwałowań i maksymalne obniżenie krzywej filtracji w obwałowaniu,
- zapewnienie właściwego stanu technicznego (szczelności) instalacji sieci rurociągów technologicznych i zraszających oraz prawidłowego działania zraszaczy,
- utrzymanie właściwego stanu technicznego sieci piezometrycznej, dostarczającej informacji o kształtowaniu się poziomu zwierciadła wody w masywie osadów,
- zachowanie we właściwym stanie sieci reperów dostarczających informacji o bezpośrednim oddziaływaniu masywu składowiska na otaczający teren,
- utrzymywanie we właściwym stanie drenażu okólnych i miejscowych,
- regularne wykonywanie wymaganych instrukcją przeglądów (codzienne, doraźne, roczne) i kontroli,
- niezwłoczne reagowanie zgodnie z ustaleniami instrukcji na sytuacje awaryjne, w szczególności wycieki wody z obwałowań,
- bieżące, skrupulatne prowadzenie dokumentacji techniczno-ruchowej obiektu,
- bieżące prowadzenie obserwacji i pomiarów piezometrycznych oraz geodezyjnych.

6. Potencjalne sytuacje nadzwyczajne i awaryjne oraz sposoby przeciwdziałania im

Podstawowym zagrożeniem występującym przy eksploatacji składowiska jest utrata stateczności obwałowań. Profilaktykę przeciwwawaryjną zapewniają stałe obserwacje i



Fot. 4. Kwatera na składowisku w końcowym etapie formowania grobli zamykającej



Fot. 5. Kwatera w trakcie wypełniania odpadami



Fot. 6. Hydrocyklon



Fot. 7. Mnich

pomiary stanu budowli oraz systematycznie opracowywane analizy stateczności, zawierające zalecenia odnośnie sposobu formowania składowiska. Zakres obserwacji – obejmujący w szczególności ocenę wizualną stanu obwałowań, pomiary piezometryczne zwierciadła wody w obrębie składowiska, położenie akwenu wód nadosadowych, pomiary przepływu w rowach opaskowych, sytuację stawu, pomiary geodezyjne przemieszczeń – został ustalony przez zespół ekspertów sprawujących nadzór hydrotechniczny nad eksploatacją składowiska.

Sytuacje awaryjne wymagające niezwłocznego podjęcia działań określonych w instrukcji eksploatacji składowiska to w szczególności:

- a) intensywny skupiony wypływ zanieczyszczonych wód u podnóża obwałowań,
- b) pęknięcie rurociągu i gwałtowny skupiony wypływ wody na obwałowania,
- c) rozległe i głębokie (powyżej 1 m) rozmycia lub zapadliska obwałowań,
- d) utrata drożności rowów opaskowych,
- e) utrata drożności instalacji odprowadzającej wodę nadosadową, powodująca nadmierne jej piętrzenie i zbliżenie się ku obwałowaniom,
- f) pojawienie się dużej ilości wody pochodzącej z systemów drenażowych, świadczącej o zbyt wysokim poziomie wody w masywie osadów.

W przypadku zaistnienia jednej z ww. sytuacji należy:

- ad. a) odsunąć akwen wody nadosadowej od miejsca stwierdzenia wypływu poprzez niezwłoczne przemieszczenie punktu zrzutu odpadów w zagrożony rejon i uformowanie wału wewnętrznego lub podniesienie poziomu

osadów w kwaterze. W przypadku niezyskania oczekiwanego efektu i dalszego narastania wypływu należy wstrzymać zrzut odpadów na składowisko i przystąpić do obniżenia poziomu wody nadosadowej aż do zakończenia wypływu wody z obwałowania. Równocześnie trzeba w rejonie wycieku wykonać ekran filtrujący z geowłókniny obciążony pryzmą z kamienia,

- ad. b) wstrzymać pompowanie, naprawić rurociąg, a ewentualne wyrwy powstałe w obwałowaniu wypełnić grubą frakcją odpadów lub kamieniem,
- ad. c) powstałe wyrwy wypełnić grubą frakcją odpadów lub kamieniem, a w przypadku wycieku wody dodatkowo wykonać ekran filtrujący,
- ad. d) przeprowadzić czyszczenie rowów celem przywrócenia wymaganej drożności,
- ad. e) zlokalizować usterki i usunąć je, a w przypadku braku takiej możliwości wykonać w trybie awaryjnym dodatkowe ujęcie awaryjne.

W celu uniknięcia sytuacji nadzwyczajnych i awaryjnych w trakcie eksploatacji składowiska szczególny nacisk kładzie się na utrzymanie składowiska w należytym stanie technicznym. Dlatego też wykonuje się następujące kontrole i przeglądy:

- a) codzienną kontrolę wizualną obwałowań wraz z instalacjami oraz kontrolę rowów opaskowych,
- b) coroczny, komisyjny przegląd stanu technicznego składowiska,
- c) doraźne przeglądy po każdorazowym wystąpieniu awarii stwarzającej zagrożenie dla bezpiecznej eksploatacji składowiska.

Codziennie kontrole wizualne obwałowań, instalacji oraz rowów opaskowych wykonywane są przez obsługę i osoby

dozoru, a wyniki tych kontroli rejestrowane są w prowadzonej książce kontroli stawu osadowego. Coroczne przeglądy składowiska wykonywane są komisyjnie w okresie wiosennym. Komisji przewodniczy kierownik wydziału wzbogacania rudy lub inna osoba wyznaczona przez kierownika ruchu zakładu górniczego. W skład komisji wchodzi m.in. przedstawiciele służb: technologicznych i utrzymania ruchu, BHP, ochrony środowiska, hydrogeologicznej i mierniczej.

W czasie przeglądu zwraca się szczególną uwagę na:

- wycieki wód z obwałowań oraz ich stan na całej wysokości oraz stan rowów opaskowych,
- stan instalacji odprowadzającej wodę nadosadową, instalacji technologicznej dla hydrotransportu odpadów oraz stan instalacji zraszającej wraz z przepompownią „Balinówka”,
- stan prac związanych z zabezpieczeniem składowiska przed pyleniem,
- stan urządzeń związanych z obserwacjami piezometrycznymi i geodezyjnymi oraz na dokumentację w tym zakresie.

Wyniki przeglądu każdorazowo dokumentowane są w stosownym protokole.

Przeglądy doraźne, po każdorazowym wystąpieniu awarii wykonywane są niezwłocznie po jej zaistnieniu, komisyjnie, w składzie analogicznym do składu komisji przeglądów rocznych. Wyniki przeglądów doraźnych dokumentowane są w formie protokołów zawierających zalecenia w zakresie

sposobu usunięcia awarii i możliwości dalszej bezpiecznej eksploatacji składowiska. W przypadkach wątpliwych dodatkowo korzysta się z konsultacji lub ekspertyz zespołu specjalistów w dziedzinie budownictwa wodnego, z którymi zakład współpracuje w zakresie nadzoru nad eksploatacją składowiska.

7. Podsumowanie

Zastosowanie nowych, nieniszczących metod badawczych w zakresie określania wytrzymałości małoźwizłych warstw podłoża oraz masywu odpadów wykorzystanych do budowy obwałowań pozwoliło na zweryfikowanie poglądów na rzeczywiste wartości tych parametrów. Zastosowanie systemu monitoringu geodezyjnego i stosunków wodnych w obrębie składowiska stworzyło możliwości bieżącego śledzenia ewentualnych przemieszczeń poziomych i pionowych obwałowań składowiska oraz kształtowania się poziomu lustra wód gruntowych w rejonie obwałowań, decydującego o jego stateczności. Wdrożenie ww. rozwiązań, wprowadzenie stałego nadzoru ekspertów w zakresie budownictwa hydrotechnicznego oraz właściwe zarządzanie składowiskiem umożliwiły bezpieczną jego rozbudowę i eksploatację do czasu wyczerpania zasobów. W wyniku tego cała ilość wytworzonych odpadów poflotacyjnych zdeponowana zostanie w jednym miejscu, bez konieczności zajmowania i dewastacji nowych terenów.

Literatura:

1. Furmański J.: *Opinia do projektu techniczno-roboczego nr 05-637 stawu osadowego nr 2 dla kopalni „Trzebieńka” w Trzebini*. Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Instytut Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej. Kraków 1970.
2. Janiec R., Kapłoński W., Wojnar E.: *Ocena stateczności osadników odpadów poflotacyjnych ZG „Chrzanów” oraz kryteria bezpiecznej ich eksploatacji*. Zespół rzeczoznawców Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Górnictwa. Katowice 1971.
3. *Projekt techniczny zbiornika osadowego nr 1 na odpady poflotacyjne – Zakłady Górnicze „Trzebieńka”*. Hydroprojekt, Oddział Kraków 1976.
4. Mikucki T., Kurnik A.: *Ekspertyza rozbudowy istniejących stawów osadowych – staw osadowy nr 1 ZG „Trzebieńka”*. Hydroprojekt, Oddział Kraków 1983.
5. *Projekt techniczny I etap rozbudowy stawów nr 1 i nr 2 – Zakłady Górnicze „Trzebieńka”*. Hydroprojekt, Oddział Kraków 1983.
6. *Projekt techniczny II etap rozbudowy stawów nr 1 i nr 2 – Zakłady Górnicze „Trzebieńka”*. Hydroprojekt, Oddział Kraków 1984.
7. Werno M. i in.: *Ekspertyza hydrotechniczna stateczności obwałowań zbiornika stawu osadowego nr 1 ZG „Trzebieńka” projektowanych do rzędnej 301m n.p.m.* Instytut Budownictwa Wodnego PAN. Gdańsk 1984.
8. Werno M. i in.: *Ekspertyza hydrotechniczna dotycząca technologii budowy stawu osadowego nr 3 etap II wg projektu ZG „Trzebieńka”*. Instytut Budownictwa Wodnego PAN. Gdańsk 1985.
9. Werno M. i in.: *Studium możliwości dalszej rozbudowy istniejących stawów osadowych odpadów poflotacyjnych w ZG „Trzebieńka”*. Towarzystwo Konsultantów Polskich, Oddział w Gdańsku. 1987.
10. Werno M. i in.: *Ekspertyza dotycząca możliwości podwyższenia obwałowań stawów osadowych w ZG „Trzebieńka”*. Przedsiębiorstwo Geotechniczne „Conubium”. Libiąż 1990.
11. *Projekt technologiczny eksploatacji stawów osadowych ZG „Trzebieńka” do rzędnej +310 m n.p.m.* Przedsiębiorstwo Geotechniczne „Conubium”. Libiąż 1990.
12. Werno M. i in.: *Analiza stateczności obwałowań stawu osadowego ZG „Trzebieńka” w świetle wyników poszerzonego programu eksploatacji*. Geostab sp. z o.o. Gdańsk 1994.
13. Werno M. i in.: *Projekt techniczno-technologiczny budowy i eksploatacji stawu osadowego ZG „Trzebieńka” do rzędnej + 325 m*. Geostab sp. z o.o. Gdańsk 1996.
14. *Projekt budowlano-wykonawczy nadbudowy stawu osadowego do rzędnej 340 m n.p.m. wraz z systemem drenażu – ZG „Trzebieńka” S.A.* Hydroprojekt Kraków sp. z o.o. 2001.
15. Werno M. i in.: *Projekt techniczno-technologiczny budowy i eksploatacji stawu osadowego ZG „Trzebieńka” w Trzebini do rzędnej + 340 m n.p.m.* Geostab sp. z o.o. Gdańsk 2002.
16. *Instrukcja utrzymania i eksploatacji składowiska odpadów poflotacyjnych (stawu osadowego) ZG „Trzebieńka” S.A.* Zakłady Górnicze „Trzebieńka” S.A. 2002.
17. Werno M. i in.: *Optymalizacja projektu techniczno-technologicznego budowy i eksploatacji stawu osadowego ZG „Trzebieńka” w Trzebini do rzędnej + 325 m n.p.m. Etap V – Stan wyjściowy do budowy i eksploatacji stawu osadowego do rzędnej + 340 m n.p.m.* Geostab sp. z o.o. Gdańsk 2003.
18. Werno M. i in.: *Optymalizacja projektu techniczno-technologicznego budowy i eksploatacji stawu osadowego ZG „Trzebieńka” w Trzebini do rzędnej + 340 m n.p.m. Etap V – Stan wyjściowy do budowy i eksploatacji stawu osadowego do rzędnej + 340 m n.p.m.* Geostab sp. z o.o. Gdańsk 2007.

Nowoczesne pole szkoleniowe w KHW S.A. KWK „Wujek” – Podziemny Ośrodek Szkolenia Zawodowego



mgr inż. **Waldemar MRÓZ**
Katowicki Holding Węglowy
S.A., Katowice



inż. **Krzysztof KURAK**
KHW S.A. KWK „Wujek”,
Katowice



mgr inż. **Eugeniusz MAŁOBEŃKI**
Katowicki Holding Węglowy
S.A., Katowice



mgr inż. **Waldemar KUŚMIERCZYK**
KHW S.A. KWK „Wujek”,
Katowice

Artykuł recenzował
dr inż. Krzysztof
MATUSZEWSKI

Treść:

Opracowanie podejmuje aktualną problematykę dotyczącą szkolnictwa górniczego i adaptacji zawodowej w górnictwie. W artykule tym przedstawiono zagadnienia dotyczące młodych i mało doświadczonych pracowników, problemów zawodowego i średniego szkolnictwa górniczego, organizacji, celów, zakresu działalności i możliwości wykorzystania nowego pola szkoleniowego – Podziemnego Ośrodka Szkolenia Zawodowego.

1. Wprowadzenie

Pracownicy młodociani (ustawowo w wieku 16–18 lat), młodzi (najczęściej 19–26 lat lub do 30 lat) i mało doświadczeni (najczęściej do 1 roku lub do 5 lat stażu pracy) stanowią specyficzną grupę zatrudnionych, która niestety często ulega wypadkom przy pracy. Aktualna sytuacja zawodowego i średniego szkolnictwa górniczego skutkuje brakami wykwalifikowanych i doświadczonych pracowników, którzy potrafiliby wykonywać pracę nie tylko w sposób fachowy, ale i bezpieczny.

Na początku 2008 r. zarząd Katowickiego Holdingu Węglowego S.A. i kierownictwo KHW S.A. KWK „Wujek” podjęły działania w celu uruchomienia i funkcjonowania Podziemnego Ośrodka Szkolenia Zawodowego (pola szkoleniowego).

Pole szkoleniowe jest przeznaczone głównie do organizacji zajęć praktycznych i praktyk zawodowych uczniów zasadniczych szkół zawodowych, techników oraz studentów szkół wyższych, a w dalszej kolejności – np. do organizacji instruktaży, szkoleń i egzaminów. Podstawowym zadaniem pola szkoleniowego jest zapoznać i zachęcić do pracy w kopalni oraz oswoić młodych i niedoświadczonych ludzi z realiami tam panującymi.

2. Młodzi i mało doświadczeni pracownicy

Problematyka pracowników młodych i mało doświadczonych stanowi aktualnie coraz ważniejsze zagadnienie w polityce ochrony pracy w Unii Europejskiej i w Polsce. Według M. Milczarek z CIOP - PIB młodociani i młodzi pracownicy stanowią odrębną grupę osób zatrudnionych, których wyróżniają następujące właściwości [1]:

– nie mają dostatecznego doświadczenia ani życiowego, ani zawodowego, a ich wiedza na temat różnych zagrożeń jest niewielka

lub tylko teoretyczna;

- brak im psychicznej i fizycznej dojrzałości, a także umiejętności przewidywania, jakie mogą być potencjalne skutki zagrożeń, oraz szybkiego i skutecznego reagowania w sytuacji zagrożenia;
- nie są w pełni świadomi ani zagrożeń istniejących w miejscu pracy, ani swoich praw i obowiązków w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
- mają duże problemy w radzeniu sobie na trudnym i wymagającym rynku pracy.

Od wielu lat w Polsce były ograniczane lub wręcz uniemożliwiane przyjęcia nowych pracowników do zakładów górniczych, dlatego aktualna statystyka wypadków w górnictwie według stażu pracy i wieku poszkodowanych różni się znacznie od ogólnopolskiej statystyki wypadków przy pracy. Tendencje zaobserwowane w statystyce wypadków przy pracy w Polsce z uwzględnieniem wyżej wymienionych czynników będzie można odnieść w niedalekiej przyszłości do sytuacji w polskim górnictwie, oczywiście z określonymi uwarunkowaniami branżowymi.

Przykładową analizę statystyki wypadków przy pracy w Polsce według stażu pracy i wieku poszkodowanych przeprowadzili M. Krause i W. Kuśmierczyk [2].

Najwięcej poszkodowanych według stażu pracy znajdowało się w przedziale:

- 1 rok i mniej – średnio 31,5% (prawie co 3 poszkodowany),
- 16 lat i więcej – średnio 16,6% (co 6 poszkodowany),
- od 6 do 10 lat – średnio 16,3% (co 6 poszkodowany),
- od 2 do 3 lat – średnio 15,6% (prawie co 6 poszkodowany).

Najwięcej poszkodowanych według wieku było w przedziale:

- od 40 do 49 lat – średnio 29,8% (prawie co 3 poszkodowany),
- od 30 do 39 lat – średnio 26,8% (częściej niż co 4 poszkodowany),
- od 20 do 29 lat – średnio 25,9% (co 4 poszkodowany).

3. Problemy zawodowego i średniego szkolnictwa górniczego

Podczas restrukturyzacji górnictwa i związanej z tym częściowej likwidacji kopalń węgla kamiennego zostały zamknięte zasadnicze szkoły górnicze i technika górnicze. Praktycznie przez kilkanaście lat nie przygotowywano kadr dla górnictwa, co odczuwa się szczególnie dotkliwie, gdy większość doświadczonej załogi odchodzi na emeryturę. Dopiero od kilku lat wznowiono kształcenie nowych kadr w zasadniczych szkołach zawodowych i technikach, ale tej wieloletniej luki pokoleniowej nie da się szybko nadrobić.

Jeszcze w latach 90. XX w. istniały w kopalniach węgla kamiennego sztolnie i warsztaty szkoleniowe na powierzchni oraz wydzielone miejsca szkoleniowe na dole kopalni, gdzie młody górnik, ślusarz, mechanik czy elektryk mógł nauczyć się zawodu, zwłaszcza od strony praktycznej. Dodatkowo przy każdej kopalni funkcjonowała zasadnicza szkoła górnicza, której absolwent, rozpoczynający pracę w kopalni z pakietem wiedzy teoretycznej, pod okiem doświadczonego sztygara i przodowego w krótkim czasie „przeobrażał” się w doświadczonego górnika. Zasadnicze szkoły górnicze miały przez lata swój znaczny wkład w edukację młodzieży na Śląsku, co wiązało się m.in. z szeroką współpracą szkół z kopalniami, systematyczną pracą dydaktyczno-wychowawczą szkoły, wykwalifikowaną kadrą nauczającą przedmioty teoretyczne i praktyczne.

Podobnie technika górnicze wspomagały kształcenie nowych kadr górniczych lub dalsze kształcenie po zawodowych szkołach górniczych, stanowiąc przygotowanie do podjęcia specjalistycznych studiów górniczych, np. na Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie lub Politechnice Śląskiej w Gliwicach.

Coraz częściej brakuje wykwalifikowanych i doświadczonych pracowników, którzy potrafiliby wykonać pracę nie tylko w sposób fachowy, ale przede wszystkim bezpieczny, a osoby dozoru ruchu mają poważne trudności z obłożeniem najtrudniejszych i najbardziej odpowiedzialnych miejsc pracy. W związku z aktualną sytuacją szkolnictwa górniczego oraz coraz większym brakiem wykwalifikowanej kadry i przyjęciami nowych pracowników do pracy w kopalniach pojawił się problem adaptacji zawodowej w górnictwie.

