

Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie

5(213)/2012

Miesięcznik Wyższego Urzędu Górniczego

ISSN 2081-4224



W numerze m.in.:

Wpływ geometrii pola eksploatacyjnego i usytuowania linii pomiarowej na błędy wyznaczonych parametrów we wzorach całkowo-geometrycznej teorii wpływów

Działalność Archiwum Dokumentacji Mierniczo-Geologicznej zlikwidowanych zakładów górniczych w latach 1999-2011

Monitorowanie parametrów środowiskowych w warunkach pracy ratownika górniczego, chemicznego i straży pożarnej

90 lat nadzoru górnictwa w Polsce

Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie

nr 5(213)/2012

Spis treści

Jan Białek, Aleksandra Mierzejowska Wpływ geometrii pola eksploatacyjnego i usytuowania linii pomiarowej na błędy wyznaczonych parametrów we wzorach całkowo-geometrycznej teorii wpływów <i>The effect of the exploitation field geometry and the location of the measuring line on the errors of parameters determined in formulas of the integral-geometrical theory of effects</i>	3
Ireneusz Grzybek Studium uwarunkowań emisji gazów ze zlikwidowanych kopalń SW części GZW (część V) <i>The study of conditions of gases emission from abandoned mines of the SW part of the USCB (Poland) - Part V</i>	10
Włodzimierz Mosór Działalność Archiwum Dokumentacji Mierniczo-Geologicznej zlikwidowanych zakładów górniczych w latach 1999-2011 <i>The activity of the Archive of Mine Survey and Geological Documentation of mines closed in the years 1999-2011</i>	19
Piotr Pietrowski, Rafał Hrynyk Monitorowanie parametrów środowiskowych w warunkach pracy ratownika górniczego, chemicznego i straży pożarnej <i>Monitoring of environmental parameters under the operational conditions of mine and chemical rescuer, and fireman</i>	28
Kronika <i>Chronicle</i>	33
To nie powinno się zdarzyć Wypadki, katastrofy <i>This Should not Happen Accidents, Disasters</i>	35
Ze świata Fakty – wydarzenia – opinie Górnictwo na świecie <i>World News Facts - Events - Opinions</i>	42
<i>World Mining</i>	43
Dopuszczenia do stosowania w zakładach górniczych <i>Approvals for Use in Mining Plants</i>	44
Normalizacja <i>Standardisation</i>	45
Przegląd aktów normatywnych	46
Historia i współczesność górnictwa Adam Frużyński Węgiel wodą podnosić <i>History and the Present Times of Mining To float coal with water</i>	47

Szanowni Autorzy,

Uprzejmie informujemy, że począwszy od drugiego półrocza br. publikowane artykuły podlegać będą procedurom recenzowania i zabezpieczenia oryginalności, zgodnym z wytycznymi MNiSW. W związku z tym, już teraz prosimy o przejrzenie tych procedur na naszej stronie internetowej i przekazywanie redakcji materiałów zgodnie z ich wymaganiami.

Zespół redakcyjny

Redaktor naczelny / Editor-in-Chief:
Mirostaw Koziura

Z-ca redaktora naczelnego / Deputy Editor:
Ireneusz Grzybek

Sekretarz redakcji / Co-editor:
Anna Swiniarska-Tadla

Redaktorzy tematyczni / Branch Editors:
Przemysław Grzesiok, Józef Koczwarą,
Janusz Malinga, Adam Mirek,
Marek Tarabuta, Piotr Wojtacha

Redaktor statystyczny / Statistics Editor:
Iwona Lejdy

Redaktor językowy / Language Editor:
Marzena Rudnicka

Rada Programowa / Editorial Board:
Józef Dubiński, Lech Gładysiewicz,
Andrzej Gonet, Adam Idziak, Wiesław Koziół,
Tadeusz Majcherczyk, Ryszard Mikosz,
Czesława Rosik-Dulewska, Józef Sułkowski

Sekretariat / Secretary's office:
Agnieszka Bednarczyk

Łamanie / Type-setting and make-up:
Anita Szczurowska

Druk / Printing:
Czerny Marian. Firma Prywatna GREG Zakład
Poligraficzny

Adres redakcji / Editorial office address:
Wyższy Urząd Górniczy
ul. Poniańskiego 31
40-055 Katowice
tel./fax: 32 736 17 72
e-mail: miesiecznik@wug.gov.pl
internet:
www.wug.gov.pl/index.php?wydawnictwa/
miesiecznik_wug

Nakład / Edition: 750 egz.

Okładka / Cover:
Wieże szybów kopalni LW „Bogdanka” S.A.
Fot. Marian Cegłowski

Wersją referencyjną miesięcznika jest wersja drukowana.

Inhalt

Jan BIAŁEK

Aleksandra MIERZEJOWSKA
Einfluss der Geometrie des Abbaufeldes und der Lage der Messlinie auf die Fehler der Parameter, die durch das integral-geometrische Verfahren der Einflusstheorie bestimmt wurden 3

Die Schätzung von Einflüssen des Abbaus auf die Geländeoberfläche erfordert die Parameter zu bestimmen, auf Grund welcher die örtlichen geologisch-bergmännischen Bedingungen berücksichtigt werden. Im integral-geometrischen Verfahren werden drei grundsätzlichen Parameter erwähnt: Streuung von Einflüssen, Senkungskoeffizient und der Parameter, der die Randbreite bestimmt. Die Parameter werden mit gewissem Fehler bestimmt, der von vielen Faktoren abhängig ist. Bei den Messungen, die volle Senkungsmulden umfassen, hängt der Fehler bei der Bestimmung der Parameter in der Einflusstheorie von der Zahl der Messstellen, der Abbautiefe und des Wertes des mittleren Fehlers bei der Beschreibung von Senkungen mittels des angewandten theoretischen Modells ab. Im vorliegenden Artikel, der die Fortsetzung der Arbeit [5] darstellt, wurde gezeigt, welcher Einfluss die Geometrie des Abbaufeldes und die Lage der Beobachtungslinie gegenüber dem Abbaufeld auf die Fehler der Parameter in der Einflusstheorie hat.

Ireneusz GRZYBEK
Studium für Bedingungen der Gasemissionen aus den aufgelösten SW-Bergwerken, Kohlenrevier in Schlesien (Teil V) 10

Die Steinkohlenbergwerke Morcinek stellten drei Schächte u.a. an den Grubensohlen: 650, 800 und 950 m zur Verfügung. Nach der Auflösung des Bergwerks stieg die Konzentration von CH₄ und CO₂ in den Schächten mit langer Verspätung; schneller erfolgte dies in der III. Schacht. In der I. und II. Schacht stabilisierten sich die Konzentrationen an der für jede von ihnen typischen Grubensohle, das ihrer Konzentration in Gasen in den Lagerstätten nahe steht. In der III. Schacht begann der Austausch von Methan durch Stickstoff. Späte

Emissionsentwicklung dieser Gase resultierte aus Strömungswiderständen, deren Bewältigung nach Überschwemmung der Altmänner und Druckerhöhung in ihrem Bereich möglich war. Die Gasmigration in den Schächten erfolgte zwischen den Grubensohlen 650 und 800 m. In Bezug auf den höheren Druckgradient zwischen den Grubensohlen und den Ackersohlen der Schächte, spielte jedoch die Grubensohle 650 m die Hauptrolle. Die früher gestartete Emission aus der III. Schacht war mit der Aufspaltung ihrer Verbindungen mit den Altmännern verbunden (Methanexplosion, Flucht der Schüttung); die Erhöhung der Stickstoffkonzentration konvergiert mit der Überschwemmung der Grubensohle 950 m und ergibt sich aus dem Ausstoßen des dort vorher gepressten Stickstoffes.

Włodzimierz MOSÓR
Tätigkeit des Archivs für die geologische Messdokumentation der die in den Jahren 1999-2011 aufgelösten Bergwerken 19

Angesichts des nach dem Jahre 1989 verstärkten Prozesses der Auflösung von Bergwerken, war es notwendig, die geologische Messdokumentation der aufgelösten Bergwerke zu sichern. Die Dokumentation ist die grundsätzliche Informationsquelle über die in der Vergangenheit ausgeübte Bergbautätigkeit und ihre Auswirkung auf die Umwelt. Diese Information ist auch notwendig u.a. für den sicheren Betrieb in den aktiven Bergwerken, für die Planung, Raumbewirtschaftung der ehemaligen Bergbaugebiete sowie für ihre Wiederherstellung in den richtigen Zustand, Geltendmachung von Ansprüchen aus Schäden bergmännischer Herkunft und für die Vorbeugung von Gefahren, die in Folge der im Gebirge vollzogenen Prozesse entstehen. Im Oberbergamt wurde es für notwendig angenommen, eine Einheit zu gründen, von der solche Informationen erlangt, aufbewahrt, geordnet, verarbeitet und zur Verfügung gestellt werden. Zu diesem Zweck wurde das Archiv für die geologische Messdokumentation berufen, dessen bisherige Tätigkeit im Artikel beschrieben wurde.

Piotr PIETROWSKI
Rafał HRYNYK
Überwachung der Umweltparameter unter Arbeitsbedin-

gungen des Bergretters, des chemischen Retters und der Feuerwehr 28

Mit der Beendigung der unterirdischen Artikel wurde das Problem der Überwachung von Umweltparametern bei Rettungseinsätzen dargestellt, die vor allem vom Bergrettungsdienst, aber auch von chemischen Rettern und der Feuerwehr geführt werden. Auf Grund der Analyse der Bedingungen, die beim Einsatz vorkommen, sowie der Vorschriften, die das Vorgehensweise bei Rettungseinsätzen regeln, wurde ein Vorschlag der Systemlösung dargestellt, dessen Voraussetzung ist, den Retter mit dem überwachenden Fühlersystem auszustatten, das die ausgewählten Umweltfaktoren, unter welchen der Einsatz geführt ist. Die Ausstattung der Retter mit den genannten Teilen, die durch entsprechende Mittel zur Übertragung der Messdaten unterstützt werden, kann eine wesentliche Unterstützung und Hilfe bilden, falls Entscheidungen während des Rettungseinsatzes getroffen werden.

Chronik 33

Das sollte nicht vorkommen

Unfälle, Katastrophen 35

Aus der Welt

Fakten – Ereignisse – Meinungen. 42

Bergbau in der Welt 43

Zulassungen zur Anwendung in Bergwerken 44

Normung 45

Übersicht der Normen 46

Geschichte und Gegenwart des Bergbaus

Adam FRUŻYŃSKI

Kohlenstoff mit Wasser erhöhen 47

Содержание

Ян БЯЛЭК

Александра МЕЖЕЁВСКА

**Влияние геометрии
эксплуатационного поля и
расположения измерительной
линии на погрешности
определённых параметров
в формулах интегрально-
геометрической теории
влияний** 3

Прогнозирование влияний эксплуатации на поверхность местности требует определения значений параметров, через которые учитываются местные горно-геологические условия. В случае интегрально-геометрической теории влияний выделяются три основных параметра: параметр разбросанности влияний, коэффициент оседания и параметр, определяющий ширину края. Их определяют с некоторой погрешностью, зависящей от многих факторов. В случае измерений представляющих полные мульды оседания, погрешность определения параметров теории влияний зависит от количества точек измерения, глубины эксплуатации и значения средней погрешности описания оседаний с помощью используемой теоретической модели. В данной статье, являющейся продолжением работы [5], показано, какое влияние на значения погрешностей параметров теории влияний оказывает геометрия эксплуатационного поля и расположение линии наблюдения по отношению к этому полю.

Иренеуш ГЖИБЭК

**Изучение условий выбросов
газов из ликвидированных
шахт Угольной компании части
Верхнесилезского угольного
бассейна
(часть V)** 10

Угольная шахта «Morcinek» предоставляла три шахтных ствола, в частности на уровнях: 650, 800 и 950 м. После ликвидации шахты, концентрации CH₄ и CO₂ в шахтных стволах повысились со значительной задержкой, более короткой в шахтном стволе III. В шахтных стволах I и II они стабилизировались позднее на типичном для каждого из них уровне, приближённом к их концентрации в газах месторождений, предоставленных шахтными стволами газовых зон. В III шахтном стволе стала однако заметной замена метана азотом. Более позднее

начало выбросов этих газов было связано с сопротивлением потока, подавление которых было возможно после затопления части выработки и поднятия давления в их пределах. Миграция газов в шахтных стволах наступала уровнями 650 и 800 м. Главную роль играл однако уровень 650 м, в связи с более высоким градиентом давления между ним и срубами шахтных стволов. Более раннее начало выбросов из шахтного ствола III было связано с разгерметизацией его соединений со срубами (взрыв метана, утечки бункера), а повышение концентрации азота соотносится с затоплением уровня 950 м и связано с выталкиванием скопленного там ранее азота.

Влодзимеж МОСУР

**Деятельность Архива
геодезическо-геологической
документации закрытых в
1999–2011 годах шахт** 19

В связи с увеличением количества закрытых после 1989 года шахт, возникла необходимость сохранения геодезическо-геологической документации, оставшейся от закрываемых предприятий, в качестве основного источника информации об их прошлой горнодобывающей деятельности и её воздействии на окружающую среду. Эта информация необходима, в частности: для безопасной работы в действующих шахтах, планирования и благоустройства земельных участков после угледобычи и восстановления их нормального состояния, взыскания возмещения ущерба, возникшего в результате процессов происходящих в горных массивах. В Высшем горном управлении было признано необходимым создать такую организацию, которая будет хранить, упорядочивать, обрабатывать и предоставлять такую информацию. Для этой цели был создан Архив геодезическо-геологической документации, представляющая деятельность которого представлена в статье.

Пётр ПЕТРОВСКИ

Рафал ХРЫНЫК

**Мониторинг параметров
окружающей среды
в условиях работы
горноспасателей, спасателей
по ликвидации химический
заражений и пожарной
охраны** 28

В статье представлена проблема

контроля параметров окружающей среды во время спасательных работ, в частности, службами горного спасения, а также спасателями по ликвидации химический заражений и пожарной охраной. На основе анализа условий, появляющихся во время проведения спасательных работ и правил, регулирующих порядок действий во время спасательных работ, представлены предложения системного решения, идея которого заключается в обеспечении спасателей системой датчиков мониторинга выбранных факторов окружающей среды, в которой проводятся спасательные работы. Оснащение спасателей указанными элементами поддерживаемое использованием соответствующих средств для передачи данных измерений может являться важной поддержкой и помощью в принятии решений во время спасательных работ. .

Хроника..... 33

Это не должно было случиться

Несчастные случаи, катастрофы 35

В мире

Факты – события – оценки 42

**Горнодобывающая
промышленность в мире** 43

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

Стандартизация..... 45

Обзор нормативных актов 46

*История и современность горной
промышленности*

Адам ФРУЖИНСКИ

Уголь водой поднимать 47

Wpływ geometrii pola eksploatacyjnego i usytuowania linii pomiarowej na błędy wyznaczonych parametrów we wzorach całkowo-geometrycznej teorii wpływów

1. Wstęp

Określenie wartości parametrów przyjętego modelu obliczeniowego możliwe jest na podstawie pomiarów geodezyjnych, opisujących nieckę obniżeniową powstałą w wyniku eksploatacji prowadzonej w określonych warunkach geologiczno-górnictwowych. Do ich wyznaczenia stosuje się najczęściej metodę najmniejszych kwadratów, aproksymując wyniki pomiarów geodezyjnych przyjętym modelem obliczeniowym (tu: modelem J. Białka [1]). Oczywiście tak wyznaczone parametry obarczone są błędami. Wartości błędów średnich, z jakimi wyznaczono parametry określono, stosując metodę B. Drzęźli [3], polegającą na wyznaczaniu składowych macierzy wariancyjno-kowariancyjnej opierając się na wartościach pochodnych cząstkowych obniżeń, wyznaczanych względem wartości kolejnych parametrów.