Adaptacja zawodowa jest rozumiana jako wprowadzanie do pracy, nauczanie pracy fachowej i bezpiecznej, oswajanie w sposób przyjazny młodych i niedoświadczonych ludzi z

realiami rzeczywistej kopalni podziemnej. Adaptacja zawodowa dla potrzeb wymagań w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczy głównie następujących grup zawodowych [2]:

- absolwentów szkół górniczych,
- pracowników po przyuczeniu lub przekwalifikowaniu,
- pracowników niewykwalifikowanych.

4. Organizacja Podziemnego Ośrodka Szkolenia Zawodowego

Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom, z inicjatywy zarządu KHW S.A. i kierownictwa KHW S.A. KWK „Wujek”, podjęto działania w celu uruchomienia Podziemnego Ośrodka Szkolenia Zawodowego (pola szkoleniowego). W dniu 25.01.2008 r. Prezes Zarządu KHW S.A. i w dniu 08.02.2008 r. KRZG KHW S.A. KWK „Wujek” wydali odpowiednie zarządzenia w sprawie powołania Zespołu ds. przygotowania i uruchomienia pola szkoleniowego w KWK „Wujek” na poziomie 370 m [3, 4].

Potrzeba powstania pola szkoleniowego była związana m.in. z koniecznością realizacji porozumień zawartych pomiędzy Katowickim Holdingiem Węglowym S.A. a zespołami szkół ponadgimnazjalnych kształcących uczniów w zawodach górniczych w zakresie umożliwiającym uczniom odbywanie zajęć praktycznych. Ponadto pole szkoleniowe może stanowić miejsce doskonalenia wiedzy i umiejętności pracowników kopalń KHW S.A. i pozostałych pracowników podziemnego.

Po kilku miesiącach przygotowań w dniu 24.10.2008 r. w KHW S.A. KWK „Wujek” został oficjalnie otwarty Podziemny Ośrodek Szkolenia Zawodowego. W otwarciu uczestniczyli przedstawiciele zarządu KHW S.A., kierownictwa KHW S.A. KWK „Wujek”, dyrekcji szkół, z którymi KHW S.A. zawarł umowy o kształcenie przyszłych górników i techników, przedstawiciele Wyższego Urzędu Górniczego, Okręgowego Urzędu Górniczego w Katowicach oraz przedstawiciel Kuratorium Oświaty.

Pole szkoleniowe zostało przygotowane tak, aby zapoznać i zachęcić do pracy w kopalni, aby oswajać młodych i niedoświadczonych ludzi z realiami rzeczywistej kopalni podziemnej, aby mogli w czasie praktyki przemierzać taką samą drogę jak górnik w czynnej kopalni, poczynawszy od łaźni i lampowni, przez nadszybie, zjazd kłatką pod ziemię, podszybie, podział pracy (rys. 1), dojście do stanowisk szkoleniowych.

Należy także podkreślić, że zajęcia prowadzone są nie tylko w warunkach rzeczywistych, ale także w warunkach bezpiecznych, mimo że w KHW S.A. KWK „Wujek” występują prawie wszystkie istniejące w górnictwie zagrożenia naturalne. Pole szkoleniowe na poz. 370 m znajduje się w polu niemetanowym, nie zagrożonym tąpnięciami, klasy A zagrożenia wybuchem pyłu węglowego. Występują tu korzystne parametry mikroklimatu dołowego. Brak jest dostępu do nieczynnych wyrobisk.

W trakcie organizacji pola szkoleniowego zostały uwzględnione niezbędne wymagania prawne, obejmujące przepisy górnicze, oświatowe i wewnętrzzakładowe, takie jak m.in.:

- ustawa – Prawo geologiczne i górnicze wraz z aktami wykonawczymi,
- ustawa o systemie oświaty wraz z aktami wykonawczymi,



Rys. 1. Uczniowie na podziale pracy



Rys. 2. Budowa przez uczniów stojaków stalowych typu SV

nych w Podziemnym Ośrodku Szkolenia Zawodowego będą wykorzystane do:

- prowadzenia adaptacji zawodowej pracowników nowoprzyjętych;
- organizacji szkoleń praktycznych wyspecjalizowanych grup zawodowych, takich jak górnicy podziemnej eksploatacji, ratownicy górniczy, mechanicy pod ziemią, elektrycy pod ziemią i inni pracownicy według potrzeb;
- weryfikacji wiadomości i umiejętności pracowników związanych z zasadami bezpiecznej pracy zawartymi w instrukcjach stanowiskowych;
- organizacji szkoleń praktycznych wynikających z analizy przyczyn i okoliczności wypadków zaistniałych w górnictwie;
- przeprowadzania egzaminów

- plan ruchu KHW S.A. KWK „Wujek”,
- zarządzenia KRZG KHW S.A. KWK „Wujek”,
- inne niezbędne dokumentacje obowiązujące w kopalni.

Jednym z zasadniczych elementów niezbędnej dokumentacji był *Projekt techniczny Pole szkoleniowe poziom 370 m*, w którym określono m.in. warunki górniczo-geologiczne, charakterystykę zagrożeń naturalnych, sposoby zabezpieczenia przed zagrożeniami, rodzaj i typ obudowy, rodzaj i typ maszyn, system łączności sygnalizacji alarmowej, zasady organizacji pracy i nadzoru robót [5]. Podstawowe wymagania prawne dotyczące pola szkoleniowego zostały określone w przepisach *Regulaminu Podziemnego Ośrodka Szkolenia Zawodowego poziom 370 m*, w którym zawarto informacje na temat organizacji pracy i przepisów porządkowych, w tym m.in. dotyczące zasad organizacji i koordynacji zajęć, ewidencji i zachowania uczniów [6].

W zajęciach mogą uczestniczyć osoby posiadające aktualne badania lekarskie, szkolenia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy oraz znajomość oceny ryzyka zawodowego na stanowisku pracy. Uczestnik zajęć zostaje zaopatrzony w lampę górniczą, aparat uciezkowy, odzież ochronną, środki ochrony indywidualnej oraz inne wyposażenie, zgodnie z wymaganiami.

Podziemny Ośrodek Szkolenia Zawodowego został zorganizowany po adaptacji części wyrobisk i pomieszczeń znajdujących się na poziomie 370 m, gdzie w kwietniu 2007 r. zakończono roboty górnicze. Pole szkoleniowe przeznaczone jest głównie do organizacji zajęć praktycznych i praktyk zawodowych uczniów zasadniczych szkół zawodowych i techników. Ponadto stanowiska do zajęć praktycz-

- z części praktycznej kursów zawodowych;
- przeprowadzania egzaminów praktycznych przez Spółkę Szkoleniową Sp. z o.o.;
- prowadzenia etapu praktycznego egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie górnik podziemnej eksploatacji, prowadzonego przez Okręgową Komisję Egzaminacyjną.

Aktualnie w Podziemnym Ośrodku Szkolenia Zawodowego zorganizowano dziesięć następujących stanowisk szkoleniowych:

1. budowa odrzwi obudowy chodnikowej z zastosowaniem różnego rodzaju wykładki (okładzina siatkowa, okładzina żelbetowa),
2. stawianie obudowy drewnianej (wielobok, zastosowanie stojaków stalowych typu Valent, SV, sposoby wzmacniania obudowy chodnikowej) – rys. 2,
3. budowa tamy podsadzkowej (rys. 3),



Rys. 3. Uczniowie na stanowisku budowy tamy podsadzkowej



Rys. 4. Uczniowie na stanowisku wiercenia otworów małośrednicowych

4. zabudowa torowiska i rozjazdów,
5. budowa zapór pyłowych i wodnych,
6. wiercenie otworów małośrednicowych (rys. 4),
7. montaż i demontaż przenośnika taśmowego,
8. montaż i demontaż przenośnika zgrzeblowego,
9. montaż i demontaż kolejki podwieszanej typu KSP,
10. zabudowa wentylatora i lutni.

Podziemny Ośrodek Szkolenia Zawodowego ma przyszłość, ponieważ docelowo prawie cały poziom 370 m kopalni może być wykorzystany na potrzeby szkoleniowe. W przyszłości znajdzie się tu w pełni wyposażona ściana oraz przodek z kombajnem chodnikowym. Firmy współpracujące z zakładami górniczymi KHW S.A. znajdują miejsce na ekspozycję swoich maszyn, urządzeń i technologii.

5. Podsumowanie

Restrukturyzacja branży górniczej doprowadziła do regresu szkolnictwo zawodowe. Przez kilkanaście lat nie kształcono kadr do pracy w górnictwie. Brak profesjonalnie wykształconych pracowników miał również wpływ na pogorszenie stanu bezpieczeństwa pracy w zakładach górniczych. Celem utworzenia w KWK „Wujek” Pola szkoleniowego na poz. 370 m jest pozyskanie w przyszłości do pracy w kopalniach Katowickiego Holdingu Węglowego S.A. nowych, wykształconych i ukształtowanych zawodowo pracowników. Poczynając od zajęć praktycznych uczniów szkół zawodowych i techników, poprzez adaptację zawodową pracowników nowo przyjętych, nie mających wcześniej doświadczenia „górniczego”, przyszli adepci sztuki górniczej przystosują się do pracy pod ziemią.

Literatura

- [1] Milczarek M.: Młodzi pracownicy – bezpieczny start. *Bezpieczeństwo Pracy – Nauka i Praktyka*, 2006, nr 1, s. 2–4.
- [2] Krause M., Kuśmierczyk W.: *Adaptacja zawodowa w górnictwie – podstawowe pojęcia i obszary problemowe*. Konferencja Naukowa pt.: Problemy bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w polskim górnictwie. SITG, Mysłowice, 6–7.04.2006 r.
- [3] Zarządzenie nr 2/2008 Prezesa Zarządu Katowickiego Holdingu Węglowego S.A. z dnia 25.01.2008 r. w sprawie powołania Zespołu ds. przygotowania i uruchomienia pola szkoleniowego w KWK „Wujek” na poziomie 370 m.
- [4] Zarządzenie wewnętrzne nr 3/2008 Kierownika Ruchu Zakładu Górniczego KHW S.A. KWK „Wujek” z dnia 08.02.2008 r. w sprawie powołania Zespołu ds. przygotowania i uruchomienia pola szkoleniowego w KHW S.A. KWK „Wujek” na poziomie 370 m.
- [5] KHW S.A. KWK „Wujek”, Projekt techniczny Pole szkoleniowe poziom 370 m.
- [6] KHW S.A. KWK „Wujek”, Regulamin Podziemnego Ośrodka Szkolenia Zawodowego poziom 370 m (pole szkoleniowe).

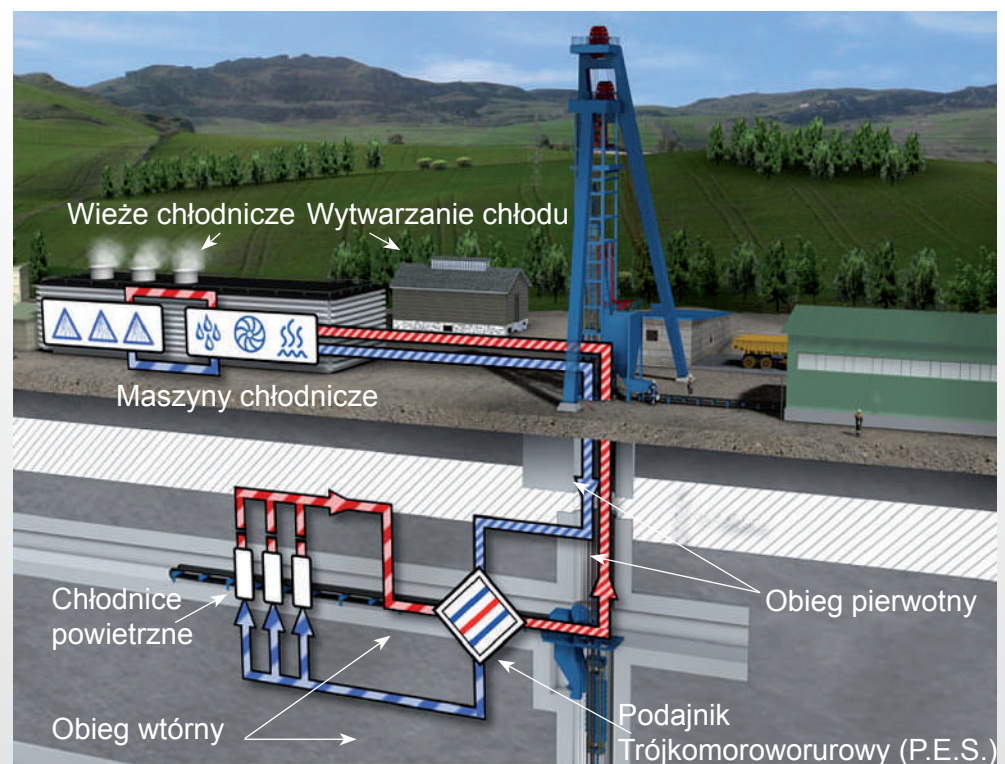


Dipl.-Ing.
Dirk Fröhlich
Pion Centralna Klimatyzacja

SIEMAG M-TEC²

Tłum: mgr inż. Alfred Rusin

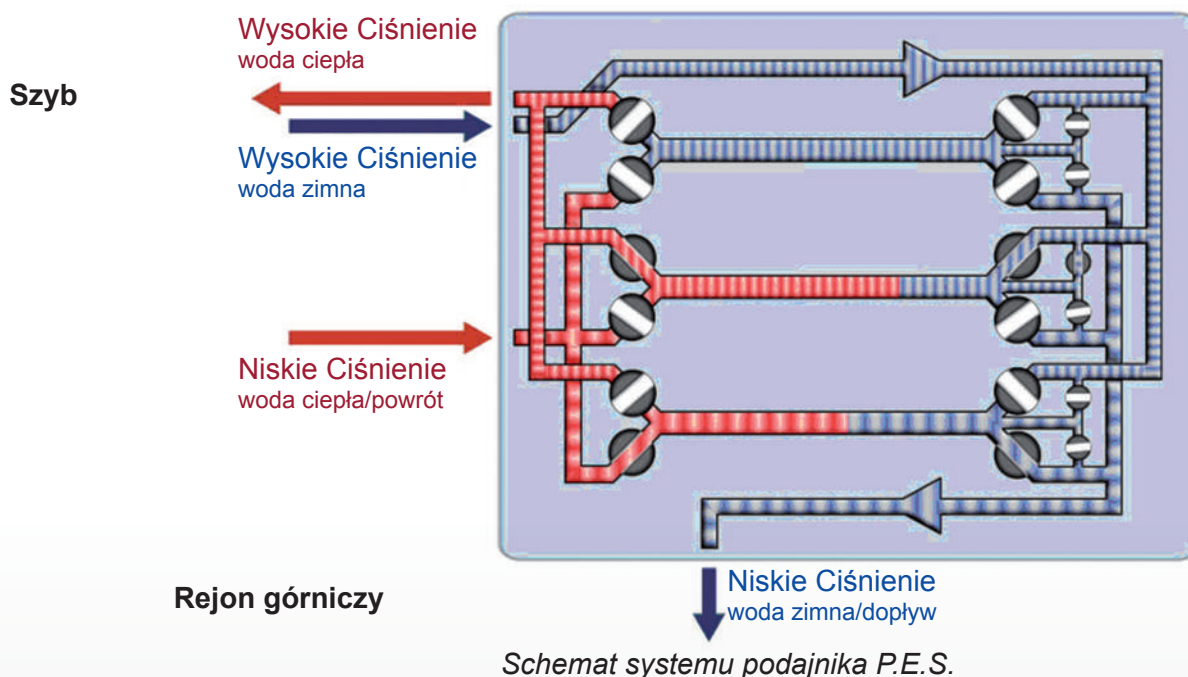
Centralna klimatyzacja kopalń **SIEMAG M-TEC² – Trójkomorowo-rurowy podajnik P.E.S./ DRKA Oszczędność energii i nakładów inwestycyjnych**



Uwagi ogólne

W stosowanej obecnie na świecie nowoczesnej centralnej klimatyzacji zakładów górniczych system P.E.S. (Pressure Exchange System) z udziałem trójkomorowo-rurowego hydrostatycznego podajnika cieczy DRKA jest pośrednikiem pomiędzy wytwarzaniem zimna na powierzchni a jego odbiorcami pod ziemią. Równocześnie właśnie w miejscu tego systemu występuje rozdział pomiędzy obiegiem wysokiego ciśnienia (pierwotnym) a obiegiem niskiego ciśnienia (wtórnym). Trójkomorowy hydrostatyczny podajnik cieczy pracuje na zasadzie śluzy ciśnieniowej i dzięki swojej specjalnej

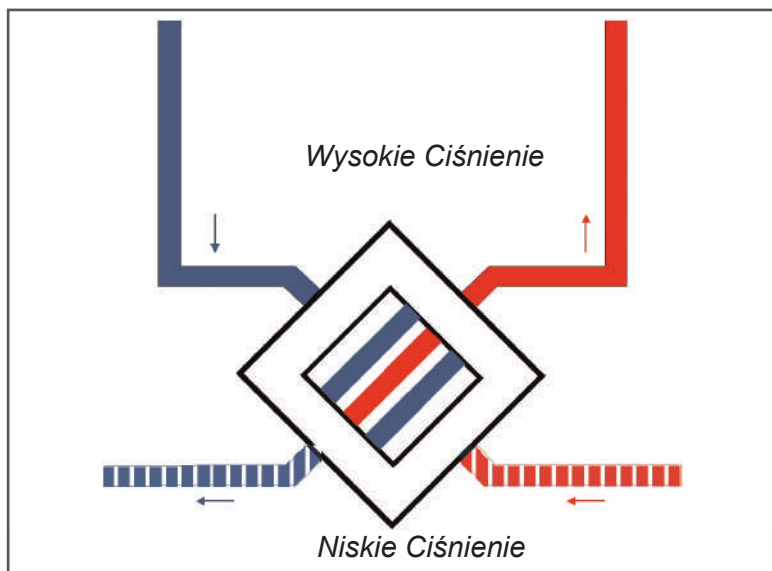
trójkomorowej konstrukcji i funkcjonalności w porównaniu do innych rozwiązań posiada istotne zalety. Komory te wypełniane są na przemian wodą zimną z obiegu pierwotnego o temperaturze ok. 3°C oraz wodą ciepłą z obiegu wtórnego o temperaturze wody ok. 19°C. Dzięki tej trójkomorowo-rurowej konstrukcji zapewniony jest przepływ objętościowy w sposób ciągły i stabilny zarówno po stronie wysokiego, jak również i niskiego ciśnienia.



Woda zimna wypychana jest pod ziemią z izolowanych komór rurowych przy minimalnej stracie temperatury przepływu, wynoszącej zaledwie ok. 0,5°C i dalej przekazywana do chłodnic powietrza w wyrobiskach górniczych. Równocześnie ciśnienie przy głębokości zabudowy podajnika np. 1200 m o statycznej wielkości ok. 120 bar w rurociągu szybowym zmniejsza się w komorach w oczekiwane ciśnienie np. w granicach 20 do 40 bar, w zależności od warunków zabudowy sieci rurociągów na dole.

Zalety

Zalety systemu P.E.S. wynika z wykorzystania fizycznej zasady naczyń połączonych cieczy występujących o różnych ciężarach właściwych.