W pracach [2, 5], analizując obniżenia opisujące pełną nieckę obniżeniową, określono podstawowe zależności pozwalające uwzględnić wpływ liczby punktów pomiarowych, głębokości eksploatacji i współczynnika zmienności obniżeń na

TREŚĆ:

Prognozowanie wpływów eksploatacji na powierzchnię terenu wymaga określenia wartości parametrów, poprzez które uwzględniane są lokalne warunki geologiczno-górnictwowe. W przypadku teorii całkowo-geometrycznej wyróżnia się trzy podstawowe parametry: parametr rozproszenia wpływów, współczynnik osiadania oraz parametr określający szerokość obrzeża. Wyznacza się je z pewnym błędem zależnym od wielu czynników. W przypadku pomiarów ujmujących pełne niecki obniżeniowe, błąd określenia parametrów teorii wpływów zależy od liczby punktów pomiarowych, głębokości eksploatacji oraz wartości błędu średniego opisu obniżeń przy pomocy stosowanego modelu teoretycznego. W niniejszym artykule stanowiącym kontynuację pracy [5] pokazano, jaki wpływ na wartości błędów parametrów teorii wpływów wywiera geometria pola eksploatacyjnego oraz położenie linii obserwacyjnej względem tego pola.

SŁOWA KLUCZOWE:

deformacje terenu górniczego, błąd wyznaczania parametrów, teoria wpływów

wielkości błędów względnych parametrów $\sigma_{\text{tg}\beta}$, A_{obr} i a . Przykładowo, dla parametru $\text{tg}\beta$ zależność ta ma postać:

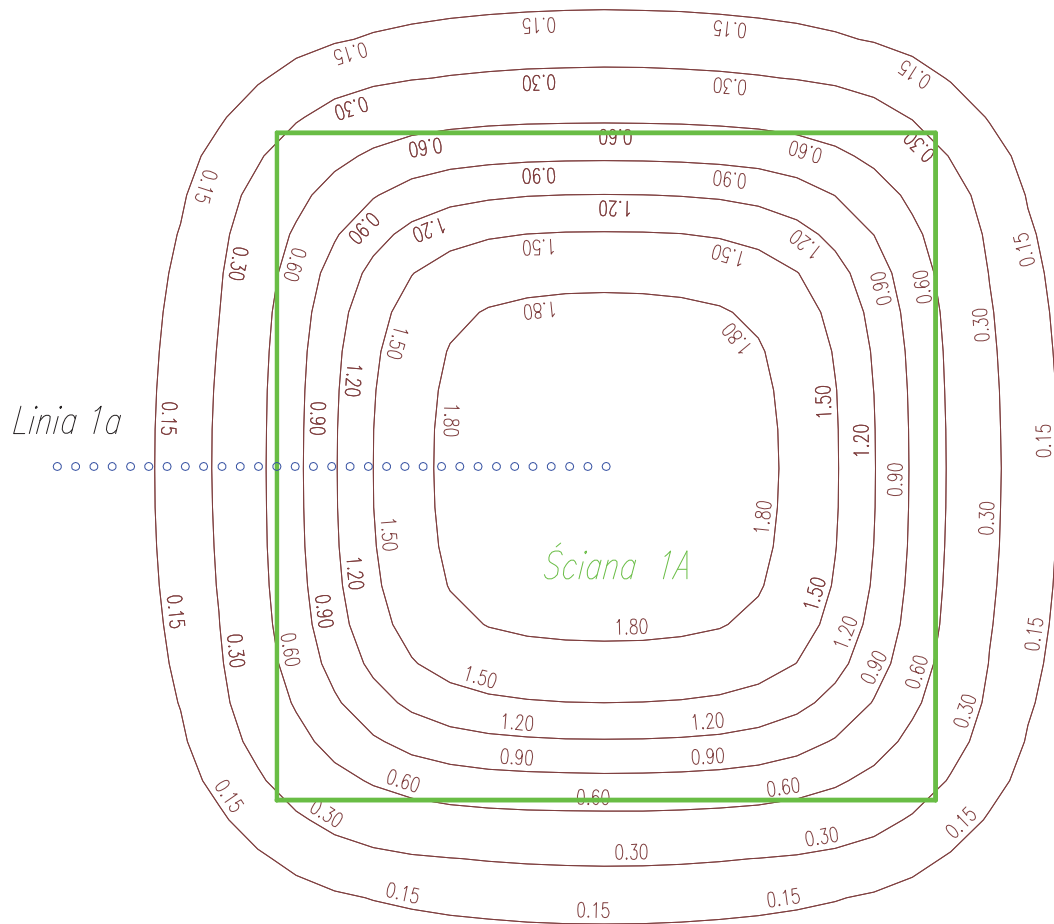
$$\frac{\sigma_{\text{tg}\beta}}{\text{tg}\beta} = \frac{45 \cdot M_w}{\sqrt{n} \cdot \sqrt{H}} \% \quad (1)$$

gdzie:

n – liczba punktów obliczeniowych;

H – głębokość eksploatacji, m;

M_w – współczynnik zmienności obniżeń, %.



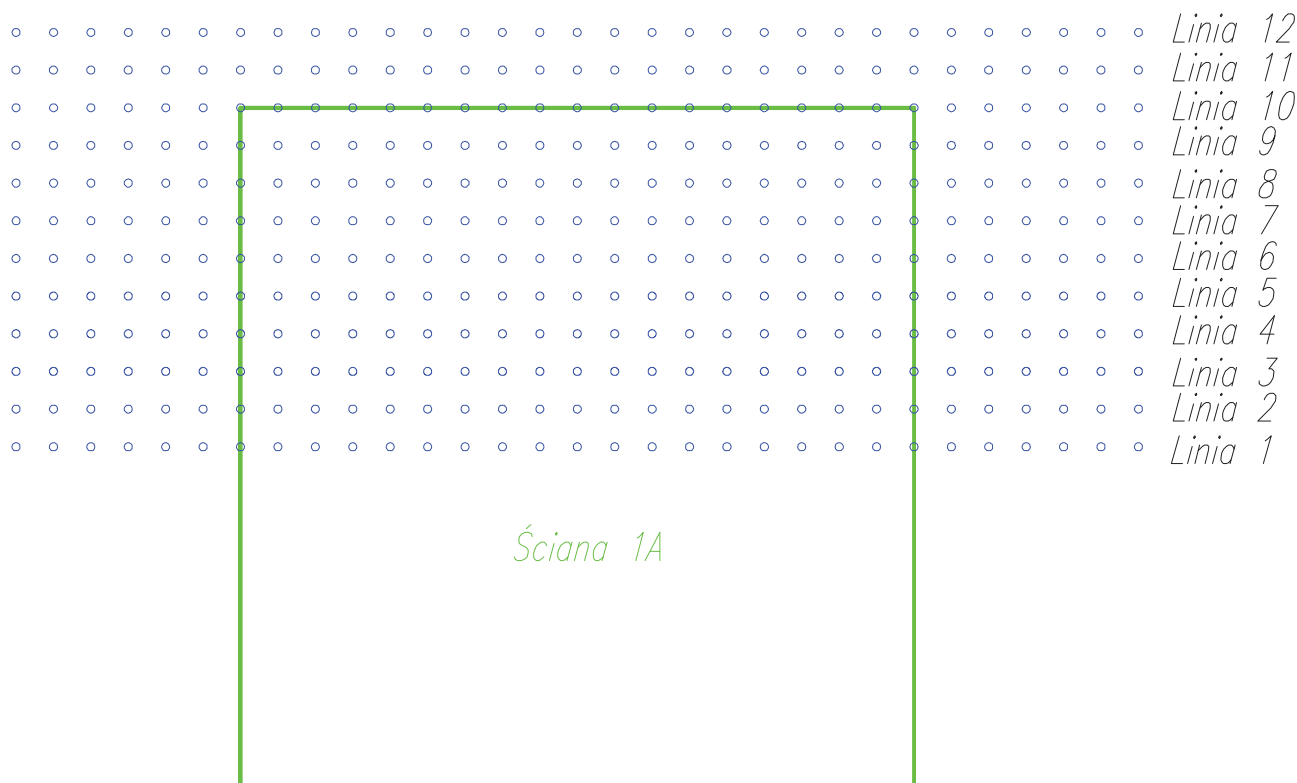
Rys. 1. Usytuowanie linii 1a względem pola eksploatacyjnego

Fig. 1. The location of line 1a with reference to the exploitation field

Tab. 1. Zależność pomiędzy maksymalnymi wartościami obniżek zaobserwowanych na linii 1a a wartościami błędów parametrów modelu przy założonej stałej liczbie punktów obliczeniowych

Tab. 1. The relationship between the maximum values of the depressions observed in line 1a and the error values of model parameters with the assumed constant number of calculation points

Długość linii pom., m	w_{\max}^{ob}/ag %	Wartości błędów względnych parametrów %			Funkcje wzrostu błędów względnych parametrów		
		$\sigma_{tg\beta}/tg\beta$	σ_{Aobr}/A_{obr}	σ_a/a	$F_{tg\beta}$	F_{Aobr}	F_a
750	97,4	4,05	5,33	1,38	1,00	1,00	1,00
725	97,2	4,10	5,33	1,50	1,01	1,00	1,09
700	96,9	4,10	5,33	1,75	1,01	1,00	1,27
675	96,5	4,10	5,33	1,88	1,01	1,00	1,36
650	95,9	4,15	5,33	2,13	1,02	1,00	1,54
625	95,0	4,30	6,00	2,38	1,06	1,12	1,72
600	93,7	4,55	6,00	2,88	1,12	1,12	2,09
575	91,7	4,95	7,33	3,75	1,22	1,38	2,72
550	88,8	5,40	8,67	4,75	1,33	1,63	3,44
525	84,8	6,25	11,33	6,50	1,54	2,12	4,71
500	79,6	7,35	15,33	9,13	1,81	2,88	6,62
475	73,2	9,40	23,33	14,50	2,32	4,38	10,51
450	65,8	11,05	32,00	20,25	2,73	6,00	14,67
425	57,7	11,55	38,00	24,00	2,85	7,13	17,39
400	49,4	12,15	43,33	28,25	3,00	8,13	20,47



Rys. 2. Usytuowanie linii obliczeniowych względem pola eksploatacyjnego

Fig. 2. The location of lines with reference to the exploitation field

Prace [2, 5] pokazują, że dysponując wynikami obserwacji pełnych niecek obniżeniowych ($w_{\max}^{ob} > 0,97ag$, gdzie g – grubość wybieranej warstwy), za pomocą modelu J. Białka [1] możliwe jest uzyskanie bardzo dokładnych aproksymacji obniżeń, charakteryzujących się niskimi współczynnikami zmienności $M_w < 3\%$ oraz bardzo niskimi wartościami błędów względnych parametrów $tg\beta$, A_{obr} i a .

W przypadku analizy pomiarów opisujących niepełne niecki obniżeniowe lub gdy linia pomiarowa nie obejmuje dna niecki, błąd wyznaczenia parametrów $tg\beta$, A_{obr} i a może być wielokrotnie większy. Dlatego za istotne uznano przeanalizowanie wpływu usytuowania linii pomiarowej względem pola eksploatacyjnego oraz geometrii pola eksploatacyjnego na błąd wyznaczenia wartości parametrów przyjętego modelu obliczeniowego. W pracy przyjęto, że najprostszym i zarazem najbardziej ogólnym argumentem, ujmującym wpływ zmian geometrii pola eksploatacyjnego oraz usytuowania linii pomiarowej względem tego pola, jest wartość w_{\max}^{ob}/ag , obliczana jako stosunek wartości maksymalnych obniżeń w_{\max}^{ob} , ujmowanych przez linię pomiarową, do wartości maksymalnych obniżeń ag , odpowiadających pełnej niecce obniżeniowej.

2. Symulacja wpływu usytuowania linii pomiarowej względem pola eksploatacyjnego oraz geometrii pola na błąd wyznaczenia wartości parametrów: $tg\beta$, A_{obr} i a

Oceny wpływu usytuowania linii pomiarowej względem pola eksploatacyjnego oraz geometrii pola eksploatacyjnego na wartości błędów wyznaczanych parametrów dokonano opierając się na symulacji kompute-

rowej, w której zamiast wyników obserwacji przyjęto obniżenia obliczone wzorem J. Białka [1]. Analogicznie jak w pracach [2, 5], dla urealnienia tak wyznaczonych wartości obniżeń, dodano do nich pseudolosową poprawkę $\delta(w)$ o rozkładzie normalnym i wartości średniej równej 2,55% obniżenia maksymalnego charakteryzującego daną nieckę obniżeniową.

2.1. Wpływ usytuowania linii pomiarowej względem pola eksploatacyjnego wytwarzającego pełną nieckę obniżeniową na błąd wyznaczenia wartości parametrów: $tg\beta$, A_{obr} i a

W celu ustalenia wpływu usytuowania linii pomiarowej względem pola eksploatacyjnego na wartości błędów względnych parametrów $tg\beta$, A_{obr} i a , analizowano dwa warianty usytuowania linii pomiarowej względem prowadzonej eksploatacji górniczej. Rozważano eksploatację dużej prostokątnej parceli o wymiarach 900 x 900 m prowadzoną na głębokości $H = 600$ m. Eksploatacja o takich rozmiarach powoduje wykształcanie się pełnych niecek obniżeniowych. W obu wariantach przyjęto stałą liczbę punktów obserwacyjnych ($n = 31$), a do symulacji przyjęto $tg\beta = 2,0$, $a = 0,8$, $A_{obr} = 0,15$.

W wariantcie I analizowano wpływ wartości maksymalnych obniżeń zarejestrowanych na linii 1a, na wartości błędów średnich parametrów $tg\beta$, A_{obr} i a . Linię 1a tworzy stała liczba punktów obliczeniowych – 31, zmienna jest natomiast odległość między punktami (maleje). Obliczenia wykonano skracając linię obliczeniową w taki sposób, aby na linii rejestrowane były coraz mniejsze obniżenia.

Usytuowanie linii 1a względem pola eksploatacyjnego oraz rozkład izolinii obniżeń wywołanych rozpatry-

Tab. 2. Wartości błędów parametrów modelu dla linii usytuowanych w różnej odległości od centralnej części pola eksploatacyjnego (31 punktów obliczeniowych)

Tab. 2. Error values of model parameters for the lines located at different distances from the central part of the exploitation field (31 calculation points)

Linia	w_{\max}^{ob}/ag %	Wartości błędów względnych parametrów %			Funkcja wzrostu błędów względnych parametrów		
		$\sigma_{tg\beta}/tg\beta$	$\sigma_{A_{obr}}/A_{obr}$	σ_a/a	$F_{tg\beta}$	$F_{A_{obr}}$	F_a
Linia 1	97,4	4,05	5,33	1,38	1,0	1,00	1,00
Linia 2	97,3	4,10	5,33	1,50	1,0	1,00	1,02
Linia 3	96,8	4,10	6,00	1,50	1,0	1,12	1,09
Linia 4	95,8	4,10	6,00	1,63	1,0	1,12	1,18
Linia 5	93,6	4,15	6,00	1,88	1,0	1,12	1,36
Linia 6	88,6	4,25	6,00	2,63	1,0	1,12	1,91
Linia 7	79,4	4,35	7,33	4,00	1,1	1,38	2,91
Linia 8	65,4	5,40	9,33	6,13	1,3	1,75	4,45
Linia 9	49,0	7,60	13,33	9,75	1,9	2,50	7,09
Linia 10	33,5	12,00	24,00	17,88	3,0	4,50	13,00
Linia 11	21,2	21,55	56,00	48,63	5,3	10,50	35,36
Linia 12	13,1	43,80	153,33	175,63	10,8	28,75	127,73

waną eksploatacją, pokazano na rysunku 1, a wyniki obliczeń zestawiono w tabeli 1. Z tabeli 1 wynika, że wartości błędów średnich, charakteryzujące poszczególne parametry przyjętego modelu obliczeniowego, istotnie rosną wraz ze skracaniem linii, powodującym, że ujmuje ona coraz mniejsze obniżenia.

Jeśli przyjąć, że błąd średni określenia współczynnika osiadania $\sigma_a < 0,05$, to linia powinna swym zasięgiem obejmować obniżenia $> 0,88ag$. Gdy natomiast dopuszczymy, że wartość błędu średniego współczynnika osiadania $\sigma_a < 0,10$, to linia swym zasięgiem musi obejmować obniżenia o wartości $> 0,79ag$. Stosownie do tego błąd średni parametru $tg\beta$ osiągnie wartość $\sigma_{tg\beta} = 0,13$ oraz $\sigma_{A_{obr}} = 0,19$.

W wariancie II analizowano wpływ usytuowania linii obserwacyjnych względem pola eksploatacyjnego na wartości błędów średnich parametrów $tg\beta$, A_{obr} i a . W tym celu rozpatrywano 12 linii pomiarowych, równoległych do analizowanego pola wybierania, usytuowanych coraz dalej od środka niecki obniżeniowej (rys. 2). Odległość pomiędzy punktami obliczeniowymi przyjęto na 50 m, a każdą linię tworzy 31 punktów obliczeniowych. Odległość między liniami przyjęto również na 50 m.

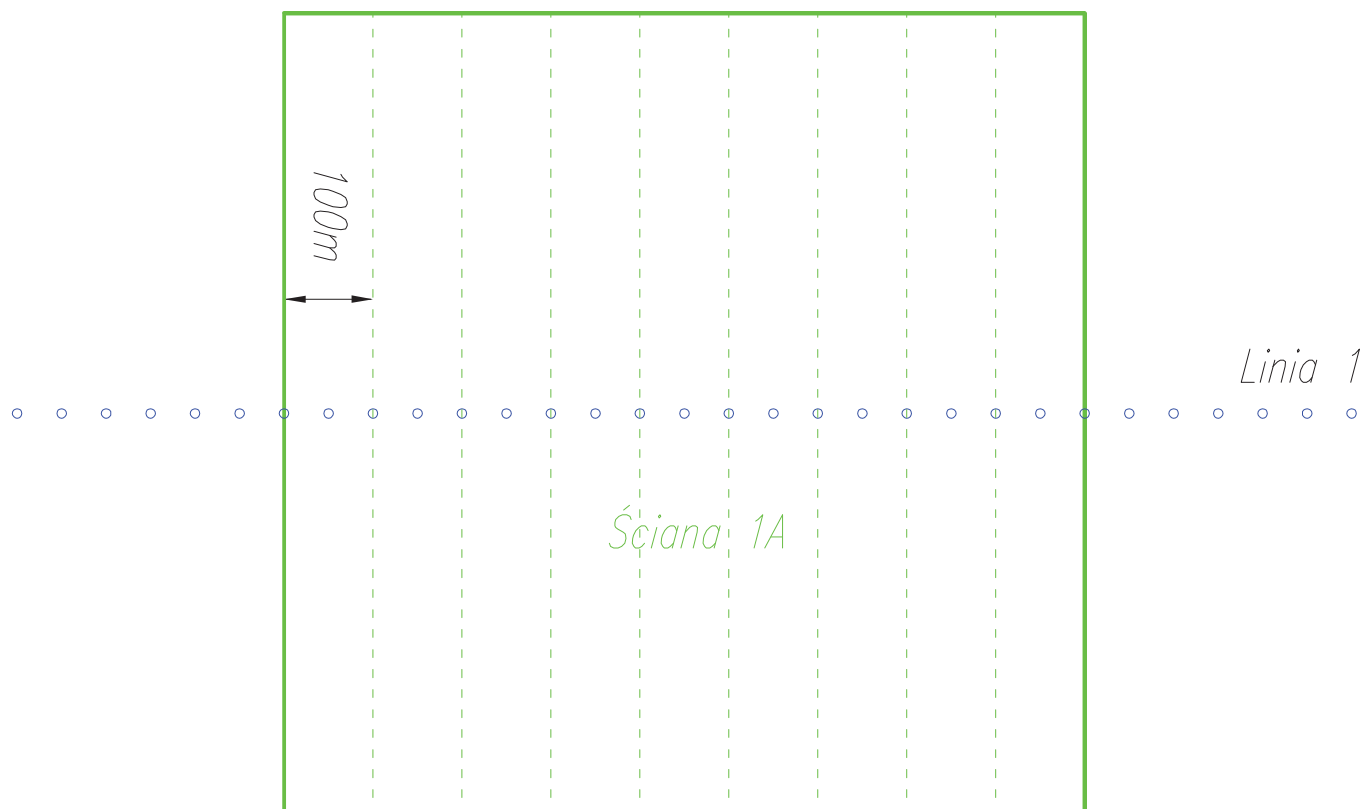
Ze względu na różne położenie, rozpatrywane linie ujmują obniżenia o coraz mniejszej wartości maksymalnej. Wyniki obliczeń zestawiono w tabeli 2. Jak wynika z tabeli 2, największe wartości błędów średnich parametrów charakteryzują linie położone na zewnątrz pola wybierania, natomiast najmniejsze uzyskamy, wykorzystując pomiary wykonane na liniach położonych w centralnej części niecki obniżeniowej. Widać również, że błąd parametrów $tg\beta$ i A_{obr} wzrasta bardzo

powoli, gdyż kolejne linie pomiarowe ujmują w sposób kompletny kształt pełnej niecki obniżeniowej, natomiast bardzo szybko wzrasta wartość błędu, z jakim możliwe jest wyznaczenie współczynnika osiadania a .

2.2. Wpływ szerokości pola eksploatacyjnego na błąd wyznaczenia wartości parametrów: $tg\beta$, A_{obr} i a

W celu określenia wpływu szerokości pola eksploatacyjnego na błąd wyznaczenia wartości parametrów $tg\beta$, A_{obr} i a wykonano symulacje, w których przyjęto pole wybierania o coraz większej szerokości, co sprawia, że w wyniku obliczeń uzyskujemy obraz kolejnych faz kształtowania się niecki obniżeniowej, od niecki niepełnej do pełnej i nadpełnej. Odległość pomiędzy punktami obliczeniowymi przyjęto w ten sposób, aby linię obliczeniową zawsze tworzyło 31 punktów obliczeniowych. Długość linii zmieniała się wraz ze wzrostem szerokości wybranego pasa eksploatacji. Dobierano ją w ten sposób, aby początek i koniec linii znajdował się nad calizną pokładu, w odległości r od krawędzi prowadzonej eksploatacji. Wzajemne usytuowanie sukcesywnie zwiększającego szerokość pola wybierania i linii obserwacyjnej pokazano na rysunku 3, a wyniki obliczeń zestawiono w tabeli 3.

Z tabeli 3 wynika, że przy większych wymiarach pola eksploatacyjnego wartość błędu średniego, z jakim wyznaczone są poszczególne parametry ulega zmniejszeniu. Jest to spowodowane rozwojem niecki obniżeniowej wraz ze zwiększaniem szerokości wybranego pasa pokładu i rosnącą wartością obniżeń. Jeśli przyjmując błąd średni określenia współczynnika osiadania $\sigma_a < 0,05$, to linia powinna swym zasięgiem obejmować obniżenia



Rys. 3. Geometria pola eksploatacyjnego

Fig. 3. The geometry of the exploitation field

$> 0,80ag$. W przypadku, gdy dopuścimy, że wartość błędu współczynnika osiadania $\sigma_a < 0,10$, to linia swym zasięgiem musi obejmować obniżenia o wartości większej od $0,77ag$. Stosownie do tego, błąd parametru $tg\beta$ osiągnie wartość $\sigma_{tg\beta} = 0,13$ oraz $\sigma_{tg\beta} = 0,10$.

Analiza wielkości zestawionych w tabelach 1 do 3 wykazała, że największy wzrost wartości błędów wystąpi w przypadku, gdy mierzymy niepełne niecki obniżeniowe. Duże błędy występują również w przypadku wariantu I, wtedy gdy linia pomiarowa nie obejmuje dna pełnej niecki obniżeniowej. Nieco mniejsze błędy występują w przypadku wariantu II, gdy linia pomiarowa oddala się od dna pełnej niecki obniżeniowej.

Symulacje wykonane dla rozpatrywanych wariantów obliczeniowych wykazały istotną zależność wartości błędów od wartości maksymalnych obniżeń ujmowanych przez linię obserwacyjną (w_{\max}^{ob}). Wpływ usytuowania linii pomiarowej względem pola eksploatacyjnego oraz geometrii pola eksploatacyjnego na błąd wyznaczenia wartości parametrów $tg\beta$, A_{obr} i a określić można za pomocą funkcji $F(w_{\max}^{ob}/ag)$. Funkcja ta przybiera następujące wartości:

$$\begin{aligned} F(w_{\max}^{ob}/ag) &= 1 & \text{dla} & & w_{\max}^{ob} &= ag \\ F(w_{\max}^{ob}/ag) &> 1 & \text{dla} & & w_{\max}^{ob} &< ag \end{aligned}$$

Uwzględniając powyższe, wpływ: liczby punktów pomiarowych, głębokości eksploatacji, współczynnika zmienności M_w i usytuowania linii pomiarowej względem pola eksploatacyjnego, wyrażonego przez wartość maksymalnego obniżenia zarejestrowanego na linii obserwacyjnej, na wartości błędów parametrów $tg\beta$, A_{obr} i a można określić z zależności (2) do (4):

- wartość błędu względnego parametru $tg\beta$

$$\frac{\sigma_{tg\beta}}{tg\beta} = \frac{45 \cdot M_w}{\sqrt{n \cdot \sqrt{H}}} \cdot F_{tg\beta} \left(\frac{w_{\max}^{ob}}{ag} \right) \% \quad (2)$$

- wartość błędu względnego parametru A_{obr}

$$\frac{\sigma_{A_{obr}}}{A_{obr}} = \frac{64 \cdot M_w}{\sqrt{n \cdot \sqrt{H}}} \cdot F_{A_{obr}} \left(\frac{w_{\max}^{ob}}{ag} \right) \% \quad (3)$$

- wartość błędu względnego parametru a

$$\frac{\sigma_a}{a} = \frac{16 \cdot M_w}{\sqrt{n \cdot \sqrt{H}}} \cdot F_a \left(\frac{w_{\max}^{ob}}{ag} \right) \% \quad (4)$$

gdzie:

n – liczba punktów obliczeniowych;

H – głębokość eksploatacji;

M_w – współczynnik zmienności obniżeń, %, na potrzeby niniejszej pracy zdefiniowany jako stosunek odchylenia standardowego, charakteryzującego opis (aproksymację) obniżeń w analizowanej niecce obniżeniowej (również niepełnej), do wartości maksymalnych obniżeń, charakteryzujących pełną nieckę obniżeniową:

$$M_w = \pm \frac{\sigma_w}{ag} 100\% \quad (5)$$

3. Przykład oszacowania błędów parametrów $\text{tg}\beta$, A_{obr} i a wyznaczonych na podstawie pomiarów niepełnej niecki obniżeniowej

Dla pokazania sposobu użycia wzorów (2) do (4) posłużono się przykładem obserwacji linii 1 na KWK „B”. Linia ta odpowiada sytuacji pokazanej na rysunku 3. Jest ona położona prostopadłe do osi ściany 1 w pokładzie 338/2. W wyniku eksploatacji tej ściany, na powierzchni, w rejonie linii 1 wykształciła się niepełna niecka obniżeniowa. Naszym zadaniem jest dokonanie wstępnej oceny możliwości wykorzystania uzyskanych wyników pomiarów obniżek do wyznaczenia wartości parametrów $\text{tg}\beta$, A_{obr} i a . Do obliczeń przyjęto następujące dane:

- ilość punktów pomiarowych linii 1 w zasięgu wpływów $n = 28$;
- głębokość eksploatacji ściany 1 $H = 607$ m;
- wysokość furty eksploatacyjnej ściany 1 $g = 2,0$ m;
- wartość maksymalnych obniżek ujętych obserwacjami linii 1 $w_{\text{max}}^{\text{ob}} = 575$ mm;
- stosunek $100 \cdot w_{\text{max}}^{\text{ob}}/ag = 100 \cdot 575 \text{ mm} / (0,8 \cdot 2000 \text{ mm}) = 36\%$

Wstępnie przyjęto też, że wartość współczynnika osiadania dla pierwszej eksploatacji zawałowej wynosi $a = 0,8$; Odczytane z tabeli 3 wartości funkcji $F_{\text{tg}\beta}$, $F_{A_{\text{obr}}}$, F_a wyniosły: $F_{\text{tg}\beta}(36\%) = 3,4$; $F_{A_{\text{obr}}}(36\%) = 9,0$; $F_a(36\%) = 36,0$. Widać więc, że powyższe funkcje dla niepełnej niecki obniżeniowej osiągają znaczne wartości, gdyż błędy wyznaczania parametrów teorii wpływów na podstawie pomiarów niepełnych niecek obniżeniowych są generalnie bardzo duże.

Problemem jest ustalenie *a priori* wartości błędu (odchylenia standardowego) σ_w i odpowiadającej mu wartości współczynnika zmienności M_w , gdyż wartości błędów parametrów $\text{tg}\beta$, A_{obr} i a są od niego zależne wprost proporcjonalnie.

Wartości M_w oszacowane przez A. Kowalskiego [4], E. Popiołka i J. Ostrowskiego [6] oraz T. Stocha [7] zawierają się w przedziale 1,3 do 3,5%. Wyznaczono je na podstawie pomiarów pełnych niecek obniżeniowych,

przez wieloparametrową aproksymację, np. wielomianami wysokiego stopnia. Aproksymację pomiarów za pomocą modeli należących do teorii geometryczno-całkowych (tylko 3 parametry: $\text{tg}\beta$, A_{obr} i a) z konieczności charakteryzuje większy błąd. Ponadto, występują tu również pewne systematyczne błędy modelu. Przykładowo, wartości M_w wyliczone poprzez aproksymację wzorem J. Białka [1] zawierają się w przedziale 0,8 do 5,5%. Należy również podkreślić, że wyznaczona z pomiarów wartość błędu aproksymacji σ_w , a stąd również wartość M_w , zdefiniowana wzorem (5), rośnie wraz ze wzrostem wartości w_{max} , co oznacza, że w przypadku niepełnych niecek obniżeniowych wartość M_w jest mniejsza niż w przypadku pełnych niecek obniżeniowych.