Zasada działania wymiennika ciśnienia P.E.S.

Przy przepływie wody zimnej poprzez podajnik P.E.S. do pokonania są wyłącznie straty ciśnienia w rurociągach obiegu pierwotnego i armaturze. Dzięki powyższej zalecie pompy lub zespoły pomp mogą być w tym przypadku zastosowane o niższych mocach oraz z ograniczonymi kosztami inwestycyjnymi.

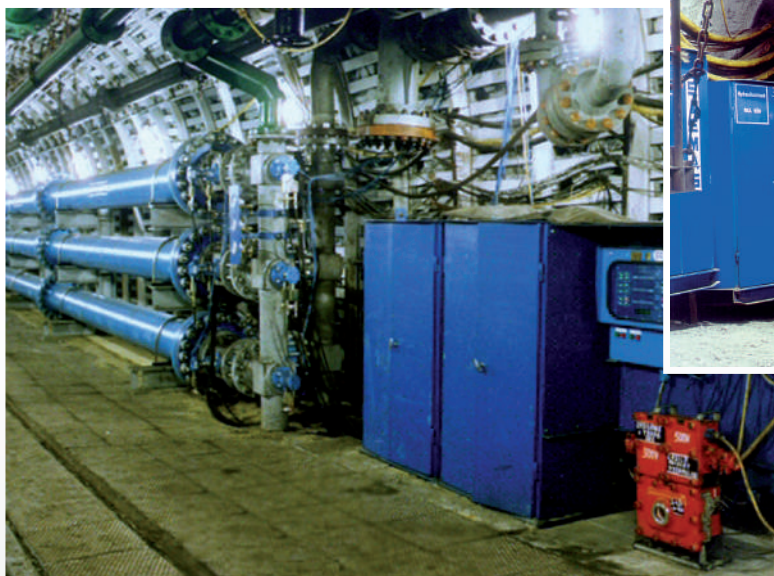
Szczególna cecha podajnika P.E.S. leży w przedstawionym wyżej sposobie jego pracy. Jednocześnie następuje rozprężanie, zmiana ciśnienia i wymiana cieczy z równoczesną wymianą przepływu ciepła. Proces ten umożliwia w ten sposób transport chłodu pomiędzy wysokim a niskim ciśnieniem w obiegu charakteryzującym się minimalnym wzrostem temperatury przepływu przez podajnik (ok. $0,5^{\circ}\text{C}$).

Klasyczne wymienniki ciepła np. płaszczoworurowe transportują wyłącznie energię względnie strumień cieplny. Wysoko i nisko ciśnieniowe obwody są rozdzielone materiałami metalicznymi z reguły rurami stalowymi lub miedzianymi. Materiały te działają izolująco. Z tego powodu obserwuje się w tym przypadku wzrost temperatury ok 3 do 4°C .

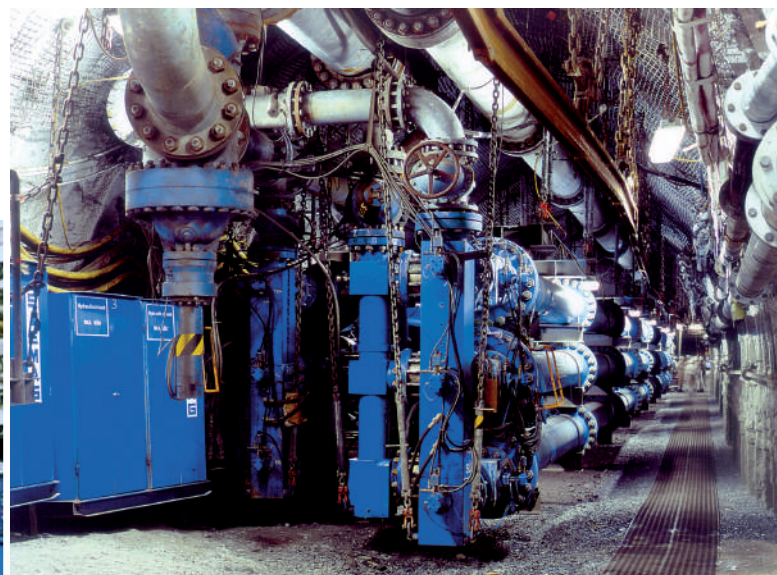
Oznacza to przy zaniedbaniu we wprowadzaniu ciepła do systemu rurociągów dołowych, że:

Woda zimna w przypadku podajników sytemu P.E.S. podawana będzie do sieci rurociągów prowadzonych do przodkowych chłodnic powietrza z temperaturą ok. $3,5^{\circ}\text{C}$. W porównaniu do tego wymiennik ciepła płaszczowo-rurowy jak wyżej opisano, może uzyskać temperaturę na wyjściu ok. $6,5$ do $7,5^{\circ}\text{C}$. W związku z tym przy zastosowaniu P.E.S. uzyska się lepsze warunki klimatyczne. Będzie to zauważalne przez niższą temperaturę powietrza, jak i jego niższą wilgotność względną. Jak wiadomo warunki klimatyczne pod ziemią mają bezpośredni wpływ na osiągnięte wyniki produkcyjne kopalni. Im wyższa jest temperatura powietrza w wyrobiskach górniczych oraz jego wilgotność względna, tym bardziej ograniczona jest wydajność. Z powodu podwyższonej temperatury ulega skóceniu czas pracy, co również obniża wydajność pojedynczego pracownika i podnosi koszty wydobycia.

Na przykładzie przedstawionej poniżej centralnej klimatyzacji o zainstalowanej mocy chłodniczej ok. 10 MW wyraźnie uwydatni się, jakie oszczędności inwestycyjne system podajnika P.E.S. może uzyskać w porównaniu do innych systemów wymiany ciepła.



Kop. Pniówek/Polska



Kop. Heinrich Robert/Szyb Lerche/Niemcy

Małe średnice nominalne rurociągów i armatury oszczędzają koszty inwestycji

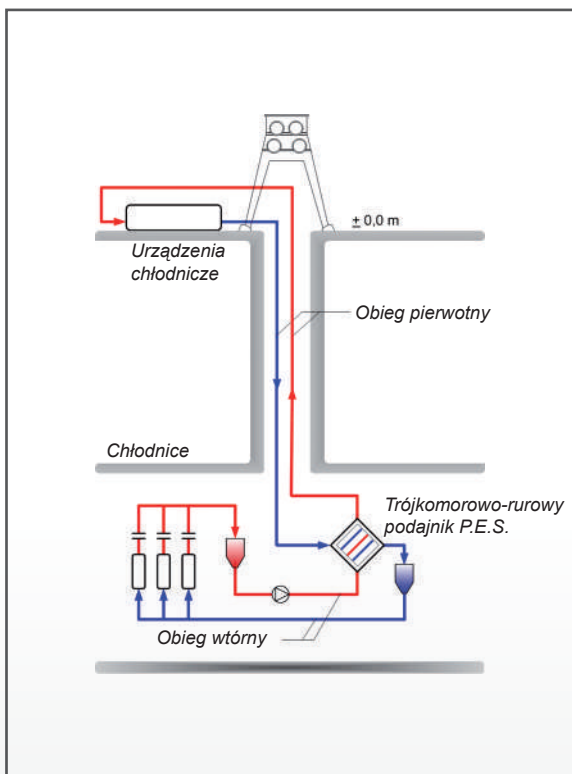
W przypadku nowej do zainstalowania klimatyzacji o mocy chłodniczej ok. 10 MW i przy założeniu jednokowych warunków wentylacyjnych za chłodnicami powietrza, to w przypadku podajnika trójkomorowo-rurowego PES przy temperaturze na jego wyjściu do wyrobisk 3,5°C i temperaturze powrotnej na jego wejściu 17,5°C potrzebny będzie przepływ objętościowy ok. 614 m³/godz. Przy prędkości przepływu 2.0 m/sek do zainstalowania potrzebna będzie sieć rurociągów o nominalnej średnicy \varnothing 350.

W porównaniu do powyższego system wymiany ciepła odmienny jak wyżej opisano może doprowadzać w kierunku chłodnic powietrza wodę jedynie z temperaturą na wyjściu ok. 7°C.

Temperatura powrotna, podobnie jak w przypadku podajnika P.E.S., winna wynosić 17,5°C. Zatem przepływ objętościowy, aby był w stanie doprowadzić tę samą moc chłodniczą winien wynosić ok. 819 m³/godz. W tym przypadku należy zastosować sieć rurociągów o średnicy wyższej, tj. \varnothing 400

Podajnik P.E.S. wymaga zatem o 33 % mniejszy objętościowo przepływ wody i w związku z tym rurociągi oraz armaturę potrzebuje w głównych ciągach o mniejszej średnicy nominalnej. Z tego powodu również i pompy mogą być dobierane o niższych parametrach.

Jest to oczywiste, że koszty inwestycyjne dla instalowanych systemów rurociągów, składających się z przewodów i armatur obiegów pierwotnego i wtórnego w przypadku podajników P.E.S. będą wyraźnie mniejsze. Również i zapotrzebowanie na powierzchnię miejsca posadowienia podajnika warunkowane mniejszymi rozmiarami nominalnymi będzie ograniczone.



Schemat obiegu wody zimnej

Rezerwy mocy przy istniejących systemach rurociągów i jednakowym przepływie objętościowym wody

W zakładach górniczych wykorzystujących zabudowaną sieć rurociągów zapewniamy rezerwę mocy w przypadku zastosowania systemu P.E.S..

Do realizacji mocy wymiennej ciepła 10 MW z zastosowaniem systemu płaszczowo-rurowego niezbędny będzie system rurowy (przewody główne: w obwodzie pierwotnym i wtórnym) o średnicy nominalnej DN 400 i prędkości przepływowej ok. 2 m/sek. Ten przepływ objętościowy przy różnicy temperatur wejścia/wyjścia ok. 10,5 °C wyniesie ok. 819 m³/godz.

Przy jednakowym przepływie objętościowym jest możliwe, że dzięki mniejszym stratom ciepłym systemu PES jego przenoszona moc cieplna ok. 13,3 MW zrealizowana będzie przy uzyskanej różnicy temperatur ok. 14°C.

Oznacza to dodatkową dyspozycyjną rezerwę mocy ok. 33 %

Aby spożytkować powyższą rezerwę mocy, należy wytwarzanie chłodu na powierzchni jedynie dopasować modułowo, bez zmiany infrastruktury.

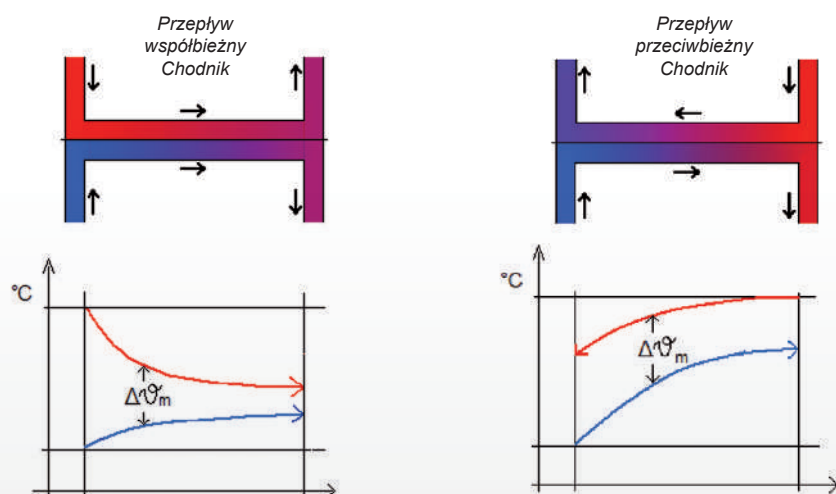
Przy rozszerzeniu zapotrzebowania na moc chłodniczą w porównaniu do innych systemów w razie zastosowania podajnika P.E.S. koszty inwestycyjne będą z tego powodu porównywalnie ograniczone.

Oszczędność kosztów energii przy jednakowych warunkach pracy

Dzięki opisanemu minimalnemu wzrostowi temperatury (utrata chłodu) w systemie P.E.S. w porównaniu do systemu wymiany ciepła z większą utratą chłodu należy liczyć się z korzystniejszym bilansem energetycznym. Na przykład, gdy do chłodnic powietrza doprowadzona będzie woda o temperaturze 7°C. Temperatura na powrocie, jak i przepływ objętościowy wody winny być również jednakowe.

Wymiennik ciepła

Typowy wodno-wodny wymiennik ciepła dla ciśnienia wysokiego/niskiego wymienia energię względnie temperaturę poprzez swoje powierzchnie wymiany tego ciepła. Uwarunkowane tym materiałem wymiennym powstają tutaj straty na skutek przemieszczania przepływów



ΔV_m średnia różnica temperatury

ΔV_m średnia różnica temperatury

Dlatego ten wymiennik ciepła w zależności od typu budowy dzięki wyższym stratom ok. 3°C do 4°C potrzebuje temperaturę początkową z powierzchniowych agregatów chłodniczych ok. 3°C, aby wymaganą temperaturę wody ok. 7°C oddać do dyspozycji chłodnicom powietrza.

System P.E.S.

Dla porównania system P.E.S. o stracie temperatury zaledwie 0,5°C potrzebuje początkową temperaturę wody z powierzchniowego wytwarzania chłodu o temperaturze zaledwie 6,5°C, aby oczekiwaną temperaturę wody ok. 7°C skierować do chłodnic powietrza. Ponieważ P.E.S. kieruje do chłodnic pow-

ietrza wodę zimną i tym samym energię przy równoczesnym rozprężaniu to ta bardzo nieznaczna strata jest zagwarantowana. Z tego powodu system P.E.S. pracuje więc jako przenośnik energii i wody, a nie jako wymiennik ciepła.

Dla agregatów chłodniczych na powierzchni oznacza to wyższą temperaturę parowania ok. 3°C do 4°C i tym samym mniejszą różnicę pomiędzy temperaturą parowania i skraplania w obiegu układu chłodniczego.

Przykład porównawczy:

Przykład:	Temperatura parowania	Temperatura skraplania	Różnica
System P.E.S.	5,3°C	34°C	28,7°C
Wymiennik ciepła	1,8°C	34°C	32,2°C

Im mniejsza jest różnica pomiędzy temperaturą parowania a temperaturą skraplania, tym mniejszy jest pobór mocy maszyn chłodniczych względnie ich sprężarek.

Omawiana niewielka różnica okazuje się bezpośrednio korzystna w przypadku zapotrzebowania na moc elektryczną i tym samym znacząco wpływa na koszty ruchowe sprężarek chłodniczych.

Streszczenie

Dzięki ograniczonym stratom zimna oraz tak uzyskaną niższą temperaturą początkową w porównaniu z innymi systemami wymiany ciepła, system P.E.S. potrzebuje obniżoną ilość wody o ok. 33%. Oznacza to przy nowo instalowanych urządzeniach klimatycznych znaczące oszczędności na kosztach inwestycyjnych spowodowane zastosowaniem mniejszych średnic rurociągów i armatur w obiegu pierwotnym i wtórnym. Równocześnie możliwa jest instalacja wymiennika o mniejszym zapotrzebowaniu na powierzchnię do jego zabudowy.

Oznacza to:

Oszczędność kosztów poprzez oszczędność energii o ok. 12 do 15 % w zależności od typu zabudowanych agregatów chłodniczych i zastosowanych środków chłodzenia.

Przy istniejących już systemach rurociągów przeniesienie mocy chłodniczej do chłodnic powietrza może być podniesione o ok. 33 %.

Przy jednakowych warunkach pracy system P.E.S. osiąga oszczędność na kosztach energii o ok. 12 do 15 %. Koszty inwestycyjne maszyn chłodniczych utrzymane będą na niższym poziomie przez stosowanie odpowiednio mniejszych ich typoszeregów.

Siedziba główna:

Niemcy:

SIEMAG M-TEC² GmbH
Obere Industriestraße 8
57250 Netphen · Niemcy

Tel +49 (0) 2738 3121 0
Fax +49 (0) 2738 3121 9300
e-mail info@siemag-mtec.de

Filie zagraniczne:

USA

SIEMAG M-TEC² Inc.
2969 South Chase Avenue
Milwaukee, WI 53207 · USA
Tel +1 414 727-5725
e-mail ken@siemag-mtec.us

Południowa Afryka

SIEMAG M-TEC² (Pty) Ltd.
P.O. Box 2964
Edenvale 1610 · Południowa Afryka
Tel +27 11 383-9300
e-mail bennied@siemag-mtec.co.za

Szwajcaria

SIEMAG M-TEC² GmbH
7188 Sedrun · Szwajcaria
Tel +41 819365280
e-mail aheller@siemag-mtec.com

Chiny

SIEMAG M-TEC² Beijing Representative Office
Room 19-A, Block A,
CITIC International Building
19 Jianguomenwai Dajie
Beijing 100004 · Chiny
Tel + 86 10 8526 1713
e-mail chu@siemag-mtec.cn

Kontakt w Polsce:

BECAR Usługi Doradztwa Technicznego
mgr inż. Alfred Rusin
ul. Chałupki 15/8
41-500 Chorzów

Tel +48 (0) 32 241 5868
Fax +48 (0) 32 241 7082
e-mail becar@poczta.wp.pl
mobil +48 (0) 601 463660

KRONIKA

Pracownicy urzędów górniczych laureatami Ogólnopolskiego Konkursu Poprawy Warunków Pracy

W dniu 2 grudnia 2008 r. w Sali Kolumnowej Sejmu RP odbyła się uroczystość wręczenia nagród laureatom XXXVI edycji Ogólnopolskiego Konkursu Poprawy Warunków Pracy i piątej polskiej edycji Konkursu „Nagroda za Dobrą Praktykę”. Wśród laureatów pierwszego z konkursów znaleźli się m.in. dyrektor Departamentu Energomechanicznego WUG Józef Koczwara i dyrektor UGBKUE Adam Zygmunt.

Nagroda I stopnia została przyznana, w kategorii prac naukowo-badawczych z dziedziny bhp i ergonomii, służących poprawie warunków pracy i mających zastosowanie w praktyce, za opracowanie „Metodyka ograniczania zagrożeń wypadkowych w szybach górniczych”, którego autorami są: prof. dr hab. inż. Józef Hansel, dr inż. Bogusław Chrószcz, mgr inż. Józef Koczwara, dr inż. Agnieszka Wcisło, dr inż. Rafał Wcisło oraz dr inż. Adam Zygmunt. W tej kategorii przyznano również dwie nagrody II stopnia i jedną – III stopnia. Wręczenia nagród dokonali Wicemarszałek Sejmu RP Stefan Niesiołowski oraz Przewodnicząca Rady Ochrony Pracy przy Sejmie RP Izabela Katarzyna Mrzygłocka.

Organizatorem Ogólnopolskiego Konkursu Poprawy Warunków Pracy jest Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej.



Laureaci nagrody I stopnia z wicemarszałkiem Stefanem Niesiołowskim i przewodniczącą ROP Izabelą Mrzygłocką

Spotkanie z byłymi prezesami i wiceprezesami WUG

W dniu 17 grudnia 2008 r. odbyło się przedsięwzięte spotkanie kierownictwa Wyższego Urzędu Górniczego z byłymi prezesami i wiceprezesami WUG. Gości powitał w siedzibie WUG Prezes Piotr Litwa, podkreślając, że organizowane już po raz drugi spotkanie jest wyrazem potrzeby utrzymania więzi z byłymi członkami kierownictwa urzędu oraz korzystania z ich bogatych doświadczeń. Piotr Litwa przedstawił

także swoje założenia w zakresie dalszych kierunków rozwoju urzędów górniczych. Mówiąc o dzisiejszych priorytetach działalności i pozycji organów nadzoru górniczego, nawiązał do dokonań swoich poprzedników. Podczas spotkania odbyła się dyskusja na temat dzisiejszej roli i znaczenia Wyższego Urzędu Górniczego w środowisku górniczym.