Ocena wartości σ_w może być wykonana automatycznie przez programy wyznaczające wartości parametrów $\text{tg}\beta$, A_{obr} i a . W naszym przypadku odchylenie standardowe osiągnęło wartość $\sigma_w = 26$ mm. Stąd:

$$M_w = \pm 100 \cdot \frac{\sigma_w}{ag} = 100 \cdot \frac{26}{0,8 \cdot 2000} = 1,625\%$$

Dla powyższych danych, wartości błędów względnych parametrów $\text{tg}\beta$, A_{obr} i a , obliczone wzorami (2) do (4), przyjmują następujące wartości:

$$\frac{\sigma_{\text{tg}\beta}}{\text{tg}\beta} = \frac{45 \cdot 1,625}{\sqrt{28 \cdot \sqrt{607}}} \cdot 3,4 = 9,4\%$$

$$\frac{\sigma_{A_{\text{obr}}}}{A_{\text{obr}}} = \frac{64 \cdot 1,625}{\sqrt{28 \cdot \sqrt{607}}} \cdot 9 = 35,6\%$$

$$\frac{\sigma_a}{a} = \frac{16 \cdot 1,625}{\sqrt{28 \cdot \sqrt{607}}} \cdot 36 = 35,4\%$$

Jak widać, wartości błędów względnych parametru obrzeża i współczynnika osiadania, oszacowane ze wzorów (3) i (4), są duże i przekraczają 35%. Wynika stąd,

Tab. 3. Wartości błędów parametrów modelu dla linii 1 prostopadłej do linii frontu wybierania, przy różnych wymiarach pola eksploatacyjnego (31 punktów obliczeniowych)

Table 3. Error values of model parameters for line 1 that is perpendicular to the mining front line, with various sizes of the exploitation field (31 calculation points)

Szerokość pasa eksploatacji m	$w_{\text{max}}^{\text{ob}}/ag, \%$	Wartości błędów względnych parametrów, %			Funkcja wzrostu błędów względnych parametrów		
		$\sigma_{\text{tg}\beta}/\text{tg}\beta$	$\sigma_{A_{\text{obr}}}/A_{\text{obr}}$	σ_a/a	$F_{\text{tg}\beta}$	F_{A_1}	F_a
100	18,9	17,60	80,00	79,63	4,35	15,01	57,70
200	39,5	13,45	46,67	43,75	3,32	8,76	31,70
300	60,6	11,55	42,00	36,75	2,85	7,88	26,63
400	77,9	9,85	20,00	15,75	2,43	3,75	11,41
500	88,2	5,90	8,67	5,38	1,46	1,63	3,90
600	93,2	4,80	6,67	2,88	1,19	1,25	2,09
700	94,5	4,45	6,00	2,13	1,10	1,13	1,54
800	96,7	4,25	6,00	1,75	1,05	1,13	1,27
900	97,4	4,05	5,33	1,38	1,00	1,00	1,00

że pomiary obniżeń niepełnych niecek, powstających po wybraniu pojedynczej współczesnej ściany, nie nadają się do wyznaczania parametrów teorii wpływów. W takim przypadku, do prognozy lepiej zastosować powszechnie przyjmowane wartości średnie parametrów $tg\beta$, A_{obr} i a . Dodajmy, że dla analizowanej linii 1 KWK „B” wyniki pomiarów uzyskane po eksploatacji dwóch pól ścianowych w pełni kwalifikowały się do wyznaczania parametrów metodą najmniejszych kwadratów.

4. Podsumowanie

Przeprowadzone symulacje komputerowe wykazały, że wartości błędów, z jakimi wyznaczane są poszczególne parametry teorii prognozowania deformacji terenu górniczego, zależą od liczby punktów pomiarowych n , głębokości eksploatacji H , dokładności aproksymowania pomiarów przyjętym modelem obliczeniowym,

wyrażonym przez wartość współczynnika zmienności M_w , a także od usytuowania linii pomiarowej względem pola eksploatacyjnego oraz rozmiarów tego pola. Jako zmienną objaśniającą wpływ kształtu i usytuowania linii pomiarowej na wartości błędów wyznaczenia parametrów można przyjąć wartość maksymalnego obniżenia ujmowanego w obserwacjach. Gdy linia pomiarowa przebiega zewnątrz konturu eksploatacji, to wartości błędów są bardzo duże. Po usytuowaniu linii bliżej centralnej części niecki obniżeniowej następuje zasadnicze zmniejszenie błędów wyznaczonych parametrów. Dużych wartości błędów można się spodziewać również w przypadku, gdy mierzymy niepełne niecki obniżeniowe oraz gdy linia nie obejmuje dna niecki. Prawidłowo usytuowana linia pomiarowa powinna rejestrować obniżenia o wartościach większych niż 90% ag .

Artykuł recenzowany

The effect of the exploitation field geometry and the location of the measuring line on the errors of parameters determined in formulas of the integral-geometrical theory of effects

Summary: Forecasting the exploitation effects on the ground surface requires the determination of parameter values describing local geological and mining conditions. In the case of integral-geometrical theories, three basic parameters are usually distinguished: a parameter of influence dispersion, ground settlement coefficient and a parameter specifying the width of the rim (periphery). They are determined with some error dependent on many factors. For measurements including full depression basins, the error of determining the parameters of effects theory depends on the number of measurement points, the exploitation depths and the values of average error of the description of depressions by using the theoretical model. This paper, that is a continuation of study [5], describes what is the influence on error values of the parameters of effects theory exerted by the geometry of exploitation field and the position of the observation line with reference to this field.

Literatura

1. Białek J.: Algorytmy i programy komputerowe do prognozowania deformacji terenu górniczego. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003.
2. Białek J., Mierzejowska A.: Wpływ liczby punktów pomiarowych oraz głębokości eksploatacji na błąd wyznaczenia wartości wybranych parametrów teorii wpływów. „Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie” Nr 2, 2011.
3. Drzęźła B.: Opis programów prognozowania deformacji górotworu pod wpływem eksploatacji górnicznej - aktualny stan oprogramowania. Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, s. Górnictwo z. 923, 1989.
4. Kowalski A.: Deformacje prognozowane i pomierzone w świetle teorii i pomiarów. Prace Naukowe GIG. Górnictwo i Środowisko. Bezpieczeństwo obiektów budowlanych na terenach górniczych – szkody górnicze. Katowice 2006.
5. Mierzejowska A.: Wpływ liczby i usytuowania punktów pomiarowych względem pola eksploatacyjnego na dokładność wyznaczenia wartości parametrów modelu opisującego obniżenie terenu górniczego. Praca doktorska (niepublikowana), Gliwice 2010.
6. Popiołek E. Ostrowski J.: Próba ustalenia głównych przyczyn rozbieżności prognozowanych i obserwowanych poeksploatacyjnych wskaźników deformacji. Ochrona Terenów Górniczych nr 58, Katowice 1981.
7. Stoch T.: Wpływ warunków geologiczno-górnicznych eksploatacji złoża na losowość procesu przemieszczeń i deformacji powierzchni terenu. Praca doktorska (niepublikowana), Kraków 2005.

Studium uwarunkowań emisji gazów ze zlikwidowanych kopalń SW części GZW (część V)

TREŚĆ:

KWK „Morcinek” udostępniały trzy szyby, m.in. na poziomach: 650, 800 i 950 m. Po likwidacji kopalni, koncentracje CH_4 i CO_2 w szymbach wzrosły ze znacznym opóźnieniem, krótszym w szybie III. W szymbach I i II ustabilizowały się później na typowym dla każdego z nich poziomie, zbliżonym do ich koncentracji w gazach złożowych udostępnionych szymbami stref gazowych. W szybie III zaznaczyło się natomiast zastępowanie metanu przez azot. Późne ujawnienie się emisji tych gazów wynikało z oporów przepływu, których pokonanie możliwe było po zatopieniu części zrobów i wzroście ciśnienia w ich obrębie. Migracja gazów w szymbach zachodziła poziomami 650 i 800 m. Główną rolę odgrywał jednak poziom 650 m, z uwagi na wyższy gradient ciśnienia pomiędzy nim a zrębami szymbów. Wcześniejsze rozpoczęcie emisji z szybu III wiązało się z rozszczelnieniem jego połączeń ze zrobami (wybuch metanu, ucieczki zasypu), a wzrost koncentracji azotu koresponduje z zatopieniem poziomu 950 m i wynika z wypychania zatłoczonego tam wcześniej azotu.

SŁOWA KLUCZOWE:

gazy kopalniane, emisja gazów, likwidacja kopalń, ciśnienie zbiornikowe, ciśnienie atmosferyczne, GZW

przejrzystości całości pracy, w kolejnych jej częściach zachowano ciągłą numerację rozdziałów, rysunków i tabel. Przy odwołaniach do tych z nich, które opublikowano w innych częściach, dla ułatwienia każdorazowo przywołano jednak ich odpowiedni numer (np.: rozdz. 5. – cz. III).

8. Czynniki wpływające na emisję gazów kopalnianych szymbami KWK „Morcinek”

Złoże kopalni „Morcinek” udostępniały szymba I, II, III i V. Trzy pierwsze były wzajemnie połączone przekopami na poziomach: 650 (za wyjątkiem szybu II), 800, 950 i 1100 m [4]. Z szybu V wykonano jedynie około 700 m ślepego przekopu na poziomie 650 m. Z uwagi na minimalne koncentracje metanu, szymb ten nie będzie przedmiotem dalszych rozważań w tym rozdziale. Oprócz szymbów, powiązanie poszczególnych poziomów zapewniała sieć wyrobisk udostępniających, przygotowawczych i eksploatacyjnych. Po likwidacji szymbów sieć ta, wraz ze spękaniem i eksploatacyjnymi górotworu i odwodnionymi porami skał gruboklastycznych (piaskowce,

Artykuł stanowi kontynuację szerszej pracy o powyższym, wspólnym tytule, której poprzednie części [4] opublikowano we wcześniejszych numerach pisma. W prezentowanej poniżej, piątej części przedstawiono analizę czynników wpływających na emisję gazów po zakończeniu likwidacji byłej KWK „Morcinek”. Dla zachowania

żwirowce), utworzyła antropogeniczny zbiornik dla gazów kopalnianych i wód złożowych. Jego pojemność wodną w dniu zakończenia odwadniania kopalni (01.04.1999 r.) oszacowano na 3254 tys. m³ [1], wskazując, że podlega ona sukcesywnemu zmniejszaniu wskutek zatapiania zbiornika przez dopływające wody złożowe (tab. 9). Gazy kopalniane zgromadzone w zbiorniku, począwszy od 2 września 2004 r., stały się przedmiotem eksploatacji (odmetanowania) poprzez wykonany z powierzchni otwór Kaczyce 1/01, zlokalizowany około 350 m na SE od szybu I.

Autorowi nie udało się dotrzeć do pełnej dokumentacji, dotyczącej likwidacji omawianych szybów. Na podstawie dostępnych informacji można scharakteryzować ją tylko w ogólnych zarysach. Według A. Jakubowa i S. Nawrata [4] likwidację poprzedzono wykonaniem wodoprzepuszczalnych korków oporowych, odcinających podszybia od wyrobisk korytarzowych poszczególnych poziomów. Istotnym dla dalszych rozważań jest też, że w szybie III pozostawiono rurociąg odmetanowania, sięgający do poziomu 950 m. Tak przygotowane szyby zasypano następnie z użyciem głównie kamienia popłuczynowego, a w szybie III także znacznej ilości pyłów dymnicowych [4, 6].

Nieco inną technologię likwidacji szybu III wymusił wybuch metanu, jaki miał w nim miejsce 24 czerwca 1999 r. [4, 6]. Po jego zaistnieniu, równocześnie z po-

dawaniem zasypu, z użyciem wspomnianego rurociągu odmetanowania, w szybie prowadzono inertyzację atmosfery kopalnianej, zatłaczając na poziom 950 m blisko 214 tys. m³ azotu [4]. Do likwidacji szybów I i III użyto znacznie większej ilości materiałów, niż wynikałoby to z ich głębokości, gdyż – jak podają A. Jakubów i S. Nawrat [4] – w trakcie prac likwidacyjnych doszło do dwukrotnej ucieczki zasypu w szybie I (łącznie o 529 mb. głębokości szybu) i trzykrotnej w szybie III (łącznie o 1162 mb.). Zasypanie szybów uszczelniono od góry korkami ilowymi, nadsypanymi kilkumetrowymi warstwami kruszywa z piaskiem i cementem, na których położono płyty żelbetowe z pozostawionymi w nich m.in. otworami degazacyjno-kontrolnymi, sięgającymi do ww. warstw kruszywa [2]. W trakcie zasypywania szybów, podobnie jak w KWK „1 Maja”, utrzymywano wentylację obiegową kopalni. Z pracy A. Jakubowa i S. Nawrata [4] wynika, że za datę jej przerwania można przyjąć 31 sierpnia 1999 r. Po zasypaniu szybów, aż do zakończenia likwidacji KWK „Morcinek”, ich historia nie jest znana. Pierwsze obserwacje, dotyczące składu gazów w rurach szybowych, ponad korkami ilowymi, pojawiły się dopiero 3 stycznia 2001 r., wraz z rozpoczęciem stałej ich kontroli.

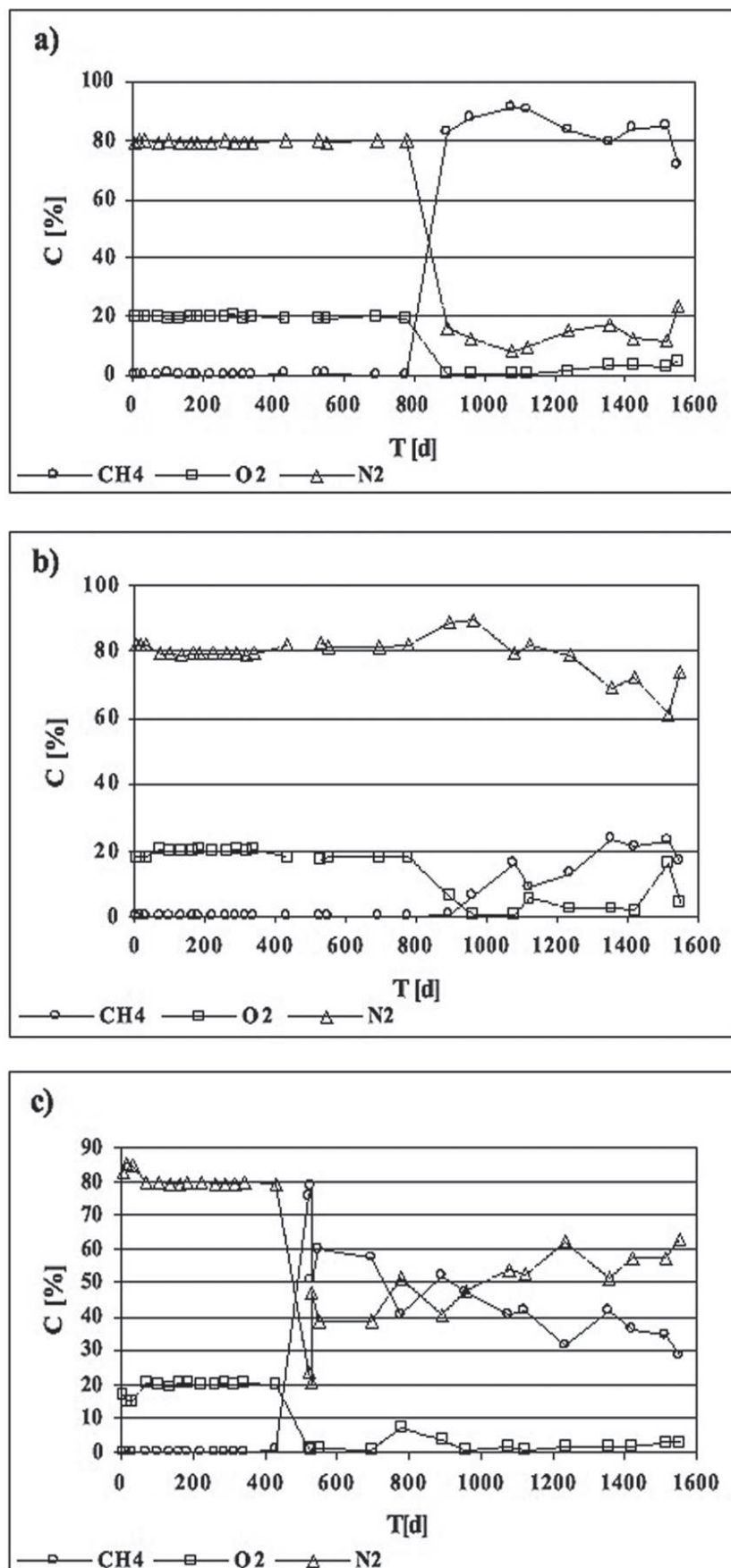
Wyniki kontroli wskazują na znaczną zmianę składu cząsteczkowego po upływie około 520 oraz 890 dni od rozpoczęcia pomiarów – odpowiednio w szybach III oraz I i II. Początkowo skład gazów w każdym z nich charakte-

Tab. 9. Pojemność wodna i prognoza zatapiania antropogenicznego zbiornika KWK „Morcinek” (opracowano na podst.: [1])

Tab. 9. Water capacity and flooding prognosis of anthropogenic collector of Morcinek mine (prepared acc. to: [1])

Interwał głębokości m		V m ³	q m ³ /d	t d	Σ t d	T d
od	do					
1213	1091	439	1152	0,4	0,4	-642,6
1091	1066	957	1152	0,8	1,2	-641,8
1066	1041	17705	1152	15,4	16,6	-626,4
1041	1016	40106	1143	35,1	51,7	-591,3
1016	991	120131	1132	106,1	157,8	-485,2
991	966	153461	1120	137,0	294,8	-348,2
966	941	409018	1082	378,0	672,8	29,8
941	916	184548	1043	176,9	849,8	206,8
916	904	113557	1027	110,6	960,3	317,3
904	866	248820	998	249,3	1209,7	566,7
866	841	209914	971	216,2	1425,8	782,8
841	816	326602	969	337,1	1762,9	1119,9
816	791	376062	900	417,8	2180,7	1537,7
791	766	498857	680	733,6	2914,4	2271,4
766	741	192187	536	358,6	3272,9	2629,9
741	716	129796	396	327,8	3600,7	2957,7
716	691	68701	320	214,7	3815,4	3172,4
691	666	50133	230	218,0	4033,3	3390,3
666	641	94887	71	1336,4	5369,8	4726,8
641	616	10770	42	256,4	5626,2	4983,2
616	241	4523	15	301,5	5927,7	5284,7
241	0	2907	0	0,0	5927,7	5284,7

V – pojemność wodna; q – dopływ wody; t – czas zatapiania interwału; Σ t – skumulowany czas zatapiania; T – skumulowany czas zatapiania liczony od 03.01.2001 r.