Polski przekład międzynarodowego kodeksu praktyk bhp

Na stronie internetowej WUG oraz na płytach CD został opublikowany polski przekład „Kodeksu praktyk zachowania bezpieczeństwa i zdrowia w podziemnych zakładach górnictwa węglowego” Międzynarodowej Organizacji Pracy. Publikacja została przygotowana przez zespół redakcyjny Wyższego Urzędu Górniczego.

Decyzję o opracowaniu Kodeksu podjęła Rada Administracyjna Międzynarodowej Organizacji Pracy (MOP), która w marcu 2005 r. postanowiła zwołać specjalne spotkanie ekspertów ds. bezpieczeństwa i zdrowia w podziemnym górnictwie węglowym. Spotkanie, odbywające się w dniach od 8 do 13 maja 2006 r. w Genewie, poświęcono przygotowaniu i przyjęciu nowego kodeksu praktyk zachowania bezpieczeństwa i zdrowia w kopalniach węglowych. W pracach uczestniczyło po ośmiu ekspertów reprezentujących przedstawicieli rządów, pracodawców i pracowników, wybranych po konsultacjach z Radą Administracyjną MOP. W wyniku tych prac powstał Kodeks oparty na zasadach ustanowionych przez międzynarodowe instrumenty prawne dotyczące bezpieczeństwa i zdrowia pracowników.

Dwa pierwsze rozdziały Kodeksu traktują o jego celach i zakresie zastosowania. W kolejnych dwóch rozdziałach omówiono, w oparciu o ramy prawodawstwa krajowego, zakres odpowiedzialności, obowiązki oraz prawa kompetentnych organów, inspekcji pracy, pracodawców, pracowników oraz ich organizacji, dostawców, producentów, projektantów i wykonawców. Opisano systemy zarządzania bezpieczeństwem i zdrowiem zawodowym (bhp), służby bezpieczeństwa i zdrowia, procedury sporządzania raportów bhp. W części II kodeksu omówiono metodologię rozpoznawania zagrożeń i sposoby uwzględniania ryzyka. W części III przedstawiono różnego rodzaju zagro-

żenia występujące powszechnie w podziemnych zakładach górniczych, począwszy od zagrożeń pyłowych, metanowych, wodnych, poprzez zagrożenia powstające w związku ze stosowaniem urządzeń elektrycznych i maszyn, a kończąc na zagrożeniach występujących na powierzchni. Każdy podrozdział zawiera charakterystykę poszczególnych zagrożeń, ocenę ryzyka ich występowania oraz wytyczne dotyczące związanej z nimi profilaktyki.

Kodeksy MOP są przygotowywane zawsze z myślą o tych, którzy – zarówno w sektorze publicznym, jak i prywatnym – są odpowiedzialni za zarządzanie bezpieczeństwem

i zdrowiem w odniesieniu do poszczególnych czynników zagrożeń zawodowych (takich jak np. środki chemiczne, ciepło, hałas i drgania), sektorów działalności gospodarczej (np. budownictwo, leśnictwo, górnictwo), sprzętu. Kodeksy nie zastępują krajowych przepisów lub przyjętych norm. Ich celem jest przedstawienie wytycznych, zgodnych z postanowieniami krajowych przepisów, dla osób, które mogą być zaangażowane, poprzez udział w dialogu społecznym, w tworzenie tego rodzaju postanowień lub opracowywanie programów prewencji i ochrony na poziomie krajowym lub na poziomie przedsiębiorstwa. Kodeksy adresowane są w szczególności do organów państwowych, pracodawców, pracowników oraz ich organizacji, jak również do komisji zarządzających zdrowiem i bezpieczeństwem w przedsiębiorstwach.

Broszura WUG na temat ratownictwa górniczego w krajach Unii Europejskiej

Ukazała się broszura WUG pt. „Ratownictwo górnicze w wybranych krajach Unii Europejskiej”. Zawiera ona artykuły poświęcone funkcjonowaniu służb ratownictwa górniczego w kilku krajach europejskich. Teksty pochodzą ze zbioru referatów wygłoszonych podczas XIV Spotkania Szefów Urzędów Górniczych Krajów Europejskich w czerwcu br. w Słowenii. Ta doroczna konferencja gromadzi przedstawicieli instytucji nadzoru górniczego z kilkunastu krajów Europy. Głównym celem tegorocznego Spotkania było omówienie systemów ratownictwa górniczego funkcjonujących w poszczególnych krajach Europy. W końcowym memorandum podpisanym przez uczestników Spotkania zasygnalizowano potrzebę pogłębienia współpracy międzynarodowej służb ratownictwa górniczego. Dostarczenie wiedzy na temat doświadczeń innych krajów z pewnością ułatwi to zadanie, stąd pomysł wydania broszury.

W związku z przemianami strukturalnymi, jakie mają miejsce w polskim górnictwie, ewolucję przechodzi również system ratownictwa górniczego. Prześledzenie rozwiązań zastosowanych w krajach takich jak Niemcy czy Wielka Brytania, w których restrukturyzację górnictwa rozpoczęto wcześniej niż w Polsce, daje możliwość skorzystania z dobrych doświad-

czeń oraz uniknięcia błędów popełnionych przez innych. W broszurze zaprezentowano również systemowe rozwiązania w zakresie ratownictwa górniczego funkcjonujące w Irlandii, Republice Czeskiej i Rumunii. Porównanie organizacji służb ratownictwa górniczego w tych krajach ujawnia zasadnicze różnice. W Republice Czeskiej mamy do czynienia z systemem ratownictwa górniczego, który, podobnie jak w Polsce, opiera się na działalności wyspecjalizowanych stacji ratownictwa oraz służb ratownictwa przedsiębiorców górniczych. W kolei w Irlandii brak jest jednorodnego systemu w tym zakresie, choć w ostatnich latach poczyniono pewne kroki w celu unifikacji rozwiązań stosowanych w poszczególnych kopalniach.

Broszurę uzupełniają dane adresowe podmiotów realizujących zadania w dziedzinie ratownictwa górniczego, które mogą okazać się pomocne w kontaktach polskich służb ratowniczych z zagranicznymi partnerami.

Zmiany w składzie kierownictwa OUG w Krakowie i Departamentu Górnictwa WUG

Z dniem 8 grudnia 2008 r. Prezes WUG powołał Wojciecha Jeziorowskiego na stanowisko dyrektora Okręgowego Urzędu Górniczego w Krakowie. Zastąpił on na tym stanowisku Jana Migdę, który został powołany na stanowisko zastępcy dyrektora Departamentu Górnictwa WUG. Ponadto z dniem 7 grudnia ze stanowisk zastępców dyrektora OUG w Krakowie zostali odwołani Andrzej Kaliciński i Marek Jarczyk, który z dniem 8 grudnia został powołany na stanowisko zastępcy dyrektora Departamentu Górnictwa. Również z dniem 8 grudnia br. na stanowisko zastępcy dyrektora OUG w Krakowie został powołany Krzysztof Paraszczuk.

Drugie posiedzenie komisji powołanej po katastrofie budowlanej w KWK „Szczygłowice”

W dniu 16 grudnia 2008 r. w Wyższym Urzędzie Górniczym odbyło się drugie posiedzenie komisji powołanej przez Prezesa WUG dla zbadania przyczyn i okoliczności uszkodzenia obudowy szybu wentylacyjnego V oraz katastrofy budowlanej, zaistniałych w dniu 4 września 2008 r. w Kompanii Węglowej S.A., Oddział Kopalnia Węgla Kamiennego „Szczygłowice” w Knurowie. Podczas posiedzenia przedstawiono m.in. wyniki dotychczasowych badań i dochodzeń prowadzonych przez Okręgowy Urząd Górniczy w Gliwicach i Urząd Górniczy do Badań Kontrolnych Urządzeń Energomechanicznych. Omówiono również podjęte w KWK „Szczygłowice” środki mające na celu ograniczenie rozprzestrzeniania się zasięgu katastrofy, a także warunki likwidacji szybu oraz obiektów budowlanych zakładu górniczego oraz bezpiecznego użytkowania linii kolejowej PKP przebiegającej w rejonie objętym skutkami zdarzenia.

Ponadto uczestnicy posiedzenia zapoznali się z analizą dotychczas opracowanych ekspertyz dotyczących szybu V oraz z opracowaniem zawierającym analizę sposobu przewietrzania oraz stanu zagrożenia metanowego i pożarowego po zaistniałym zdarzeniu, w związku z wyłączeniem szybu wentylacyjnego V z sieci wentylacyjnej kopalni „Szczygłowice” i „Knurów”.



To nie powinno się zdarzyć

Wypadki, katastrofy

W Kopalni Węgla Kamiennego „Halemba-Wirek”

21.11.2008 r. w Kompanii Węglowej S.A., Oddział KWK „Halemba-Wirek”, Ruch „Halemba” w Rudzie Śląskiej zaistniał pożar i wypadek zbiorowy – 19 wypadków lekkich.

Pożar powstał wskutek zwarcia w instalacji elektrycznej w komorze dolnego napięcia stacji transformatorowej typu IT3Sc 630/6/1, zabudowanej w chodniku ścianowym 4 w pokładzie 416. Wypadek zbiorowy był następstwem działania płomienia na elektromontera oraz dymu na 18 pracowników zatrudnionych w rejonie ściany 3. Chodnik ścianowy 4 w pokładzie 416, zaliczony do pomieszczenia ze stopniem „c” niebezpieczeństwa wybuchu metanu, wykonany był w obudowie ŁP11/V29/4/A z opinią stropu i ociosu z siatek stalowych zgrzewanych. Pokład 416 zaliczony do IV kategorii zagrożenia metanowego, I stopnia zagrożenia tąpnięciami i klasy B zagrożenia wybuchem pyłu węglowego wybierany był ścianą 3. Powietrze do ściany doprowadzane było chodnikiem ścianowym 4 i chodnikiem ścianowym 3a, wydrążonym na wybiegu ściany, skąd chodnikiem ścianowym 3, a następnie pozostałymi wyrobiskami wentylacyjnymi odprowadzane było do szybu „Północnego II” na poziomie 500 m. W chodniku ścianowym 4, w odległości 121 m od frontu ściany 3, zabudowane były cztery stacje transformatorowe, w tym stacja IT3Sc 630/6/1. Stacja transformatorowa, połączona z polem rozdzielczym 6kV ROK-6P rozdzielni Rd 82 na poziomie 830 m, zasilala silniki napędu przenośnika ścianowego.

W dniu 21.11.2008 r. na zmianie „D”, rozpoczynającej się o godz. 0³⁰, prowadzono roboty eksploatacyjne w ścianie 3. W czasie trwania zmiany przenośnik ścianowy był wielokrotnie uruchamiany. Podczas przełączania pracy przenośnika ścianowego z biegu „wolnego” na bieg „szybki” nastąpiło kilkakrotnie wyłączenie zasilania, spowodowane zadziałaniem wyzwalacza elektromagnetycznego wyłącznika mocy dolnego napięcia w stacji transformatorowej IT3Sc 630/6/1. Po każdym wyłączeniu elektromonter odblokowywał i załączał wyłącznik w stacji, przywracając zasilanie przenośnika ścianowego. O godz. 3²², po kolejnym awaryjnym wyłączeniu stacji transformatorowej i jej ponownym załączeniu, w trakcie pracy przenośnika ścianowego, w komorze dolnego napięcia stacji nastąpiło zwarcie w instalacji elektrycznej i pożar aparatury. Płomienie ognia wydostały się na zewnątrz, wskutek czego znajdujący się obok elektromonter doznał poparzeń II stopnia kończyn dolnych i górnych, dłoni, tułowia i twarzy. Pracownik obsługujący przenośnik taśmowy udzielił mu pierwszej pomocy i odprowadził pod szymb.

Pożar w ciągu kilku minut ugasili gaśnicami pracownicy zatrudnieni w chodniku ścianowym 4. W wyniku pożaru strefą zadymienia objętych zostało 19 pracowników zatrudnionych w rejonie ściany 3. Wszyscy zostali wycofani ze strefy i samodzielnie udali się pod szymb, a pięciu z nich użyło aparatów uciezkowych. Spośród 19 ewakuowanych pracowników 18, po udzieleniu pierwszej pomocy w powierzchniowym punkcie opatrunkowym, zostało przewiezionych do szpitali z podejrzeniem zatrucia, skąd 9 po przebadaniu odwieziono do domu. Poszkodowanego elektromontera przewieziono

do Centrum Leczenia Oparzeń w Siemianowicach Śląskich, gdzie pozostał w celu dalszego leczenia.

W trakcie pożaru oraz w czasie jego gaszenia maksymalne stężenie tlenu węgla, zarejestrowane przez analizator zabudowany w chodniku ścianowym 3a, w prądzie powietrza wyphywającym ze ściany, wynosiło 10 ppm.

Przyczyną pożaru egzogenicznego było zapalenie się stacji transformatorowej typu IT3Sc 630/6/1 w wyniku zwarcia w instalacji elektrycznej w komorze dolnego napięcia.

Przyczyną wypadku zbiorowego było działanie płomienia na elektromontera oraz gazów pożarowych na pozostałych pracowników w wyniku pożaru stacji transformatorowej.

Szkic miejsca wypadku – s. 38

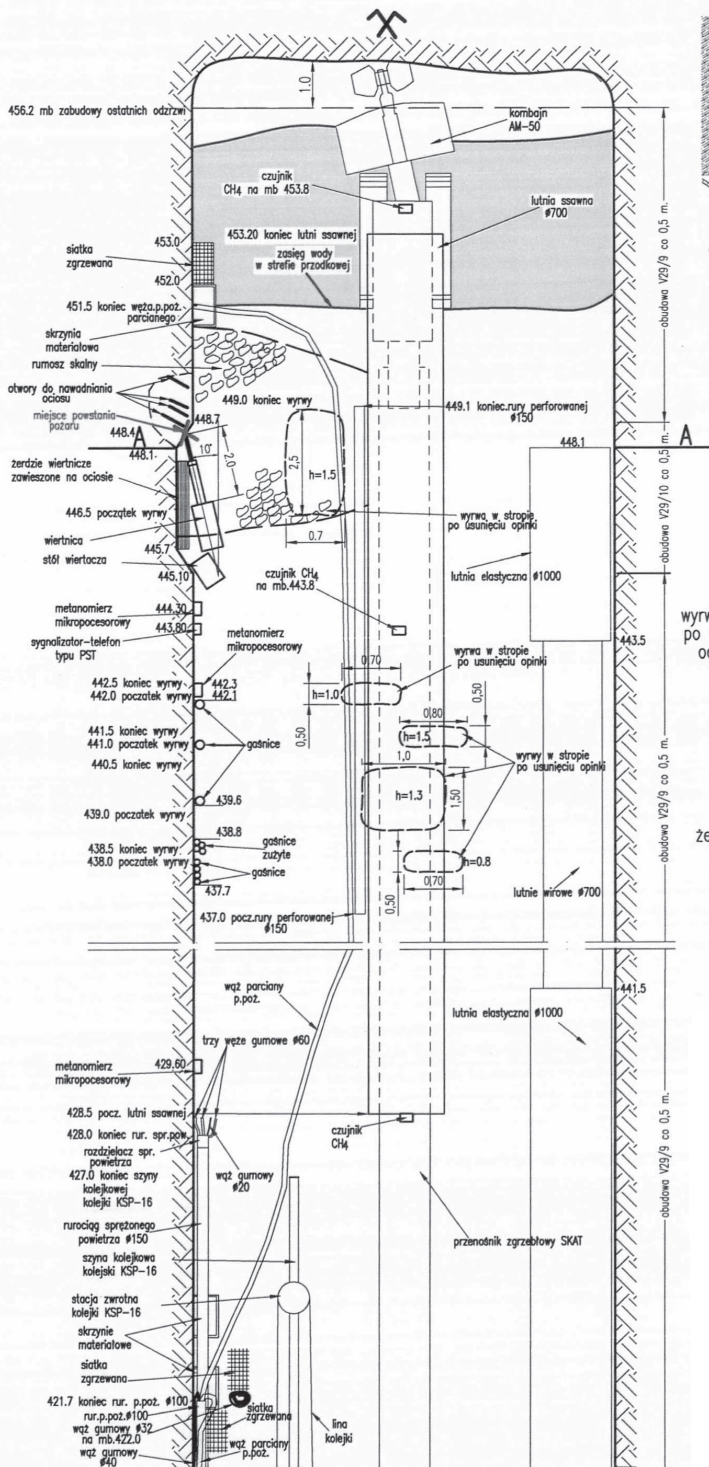
W Kopalni Węgla Kamiennego „Pniówek”

6.11.2008 r. w Jastrzębskiej Spółce Węglowej S.A., KWK „Pniówek” w Pawłowicach zaistniał pożar egzogeniczny.

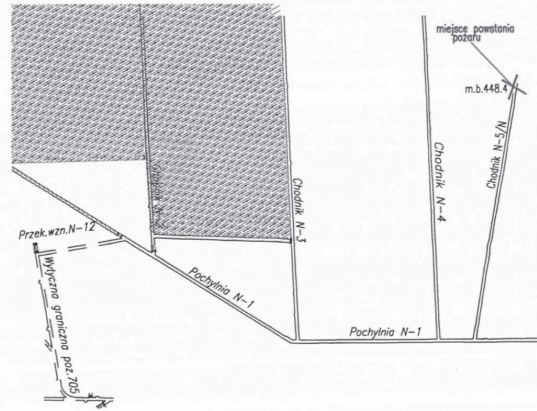
Pożar zaistniał w ociosie zachodnim chodnika N-5/N w pokładzie 403/1, około 7,5 m od czoła przodka, w rejonie stanowiska wiertniczego w trakcie wiercenia otworu wyprzedzającego. Chodnik N-5/N w pokładzie 403/1 drążony był w warunkach IV kategorii zagrożenia metanowego, klasy B zagrożenia wybuchem pyłu węglowego, a węgiel pokładu zaliczony był do I grupy samozapalności. Chodnik N-5/N wykonany był w obudowie ŁP9/V29/3 z rozstawem odrzwi co 0,5 m. Odrzwia obudowy stabilizowane były dziewięcioma rozporami wieloelementowymi typu „G”. Opinię ociosów stanowiły siatki zaczepowe, a stropu siatki – zaczepowe i łańcuchowe. Wyrobisko prowadzone było na upad ok. 6°. Jego szerokość wynosiła 4,9 m, a wysokość 3,5 m. Chodnik o wybiegu 456 m drążono kombajnem typu AM-50z-w. Wyrobisko przewietrzane było wentylacją tłoczącą przy pomocy dwóch wentylatorów WLE-803B, w układzie równoległym, z zastosowaniem lutni elastycznych Ø 1000 mm. Odstawa urobku prowadzona była przenośnikami zgrzeblowymi i taśmowymi. W ociosie zachodnim, w odległości od 7,5 m do 10,5 m od czoła przodka, wykonane było poszerzenie w obudowie ŁP10/V29/4 o głębokości do 0,4 m. W rejonie tego poszerzenia zabudowano wiertnicę drenażową powietrzną WDP-1C w celu wykonania otworu wyprzedzającego, o długości 80 m i średnicy 65 mm, dla zbadania warunków wodno-gazowych przed czołem przodka.

W dniu 06.11.2008 r., na zmianie II, do prac związanych z drążeniem chodnika N-5/N w pokładzie 403/1 skierowanych zostało 17 pracowników, w tym pięcioosobowa brygada przodka oddziału GPR-5 oraz dwuosobowy zespół pracowników Zakładu Odmetanowania Kopalń „ZOK” Sp. z o.o. (do prac związanych z wierceniem otworu wyprzedzającego). Około godziny 17¹⁰, w trakcie wiercenia otworu wyprzedzającego bez przepłuczki wodnej, nastąpiło zakleszczenie przewodu wiertniczego (żerdzi) w otworze. Podczas próby wyciągnięcia żerdzi z otworu zaczęły się wydostawać dymy i zauważono żarzący się węgiel. Pracownicy zatrudnieni w przodku podjęli

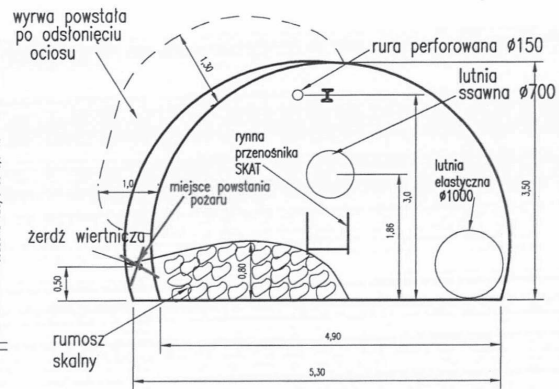
Rzut pionowy



Szkic sytuacyjny wyrobisk w pkt.403/1



Przekrój A-A



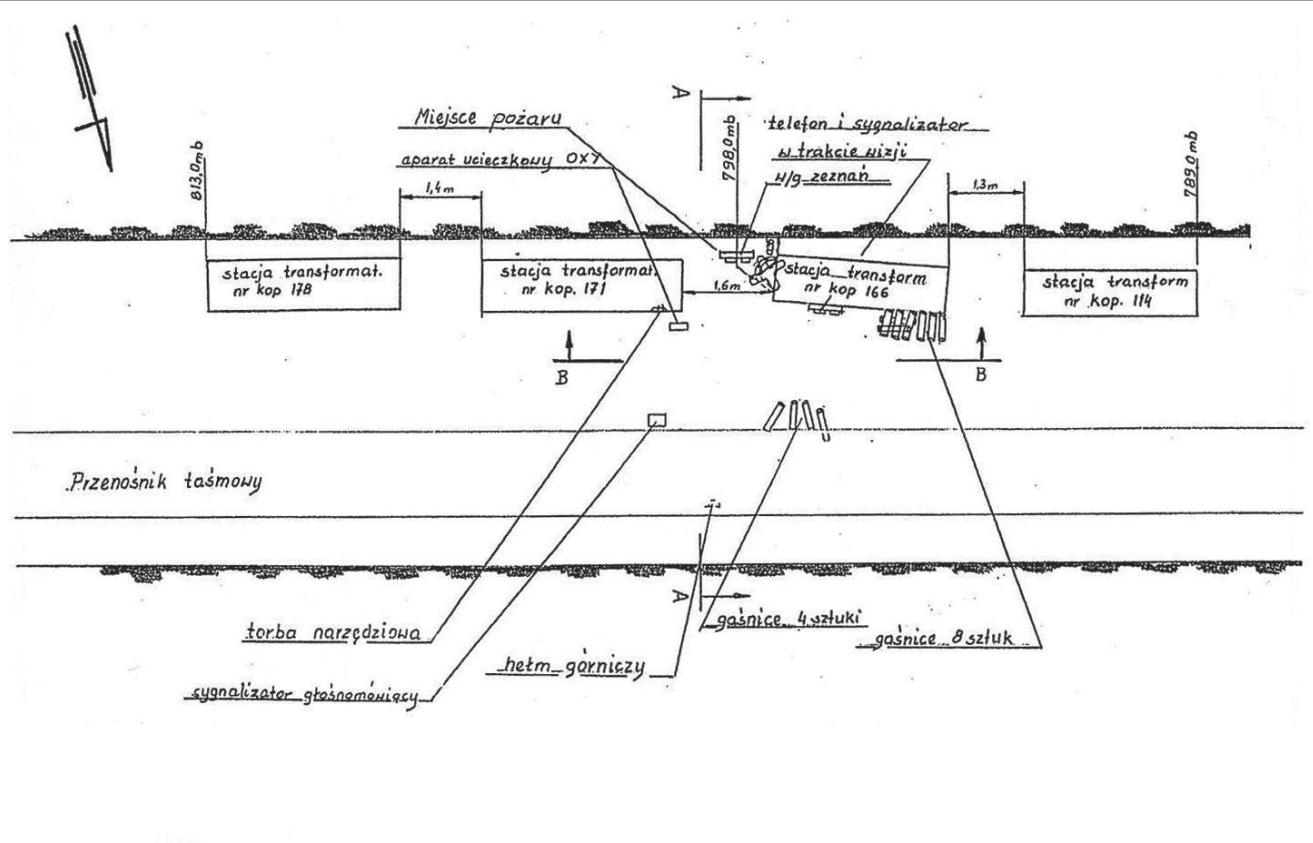
**Szkic z oględzin miejsca
pożaru w chodniku N-5/N
pkt. 403/1 w dniu 06.11.2008 r.
o godz. 17¹⁰**

Szkic wykonano w dniu 07.11.2008 r.

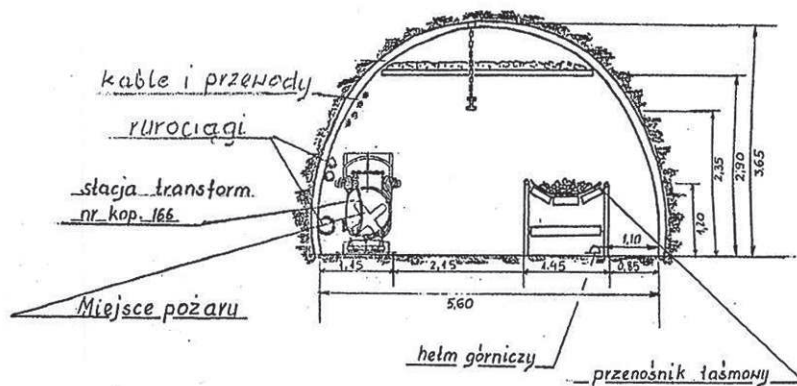
próbę aktywnego gaszenia oraz poinformowali dyspozytora ruchu o zaistniałym pożarze. Po nieudanej próbie ugaszenia pożaru pracownicy wycofali się z zagrożonego rejonu. Dyspozytor ruchu kopalni wyznaczył strefę zagrożenia. W strefie tej znajdowały się 52 osoby, które wycofały się bez użycia aparatów regeneracyjnych uciezkowych. O godzinie 18¹⁵ kierowanie akcją ratowniczą przejął kierownik ruchu zakładu górnictwa. Kierownik akcji ratowniczej, po analizie stanu zagrożenia pożarowego i metanowego w chodniku N-5/N, zdecydował o podjęciu próby aktywnego gaszenia pożaru. Do akcji gaszenia skierowane zostały zastępy ratownicze, które przystąpiły do usuwania żarzącego się węgla i zlewania

go wodą. Ratownicy schładzali miejsce pożaru do godziny 2²⁵ w dniu 7.11.2008 r., tj. do chwili, gdy stwierdzono brak stężeń CO i dymów w powietrzu. O godzinie 2³⁰ w dniu 07.11.2008 r. kierownik akcji ratowniczej zakończył prowadzenie akcji, w której brały czynny udział zastępy własne KWK „Pniówek” oraz zastępy Okręgowej Stacji Ratownictwa Górniczego w Wodzisławiu Śląskim. Nadzór nad akcją sprawował Okręgowy Urząd Górniczy w Rybniku.

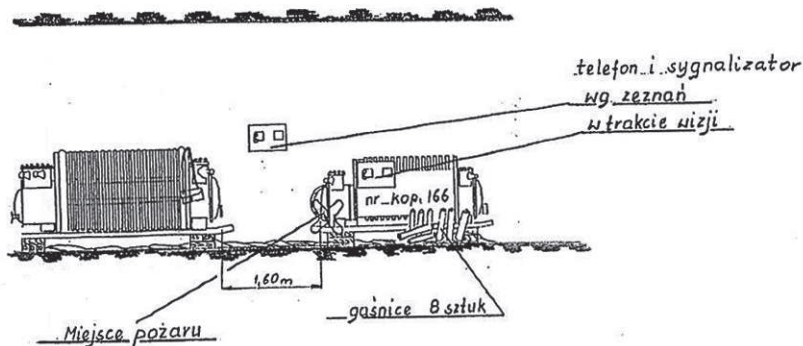
Prawdopodobną przyczyną pożaru było zapalenie się węgla w trakcie wykonywania robót wiertniczych bez przepłuczki wodnej.



Przekrój A-A



Przekrój B-B



Szkic pożaru egzogenicznego i wypadku zbiorowego, zaistniałych w dniu 21.11.2008 r. ok. godz. 3²² w KW S.A. Oddział KWK „Halemba-Wirek” Ruch „Halemba” w Rudzie Śląskiej, w chodniku ścianowym 4 w pokładzie 416 na poziomie 830 m.

W Kopalni Węgla Kamiennego „Halemba-Wirek”

21.11.2008 r. w Kompanii Węglowej S.A., Oddział KWK „Halemba-Wirek”, Ruch „Wirek” w Rudzie Śląskiej zaistniało tąpnięcie i wypadek zbiorowy – 19 wypadków lekkich.

Tąpnięcie i wypadek zbiorowy zaistniały w ścianie 21/A w pokładzie 504 na poziomie 636 m. Pokład 504, o grubości od 1,7 m do 2,0 m i nachyleniu od 3° do 5°, zaliczony został do III stopnia zagrożenia tąpnięciami, I kategorii zagrożenia metanowego i klasy B zagrożenia wybuchem pyłu węglowego. W stropie pokładu 504 zalegało: 1,2 m łupku piaszczystego, 12,0 m do 13,0 m piaskowca, 3,0 m łupku piaszczystego i 3,0 m piaskowca, natomiast w spągu zalegało 0,2 m łupku piaszczystego i 1,0 m piaskowca. Ściana 21/A w pokładzie 504, o wysokości od 1,7 m do 2,0 m, wyposażona została w 106 sekcji obudowy zmechanizowanej Pumar 08/22-POz oraz kombajn KGS-345N/2BP/06 współpracujący z przenośnikiem Rybnik 225/750. Eksploatacja pokładu 504 ścianą 21/A uruchomiona została w dniu 5.06.2008 r. i po osiągnięciu frontem ściany linii zatrzymania od strony chodnika nadścianowego rozpoczęto przygotowywanie jej do likwidacji. Polegało to na wykonywaniu przedziału transportowego i sukcesywnym skracaniu odcinka frontu ściany, na którym prowadzono urabianie. Do dnia 21.11.2008 r. w ścianie 21/A wykonano przedział transportowy na długości 170 m, a do wykonania pozostał odcinek o długości około 26 m (17 sekcji obudowy zmechanizowanej).

W dniu 21.11.2008 r., na zmianie nocnej rozpoczynającej się o godz. 20³⁰, do ściany skierowano 19 pracowników, w tym 16 z oddziału górniczego, których zadaniem było prowadzenie urabiania. O godz. 22⁰⁵ zaistniał wstrząs górotworu o energii 1×10^7 J, którego epicentrum zlokalizowano około 110 m na północny-wschód od frontu ściany 21/A. Wstrząs spowodował tąpnięcie, w wyniku którego 19 pracowników zatrudnionych w ścianie 21/A uległo wypadkom. Pracownicy ci wycofali się ze ściany o własnych siłach, a następnie przewiezieni zostali do szpitali w Bytomiu, Piekarach Śląskich, Rudzie Śląskiej, Sosnowcu i Świętochłowicach. Po badaniach lekarskich 12 górników skierowanych zostało do domu, natomiast 7 uszkodzonych pozostało w szpitalach. Skutki tąpnięcia w postaci uszkodzeń i zniszczenia obudowy wyrobisk, wypiętrzenia spągu oraz wypchnięcia węgla i skał ze stropu i ociosów wystąpiły w chodniku podścianowym ściany 21/A na odcinku o długości 44,0 m, w chodniku wentylacyjnym na odcinku o długości 50,0 m i w ścianie 21/A na odcinku o długości 102,0 m. W chodniku podścianowym na długości 16,0 m wystąpił pełny zawał skał stropowych.

Przyczyną tąpnięcia był wstrząs o energii $E=1 \times 10^7$ J zaistniały wskutek rozładowania energii skumulowanej w górotworze.

Przyczyną wypadku zbiorowego było dynamiczne oddziaływanie skutków wstrząsu na pracowników zatrudnionych w ścianie 21/A w pokładzie 504.

W Zakładzie Górniczym „Polkowice-Sierszowice”

18.11.2008 r. w KGHM Polska Miedź S.A., O/ZG „Polkowice-Sierszowice” w Kaźmierzowie, zaistniał pożar egzogeniczny.

Pożar spycharki gąsienicowej miał miejsce we wnętrzu chodnika W-250/3, stanowiącej część komory przeglądowo-naprawczej oddziału eksploatacji maszyn dołowych C-50C, w odległości około 1300 m od szybu SW-1. Wnęka miała wysokość 3,6 m, szerokość 7,3 m i wykonana była w obudowie kotwicznej w siatce kotwienia 1,5 m x 1,5 m. Powietrze, w ilości 1870 m³/min, doprowadzane było do komory oddziału C-50C z szybu SW-1 przekopem oponowym i chodnikiem W-250. Po przewietrzeniu komory odprowadzane było do szybu SW-3.

W dniu 18.11.2008 r., na zmianie II (kończącej się o godzinie 18⁰⁰), spycharka pracowała w rejonie oddziału górniczego G-53 przy równaniu spągu wyrobisk odstawy. W czasie pracy operator spycharki nie stwierdził żadnych usterek. Około godziny 16³⁰ operator zjechał do komory C-50C, umył maszynę w punkcie mycia maszyn, a następnie zaparkował ją we wnętrzu parkingowej przy chodniku W-250/3. Około godziny 18⁴⁰ do komory przeglądowo-naprawczej oddziału eksploatacji maszyn dołowych przyjechało 15 pracowników ze zmiany III oraz prowadzący zmianę w oddziale C-50C dozorca. Dozorca zauważył dymy wydobywające się z równoległego chodnika W-250/3, przy którym zaparkowana była spycharka. Wycofał ludzi ze strefy bezpośredniego zagrożenia i o godz. 18⁴⁵ powiadomił o pożarze dyspozytora kopalni. Podczas wycofywania załogi nie użyto aparatów uciezkowych i nikt nie został uszkodzony. Około godziny 19⁰² przybyły zastępy ratownicze z Górniczego Pogotowia Ratunkowego Jednostki Ratownictwa Górniczo-Hutniczego w Lubinie natychmiast udały się na miejsce pożaru, przystąpiły do jego aktywnego gaszenia, używając sprzętu ppoż. oraz wody. Po ugaszeniu ogniska pożaru ratownicy schładzali wodą rozgrzane elementy spycharki. O godz. 20³⁹ po schłodzeniu maszyny i wykonanych pomiarach, które wykazały prawidłowy skład atmosfery kopalnianej, kierownik akcji zakończył akcję pożarową.

W wyniku pożaru spycharki, w komorze silnikowej i przeniesienia napędu, zniszczeniu uległy: osprzęt silnika, układ wydechowy i ssący, układ paliwowy, w tym elastyczne przewody zasilające pompę wtryskową i filtry paliwa, armatura chłodnicy silnika i układu klimatyzacji kabiny operatora wraz połączeniami elastycznymi, akumulator elektryczny i instalacja elektryczna 24 V, przewody hydrauliczne i elementy układu hamulcowego oraz układu skrętu.

Opracował mgr inż. Jan MIGDA
Materiał przygotowała Wanda SŁUPIANEK

WYPADKOWOŚĆ W GÓRNICTWIE od 1.01 do 31.12.2008

	OGÓLEM				W tym kopalnie węgla kamiennego			
	2007		2008		2007		2008	
	rok 2007	1.01 – 31.12	01 – 31.12		rok 2007	1.01 – 31.12	01 – 31.12	
WYPADKI ŚMIERTELNE	23	23	24	3	16	16	19	2
Firmy usługowe	1	1	7	0	0	0	5	0
Kopaliny pospolite	5	5	2	0				
WYPADKI CIĘŻKIE	25	25	18	1	16	16	14	0
Firmy usługowe	2	2	5	0	2	2	5	0
Kopaliny pospolite	2	2	5	0				
WYPADKI OGÓLEM (załoga własna i firmy usługowe) na koniec listopada	3343	3087	3084	-3 -0,1%	2505	2315	2348	+33 +1,4%
Kopaliny pospolite	37	33	29					
ZGONY NATURALNE	8	8	18	2	6	6	13	1
Kopaliny pospolite	0	0	1	0				

ZE ŚWIATA

Fakty... Wydarzenia... Opinie...

ENI i Gazprom sięgają po bogactwa Libii

Największym bogactwem Libii, której ponad 90% powierzchni leży w obrębie Sahary, jest ropa naftowa, zapewniająca 80% dochodu narodowego. Dzięki niemu Wielka Arabska Libijska Dżamahirija Ludowo-Socjalistyczna stała się jednym z krajów o najwyższym dochodzie na jednego mieszkańca w Afryce. Dysponuje zarazem nowoczesnym przemysłem petrochemicznym i hutniczym. Wizytówką jej możliwości jest Wielka Sztuczna Rzeka – gigantyczny rurociąg długości 2 tys. kilometrów, doprowadzający słodką wodę z jej rezerwuarów pod piaskami Sahary w okolicy Tazirbu do wybrzeża Wielkiej Syrty i Bengazi. Trypolis jest tym samym docenianym i pożądanym partnerem współpracy gospodarczej.

Aktualnie komentatorzy środków przekazu koncentrują swoją uwagę na wspólnych interesach, jakie w Libii łączą włoski koncern energetyczny ENI i rosyjski Gazprom.

Swoje zbliżenie do Trypolisu Rzym rozpoczął w sierpniu 2008 r. postanowieniem wypłaty Libii rekompensaty za rządy w czasach kolonialnych. Od tego czasu Trypolis stał się aktywnym inwestorem we Włoszech. Libia kupuje prawie 5% banku

Unicredit, by z kolei sięgnąć po 10% udziałów ENI, czwartego pod względem wielkości koncernu paliwowego Europy.

Moskwa zgodziła się natomiast na umorzenie Libii 4,5 miliarda dolarów długu w zamian za wielomiliardowe kontrakty dla rosyjskich firm. W październiku 2008 r., podczas oficjalnej wizyty Muammara al-Kadafiego w Moskwie, skonkretyzowana została bilateralna współpraca w sferze energetycznej. Gazprom zainteresowany jest zwłaszcza udziałem w budowie gazociągu, który połączy Libię z Europą. Zgodnie z wcześniejszymi ustaleniami, przejmie ponadto od koncernu ENI 33% udziałów libijskiej spółki eksploatującej największe pole naftowe Elephant. Jego udokumentowane zasoby wynoszą około 68 miliardów ton tego surowca.