Rys. 22. Zmiany koncentracji (C) metanu (CH4), azotu (N2) i tlenu (O2) w szybach I (a), II (b) i III (c) KWK „Morcinek”, w czasie (T) liczonym od 03.01.2001 r.

Fig. 22. Changes of the concentrations (C) of methane (CH4), nitrogen (N2) and oxygen (O2) in the shafts: I (a), II (b) and III (c) of Morcinek mine in the course of the time (T) after 03.01.2001

ryzował niemal stały udział tlenu (ok. 20%) i azotu (ok. 79%), przy niewielkich domieszkach ditlenku węgla (do 1,09%) i metanu (do 0,52%). Po upływie wspomnianych okresów, od rozpoczęcia kontroli w szybach, zaobserwowano znaczący (szyb II), a nawet gwałtowny (szyby I i III) wzrost koncentracji metanu oraz spadek koncentracji tlenu i azotu (rys. 22). W szybach II i III zmianom towarzyszył też wzrost koncentracji ditlenku węgla do około 5%. W szybie II był on praktycznie równoczesny z tymi zmianami, podczas gdy w szybie III miał miejsce z blisko półrocznym opóźnieniem od ich wystąpienia.

Szczegółowa analiza danych przedstawionych na rysunku 22 pokazuje, że zmiany składu gazów w poszczególnych szybach, pomimo pewnych podobieństw, wykazują znaczące różnice. Pierwszą jest gwałtowny wzrost koncentracji metanu w szybach I i III, maksymalnie do – odpowiednio: 90,9 i 78,5%, przy stosunkowo nieznacznym, bo zaledwie do 23,2%, jej wzroście w szybie II. Zmiany koncentracji metanu w szybach I i III nie są jednak wzajemnie skorelowane (rys. 23), nawet jeśli pominąć dużo wcześniejsze ich ujawnienie się w szybie III, co stanowi drugą z różnic. Korelację taką wykazują natomiast szyby I i II ($R = 0,94$), co pozwala analizować je dalej na przykładzie jednego z nich.

Przebieg zmian koncentracji metanu i azotu w każdym z szybów I i III jest wzajemnie skorelowany (rys. 22, $R = -1,00$ w szybie I i $-0,99$ w szybie III). Jednak, koncentracja metanu w szybie I po osiągnięciu swego maksimum nieco spada, choć zasadniczo utrzymuje się nadal na wysokim poziomie powyżej 80%. W szybie III, natomiast, waha się wokół obniżającej się z upływem czasu linii trendu, przy współczynniku korelacji $R = -0,84$, opisanej równaniem regresji (rys. 24):

$$C_{\text{CH}_4} = -0,034 T + 80,561 \quad (1)$$

gdzie:

C_{CH_4} – koncentracja metanu, %,

T – czas liczony od 3 stycznia 2001 r., d.

Po osiągnięciu maksimum – dalszym zmianom koncentracji metanu w szybach I i III praktycznie nie towarzyszy wzrost obecności tlenu – odmiennie niż w szybie II, w którym zaznacza się odwrotna proporcjonalność pomiędzy koncentracjami metanu i tlenu. Niezależnie, we wszystkich szybach dał się zaobserwować nieznaczący, choć wyraźny spadek koncentracji metanu pomiędzy 23 lutego a 31 marca 2005 r.

Porównanie średniego składu gazów w poszczególnych szybach KWK „Morcinek” w okresach przed i po wzroście koncentracji metanu, a więc przed i po upływie 520 lub 890 dni ich kontroli, wskazuje, że opisane zmiany składu cząsteczkowego gazów w zasypanych szybach KWK „Morcinek” są wynikiem poddania przestrzeni porowych zasypu, zmiennym w czasie, wpływom powietrza atmosferycznego i gazów kopalnianych ze zrobów KWK „Morcinek”. W pierwszym okresie, przed upływem wspomnianych 520 lub 890 dni, dominowały wpływy atmosferyczne, a w drugim, po ich upływie, gazów kopalnianych. Skład cząsteczkowy gazów w szybach (tab. 10) w pierwszym okresie był bowiem podobny do składu powietrza atmosferycznego, a w drugim zbliżał się do składu gazów złożowych różnych stref gazowych w V rejonie gazowym GZW (por.: tab. 4 – cz. III).

Wyjaśnienie przyczyn zróżnicowanego przebiegu zmian składu gazów w szybach wymaga, oprócz znajomości historii likwidacji tak szybów, jak i całej kopalni, także przedstawienia zmian, jakie w analizowanym okresie miały miejsce w zbiorniku, utworzonym w wyrobiskach i zrobach kopalni oraz w otaczającym je górotworze. Na zmiany te składa się przede wszystkim spadek objętości zbiornika, wskutek jego wypełniania przez dopływające wody złożowe, a także wynikające stąd sukcesywne odcinanie połączeń szybów z poszczególnymi poziomami kopalni oraz wzrost ciśnienia zbiornikowego zgromadzonych w nim gazów kopalnianych.

Oszacowanie pojemności wodnej (objętości) oraz przebiegu zatapiania zbiornika KWK „Morcinek” przedstawia tabela 9. Wynika z niej m.in., że do chwili odcięcia połączeń wentylacyjnych, a więc po 153 dniach od zakończenia odwadniania, zatopione zostało około 173,9 tys. m³ zbiornika, a zwierciadło wodne osiągnęło głębokość około 992 m. Objętość początkową zbiornika antropogenicznego KWK „Morcinek”, w dniu przerwania wentylacji obiegowej (31 sierpnia 1999 r.), od którego dalszy ruch zwierciadła powodował sprężanie gazów kopalnianych, można więc oszacować na około 3080,2 tys. m³ [1]. Natomiast jego objętość w dniach ujawnienia się zmian składu cząsteczkowego powietrza porowego w szybach III oraz I i II zmalała prawdopodobnie do – odpowiednio: 2012,0 tys. m³ oraz 1651,6 tys. m³ (tamże). Poziom zwierciadła wodnego podniósł się natomiast, analogicznie, do głębokości około 873 m oraz 833 m. Wskazuje to, że już w chwili zmiany składu powietrza porowego w szybie III wloty szybów na poziomach 1100 i 950 m były zalane. Migracja gazów kopalnianych do szybów mogła więc zachodzić tylko poprzez połączenia na poziomach 650 i 800 m – w szybach I i III, oraz 800 m – w szybie II. Obecność tlenu w szybie II, połączonym tylko z poziomem 800 m, wskazuje jednak, że główną rolę odgrywał tu poziom 650 m. Sytuacja ta nie uległa zmianie aż do 2114 dnia od zakończenia odwadniania kopalni, tj. do 15 października 2004 r., kiedy to można było oczekiwać zatopienia połączeń szybów z poziomem 800 m.

Oszacowane powyżej objętości zbiornika pozwalają ocenić ciśnienie zbiornikowe, oddziaływujące na zasyp szybowy. Przyjmując średni skład gazów kopalnianych według przeliczonych danych z szybów I i II (CH₄ – 61,52%, CO₂ – 3,16% i N₂ – 35,32%) oraz początkowe ciśnienie barometryczne na poziomie zrębu szybów w wysokości 101,325 kPa, z wzoru [7]:

$$P = P_g e^{0,000144gh} \quad (2)$$

gdzie:

P – ciśnienie zbiornikowe (denne), kPa,

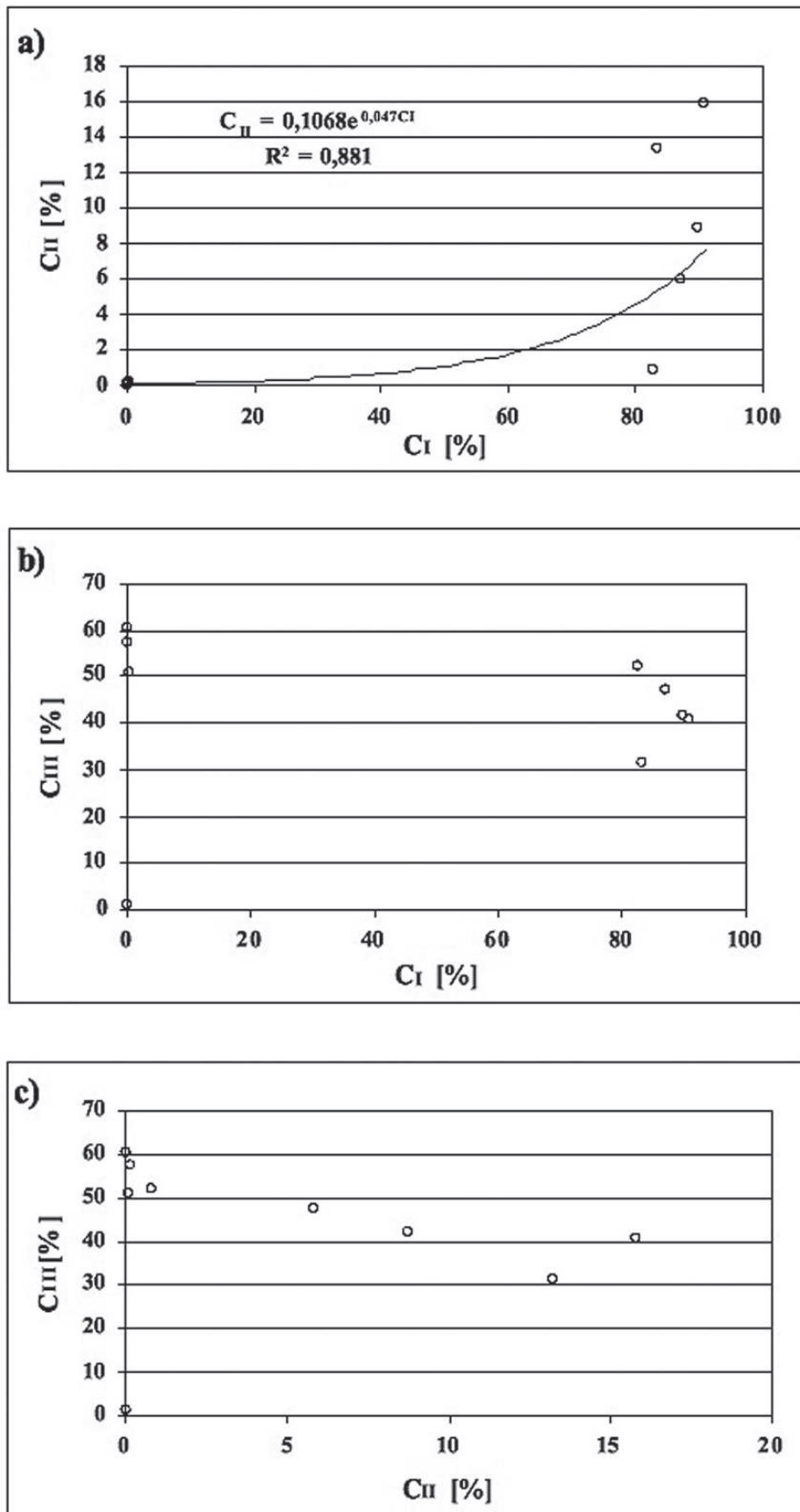
P_g – ciśnienie zbiornikowe na zrębie szybu, kPa,

g – gęstość gazu względem powietrza,

h – głębokość, m.

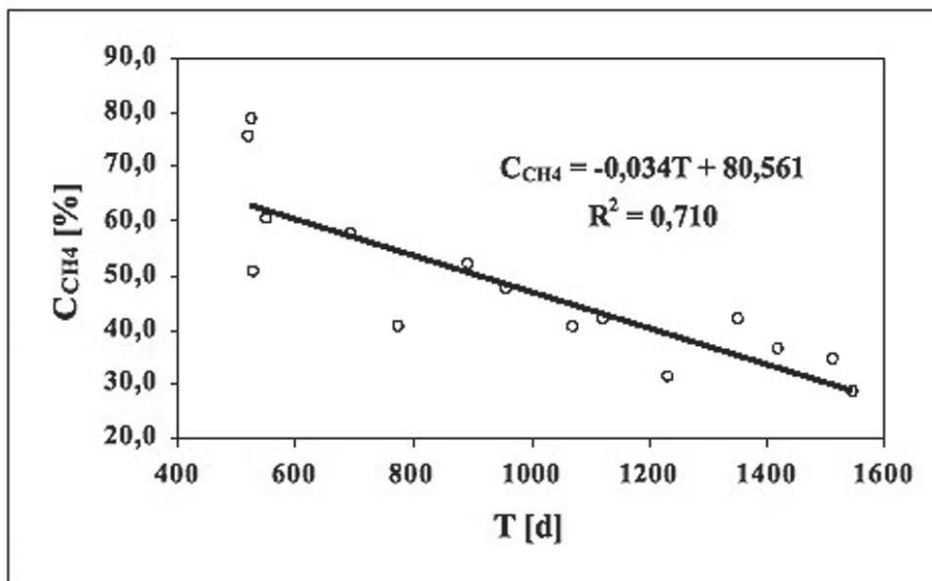
można obliczyć, że początkowe (31 sierpnia 1999 r.) ciśnienie zbiornikowe wynosiło 110,69 kPa – na poziomie 650 m, i 112,97 kPa – na poziomie 800 m. Wychodząc z prawa Boyle-Mariotta:

$$P_0 V_0 = P_t V_t \quad (3)$$



Rys. 23. Zależność koncentracji metanu (C) w szybach: I i II (a), I i III (b) oraz II i III (c) KWK „Morcinek” w latach 2001–2004; I, II, III – oznaczenia szybów, R – współczynnik korelacji

Fig. 23. Interdependence of methane concentrations (C) in the shafts: I & II (a), I & III (b) and II & III (c) of Morcinek mine in the years 2001–2004; I, II, III – description of the shafts, R – correlation coefficient



Rys. 24. Trend spadku koncentracji metanu (C_{CH_4}) w szybie III KWK „Morcinek” z upływem czasu (T), liczonego od 03.01.2001 r.; R - współczynnik korelacji

Fig. 24. The decreasing trend of methane concentration (C_{CH_4}) in the III shaft of Morcinek mine in the course of the time (T) after 03.01.2001; R - correlation coefficient

gdzie:

P_0, P_t – ciśnienie zbiornikowe: początkowe (P_0) i po czasie t (P_t), kPa,

V_0, V_t – objętość zbiornika: początkowa (V_0) i po czasie t (V_t), m^3 ,

można ocenić, że w 520 dniu kontroli szybów analogiczne ciśnienie zbiornikowe osiągało wartości: 169,46 kPa i 172,95 kPa, a w 890 dniu kontroli – odpowiednio: 206,43 kPa i 210,69 kPa. Na poziomie zrębu szybów odpowiada to ciśnieniu: 155,12 kPa – w 520 dniu, i 188,96 kPa – w dniu 890. Obliczenia ciśnienia na zrębach szybów dobrze korespondują z pomiarami statycznego ciśnienia głowicowego w otworze Kaczyce 1/01. Wskazuje to na poprawne wykonanie oceny zmian objętości zbiornika i umożliwia uznanie obliczonych ciśnień za wiarygodne.