Jak podkreśla „Financial Times”, Gazprom dla wzmocnienia swojej pozycji w sferze dostaw gazu ziemnego do Europy, podpisał już joint-venture w Libii. Poinformował także o prowadzeniu aktywnych rozmów na temat budowy rurociągu, którym nigeryjski gaz „popłynie” przez Saharę na nasz kontynent. Gazociąg ten, długości 4 tysięcy kilometrów, połączy deltę Nigru z terminalem eksportowym na śródziemnomorskim wybrzeżu Algierii.

Górnicza tragedia w Chibinach

Chibiny to masyw górski wysokości do 1.200 m na Półwyspie Kolskim w obwodzie murmańskim, w którym zalegają jedne z najbogatszych w Rosji złóż rud apatytowo-nefelinowych. Na nich „wyrósł” przemysłowe miasta Apatyty i Kirowski – centra kopalnictwa i wzbogacania surowców, którymi zawiaduje zjednoczenie przedsiębiorstw Apatit.

11 grudnia 2008 r. w godzinach wieczornych w jednej z kopalń w pobliżu Kirowska doszło do poważnej tragedii. Jak poinformowała Agencja RIA Nowosti, w trakcie przygotowań do rutynowego odstrzału, którymi zajmowało się kilkunastu górników, doszło niespodziewanie do przedwczesnej eksplozji. Z uwagi na rozległy teren kopalni odkrywkowej akcja ratunkowa w warunkach polarnych była wyjątkowo trudna. Przedstawiciele przedsiębiorstwa Apatit, potwierdzając fakt eksplozji, odmawiali podawania szczegółów. Dopiero nazajutrz, 12 grudnia, rosyjskie Ministerstwo do spraw Sytuacji Nadzwyczajnych oficjalnie poinformowało o śmierci 12 górników, pięciu rannych i jednym zaginionym.

Przyczyny eksplozji, która spowodowała jeden z najtragiczniejszych w rosyjskim górnictwie odkrywkowym wypadków zbiorowy, wyjaśni specjalna komisja nadzoru górniczego.

Rozpoczyna się walka o arktyczne surowce

Rozpoczęła się walka z czasem o bogate zasoby ropy i gazu ziemnego zalegające pod dnem Morza Arktycznego (zob. informacja *Wyścig do „arktycznego” skarbcza* w numerze listopadowym). Jak poinformował korespondent agencji RIA Nowosti w Sankt Petersburgu – polarnik i badacz Artur Czilingarow, deputowany do Dumy a zarazem specjalny pełnomocnik prezydenta do spraw współpracy międzynarodowej w Arktyce i Antarktyce zapowiedział oficjalnie, że w 2009 r. planowana jest nowa arktyczna ekspedycja mająca na celu kontynuację badań szelfu kontynentalnego Rosji. Jego zewnętrzne granice wytycza tak zwany Grzbiet Łomonosowa – biegnąca przez Biegun Północny wypukłość dna Morza Arktycznego, łącząca Grenlandię z wybrzeżem wschodniej Syberii. Z tego tytułu Rosja rości sobie prawo do surowcowej skarbnicy na powierzchni 1,2 mln kilometrów kwadratowych.

Do praw własności do arktycznego dna morskiego i jego surowcowych zasobów, pretendują obok Rosji także USA, Kanada, Dania i Norwegia. Zróżnicowane są także ich zapatrywania odnośnie przynależności lądu kontynentalnego, a tym samym uprawnień do ogromnych bogactw ropy naftowej i gazu ziemnego, szacowanych na ponad 25% zasobów światowych. Z pewnością nie obejdzie się więc bez rozstrzygnięć sporów terytorialnych, dla których właściwym i kompetentnym

jest główny organ sądowy ONZ – Międzynarodowy Trybunał Sprawiedliwości.

Prezydent Trybunału Rosalyn Higgins w trakcie grudniowej wideokonferencji prasowej oświadczyła, że gotowy jest on – o ile zainteresowane państwa wyrażą zgodę – podjąć się rozstrzygnięcia ewentualnego sporu w formie konsultacji, opinii doradczej lub zwyczajnego postępowania sądowego.

Z tematem tym związana jest w pewnym sensie informacja o niedawnym rejsie atomowego okrętu podwodnego „Riazań” – z Morza Barentsa, pod arktycznymi lodami, do bazy na Półwyspie Kamczackim, nad Oceanem Spokojnym. Rejs jego 130-osobowej załogi trwał 30 dni (ten strategiczny atomowiec, od 1982 r. na służbie rosyjskiej Floty Północnej, zdolny jest zanurzać się i pływać na głębokości do 450 metrów i przebywać pod wodą nieprzerwanie do 90 dni). Zdaniem jego dowódcy wspomniany rejs stanowił dla jego załogi nie tylko próbę długotrwałego przebywania pod wodą. Do zadań floty wojennej należy także zabezpieczenie rosyjskich interesów gospodarczych oraz naukowo-badawczych w Arktyce oraz na oceanach całego świata.

Unikatowe złoża niebieskiego bursztynu

Jedną z właściwości bałtyckiego bursztynu jest bogactwo jego odmian – zróżnicowany stopień przejrzystości i barwy – od jasnożółtej, poprzez odcienie żółci do barwy białej, niebieskawej, zielonkawej, beżowej i brązowej. Dzięki temu jest on cenionym surowcem w jubilerstwie, poszukiwanym na rynku światowym.

Nic więc dziwnego, że zainteresowanie wywołało niedawne odkrycie naukowców hiszpańskiego Instytutu Geologii i Górnictwa w postaci największych w Europie złóż tej kopalnej żywicy drzew iglastych. Znajduje się ono w Kantabrii, regionie autonomicznym w północnej Hiszpanii, w którym znaczącą rolę odgrywa górnictwo rud cynku, ołowiu i żelaza.

W złożach w Jaskini el Soplao, na zachód od usytuowanego nad Zatoką Biskajską miasta Santander, odkryto bursztyny prawie wyłącznie w kolorze niebiesko-fioletowym. Dotychczas ten wielce unikatowy gatunek bursztynu znaleziono wyłącznie w Dominikanie. Zdaniem dyrektora wspomnianego instytutu Jose Pedro Calvo bursztyn z północnej Hiszpanii ukształtował się około 110 milionów lat temu. Naukowcy z uniwersytetu w Barcelonie żywią nadzieję, że w oparciu o to odkrycie będzie można po raz pierwszy w wiarygodny sposób przyrzec się pochodzeniu i powstaniu bursztynu. Prawdopodobnie będziemy mogli dowiedzieć się, z jakich gatunków drzew powstały te bursztyny.

Miarą rangi tego unikatowego znaleziska może być fakt, że władze tego regionu rozważają utworzenie muzeum bursztynu.

Opracował Zbigniew BOŻEK

Górnictwo na świecie

AUSTRALIA

Powiększenie największego portu węglowego świata

Rząd Nowej Południowej Walii zamierza zwiększyć ilość węgla eksportowanego z największego portu węglowego świata, australijskiego Newcastle.

Plan rządu zakłada nawet podwojenie zdolności przeładunkowych portu. Pewne szczegóły dotyczące rozbudowy muszą zostać jeszcze ustalone, lecz realizacja zamysłu władz utwierdzi przedsiębiorców górniczych w zamiarach inwestowania w infrastrukturę i zwiększania produkcji.

Dodatkowo australijski premier Kevin Rudd zobowiązał się do sfinansowania części projektu rozbudowy infrastruktury kolejowej w celu zwiększenia zdolności przewozowej z kopalń w Hunter Valley do portu Newcastle.

www.mining-journal.com

INDONEZJA

Nowe prawo górnicze

W połowie grudnia 2008 r. uchwalone zostało długo oczekiwane nowe prawo górnicze w Indonezji.

Nowe prawo daje władzom lokalnym możliwość większej kontroli nad licznymi występującymi zasobami naturalnymi, lecz raczej nie zachęci górniczych przedsiębiorców zagranicznych do inwestowania w tym kraju.

Uchwalone prawo ustala limity wielkości obszarów górniczych, skraca czas prowadzenia eksploatacji oraz likwiduje system umożliwiający firmom otrzymanie równocześnie wszystkich niezbędnych zezwoleń na prowadzenie poszukiwań i wydobywanie.

Indonezja posiada jedno z największych na świecie złóż węgla, złota, miedzi oraz niklu. Podczas długoletnich rządów dyktatora Suharto wiele zagranicznych firm osiedliło się w tym kraju i podpisało długoterminowe umowy, niektóre obowiązujące nawet do 2041 r. Obecnie nie wiadomo jeszcze, jak nowe prawo górnicze wpłynie na realizację tych umów.

Na nowych przepisach skorzystają z pewnością małe i średnie przedsiębiorstwa. Specjaliści ostrzegają natomiast, że nowe prawo może zniechęcić duże firmy do inwestowania. Zagrożona może być zatem przyszłość przemysłu wydobywczego.

Zgodnie z uchwalonymi przepisami obszary górnicze zostają ograniczone do 100 000 ha na jedną inwestycję, a prawo do prowadzenia wydobywania skrócono z maksymalnie 70 do 20 lat, z możliwością dwukrotnego przedłużenia o 10 lat. Ponadto wymagane będą oddzielne koncesje na każdy z etapów prowadzenia działalności.

Ponadto przedsiębiorcy muszą przetwarzać węgiel na miejscu. Wymóg ten spowoduje z pewnością znaczne zwiększenie kosztów operacyjnych.

Nowe indonezyjskie prawo górnicze musi zostać podpisane jeszcze przez prezydenta, co jest jedynie formalnością.

www.topix.net

KANADA

Rząd przejmuje kopalnię diamentów

Przedsiębiorstwo Tahera Diamond rozstało się ze swoimi ostatnimi pracownikami. W związku z brakiem kapitału oraz kłopotów z pozyskaniem inwestora rząd kanadyjski przejął w połowie grudnia należącą do tej firmy kopalnię diamentów Jericho, położoną na kanadyjskiej Dalekiej Północy.

Działalność kopalni została zawieszona w lutym 2008 r., a od marca szukano bezskutecznie inwestora. W związku z wysokimi cenami ropy, wzrostem kursu dolara kanadyjskiego oraz krótkim sezonem zimowym przed dwoma laty kopalnia Jericho generowała straty od jej otwarcia w 2006 r. Dostawy drogą lądową do tego zakładu są możliwe tylko i wyłącznie zimą „po lodzie”.

Rząd kanadyjski zatrudni byłych pracowników kopalni do prac związanych z utrzymaniem zakładu.

www.mining-journal.com

RPA

Ochrona miejsc pracy w branży wydobywczej

Południowoafrykański rząd, związki zawodowe oraz przedsiębiorstwa górnicze uzgodniły pakiet krótkoterminowych środków w celu ochrony miejsc pracy w przemyśle wydobywczym w związku z kryzysem finansowym.

1 grudnia 2008 r. utworzono grupę zadaniową, której rolą jest zminimalizowanie wpływu kryzysu ekonomicznego i związanego z nim spadku popytu na surowce na lokalne firmy. W południowoafrykańskich przedsiębiorstwach zagrożone są tysiące miejsc pracy.

Grupa przedstawiła propozycje działań, które należałoby podjąć, jak również rozwiązania alternatywne dotyczące oszczędności. Przedsiębiorcom górniczym zaproponowano m.in. transfery pracowników wewnątrz firmy, przeniesienia do innych prac, wprowadzenie przymusowych urlopów bezpłatnych, przedłużenie wolnego na święta Bożego Narodzenia oraz skrócenie tygodnia pracy. Oprócz tego, w ramach wprowadzania oszczędności, zasugerowano zmniejszenie premii dla kadry kierowniczej. Ponadto zaproponowano ograniczenie pracy w nadgodzinach oraz oszczędności energii elektrycznej.

Grupa zadaniowa wypracowała również schemat postępowania dla firm w przypadku, gdy nie ma możliwości uniknięcia zwolnień. Grupa ma działać do momentu zakończenia kryzysu.

W związku ze spadkiem cen na surowce w okresie ostatnich kilku miesięcy opóźnione zostały projekty inwestycyjne oraz zlikwidowano wiele miejsc pracy w południowoafrykańskiej branży górniczej.

www.miningweekly.com

Opracowała Dagmara MACHALICA

STWIERDZENIA KWALIFIKACJI

osób kierownictwa ruchu zakładów górniczych

Wykaz osób kierownictwa, które uzyskały kwalifikacje w listopadzie 2008 r.

Nazwisko i imię	Stanowisko	OUG
mgr inż. Andrzej DYMEK	kierownik działu energomech. w podziemnych zakł. gór. wydobywających węgiel kamienny	Gliwice
mgr inż. Zbigniew GEMBALCZYK	kierownik działu wentylacji w podziemnych zakł. gór. wydobywających węgiel kamienny	Rybnik
Henryk KAMPA	kierownik działu energomech. w odkrywkowych zakładach górniczych	Gliwice
mgr inż. Alicja MAŃKA	kierownik działu ochrony środowiska w podziemnych zakł. gór. wydobywających węgiel kamienny	Rybnik
mgr inż. Barbara POZZI	kierownik ruchu zakł. wykonującego roboty geolog. techniką wiertniczą – wiercenia geologiczno-inżynierskie i sejsmiczne	Gliwice
inż. Stanisław PULIT	kierownik działu robót gór. w podziemnych zakł. gór. wydobywających węgiel kamienny	Gliwice
mgr inż. Piotr SKUBACZ	kierownik działu inwestycji w podziemnych zakł. gór. wydobywających węgiel kamienny	Gliwice
mgr inż. Zbigniew SIKORA	kierownik działu energomech. w podziemnych zakł. gór. wydobywających węgiel kamienny	Rybnik
mgr inż. Joanna STRYCYŃSKA	kierownik działu ochrony środowiska w zakł. wydobywających otworami wiertn. ropę naftową i gaz ziemny ze złóż w obszarach morskich RP	Poznań
mgr inż. Jan SZCZEPAŃCZYK	kierownik ruchu zakł. gór. w odkrywkowych zakł. gór. wydobywających kopaliny pospolite bez użycia materiałów wybuchowych	Kraków
mgr inż. Piotr SZCZYGLÓWSKI	kierownik ruchu zakł. wydobywającego otworami wiertn. ropę naftową i gaz ziemny ze złóż w obszarach morskich RP	Poznań
Mirosław ŚWIERCZYNA	kierownik ruchu zakł. gór. w odkrywkowych zakł. gór. wydobywających kopaliny pospolite bez użycia materiałów wybuchowych	Gliwice
mgr inż. Leszek ŚWIĘTEK	kierownik działu energomech. w podziemnych zakł. gór. wydobywających węgiel kamienny	Gliwice
mgr inż. Jarosław WĘGRZYŃSKI	kierownik ruchu zakł. wydobywającego otworami wiertn. ropę naftową i gaz ziemny ze złóż w obszarach morskich RP	Poznań
mgr inż. Ryszard ŻABIEREK	kierownik działu elektrycznego w odkrywkowych zakładach górniczych	Poznań
mgr inż. Jan ŻURAWSKI	kierownik działu modernizacji i rozwoju w podziemnych zakł. gór. wydobywających kopaliny inne niż węgiel kamienny	Poznań

Opracowała mgr Maria KUCHARSKA

DOPUSZCZENIA

do stosowania w zakładach górniczych

Prezes Wyższego Urzędu Górniczego dopuścił do stosowania w zakładach górniczych następujące maszyny, urządzenia i materiały oraz sprzęt strzałowy

Przedmiot dopuszczenia	Adresat	Liczba dziennika Data dopuszczenia
Typoszeregi taśm trudnopalnych GM-98/08	COBRA EUROPE Sp. z o.o. w Piekarach Śląskich	GEM/4730/0004/08/16326/P1 2008-11-03
Wciągarki wolnobieżne bębnowe typu ŁPM-10 GM-99/08	KOPEX – Przedsiębiorstwo Budowy Szybów S.A. w Bytomiu	GEM/4700/0030/08/16579/ZL 2008-11-19
Dwuodpływowe zespoły kompaktowe typu: GX-104/08 dla zespołu w wyk. EH-d03-W/6,0/I/03 GX-105/08 dla zespołu w wyk. EH-d03-W/6,0/I/04	Elgór+Hansen Sp. z o.o. w Chorzowie	GEM/4740/0027/08/16767/BL 2008-11-19

Przygotowała Ewa NOWOK

NORMALIZACJA

Działalność normalizacyjna w świetle ustawy z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji i związanych z ustawą aktów wykonawczych

Przegląd opublikowanych norm

Słownictwo

PN-EN 60000-6:2008 Wielkości i jednostki – Część 6: Elektromagnetyzm (oryg.)

Dokumentacja techniczna wyrobu

PN-EN 61335-1:2008 Klasyfikacja i oznaczanie dokumentów instalacji, systemów i wyposażania – Część 1: Zasady i tablice klasyfikacyjne (oryg.)

Ochrona przeciwpożarowa

PN-EN 54-16:2008 Systemy sygnalizacji przeciwpożarowej – Część 16: Dźwiękowe systemy ostrzegawcze – Centrale (oryg.)

PN-EN 54-24:2008 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 24: Dźwiękowe systemy ostrzegawcze – Głośniki (oryg.)

PN-EN 54-25:2008 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 25: Urządzenia wykorzystujące łączność radiową (oryg.)

Zapalność, palność i odporność ogniowa wyrobów

PN-EN 60695-8-1:2008 Badanie zagrożenia ogniowego – Część 8-1: Wydzielanie ciepła – Wytyczne ogólne (oryg.)

Prace pod napięciem

PN-EN 50340:2002/AC:2008 Urządzenia hydrauliczne do przecinania kabli – Urządzenia przeznaczone do stosowania w instalacjach elektrycznych o napięciu nominalnym do 30 kV prądu przemiennego (oryg.)

PN-EN 61131:2008 Prace pod napięciem – Ocena zgodności stosowana dla narzędzi, urządzeń i sprzętu (oryg.)

Pomiary wielkości elektrycznych i magnetycznych

PN-EN 61557-12:2008 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 000 V i stałych do 1 500 V – Urządzenia do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych – Część 12: Urządzenia do pomiaru i monitorowania parametrów sieci (PMD) (oryg.)

Pomiary i kontrola w procesach produkcyjnych

PN-EN 61326-3-1:2008 Wyposażenie elektryczne do pomiarów, sterowania i użytku w laboratoriach – Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) – Część 3-1: Wymagania odporności dotyczące systemów związanych z bezpieczeństwem i wyposażenia przewidzianego do wypełniania funkcji związanych z bezpieczeństwem (bezpieczeństwo funkcjonalne) – Ogólne działania przemysłowe (oryg.)

PN-EN 61326-3-2:2008 Wyposażenie elektryczne do pomiarów, sterowania i użytku w laboratoriach – Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) – Część 3-2: Wymagania odporności dotyczące systemów związanych z bezpieczeństwem i wyposażenia przewidzianego do wypełniania funkcji związanych z bezpieczeństwem (bezpieczeństwo funkcjonalne) – Zastosowanie przemysłowe w skonkretyzowanym środowisku elektromagnetycznym (oryg.)

Narzędzia z napędem elektrycznym

PN-EN 60745-2-18:2005/AC:2008 Narzędzia ręczne z napędem elektrycznym – Bezpieczeństwo użytkownika – Część 2-18: Wymagania szczegółowe dotyczące urządzeń do taśmowania (oryg.)

Ochrona przeciwybuchowa w podziemnych wyrobiskach górniczych

PN-G-11021:2008 Ochrona przeciwybuchowa w podziemnych wyrobiskach zakładów górniczych – Zapory wodne przeciwybuchowe – Pojemniki typu zamkniętego

Materiały izolacyjne

PN-EN 60216-5:2008 Materiały elektroinstalacyjne – Oznaczenie ciepłoodporności – Część 5: Wyznaczanie wskaźnika względnej odporności cieplnej (RTE) materiału elektroizolacyjnego (oryg.)