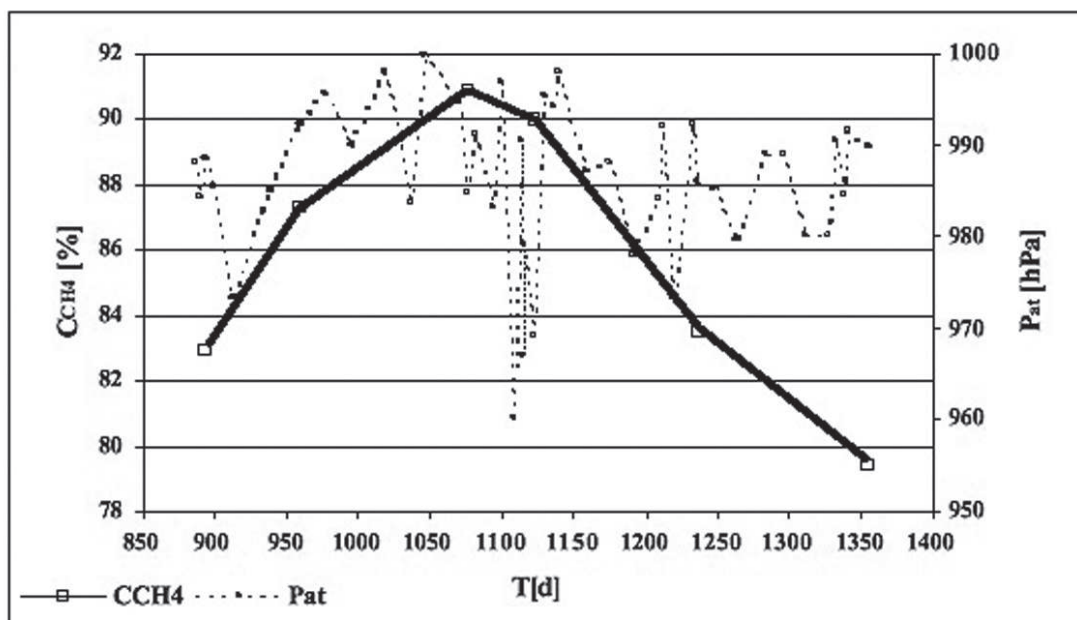
Na podstawie wyników obliczeń ciśnienia można wnioskować, że wcześniejsza emisja gazów kopalnianych z szybu III jest wynikiem mniejszych niż w szybach I i II oporów ich przepływu. Umożliwiło to jej pojawienie się przy niższym o blisko 35 kPa ciśnieniu zbiornikowym. Przyczyną zmniejszenia oporów przepływu w szybie III można upatrywać głównie w wybuchu metanu, który w nim zaistniał (por. wyżej), a także w trzykrotnych, gwałtownych ubytkach zasypu, łączonych z wstrząsami górotworu, jakie miały miejsce w tym samym czasie [4]. Zjawiska te musiały bowiem prowadzić do zniszczenia, a przynajmniej znacznego rozszczelnienia połączeń szybu z poszczególnymi poziomami. Z analizy procesu likwidacji szybu I wynika natomiast, że pojedyncza ucieczka zasypu, do jakiej w nim doszło, dotyczyła raczej tylko poziomu 1100 m – zatopionego już przed ostatecznym odcięciem połączeń wentylacyjnych – i nie miała znaczenia dla emisji gazów kopalnianych.

Czas ujawnienia się wzrostu koncentracji azotu w szybie III, jaki miał miejsce dopiero po skokowym wzroście koncentracji metanu (rys. 22c), koresponduje z zatopieniem poziomu 950 m. Można więc przypuszczać, że azot jest, w dużej części, azotem zatłoczonym na poziomie 950 m kopalni, tuż po wspomnianym wybuchu metanu.

Opóźnienie jego wypływu szybem III, w stosunku do wypływu metanu, wskazuje na jego migrację do szybu poprzez wyrobiska lub zrobę między poziomami 950 m, a 800 i – głównie – 650 m. Na większą rolę poziomu 650 m w migracji gazów kopalnianych, oprócz wspomnianej obecności tlenu w szybie II, wskazują także obliczenia ciśnienia. Wynika z nich bowiem, że gradienty ciśnienia pomiędzy poziomem 650 m a zrębami szybów były o 0,04 – 0,06 kPa/m wyższe od analogicznych gradientów wyznaczonych dla poziomu 800 m.

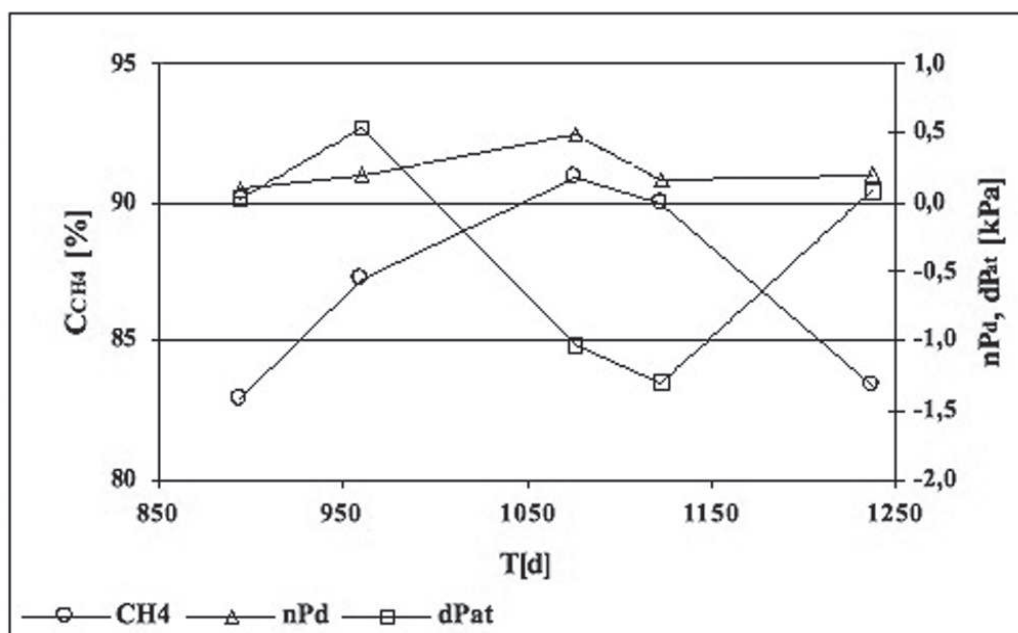
Biorąc pod uwagę zniekształcenie składu cząsteczkowego gazów emitowanych z szybu III, wynikające z nadmiaru azotu, i pomijając ten szyb w dalszych rozważaniach, stosunkowo łatwo wyjaśnić też różnice składu pomiędzy szybami I i II. W obu z nich zmiany składu cząsteczkowego gazów przebiegały w sposób wzajemnie skorelowany, różniąc się przede wszystkim wysokością koncentracji metanu. W okresie po stwierdzeniu wzrostu jego koncentracji szyb II łączył się tylko z poziomem 800 m (ok. –550 m n.p.m.), podczas gdy szyb I także z poziomem 650 m (ok. –400 m n.p.m.) kopalni. Poziomy te udostępniały złożę w granicach jego gazowych stref (rys. 10 – cz. III): odgazowanej (poz. 800 m) i allochtonicznej wysokometanowej (poz. 650 m). Sugeruje to, że różnice składu gazów w szybach I i II są pochodną różnic w składzie gazów złożowych (por.: [3]). Sugestia ta staje się wysoce prawdopodobna po porównaniu średniego składu gazów złożowych w odpowiednich strefach (tab. 4 – cz. III) ze składem gazu w obu szybach, sprowadzonym do składu gazów kopalnianych, poprzez odjęcie składników powietrza atmosferycznego (tab. 11).

Dalsza analiza danych z obu szybów, przeprowadzona dla tego samego okresu na przykładzie szybu I i w powiązaniu ze zmianami ciśnienia barometrycznego, pokazuje, że wyższe koncentracje metanu wiązały się w nich zazwyczaj z niższymi trendami barycznymi, podczas gdy niższe z trendami wyżowymi (rys. 25). Podobnie jak w przypadku KWK „1 Maja”, zmiany ciśnienia barometrycznego nie wpływały jednak na generalnie



Rys. 25. Porównanie zmian koncentracji metanu (C_{CH_4}) w szybie I KWK „Morcinek” ze zmianami ciśnienia barometrycznego (P_{at}), w czasie (T) liczonym od 03.01.2001 r.

Fig. 25. Comparison of changes of methane concentration (C_{CH_4}) in the I shaft of Morcinek mine to oscillations of barometric pressure (P_{at}) in the course of the time (T) after 03.01.2001



Rys. 26. Zależność koncentracji metanu (C_{CH_4}) i nadciśnienia (nP_d) w szybie I KWK „Morcinek” od głębokości zmiany ciśnienia barometrycznego (dP_{at}), w czasie (T) liczonym od 03.01.2001 r.

Fig. 26. The dependence of methane concentration (C_{CH_4}) and overpressure (nP_d) in the shaft I of Morcinek mine on the intensity of barometric pressure change (dP_{at}) in the course of the time (T) after 03.01.2001

Tab. 10. Średnie koncentracje gazów mierzone w szybach zlikwidowanej KWK „Morcinek” przed (okres pierwszy) i po (okres drugi) wzroście koncentracji metanu

Tab. 10. Average concentrations of gases measured in the shafts of abandoned Morcinek mine before (first period) and after (second period) the rise of methane concentration

Szyb	Średnia koncentracja gazów %							
	w pierwszym okresie				w drugim okresie			
	CH ₄	O ₂	N ₂	CO ₂	CH ₄	O ₂	N ₂	CO ₂
I	0,20	19,89	79,56	0,35	83,79	2,08	14,08	0,10
II	0,07	19,04	80,58	0,31	14,25	4,43	77,32	3,96
III	0,05	19,23	80,41	0,32	47,63	2,04	46,99	3,34

Tab. 11. Skład cząsteczkowy gazów kopalnianych (w % obj.) w zrobach zlikwidowanej KWK „Morcinek”, na podstawie obserwacji z szybu I (poziom 650 m) i szybu II (poziom 800 m) w okresie od czerwca 2003 r. do marca 2005 r.

Tab. 11. Constitution of mine gases (% vol.) within gobs of abandoned Morcinek mine on the basis of investigations from shafts I (650 m level) and II (800 m level) between June 2003 and March 2005

Wartość:	Szyb I			Szyb II		
	CH ₄	N ₂	CO ₂	CH ₄	N ₂	CO ₂
minimalna	86,02	0,00	0,05	1,18	0,00	0,67
maksymalna	99,85	13,86	0,16	91,74	92,66	18,89
średnia	92,94	6,95	0,10	30,10	63,69	6,21
odchylenie standardowe	4,58	4,59	0,04	32,88	34,84	5,06

wysoki, średni poziom koncentracji metanu w tym okresie, a jedynie na jej wahania wokół niego. Pewne światło na mechanizm takiego oddziaływania ciśnienia barometrycznego rzucają pomiary nadciśnienia gazów w szybie, wykonane równocześnie z analizami ich składu w okresie pomiędzy 13.06.2003 r. a 21.05.2004 r. Porównanie koncentracji metanu i nadciśnienia gazów z głębokością zmiany ciśnienia odpowiedniego trendu barycznego (rys. 26), określoną dla daty ich pomiaru, pokazuje bowiem, że oscylacje koncentracji metanu w szybie I, wokół jej średniego poziomu, oraz głębokości obserwowanych zmian ciśnienia barometrycznego są zasadniczo odwrotnie proporcjonalne (rys. 26). Nieco mniej wyraźnie, lecz istotnie, zmiany ciśnienia barometrycznego wpływają także na nadciśnienie gazów w szybie (rys. 26). Wskazuje to, że migracja gazów w szybach

przebiega z dużymi oporami przepływu, ograniczającymi oddziaływanie ciśnienia zbiornikowego, znacznie wyższego niż barometryczne, na skład gazów w warstwach kruszywa przyujściowych części szybów. Umożliwia to niemal całkowitą kontrolę ciśnienia barometrycznego nad oscylacjami koncentracji gazów w tych warstwach.

Ostatnim czynnikiem, który ujawnił swój wpływ na koncentracje gazów w szybach, wydaje się odmetanowanie zbiornika KWK „Morcinek” otworem Kaczyce 1/01. Tylko jego rozpoczęciem można bowiem wyjaśnić wspomniany powyżej spadek koncentracji metanu i wzrost azotu, odnotowany równocześnie we wszystkich analizowanych szybach na przełomie lutego i marca 2005 r. (rys. 22).

Artykuł recenzowany

The study of conditions of gases emission from abandoned mines of the south-west part of Upper Silesian Coal Basin (Poland) – part V

Summary: The deposit of Morcinek mine was developed through three shafts, on the production levels: 650 m, 800 m and 950 m among others. After the liquidation of the mine CH₄ and CO₂ concentrations in the filled up shafts increased (Fig. 22) not before 520 (shaft III) and 890 days (shafts I and II). In shafts I and II, the concentrations stabilized later at a level typical for each of these shafts, similar to constitution of deposit gases within different gassy zones of methane content field. However, in the III shaft became evident the methane replacement

by nitrogen (Fig. 24). Such a late manifestation of mine gases emission arises from flow resistance within shafts, which suppression was impossible before flooding of part of mine gobs and rising of the gas pressure within them. The migration of gases took place only from levels 650 m and 800 m. Level 650 m, however, played the main role, because of pressure gradient between the level and the shafts mouths higher than in case of level 800 m. Earlier manifestation of emission in shaft III is connected to dishermetization of its connections to gobs, caused by the methane explosion and the earthquakes. The increase of nitrogen concentration observed in it corresponds to flooding of 950 m level and is the result of extruding the nitrogen crammed before. At the same time, the start of gobs degasation caused the drop of CH₄ concentration in all of the shafts, while changes of barometric pressure manifested their influence on gases concentration in the shafts, causing oscillations of the concentrations around the values typical for each particular shaft (Fig. 25).

Literatura

1. Bukowski P., Grzybek I.: Coal mine flooding as a cause of methane hazard. The case study of Morcinek mine, Upper Silesian Coal Basin, Poland. Proceedings of the 9th International Mine Water Association Congress: Mine Water 2005 – Mine Closure. Oviedo 2005, s. 627–633.
2. Grzybek I.: Likwidacja KWK „Morcinek”. *Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie* Nr 7, 2000, s. 38–39.
3. Grzybek I.: Zróżnicowanie składu gazów w zrobach zlikwidowanych kopalń węgla. *Górnictwo i Geologia* Nr 1, 2006, s. 69–84.
4. Grzybek I.: Studium uwarunkowań emisji gazów ze zlikwidowanych kopalń SW części GZW (część I, II, III i IV). *Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie* Nr 1, s. 23–27, Nr 2, s. 31–39, Nr 3, s. 21–35, Nr 4, s. 22–33, 2012.
5. Jakubów A., Nawrat S.: Techniczne problemy likwidacji Kopalni Węgla Kamiennego „Morcinek”. *Materiały Szkoły Eksploatacji Podziemnej 2000*. Wyd. IGSMiE PAN, Kraków 2000, s. 419–437.
6. Nawrat S.: Sposób likwidacji zakładu górniczego na przykładzie KWK „Morcinek”. *Materiały konferencji: Szkoła Eksploatacji Podziemnej’99*. Wyd. IGSMiE PAN, Kraków 1999, s. 563–570.
7. Nawrat S.: Problemy likwidacji szybów kopalnianych na podstawie doświadczeń KWK „Morcinek” w aspekcie wybuchu metanu w szybie III. *Materiały konferencji: Szkoła Eksploatacji Podziemnej’02*. Wyd. IGSMiE PAN, Kraków 2002, s. 479–495.
8. Szostak L., Chrzęszcz W.: *Naftowa Inżynieria Złożowa*. Wyd. Miesięcznika ENERGIA GIGAWAT, Kraków 2000.

Działalność Archiwum Dokumentacji Mierniczo-Geologicznej zlikwidowanych zakładów górnictwa w latach 1999-2011

1. Wstęp

Dokumentacje mierniczo-geologiczne zakładów górniczych są podstawowym źródłem informacji o zakresie i sposobie prowadzonej działalności górniczej, jej oddziaływaniu na środowisko, stopniu wykorzystania złoża oraz budowie geologicznej górotworu. Informacje te są niezbędne dla potrzeb: bezpiecznego prowadzenia ruchu w sąsiednich, czynnych zakładach górniczych, budowy i utrzymania systemu odwadniania w zlikwidowanych podziemnych zakładach górniczych, planowania zagospodarowania przestrzennego terenów pogórnictwa, wydawania decyzji o warunkach zabudowy, dochodzenia roszczeń z tytułu szkód pochodzenia górniczego, przywracania terenów pogórnictwa do właściwego stanu, a także zapobiegania zagrożeniom, powstającym w wyniku procesów i zjawisk zachodzących w górotworze naruszonymi robotami górniczymi.

Obowiązek posiadania i aktualizacji dokumentacji mierniczo-geologicznej – obejmującej dokumenty pomiarowe i obliczeniowe oraz dokumenty kartograficzne

TREŚĆ:

Wobec nasilonego po 1989 r. procesu likwidacji zakładów górniczych, koniecznym stało się zabezpieczenie dokumentacji mierniczo-geologicznej po zlikwidowanych zakładach, jako podstawowego źródła informacji o prowadzonej w przeszłości działalności górniczej i jej oddziaływaniu na środowisko. Informacja ta jest niezbędna m.in. dla: bezpiecznej pracy w czynnych zakładach górniczych, planowania i zagospodarowania przestrzennego terenów pogórnictwa oraz ich przywracania do właściwego stanu, dochodzenia roszczeń z tytułu szkód pochodzenia górniczego, zapobiegania zagrożeniom powstającym w wyniku procesów zachodzących w górotworze. W Wyższym Urzędzie Górniczym uznano za konieczne utworzenie jednostki, która będzie takie informacje pozyskiwała, przechowywała, porządkowała, przetwarzała i udostępniała. W takim celu powołano Archiwum Dokumentacji Mierniczo-Geologicznej, którego dotychczasową działalność omówiono w artykule.

SŁOWA KLUCZOWE:

archiwizacja, informacja o środowisku, tereny pogórnictwa, dokumentacja mierniczo-geologiczna

przedstawiające sytuację górniczą, geologiczną i na powierzchni, w granicach terenu górniczego – nakładała na przedsiębiorcę zarówno dotychczasowa [9], jak i nakłada obecna ustawa – Prawo geologiczne i górnicze [11]. Zgodnie z wydanymi na ich podstawie przepisami, dokumentację mierniczo-geologiczną sporządza się przed



Rys. 1 Lokalizacja Archiwum Dokumentacji Mierniczo-Geologicznej WUG

Fig. 1. Location of the Archive of Mine Survey and Geological Documentation WUG (State Mining Authority)

rozpoczęciem robót związanych z budową zakładu górniczego i aktualizuje w trakcie jego budowy, w toku eksploatacji złoża, a także w procesie likwidacji zakładu górniczego.

Likwidacja zakładów górniczych, prowadzona od lat 90. ubiegłego wieku w ramach procesu restrukturyzacji polskiego przemysłu wydobywczego, spowodowała konieczność wieczystego zabezpieczenia dokumentacji mierniczo-geologicznych likwidowanych zakładów. Zachodzące w górotworze procesy, zainicjowane działalnością górniczą, nie ustają bowiem wraz z jej zaprzestaniem. W celu stworzenia warunków dla zapewnienia bezpieczeństwa powszechnego na terenach pogórnich, a także racjonalnego ich zagospodarowania, w 1998 r. przy Wyższym Urzędzie Górniczym (dalej: WUG) powołano więc do życia Archiwum Dokumentacji Mierniczo-Geologicznej. Jego powołanie było ponadto konieczne, gdyż już wcześniej zobowiązano przedsiębiorcę (jego następcę prawnego) do przekazywania – po zlikwidowaniu zakładu górniczego – dokumentacji mierniczo-geologicznej oraz innych dokumentów, zawierających dane i informacje o środowisku i jego ochronie, do archiwum – za pośrednictwem dyrektora właściwego miejscowo okręgowego urzędu górniczego. Do końca 2011 r. odbywało się to zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie dokumentacji mierniczo-geologicznej [5], zarządzeniami Prezesa WUG [13, 14] oraz z zastosowaniem funkcjonującego w WUG procesu, zdefiniowanego w Systemie Zarządzania Jakością według normy ISO:9001.

Archiwum gromadzi i udostępnia dokumentację wszystkim zainteresowanym. Zawarte w dokumentacji archiwalne dane i informacje są praktycznie wykorzystywane w wielu rozwiązaniach projektowych, planistycznych

nych i budowlanych oraz w przedsięwzięciach proekologicznych na terenach pogórnich.

2. Rys historyczny archiwum

„Założenia projektowe Centralnego Archiwum Dokumentacji Mierniczo-Geologicznej” opracowano w Departamencie Ochrony Środowiska i Gospodarki Złożem WUG już w październiku 1996 r. Uzyskały one akceptację Prezesa WUG, podobnie jak pierwotna lokalizacja Archiwum w budynku Centralnego Ośrodka Informatyki Górnictwa S.A. przy ulicy Mikołowskiej 100 w Katowicach. Po wstępnych pracach, we wrześniu 1998 r., zarządzeniem Prezesa WUG, określone zostały zasady organizacji i zakres działania Archiwum, a w październiku zakupiono pierwsze elementy jego wyposażenia (sprzęt techniczny, komputerowy oraz oprogramowanie). Zatrudnienie pierwszego pracownika, równoznaczne z rozpoczęciem działalności Archiwum, miało miejsce w styczniu 1999 r., a w marcu tego roku przejęto pierwszą dokumentację mierniczo-geologiczną z Kopalni Soli „Solno” w Inowrocławiu.

W dalszej historii Archiwum odnotowano następujące, ważniejsze wydarzenia:

1. W kwietniu 1999 r. – w uzgodnieniu z Ministrem Gospodarki – zawarto porozumienie pomiędzy Prezesem WUG a prezesami spółek węglowych w sprawie właściwego zabezpieczenia dokumentacji mierniczo-geologicznych likwidowanych kopalń węgla kamiennego.
2. W sierpniu 2000 r. rozpoczęto realizację procedur związanych z udzielaniem informacji o warunkach górniczo-geologicznych środowiska na terenach pogórnich.
3. Z dniem 1 stycznia 2002 r., w związku ze zmianą ustawy [9], Prezes WUG zobowiązany został ustawowo



Rys. 2. Składowca dokumentacji pomiarowej, obliczeniowej i kartograficznej



Fig. 2. Repository of measurement, computing and mapping documentation

do gromadzenia, archiwizowania oraz udostępniania dokumentacji mierniczo-geologicznej zlikwidowanych zakładów górniczych.

4. W marcu 2002 r., z mocy zarządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie nadania statutu Wyższemu Urzędowi Górniczemu [12], nastąpiło formalne utworzenie w strukturze Wyższego Urzędu Górniczego wyspecjalizowanej komórki organizacyjnej – Archiwum Dokumentacji Mierniczo-Geologicznej, a w sierpniu Prezes WUG zatwierdził jej regulamin wewnętrzny, określający zasady gromadzenia, archiwizacji i udostępniania dokumentacji mierniczo-geologicznych zlikwidowanych zakładów górniczych.
5. W grudniu 2005 r. dokonano odbioru technicznego budynku „A” w Katowicach, przy ul. Obroki 87, przeznaczonego na nową siedzibę archiwum (rys. 1).
6. Od 2008 r. Archiwum funkcjonuje w strukturach WUG jako samodzielny wydział, nadzorowany bezpośrednio przez Wiceprezesa WUG.

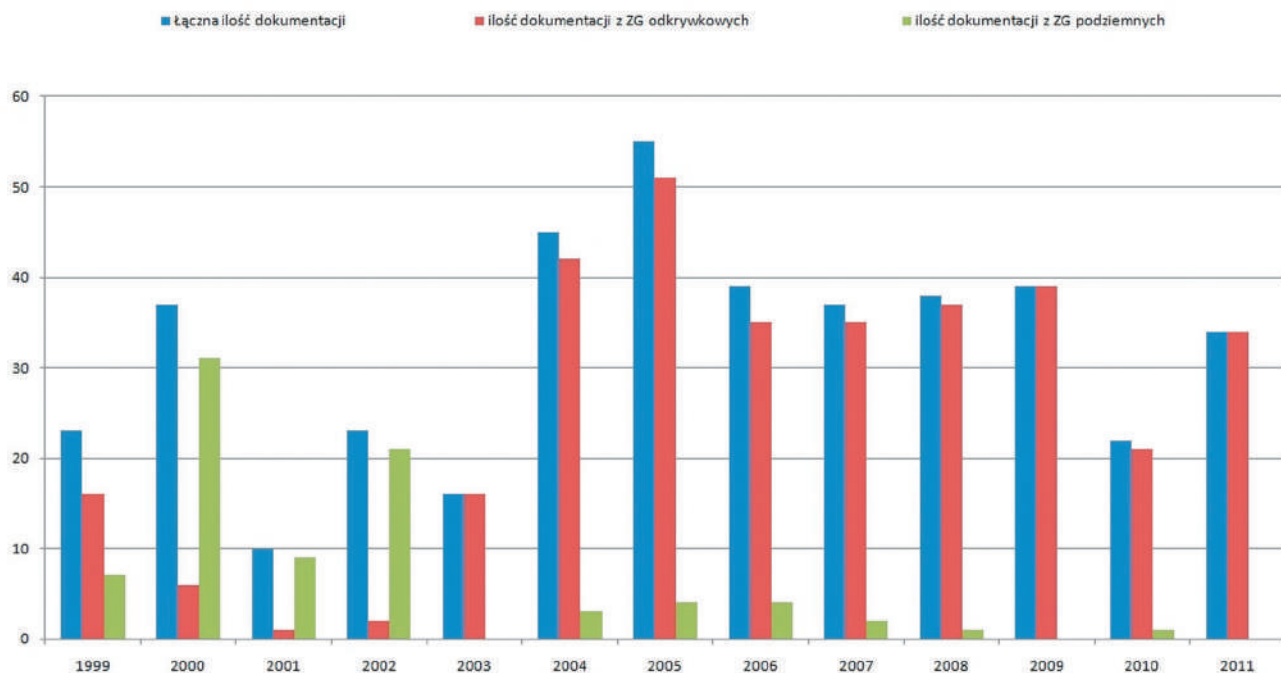
3. Zakres działalności i główne zadania archiwum

Archiwum Dokumentacji Mierniczo-Geologicznej jest statutową komórką organizacyjną WUG, która początkowo zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki [5], a następnie na podstawie ustaw Prawo geologiczne i górnicze [9, 11] była i nadal jest zobowiązana do przejmowania od przedsiębiorcy lub jego następcy prawnego dokumentacji mierniczo-geologicznej zlikwidowanych zakładów górniczych oraz innych dokumentów zawierających dane lub informacje o środowisku i jego ochronie. W tym zakresie WUG współpracuje ściśle z Archiwum Państwowym w Katowicach.

Archiwum wykonuje czynności związane z nałożonym na Prezesa WUG, przez Prawo geologiczne i górnicze [9, 11], obowiązkiem gromadzenia i archiwizowania dokumentacji mierniczo-geologicznej zlikwidowanych zakładów górniczych oraz udostępniania ich na zasadach i w sposób określony odrębnymi przepisami. Gromadzenie i archiwizowanie dokumentacji mierniczo-geologicznych prowadzi się zgodnie z wymogami przepisów ustawy o narodowym zasobie archiwalnym i archiwach [7]. Proces udostępniania dokumentacji realizowany jest natomiast przy uwzględnieniu reguł określonych przepisami ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko [10]. W myśl tej ustawy, dokumentacja mierniczo-geologiczna zlikwidowanego zakładu górniczego jest źródłem informacji o środowisku i jako taka może być udostępniona każdemu. Archiwum udostępnia dokumentację w trybie i w sposób określony tymi przepisami, w szczególności dla potrzeb dotychczas wymienionych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki w sprawie dokumentacji mierniczo-geologicznej [5]. Z uwagi na szczególny charakter i znaczenie dla bezpieczeństwa powszechnego, dokumentacja mierniczo-geologiczna podlega archiwizacji wieczystej.

Do zadań archiwum należy:

- przejmowanie dokumentacji mierniczo-geologicznej zlikwidowanych zakładów górniczych,
- archiwizowanie dokumentacji mierniczo-geologicznej,
- sporządzanie i uzupełnianie komputerowej bazy danych Systemu informacji o terenie pogórnym,
- udostępnianie właściwym organom i zainteresowanym stronom dokumentacji i informacji o środowisku na terenie pogórnym.



Rys. 3. Liczba dokumentacji przejętych z zakładów górniczych w latach 1999–2011

Fig. 3. Number of documents seized from the mining plants in the years 1999–2011

4. Gromadzenie i archiwizowanie dokumentacji mierniczo-geologicznej zlikwidowanych zakładów górniczych

Przejmowanie dokumentacji mierniczo-geologicznych zlikwidowanych zakładów górniczych należy do podstawowych zadań Archiwum. Przejęcie dokumentacji jest poprzedzone badaniem jej stanu, prawidłowości uporządkowania oraz kompletności, przez osoby posiadające kwalifikacje mierniczego górniczego lub geologa górniczego, które są lub były zatrudnione w zlikwidowanym zakładzie. Czynności te prowadzone są przy udziale pracownika właściwego okręgowego urzędu górniczego. Zlikwidowany zakład górniczy lub jego następcą prawną przekazuje do Archiwum dokumentację wraz ze spisami zdawczo-odbiorczymi, zawierającymi szczegółową ewidencję przekazywanej dokumentacji. Przed przyjęciem dokumentacji dokonuje się jej weryfikacji, w szczególności sprawdzając, czy jest ona kompletna i zgodna ze spisami zdawczo-odbiorczymi. Pracownicy Archiwum, wspólnie z przedstawicielami zlikwidowanych zakładów górniczych, sporządzają protokół przekazania, którego kopie otrzymują obie strony. O przejęciu dokumentacji mierniczo-geologicznej Archiwum powiadamia odpowiednie jednostki administracji państwowej i samorządowej oraz właściwe miejscowo oddziały Archiwów Państwowych.

Po przejęciu dokumentacji i jej umieszczeniu w składnicy (rys. 2), dokonuje się uzupełnienia komputerowego spisu przyjętych dokumentów. Spis ten, oprócz opisu dokumentów, zawiera również miejsce ich lokalizacji w składnicy, a każdemu dokumentowi przyporządkowuje

numer katalogowy. W oparciu o spis tworzy się komputerowy wykaz danych o przechowywanych dokumentach, wraz z odpowiednimi kartami informacyjnymi. Ponieważ wiele przejmowanych dokumentów oprócz postaci fizycznej ma postać numeryczną, to tworzy się bazę dokumentów rastrowych, systematycznie uzupełnianą w wyniku bieżącego skanowania przejętych dokumentów.