PN-EN 60641-3-2:2008 Preszpan i papier prasowany do zastosowań elektrycznych – Część 3-2: Wymagania techniczne dla poszczególnych materiałów – Wymagania dla papieru prasowanego typu P.2.1; P.4.1; P.4.2; P.4.3 i P.6.1 (oryg.)

PN-EN 61061-2:2002/AC:2008 Wymagania dla nieimpregnowanych laminowanych sklejek utwardzonych do zastosowań elektrycznych – Część 2: Metody badań (oryg.)

PN-EN 60970:2008/AC:2008 Ciecze elektroizolacyjne – Metody określania ilości i wymiarów cząstek stałych (oryg.)

Aparatura łączeniowa i sterownicza niskonapięciowa

PN-EN 60947-8:2005/AC:2008 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 8: Urządzenia sterujące zabezpieczeń termicznych (PTC) wbudowanych w maszyny wirujące (oryg.)

Transport kopalniany

PN-G-46039:2008 Wozy kopalniane – Sprzęg hakowy – Wymagania i badania

Kable i przewody

PN-EN 60229:2008 Kable elektryczne – Badania wytłaczanych osłon zewnętrznych o szczególnych funkcjach ochronnych (oryg.)

PN-EN 60317-0-1:2008 Wymagania dotyczące poszczególnych typów przewodów nawojowych – Część 0-1: Wymagania ogólne – Przewody nawojowe emaliowane miedziane okrągłe (oryg.)

Elektryczne układy napędowe

PN-EN 61800-7-1:2008 Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości – Część 7-1: Rodzajowy interfejs i zastosowanie typowych modeli w układach napędowych mocy – Definicja interfejsu (oryg.)

PN-EN 61800-7-201:2008 Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości – Część 7-201: Rodzajowy interfejs i zastosowanie typowych modeli w układach napędowych mocy – Charakterystyki typowych układów napędowych mocy – Specyfikacja typu 1 (oryg.)

PN-EN 61800-7-202:2008 Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości – Część 7-202: Rodzajowy interfejs i zastosowanie typowych modeli w układach napędowych mocy – Specyfikacja typu 2 (oryg.)

PN-EN 61800-7-203:2008 Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości – Część 7-203: Rodzajowy interfejs i zastosowanie typowych modeli w układach napędowych mocy – Specyfikacja typu 3 (oryg.)

PN-EN 61800-7-204:2008 Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości – Część 7-204: Rodzajowy interfejs i zastosowanie typowych modeli w układach napędowych mocy – Specyfikacja typu 4 (oryg.)

PN-EN 61800-7-301:2008 Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości – Część 7-301: Rodzajowy interfejs i zastosowanie typowych modeli w układach napędowych mocy – Odzworowanie typu 1 w sieciach komunikacyjnych (oryg.)

PN-EN 61800-7-302:2008 Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości – Część 7-302: Rodzajowy interfejs i zastosowanie typowych modeli w układach napędowych mocy – Odzworowanie typu 2 w sieciach komunikacyjnych (oryg.)

PN-EN 61800-7-303:2008 Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości – Część 7-303: Rodzajowy interfejs i zastosowanie typowych modeli w układach napędowych mocy – Odzworowanie typu 1 w sieciach komunikacyjnych (oryg.)

PN-EN 61800-7-304:2008 Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości – Część 7-304: Rodzajowy interfejs i zastosowanie typowych modeli w układach napędowych mocy – Odzworowanie typu 4 w sieciach komunikacyjnych (oryg.)

Opracowała mgr inż. Alicja OSŁAWSKA

PRZEGLĄD AKTÓW NORMATYWNYCH

opublikowanych w Dzienniku Ustaw i Monitorze Polskim w listopadzie 2008 r.

- 1. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227)** – ustawa określa zasady i tryb postępowania w sprawach udostępniania informacji o środowisku i jego ochronie oraz oddziaływania na środowisko, organy administracji właściwe w tych sprawach, a także zasady udziału społeczeństwa w ochronie środowiska.
- 2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 października 2008 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn (Dz. U. Nr 199, poz. 1228)** – rozporządzenie wydane zostało na podstawie art. 9 ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087, z późn. zm.) i określa m.in. zasadnicze wymagania w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dotyczące projektowania i wykonywania wprowadzanych do obrotu lub oddawanych do użytku: maszyn, wyposażenia wymiennego, elementów bezpieczeństwa, osprzętu do podnoszenia, łańcuchów, lin i pasów, odłączalnych urządzeń do mechanicznego przenoszenia napędu, maszyn nieukończonych.
- 3. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 21 października 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie nostryfikacji dyplomów ukończenia studiów wyższych uzyskanych za granicą (Dz. U. Nr 199, poz. 1229)** – stanowi, że osoba posiadająca dyplom ukończenia studiów wyższych uzyskany za granicą, uprawniający do podjęcia studiów wyższego stopnia, ubiegająca się o przyjęcie na studia drugiego stopnia w polskiej uczelni, może zostać zwolniona z postępowania nostryfikacyjnego. Również osoba posiadająca dyplom ukończenia studiów wyższych uzyskany za granicą, ubiegająca się o przyjęcie na studia podyplomowe w polskiej uczelni, może zostać zwolniona z postępowania nostryfikacyjnego.
- 4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 201, poz. 1238)**, stanowi wypełnienie ustaleń Dyrektywy Europejskiej 2002/91/WE z dnia 16 grudnia 2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków.
- 5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 201, poz. 1239)** – wprowadza zmiany do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133) w zakresie wypełnienia ustaleń Dyrektywy Europejskiej 2002/91/WE z dnia 16 grudnia 2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków.
- 6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (Dz. U. Nr 201, poz. 1240)** – przyjęty w rozporządzeniu wzór świadectwa energetycznego budynku obejmuje niezbędny zakres informacji dla jego użytkowników oraz ewentualnej ewidencji (rejestru) i kontroli jakości wykonywanych świadectw. Rozporządzenie określa też metodę obliczania i oceny charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego przeznaczonego wyłącznie do mieszkania, metodę obliczania i oceny charakterystyki energetycznej dla pozostałych typów budynków oraz określa zasady postępowania przy sporządzaniu charakterystyki energetycznej w przypadku budynków o funkcjach mieszkalnych.
- 7. Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 5 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wysokości grzywien nakładanych w drodze mandatów karnych za wybrane rodzaje wykroczeń (Dz. U. Nr 202, poz. 1249)** – w rozporządzeniu z dnia 24 listopada 2003 r. w sprawie wysokości grzywien nakładanych w drodze mandatów karnych za wybrane rodzaje wykroczeń (Dz. U. Nr 208, poz. 2023) tabela B otrzymuje brzmienie określone w załączniku nr 1 do rozporządzenia. Po tabeli B wprowadza się tabelę C, która otrzymuje brzmienie określone w załączniku nr 2 do rozporządzenia.
- 8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 5 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie zasadniczych wymagań dla dźwigów i ich elementów bezpieczeństwa (Dz. U. Nr 203, poz. 1270)** – w § 1 pkt 2 stanowi, że przepisów rozporządzenia nie stosuje się m.in. do górniczych urządzeń wyciągowych.
- 9. Zarządzenie Nr 108 Prezesa Rady Ministrów z dnia 10 października 2008 r. w sprawie nadania statutu Ministerstwu Środowiska (M. P. Nr 77, poz. 690)** – w załączniku do zarządzenia nadaje statut Ministerstwu Środowiska, które zgodnie z § 1 zapewnia obsługę Ministra Środowiska, właściwego na podstawie rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 16 listopada 2007 r. w sprawie szczegółowego zakresu działania Ministra Środowiska (Dz. U. Nr 216, poz. 1606) do spraw gospodarki wodnej i środowiska.
- 10. Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 7 października 2008 r. w sprawie wysokości górnych jednostkowych stawek opłat za korzystanie ze środowiska na rok 2009 (M. P. Nr 79, poz. 698)** – na podstawie art. 291 ust. 2 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150, z późn. zm.) w załączniku do obwieszczenia ogłasza górne jednostkowe stawki opłat za korzystanie ze środowiska na rok 2009.
- 11. Komunikat Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki z dnia 14 października 2008 r. w sprawie sytuacji radiacyjnej kraju w III kwartale 2008 r. (M. P. Nr 80, poz. 708)** – na podstawie art. 81 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe (Dz. U. z 2007 r. Nr 42, poz. 276) informuje o wynikach pomiarów uzyskanych ze stacji wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych i placówek prowadzących pomiary skażeń promieniotwórczych.
- 12. Zarządzenie Nr 127 Prezesa Rady Ministrów z dnia 21 listopada 2008 r. w sprawie powołania Zespołu do współpracy przy realizacji zadań związanych z koordynacją uznawania kwalifikacji w zawodach regulowanych i działalnościach (M. P. Nr 89, poz. 776)** – powołuje Zespół do współpracy z ministrem właściwym do spraw szkolnictwa wyższego albo osobą wyznaczoną do pełnienia funkcji koordynatora w sprawach związanych z uznawaniem kwalifikacji w zawodach regulowanych i działalnościach.

Opracowała mgr Maria KUCHARSKA



Spółdzielnia Pracy Surowców Mineralnych



Spółdzielnia Pracy Surowców Mineralnych w Opolu od 1952 roku specjalizuje się w produkcji piasków i żwirów budowlanych oraz filtracyjnych.

Posiadamy cztery zakłady produkcyjne, w miejscowościach: Opole-Groszowice, Przywory Op., Brzezie oraz Zielina, położone na terenie woj. opolskiego.

Produkowane kruszywo budowlane:

- piasek budowlany 0–2 mm
- żwir budowlany 2–4 mm, 2–8 mm, 2–16 mm, 2–32 mm
- mieszanki piaskowo żwirowe 0–16 mm, 0–32 mm

Kruszywo filtracyjne:

- piasek filtracyjny 0,5–0,8 mm, 0,8–1,4 mm, 1,4–2,0 mm
- żwir filtracyjny 2,0–4,0 mm, 4,0–8,0 mm, 8,0–16,0 mm, 16,0–32,0 mm



Spółdzielnia Pracy Surowców Mineralnych

ul. Kardynała Bolesława Kominka 3

45-032 Opole

tel. 0 77 454 27 66, 453 73 22

fax: 0 77 454 49 42

www.spsm.qt.pl

SPIIS TREŚCI ROCZNIKA 2008

	Nr	Str.			
A					
ADAMUS Alois Przepisy regulujące monitorowanie gazów pożarowych w procesie samozapalenia węgla w Okręgu Ostrawsko-Karwińskim	II	4	DULEWSKI Jan, MADEJ Bogusława, WAK-SMAŃSKA Małgorzata Ustawa o odpadach wydobywczych i jej wpływ na działalność górnictw	XII	3
ADLER Roman Gotthilf Zygmun Bogatsch (Bogacz) i Karol Fryderyk August von Boscamp-Lasopolski – utworzenie i wzrost znaczenia urzędu górnictwa w Tarnowskich Górach	IV	40	DULEWSKI Jan, UZAROWICZ Roman Aspekty gospodarki gruntami i rekultywacji w górnictwie siarki na tle całego przemysłu wydobywczego	VI	14
B					
BAŁAGA Dominik patrz: PROSTAŃSKI Dariusz, BAŁAGA Dominik, ROJEK Piotr, SEDLACZEK Janusz	VIII	30	DULEWSKI Jan, WALTER Adrian Problemy gospodarki wodami kopalnianymi w polskim górnictwie węgla kamiennego	II	8
BANACH Marian patrz: SKRZYŃSKI Krzysztof, MALESZA Andrzej, BANACH Marian, ZYGMUNT Tomasz	IX	39	DYTKOWSKI Karol, GORCZYCA Janusz, SOCHA Ryszard Perspektywy rozwoju działalności wydobywczej Kopalń i Zakładów Chemicznych Siarki „Siarkopol” S.A. w Grzybowie na tle aktualnego stanu zagospodarowania złoża siarki „Osiek”	VI	19
BARADZIEJ Marcin Raport w sprawie wydobywania kopalni pospolitych w 2007 r.	VII	3	DYTKOWSKI Karol, GORCZYCA Janusz, SOCHA Ryszard, ZBOROWSKI Józef Geologiczno-górnictwa uwarunkowania eksploatacji złoża siarki „Osiek” w aspekcie ochrony środowiska i zagrożeń naturalnych	VI	23
Barchański Bronisław Próba oceny współpracy Akademii Górniczej i przemysłu Górnego Śląska w latach 1919–1949	II	40	F		
BATKO Paweł Stan i perspektywy górnictwa odkrywkowego w Polsce. Słowo wstępne	IV	3	FRĄCZEK Ryszard Uwagi do sposobów określania temperatury pożaru endogenicznego w głębinyowych kopalniach węgla kamiennego	XI	23
BATKO Paweł patrz: KRAWCZYK Marek, BATKO Paweł	V	16	G		
BIAŁOŻYT Tomasz patrz: SZOT Mariusz, BIAŁOŻYT Tomasz	VII	19	GIERLOTKA Stefan Wpływ czynników ergonomicznych w podziemiach kopalń na impedancję ciała człowieka	XII	14
BIESSIKIRSKI Roman, SIERADZKI Jacek, WINZER Jan Strefa drgań parasejsmicznych wzbudzanych robotami strzałowymi prowadzonymi w odkrywkowych zakładach górnictwa	IV	11	GISMAN Piotr, ŚMIESZEK Magdalena, WAK-SMAŃSKA Małgorzata Sesja prawna XXI Światowego Kongresu Górniczego w Wyższym Urzędzie Górniczym	XI	31
BIESSIKIRSKI Roman, WINZER Jan Określenie warunków bezpiecznego wykonywania robót strzałowych w górnictwie odkrywkowym surowców skalnych	V	25	GŁĄB Lucjan patrz: KULASSEK Michael, GŁĄB Lucjan, SCHINOHL Jerzy	II	24
BIESSIKIRSKI Roman, WINZER Jan, PYRA Józef O ocenie szkodliwego wpływu drgań wzbudzanych robotami strzałowymi na budynki w otoczeniu kopalń odkrywkowych	V	40	GORCZYCA Janusz patrz: DYTKOWSKI Karol, GORCZYCA Janusz, SOCHA Ryszard	VI	19
BURCHARD Lidia patrz: SZMUC Marek, BURCHARD Lidia	VI	39	GORCZYCA Janusz patrz: DYTKOWSKI Karol, GORCZYCA Janusz, SOCHA Ryszard, ZBOROWSKI Józef	VI	23
BURTAN Zbigniew, STASICA Jerzy, RAK Zbigniew Kierunki rozwoju technologii udostępniających pokłady węgla kamiennego	XII	9	GOŚCINIAK Lech, GRANIECZNY Adam, GRZEGORZEK Łukasz, MATERZOK Andrzej Zespół sterowania hamulca hydraulicznego maszyny wyciągowej typu ZSHH-1 (artykuł reklamowy)	X	29
D					
DUBIŃSKI Józef, MUTKE Grzegorz Analiza czynników wpływających na intensywność drgań parasejsmicznych	IV	4	GRANIECZNY Adam patrz: GOŚCINIAK Lech, GRANIECZNY Adam, GRZEGORZEK Łukasz, MATERZOK Andrzej	X	29
			GRUSZCZYŃSKI Wojciech Rozważania na temat realizacji modelu deformacji górotworu – szanse i wyzwania	I	27

GRZEGORZEK Łukasz patrz: GOŚCINIAK Lech, GRANIECZNY Adam, GRZEGORZEK Łukasz, MATERZOK Andrzej	X	29	KRÓL Krzysztof patrz: MIREK Adam, KRÓL Krzysztof, MARZEC Marek	I	8
H			KRÓL Marian Próba określenia głębokości wstrząsów górniczych w kopalni rudy miedzi „Polkowice-Sieroszowice”	III	34
HASSA Adam Stan zachorowalności na choroby zawodowe w polskim górnictwie w 2007 roku	X	3	KUCZ Marian patrz: KUDELA Jacek, KUCZ Marian, KOLONKO Stanisław	V	10
HETMAŃCZYK Piotr patrz: TAUSZ Konrad, HETMAŃCZYK Piotr	I	18	KUDELA Jacek, KUCZ Marian, KOLONKO Stanisław Praktyczne aspekty pozyskiwania środków z funduszy UE do realizacji przedsięwzięć proekologicznych	V	10
I			KULA Cezary, PAPROTNY Krzysztof Badanie okoliczności i przyczyn wypadków przy pracy w kopalniach węgla kamiennego w aspekcie profilaktyki	VIII	25
IGNACY Dariusz Ochrona przed zawonieniem terenu górniczego KWK „Szczygłowice” w Knurowie	II	32	KULASSEK Michael, GŁĄB Lucjan, SCHINOHL Jerzy Utrzymanie wyrobisk przyścianowych, wykorzystywanych dwukrotnie, dla ścian prowadzonych z zawałem skał stropowych	II	24
J			KULCZYCKI Zdzisław, PIĄTKOWSKI Wojciech Naprawa szkód powodowanych ruchem zakładów górniczych w 2007 r.	IX	3
JĘDRZEJEC Eligiusz Wersja 5.0 programu <i>Szkody</i> do prognozowania poeksploatacyjnych deformacji górotworu	II	15	L		
JÓZEFKO Irena, TABOŁ Ryszard Solanki i wody lecznicze. Zasoby i ich wykorzystanie	VIII	14	LITSCHKE Günter Bezpieczeństwo trakcyjne w systemach napędów Koepe (artykuł reklamowy)	IV	36
K			Ł		
KAŁUŻA Gerard Wymagania w zakresie konstrukcji, oznaczania i stosowania urządzeń przeznaczonych do pracy w przestrzeni zagrożonej wybuchem	VII	11	ŁABUDA Ireneusz patrz: MODRZEJEWSKI Szymon, ŁABUDA Ireneusz	V	20
KAMIŃSKA-WAWRYSZUK Małgorzata patrz: STOPA Zbigniew, ŁYSZCZARZ Laurencja, KAMIŃSKA-WAWRYSZUK Małgorzata	XI	16	ŁYSZCZARZ Laurencja patrz: STOPA Zbigniew, ŁYSZCZARZ Laurencja, KAMIŃSKA-WAWRYSZUK Małgorzata	XI	16
KAWALEC Paweł, KOZIOŁ Wiesław Możliwości eksploatacji kruszyw naturalnych z dna morskiego	XI	4	M		
KIERCZ Mariusz Pomiary rzeczywistych sił oddziaływania naczynia wyciągowego na zbrojenie szybu	VIII	38	MADEJ Bogusława patrz: DULEWSKI Jan, MADEJ Bogusława, WAKSMAŃSKA Małgorzata	XII	3
KIERCZ Mariusz Eksploatacyjne zużycie elementów zbrojenia szybów	IX	24	MADEJ Krzysztof patrz: SZARANIEC Krzysztof, ŚWICA Ewa, MADEJ Krzysztof	VI	33
KIERCZ Mariusz, SZCZYGIEŁ Marek Zmiany w górniczych wyciągach szybowych w latach 2004–2007	VII	33	MAJER Marzena patrz: MARTYKA Joanna, MAJER Marzena	IX	19
KLEIN Henryk Nieprawidłowe sekwencje działania układów elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej – problemy w ustalaniu przyczyn	VII	39	MALESZA Andrzej patrz: SKRZYŃSKI Krzysztof, MALESZA Andrzej, BANACH Marian, ZYGMUNT Tomasz	IX	39
KOLONKO Stanisław patrz: KUDELA Jacek, KUCZ Marian, KOLONKO Stanisław	V	10	MALEWSKI Jerzy Społeczne i technologiczne aspekty racjonalnej gospodarki złożem na przykładzie górnictwa rud miedzi	V	3
KOZIOŁ Wiesław patrz: KAWALEC Paweł, KOZIOŁ Wiesław	XI	4	MARTYKA Joanna, MAJER Marzena System komunikacji społecznej w sytuacji wprowadzania zmian organizacyjnych w kopalniach węgla kamiennego – studium przypadku	IX	19
KRAUSE Eugeniusz Wpływ przekroju wyrobisk przyścianowych na kształtowanie się zagrożenia wentylacyjno-metanowego w rejonach ścian	I	22	MARZEC Marek patrz: MIREK Adam, KRÓL Krzysztof, MARZEC Marek	I	8
KRAWCZYK Marek, BATKO Paweł Rola i uprawnienia rzeczoznawców w zakresie cywilnych zastosowań materiałów wybuchowych	V	16			

MATERZOK Andrzej patrz: GOŚCINIAK Lech, GRANIECZNY Adam, GRZEGORZEK Łukasz, MATERZOK Andrzej X 29

MATUSZEWSKI Krzysztof Bezpieczeństwo stosowania środków chemicznych w podziemnych zakładach górniczych VIII 9

MIREK Adam, KRÓL Krzysztof, MARZEC Marek Ocena stanu zagrożenia tąpnięciami i zawałami w kopalniach KGHM Polska Miedź S.A. w roku 2006 oraz w I półroczu 2007 roku I 8

MODRZEJEWSKI Szymon Ocena ryzyka w prognozowaniu propagacji parasejsmicznej w górnictwie odkrywkowym V 36

MODRZEJEWSKI Szymon, ŁABUDA Ireneusz Procedura określania zasięgu oddziaływania robót strzałowych prowadzonych w górnictwie odkrywkowym na otaczające środowisko V 20

MUTKE Grzegorz patrz: DUBIŃSKI Józef, MUTKE Grzegorz IV 4

N

NIEŁACNY Piotr, SETLAK Krzysztof, SIODŁAK Łukasz Sposoby zapewnienia stateczności wyrobisk przyścianowych utrzymywanych w sąsiedztwie zrobów w KWK „Ziemowit” III 12

NIEŁACNY Piotr, SETLAK Krzysztof, SIODŁAK Łukasz Doświadczenia KWK „Ziemowit” w zakresie doboru obudowy dla rozciniek ścianowych wykonywanych w grubym pokładzie X 13

O

OSTROWSKI Janusz Metoda bezpiecznego szacowania zagrożenia budynków wpływami deformacji ciągłych powierzchni terenu III 21

P

PAPROTNY Krzysztof patrz: KULA Cezary, PAPROTNY Krzysztof VIII 25

PIĄTKOWSKI Wojciech patrz: KULCZYCKI Zdzisław, PIĄTKOWSKI Wojciech IX 3

PROSTAŃSKI Dariusz, BAŁAGA Dominik, ROJEK Piotr, SEDLACZEK Janusz Wyniki badań stanowiskowych kurtyny powietrzno-wodnej do kombajnu chodnikowego R-200 VIII 30

PRUSEK Stanisław Możliwości monitoringu obudowy wyrobisk korytarzowych IX 14

PTAK Jan Tendencje rozwojowe w zakresie konstrukcji górniczych obudów ścianowych I 3

PTAK Miranda Zadania organu nadzoru górnictwa w świetle nowej ustawy o zapobieganiu szkodom w środowisku z uwzględnieniem zagadnień dotyczących Natury 2000 II 20

PYRA Józef Ocena oddziaływania górniczych robót strzałowych na obiekty budowlane III 41

PYRA Józef patrz: BIESSIKIRSKI Roman, WINZER Jan, PYRA Józef V 40

R

RAJWA Sylwester Optymalizacja procesu przygotowania produkcji w kopalniach węgla kamiennego X 22

RAK Zbigniew patrz: BURTAN Zbigniew, STASICA Jerzy, RAK Zbigniew XII 9

ROJEK Piotr patrz: PROSTAŃSKI Dariusz, BAŁAGA Dominik, ROJEK Piotr, SEDLACZEK Janusz VIII 30

RYSZKA Małgorzata, SPORYSZ Grzegorz Weryfikacja bezpośredniej metody oznaczania metanonośności pokładów węgla stosowanej w polskim górnictwie węgla kamiennego. Część I – przegląd metod oznaczania metanonośności węgla VIII 3

RYSZKA Małgorzata, SPORYSZ Grzegorz Weryfikacja bezpośredniej metody oznaczania metanonośności pokładów węgla kamiennego stosowanej w polskim górnictwie. Część II – porównania międzylaboratoryjne oznaczenia metanonośności węgla IX 31

S

SCHINOHL Jerzy patrz: KULASSEK Michael, GŁĄB Lucjan, SCHINOHL Jerzy II 24

SETLAK Krzysztof patrz: NIEŁACNY Piotr, SETLAK Krzysztof, SIODŁAK Łukasz III 12

SETLAK Krzysztof patrz: NIEŁACNY Piotr, SETLAK Krzysztof, SIODŁAK Łukasz X 13

SIEDLACZEK Janusz patrz: PROSTAŃSKI Dariusz, BAŁAGA Dominik, ROJEK Piotr, SEDLACZEK Janusz VIII 30

SIERADZKI Jacek patrz: BIESSIKIRSKI Roman, SIERADZKI Jacek, WINZER Jan IV 11

SIERADZKI Jacek patrz: WINZER Jan, SIERADZKI Jacek, SOŁTYS Anna IV 26

SIODŁAK Łukasz patrz: NIEŁACNY Piotr, SETLAK Krzysztof, SIODŁAK Łukasz III 12

SIODŁAK Łukasz patrz: NIEŁACNY Piotr, SETLAK Krzysztof, SIODŁAK Łukasz X 13

SKRZYŃSKI Krzysztof, MALESZA Andrzej, BANACH Marian, ZYGMUNT Tomasz Wpływ ochronnych powłok antykorozyjnych na pracę drzwi stalowej obudowy podatnej IX 39

SŁOTA Krzysztof patrz: SŁOTA Zbigniew, SŁOTA Krzysztof III 28

SŁOTA Krzysztof patrz: SŁOTA Zbigniew, SŁOTA Krzysztof X 7

SŁOTA Krzysztof patrz: SŁOTA Zbigniew, SŁOTA Krzysztof XI 11

SŁOTA Zbigniew, SŁOTA Krzysztof Badania lekarskie i psychologiczne przeprowadzane przez CSRG jako podstawa do określenia wpływu niekorzystnych warunków klimatycznych na organizm górnika III 28

SŁOTA Zbigniew, SŁOTA Krzysztof Wykorzystanie wskaźnika dyskomfortu cieplnego w ocenie ryzyka zawodowego przy analizie zagrożenia klimatycznego – część I	X	7	TATARA Tadeusz Badania naukowe i diagnozy dotyczące ocen działania na obiekty budowlane drgań wzbudzanych robotami strzałowymi w górnictwie odkrywkowym	IV	16
SŁOTA Zbigniew, SŁOTA Krzysztof Wykorzystanie wskaźnika dyskomfortu cieplnego w ocenie ryzyka zawodowego przy analizie zagrożenia klimatycznego – część II	XI	11	TAUSZ Konrad, HETMAŃCZYK Piotr Weryfikacja stanu ilościowego kadr specjalistycznych dla potrzeb polskiego górnictwa węgla kamiennego w 2006 roku (z uwzględnieniem firm zewnętrznych)	I	18
SOCHA Ryszard patrz: DYTKOWSKI Karol, GORCZYCA Janusz, SOCHA Ryszard	VI	19	U		
SOCHA Ryszard patrz: DYTKOWSKI Karol, GORCZYCA Janusz, SOCHA Ryszard, ZBOROWSKI Józef	VI	23	UZAROWICZ Roman patrz: DULEWSKI Jan, UZAROWICZ Roman	VI	14
SOŁTYS Anna patrz: WINZER Jan, SIERADZKI Jacek, SOŁTYS Anna	IV	26	W		
SPORYSZ Grzegorz patrz: RYSZKA Małgorzata, SPORYSZ Grzegorz	VIII	3	WAKSMAŃSKA Małgorzata Ochrona fauny i flory na terenach górniczych i pogórnich. Przepisy prawa wspólnotowego oraz ich wykładnia w orzecznictwie i zaleceniach instytucji unijnych	VI	4
SPORYSZ Grzegorz patrz: RYSZKA Małgorzata, SPORYSZ Grzegorz	IX	31	WAKSMAŃSKA Małgorzata patrz: GISMAN Piotr, ŚMIESZEK Magdalena, WAKSMAŃSKA Małgorzata	XI	31
STASICA Jerzy patrz: BURTAN Zbigniew, STASICA Jerzy, RAK Zbigniew	XII	9	WAKSMAŃSKA Małgorzata patrz: DULEWSKI Jan, MADEJ Bogusława, WAKSMAŃSKA Małgorzata	XII	3
STOPA Zbigniew, ŁYSZCZARZ Laurencja, KAMIŃSKA-WAWRYSZUK Małgorzata Możliwości zagospodarowania odpadów górniczych z kopalni Lubelski Węgiel „Bogdanka” S.A.	XI	16	WALTER Adrian patrz: DULEWSKI Jan, WALTER Adrian	II	8
SUŁKOWSKI Józef Ryzyko w akcjach ratowniczych prowadzonych w polach metanowych po powstaniu wybuchów lub pożarów	III	3	WINZER Jan patrz: BIESSIKIRSKI Roman, SIERADZKI Jacek, WINZER Jan	IV	11
SZARANIEC Krzysztof, ŚWICA Ewa, MADEJ Krzysztof Specyficzne uwarunkowania procesu likwidacji i rekultywacji na przykładzie wyrobisk pogórnich siarki „Machów” i „Piaseczno”	VI	33	WINZER Jan patrz: BIESSIKIRSKI Roman, WINZER Jan	V	25
SZCZYGIELSKA Agnieszka Ocena ryzyka zawodowego – sposób na zdrowe miejsce pracy	X	26	WINZER Jan patrz: BIESSIKIRSKI Roman, WINZER Jan, PYRA Józef	V	40
SZCZYGIEŁ Marek patrz: KIERCZ Mariusz, SZCZYGIEŁ Marek	VII	33	WINZER Jan, SIERADZKI Jacek, SOŁTYS Anna Dokumentowanie oddziaływania robót strzałowych na otoczenie kopalń odkrywkowych	IV	26
SZMITKE Zenon Wielka katastrofa w Courrieres i jej pozytywne następstwa	I	36	WITEK Wiesław Technologie naprawy odwiertów eksploatacyjnych z wysokim wykładnikiem gazowym i ponadnormatywnym dopływem wód złożowych	VII	24
SZMUC Marek, BURCHARD Lidia Przerzut wody z rzeki Wisły do tworzonego zbiornika wodnego „Machów”. Zasady monitorowania i wyniki dotychczasowego procesu napełniania	VI	39	Z		
SZOT Mariusz, BIAŁOŻYT Tomasz Deformacje szybów górniczych	VII	19	ZBOROWSKI Józef patrz: DYTKOWSKI Karol, GORCZYCA Janusz, SOCHA Ryszard, ZBOROWSKI Józef	VI	23
Ś			ZYGMUNT Tomasz patrz: SKRZYŃSKI Krzysztof, MALESZA Andrzej, BANACH Marian, ZYGMUNT Tomasz	IX	39
ŚMIESZEK Magdalena patrz: GISMAN Piotr, ŚMIESZEK Magdalena, WAKSMAŃSKA Małgorzata	XI	31	DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA W ZAKŁADACH GÓRNICZYCH oprac. Ewa Nowok, Jolanta Łyszczak Nr/str.: I/49, II/57, III/58, IV/58, V/59, VI/57, VII/56, VIII/58, IX/62, X/50, XI/50, XII/50		
ŚWICA Ewa patrz: SZARANIEC Krzysztof, ŚWICA Ewa, MADEJ Krzysztof	VI	33			
T					
TABOŁ Ryszard patrz: JÓZEFKO Irena, TABOR Ryszard	VIII	14			

HISTORIA I WSPÓŁCZESNOŚĆ NASZEGO GÓRNICTWA

BOŹEK Zbigniew Dziedzictwo kopalnictwa znaczkami pocztowymi dokumentowane I 53

BOŹEK Zbigniew Związek Kopalń Górnośląskich „Robur” – eksportowy potentat górnośląskiego węgla VI 60

BOŹEK Zbigniew Przemówiły kamienie. W Noc Muzeów Zabrzańskich VII 59

LOSTER Tadeusz Kromolowskie kopalnie rud żelaza IX 65

WOŹNIAK Jan Aparaty tlenowe inż. Stanisława Hermana X 53

MADZIARZ Maciej, SZTUK Henryk Eksploatacja polimetalicznego złoża w Dzieńmorowicach-Kozicach na przestrzeni wieków XI 54

PIĄTEK Eufrozyna Miasto Wałbrzych w aspekcie rozwoju górnictwa XII 19

KRONIKA
Nr/str.: I/45, II/51, III/50, IV/50, V/51, VI/49, VII/46, VIII/47, IX/54, X/39, XI/42, XII/32

NORMALIZACJA oprac. Alicja Osławska
Nr/str.: I/51, II/58, III/59, IV/59, V/59, VI/58, VII/57, VIII/59, IX/63, X/51, XI/52, XII/51

TO NIE POWINNO SIĘ ZDARZYĆ – WYPADKI, KATASTROFY oprac. Jan Migda, przygot. Wanda Słupianek
Nr/str.: I/40, II/49, III/48, IV/48, V/47, VI/47, VII/44, VIII/43, IX/46, X/32, XI/36, XII/39

STWIERDZENIA KWALIFIKACJI oprac. Maria Kucharska
Nr/str.: I/49, II/56, III/57, IV/58, V/58, VI/56, VII/55, VIII/57, IX/61, X/50, XI/49, XII/49

WIADOMOŚCI

Spis treści rocznika 2007 I 56
Wspomnienie. Jan Szczębiński (1946-2008) II 3
Nowości wydawnicze II 53

ZE ŚWIATA

PRZEGLĄD MIĘDZYNARODOWY Fakty – wydawnienia – opinie oprac. Zbigniew Bożek
Nr/str.: I/47, II/54, III/55, IV/56, V/56, VI/54, VII/53, VIII/55, IX/59, X/48, XI/47, XII/46

Z PRASY ZAGRANICZNEJ – Górnictwo na świecie oprac. Dagmara Machalica, Jacek Bielawa
Nr/str.: I/48, II/55, I III/56, IV/57, V/57, VI/55, VII/54, VIII/56, IX/60, X/49, XI/48, XII/47

BIELAWA Jacek Nadzór górniczy na Ukrainie – organizacja i kompetencje III 52

BIELAWA Jacek Amerykańska Administracja Bezpieczeństwa i Zdrowia w Górnictwie (MSHA) - kompetencje i organizacja IV 53

BIELAWA Jacek Rosyjska Federalna Służba Nadzoru Ekologicznego, Technologicznego i Atomowego (Rostiechnadzor) – organizacja i kompetencje w dziedzinie nadzoru górniczego V 53

BIELAWA Jacek Czeskie państwowe władze górnicze – organizacja i kompetencje VI 51

BIELAWA Jacek Organizacja i kompetencje słowackiej państwowej administracji górniczej VII 49

BIELAWA Jacek Nadzór górniczy w RPA – organizacja i kompetencje VIII 52

BIELAWA Jacek Organizacja i zadania Inspekcji Górniczej w australijskim stanie Queensland IX 56

MACHALICA Dagmara Organizacja i kompetencje organów nadzoru górniczego w Niemczech X 45

MACHALICA Dagmara Brytyjski Inspektorat Zdrowia i Bezpieczeństwa Pracy – organizacja i kompetencje w dziedzinie nadzoru górniczego XI 44

Opracowała Agnieszka Bednarczyk



FUNDACJA „BEZPIECZNE GÓRNICCTWO” im. prof. Wacława Cybulskiego

Fundacja
„Bezpieczne Górnictwo”
prowadzi promocję BHP
w przemyśle wydobywczym
poprzez:

- premiovanie osiągnięć zakładów górniczych w zakresie BHP
- wyróżnianie prac dyplomowych o tematyce BHP w górnictwie
- wspieranie opracowywania i wydawania materiałów dla celów szkolenia, np. podręczników



Wszystkich zainteresowanych poczynaniami Fundacji, mającymi na celu wspieranie działań na rzecz bezpieczeństwa pracy w zakładach górniczych, premiovanie i popularyzację szczególnych osiągnięć w tym zakresie, prosimy o dokonanie wpłat na konto Fundacji

Kredyt Bank PBI S.A. II/O Katowice
nr 15001445-493495-121440018476

Adres Fundacji: ul. Poniatowskiego 31, 40-956 Katowice
tel. (032) 251-14-71-(4), fax (032) 251-48-84

STACJA TRANSFORMATOROWA



ENGRAM S.A.

ST-E

630 kVA 800 kVA 1000 kVA

Stacja Transformatorowa przewidziana jest do zasilania z sieci kopalnianej i może być wykonana na napięcie zasilania **6kV** lub **10kV**, a po stronie NN może być wykonana na napięcia **3x400V**, **3x500V** lub **3x1000V** z izolowanym punktem neutralnym transformatora.

Stacja Transformatorowa przeznaczona jest do stosowania w zakładach górniczych w wyrobiskach niezagrażonych wybuchem albo niezagrażonych wybuchem metanu i zaliczanych do klasy „A” zagrożenia wybuchem pyłu węglowego.



Podstawowe Wykonania

ST-E-6/0,4	ST-E-10/0,4
ST-E-6/0,5	ST-E-10/0,5
ST-E-6/1	ST-E-10/1

Moc znamionowa

630kVA 800kVA 1000kVA

Dopuszczenia WUG: GE- 45/08 GE- 46/08 GE- 47/08
GE- 48/08 GE- 49/08 GE- 50/08

Wyposażenie opcjonalne stacji

- odpływy dodatkowe
24VAC - 2A
42VAC - 5A
- pomiar obciążenia stacji
- pomiar prądów fazowych
- pomiar napięć międzyfazowych
- bezpieczniki po stronie GN
- ograniczniki przepięć po stronie GN
- ograniczniki przepięć po stronie DN

Wyposażenie podstawowe odpływu

Ilość odpływów: od 1 do 5
Stycznik powietrzny lub próżniowy: **400A** lub **200A**
Przełącznik termiczny lub **MICOM P211**

Właściwości stacji

- Stopień ochrony IP 54
- Możliwość przewożenia w łyżce ładowarki
- System chłodzenia-płaszczowy
- komora transformatora szczelna IP54 bez wymiany powietrza
- obwód zewnętrzny-bez filtrów

Dane techniczne

Wymiary zewnętrzne:
szerokość 3025 mm
wysokość 1755 mm (800kVA i 1000kVA 1860mm)
głębokość 1610 mm
Waga:
630kVA 4300 kg + (1-5) x 110 kg
800kVA 4800 kg + (1-5) x 110 kg
1000kVA 6000 kg + (1-5) x 110 kg



ENGRAM S.A.

ENGRAM S.A. 58-506 Jelenia Góra ul. Działkowicza 43

tel.: 075/74 10 341 fax: 075/74 10 971 www.gram.com.pl e-mail: gram@onet.pl