W oparciu o zgromadzoną dokumentację sporządza się i uzupełnia komputerowy System informacji o terenie pogórnym. W skład systemu wchodzi aplikacje tworzone dla poszczególnych terenów górniczych zlikwidowanych zakładów górniczych na bazie programu AutoCAD, odwzorowujące sytuację powierzchni terenu, dokonaną eksploatację górniczą i dane o warunkach geologicznych.

Do końca 2011 r. dokonano przejęcia łącznie 418 dokumentacji mierniczo-geologicznych zlikwidowanych zakładów górniczych lub materiałów z takich dokumentacji (głównie kartograficznych). W okresie od 1999 do 2011 r. przejęto 335 dokumentacji z odkrywkowych i otworowych oraz 83 z podziemnych zakładów górniczych (w tym 36 z kopalń węgla kamiennego). Przebieg ich przejmowania w poszczególnych latach działalności Archiwum zobrazowano na rysunku nr 3.

Zgromadzony zasób obejmuje blisko 87 tysięcy dokumentów tekstowych i kartograficznych. Ponadto, Archiwum gromadzi dokumenty w formie elektronicznej (głównie mapy wyrobisk górniczych). Część skanowanych dokumentów kartograficznych pozyskano w ramach współpracy z archiwami państwowymi i muzeami, co pozwoliło w znacznym stopniu poszerzyć wiedzę o terenach objętych dawnym kopalnictwem.

5. Udostępnianie informacji o środowisku na terenach po działalności górniczej

Archiwum udostępnia dokumentację mierniczo-geologiczną zlikwidowanych zakładów górniczych każdemu, w szczególności dla potrzeb: planowania i zagospodarowania przestrzennego terenów pogórnich, wydawania decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, uzdatniania terenów poeksploatacyjnych pod zabudowę, zapobiegania zagrożeniom dla bezpieczeństwa powszechnego oraz dochodzenia roszczeń z tytułu szkód pochodzenia górniczego.

Informacji o warunkach geologiczno-górnich na terenie pogórnym udziela się na pisemny wniosek zainteresowanych stron, sporządzony według ustalonego wzoru dostępnego na stronie internetowej WUG (www.wug.gov.pl). W treści informacji określa się warunki geologiczne i górnicze oraz dane dotyczące zakresu dokonanej eksploatacji górniczej, a także – o ile to możliwe – o zagrożeniach dla środowiska i przydatności terenu do zabudowy i zagospodarowania. W razie potrzeby do informacji dołącza się kopie map wyrobisk górniczych.

Dokumentacja mierniczo-geologiczna udostępniana jest do użytku publicznego w sposób dogodny dla klienta, tj. poprzez reprodukcję wybranych dokumentów w formie papierowej albo elektronicznej (rys. 4), lub umożliwienie przeglądania dokumentów w archiwum. W celu udostępnienia danych, w archiwum wydzielone zostało odrębne pomieszczenie, w którym klienci mogą przeglądać rejestr dostępnych materiałów, a następnie zapoznać się ze wskazanymi dokumentami (rys. 5).

W praktyce klientami Archiwum Dokumentacji Mierniczo-Geologicznej, korzystającymi z zasobu archiwalnego dla potrzeb realizacji swoich zadań, są:

- organy administracji architektoniczno-budowlanej, nadzoru budowlanego oraz policji i prokuratury,
- sądy powszechne i biegli sądowi,
- inwestorzy, projektanci oraz właściciele nieruchomości,

- osoby zainteresowane nabyciem określonej nieruchomości gruntowej,
- pracownicy naukowcy oraz studenci studiów technicznych i uniwersyteckich oraz
- przedsiębiorcy prowadzący działalność regulowaną prawem geologicznym i górniczym.

Do końca 2011 r. udzielono zainteresowanym 6316 pisemnych informacji o warunkach geologiczno-górnich na terenie pogórnym (rys. 6). Większości z nich, bo 76% ogółu informacji, udzielono dla celów związanych z inwestycjami i planowaniem przestrzennym. Pozostałe wiązały się z: zagrożeniami wynikającymi z działalności górniczej (5%), wykonywaniem opracowań i publikacji naukowych (2%), prowadzeniem i planowaniem działalności górniczej (2%) oraz innymi potrzebami interesantów (15%).

6. Wykorzystanie zasobów archiwum dla potrzeb bezpiecznego planowania przestrzennego na terenach pogórnich

Jak już wspomniano we wstępie, dokumentacja mierniczo-geologiczna zlikwidowanych zakładów górniczych jest nośnikiem szerokiego zakresu informacji. Szczególną wartość poznawczą zawierają dokumenty kartograficzne: mapy powierzchni, mapy geologiczne oraz mapy wyrobisk górniczych. Określają one bowiem kartometrycznie wzajemne usytuowanie elementów zagospodarowania powierzchni terenu względem elementów wnętrza Ziemi. Tym samym, pozwalają ocenić stopień zagrożenia dla istniejących oraz projektowanych obiektów budowlanych. Są też niezbędne dla zapewnienia bezpieczeństwa powszechnego i racjonalnego kształtowania środowiska w toku realizacji projektów inżynierskich na terenie pogórnym oraz w przestrzeni leżącej pod nim górotworu.

Prawidłowe wykorzystanie treści odwzorowanej na mapach górniczych w praktyce wymaga umiejętności



Rys. 4. Stanowiska przetwarzania dokumentacji

Fig. 4. Documentation processing stands



Rys. 5. Pomieszczenie dla klientów Archiwum

Fig. 5. Room for the archive customers

właściwego jej odczytania i jednoznacznej interpretacji. Osobami upoważnionymi do wykonywania tych czynności są osoby posiadające kwalifikacje mierniczego górniczego lub geologa górniczego, stwierdzone przez Prezesa WUG. Osoby z takimi kwalifikacjami zatrudnione są przy wykonywaniu czynności związanych z udostępnieniem zasobu archiwalnego.

Zakres praktycznego wykorzystania dokumentacji mierniczo-geologicznej zlikwidowanych zakładów górniczych jest bardzo szeroki [2]. Pośród znanych zastosowań, na uwagę zasługują między innymi rozwiązania i przedsięwzięcia mające na celu:

- ocenę zagrożenia ze strony płytkiego kopalnictwa, które wynika z jego nieprzewidywalnego oddziaływania, czasem powodującego wystąpienie na powierzchni deformacji nieciągłych,
- rozpoznanie występowania miejsc połączeń wyrobisk górniczych z powierzchnią, które mają istotne znaczenie dla zachowania bezpieczeństwa użytkowników powierzchni,
- analizę możliwości wystąpienia nieciągłości typu liniowego na skutek prowadzenia głębokiej eksploatacji oraz oddziaływania uskoków i zaburzeń tektonicznych,
- rozpoznanie zmian stosunków wodnych wskutek odtwarzania się poziomów wodonośnych, co lokalnie może powodować powstawanie podtopień, a w wypadku braku drożnego systemu odwadniania nawet zalewisk.

Znajomość obszarów zagrożonych wpływami płytkiego kopalnictwa ma decydujące znaczenie dla zachowania bezpieczeństwa powszechnego. Służby miernicze i geologiczne kopalń posiadały dobre rozeznanie co do ich lokalizacji, jak również co do możliwości ich zagospodarowania. W przypadkach dotyczących starego płytkiego kopalnictwa, które nie zostało dostatecznie

udokumentowane, zainteresowanym zapewnia się dostęp do informacji o lokalizacji nieczynnych szybów, szybków i wyrobisk górniczych, mogących stwarzać zagrożenie dla użytkownika powierzchni.

Na polecenie Prezesa WUG, od maja 1966 r. kopalnie węgla kamiennego, w granicach swoich terenów górniczych, obserwują i rejestrują deformacje nieciągłe powierzchni. Ówczesne zjednoczenia przemysłu węglowego zostały zobowiązane do wprowadzenia w podległych kopalniach rejestrów deformacji nieciągłych. Z rejestrów tych wynika, że deformacje nieciągłe miały zróżnicowane kształty i rozmiary, uzależnione od budowy nadkładu. Archiwum jest w posiadaniu wspomnianych rejestrów. Stanowią one istotny materiał źródłowy w przewidywaniu i ocenie prawdopodobieństwa wystąpienia opisywanych zjawisk na terenie pogórnym.

Archiwum Dokumentacji Mierniczo-Geologicznej wypełnia funkcje zapewniające użytkownikom powierzchni dostęp do informacji o zagrożeniach i środowisku na terenach pogórnym. Doświadczenie wskazuje na istnienie wielu innych, rozproszonych źródeł, zawierających informacje o dawnej działalności górniczej. Informacje z tych źródeł są sukcesywnie pozyskiwane, ewidencjonowane i przetwarzane, a następnie udostępniane właściwym organom administracji państwowej, celem dalszego wykorzystania w planowaniu przestrzennym.

Lokalizacja obiektu budowlanego na terenach pogórnym wymaga dokonania oceny jego przydatności do zabudowy, determinowanej sumą oddziaływań poszczególnych zagrożeń spowodowanych dokonaną eksploatacją. Przydatność tę ocenia właściwy organ administracji architektoniczno-budowlanej, na podstawie informacji o warunkach geologiczno-górnym i związanych z nimi zagrożeniach. Informacje udzielane przez Archiwum słu-

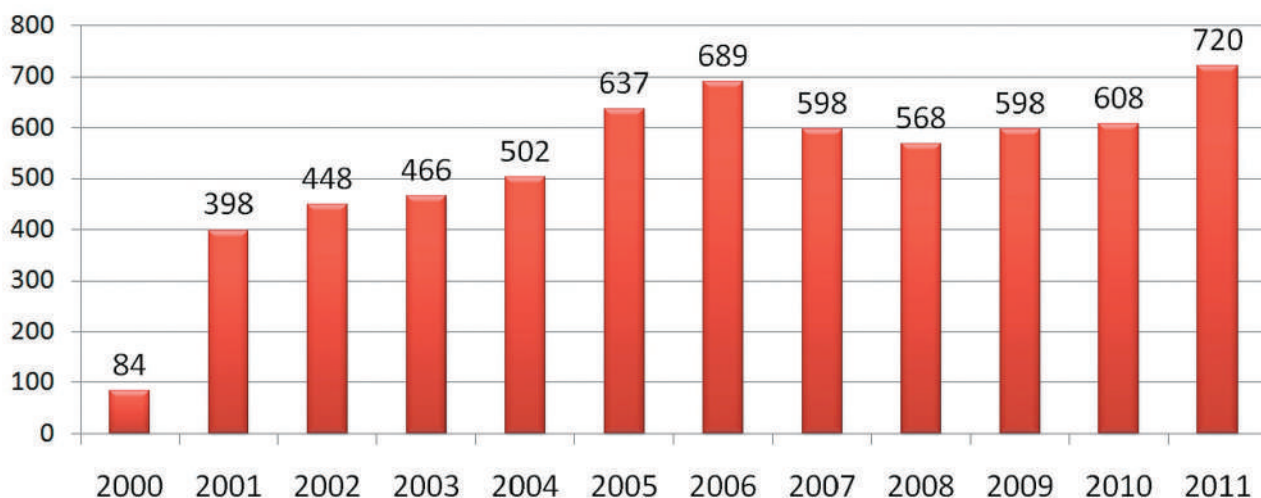
żą ponadto właściwym organom do określenia i ustalenia w procesie planistycznym:

- kategorii terenu pogórniczego oraz warunków jego zabudowy i zagospodarowania,
- przedsięwzięć służących ochronie środowiska, rekultywacji gruntów i zagospodarowania terenów pogórnicznych,
- regulacji stosunków wodnych na terenach poeksploatacyjnych,
- sposobów przeciwdziałania zagrożeniom gazowym (emisji metanu i dwutlenku węgla),
- rewitalizacji terenów zdegradowanych.

Dla potrzeb bezpiecznego planowania przestrzennego na terenach pogórnicznych, w Głównym Instytucie Górnictwa została opracowana metoda określania kategorii przydatności tych terenów do zabudowy [3]. Została ona zaopiniowana i zalecona do praktycznego wykorzystania przez Komisję ds. Ochrony Powierzchni przy WUG. Ustalono w niej trzy kategorie terenu pogórniczego: A, B i C. Do kategorii A kwalifikuje się obszary, na których nie przewiduje się żadnych ograniczeń w zakresie ich zagospodarowania. Oznacza ona teren o możliwych nierównomiernych osiadaniach, dla którego zaleca się rozważenie potrzeby konstrukcyjnego wzmocnienia obiektów, zapobiegającego uszkodzeniu elementów wykończeniowych i architektonicznych. Do kategorii B zalicza się obszary, których przydatność do zagospodarowania jest warunkowa. W zależności od rodzaju zagrożenia wyodrębnia się podkategorie B₁ – jeśli będą występować deformacje ciągłe, podkategorie B₂ – jeżeli przewiduje się deformacje nieciągłe, oraz podkategorie B₃ – wyróżnianą z uwagi na zagrożenia gazowe. Do kategorii C kwalifikuje się obszary nieprzydatne do zagospodarowania z uwagi na zagrożenie powstaniem zalewisk i podtopień. Możliwe jest zagospodarowanie tych terenów obiektami o charakterze tymczasowym. Kryteria, o których mowa powyżej, znalazły praktycznie zastosowanie np. przy opracowaniu map przydatności terenów pogórnicznych wałbrzyskich kopalń węgla kamiennego.

Podstawą oceny przydatności terenów pogórnicznych do zabudowy i zagospodarowania jest dokumentacja mierniczo-geologiczna. Kwalifikację tych terenów przedstawia się na mapie sytuacyjnej już na etapie sporządzenia planu ruchu likwidowanego zakładu górniczego. Przed zatwierdzeniem przez organ nadzoru górniczego, plan ten jest przedkładany do uzgodnienia właściwemu organowi gminy (wójtowi, burmistrzowi lub prezydentowi miasta).

Mocą ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym [8], dokumenty planistyczne lub akty prawa miejscowego szczebla gminnego, określające przeznaczenie terenu oraz warunki zabudowy i zagospodarowania w odniesieniu do obszaru usytuowanego na terenie górnicznym, wymagają uprzedniego ich – odpowiednio: uzgodnienia bądź zaopiniowania przez właściwego miejscowo dyrektora okręgowego urzędu górniczego. Postępowanie to ma na celu integrację działań przedsiębiorcy wydobywającego kopalinę z potrzebami rozwoju gminy, przy zapewnieniu należytych warunków ochrony środowiska i bezpieczeństwa powszechnego. Z chwilą wygaśnięcia koncesji, po zakończeniu działalności górniczej, teren górniczny, jako kategoria prawna przestaje istnieć. Zanika tym samym ustawowy obowiązek zgłaszania przez organ nadzoru górniczego stanowiska do projektowanych zamierzeń gminy. Nie przestają jednak obowiązywać reguły odpowiedzialności za sprawy bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Z uwagi na zachodzące w górotworze procesy, zapoczątkowane działalnością górniczą, mogące wyrządzić szkody w obiektach na powierzchni nawet w odległej przyszłości, nie wykluczając zdarzeń o charakterze katastrof, niezbędne jest nieustanne korzystanie w procesie planistycznym z informacji o terenie pogórnicznym. Dostęp do takich informacji zapewnia Archiwum. Stworzony w nim System informacji o terenie pogórnicznym można konfigurować według indywidualnych potrzeb, wynikających z odmiennych uwarunkowań.



Rys. 6. Liczba informacji o terenach pogórnicznych wydanych w latach 2000-2011

Fig. 6. The amount of information about post-mining lands, issued in the years 2000-2011

7. Podsumowanie

Likwidacja zakładów górniczych powoduje konieczność zabezpieczenia sporządzonych w nich dokumentacji mierniczo-geologicznych. Dotychczasowe wykorzystanie dokumentacji mierniczo-geologicznych zlikwidowanych zakładów górniczych w rozwiązaniach praktycznych potwierdza słuszność tezy o konieczności archiwizacji wieczystej tej dokumentacji. Działalność Archiwum Dokumentacji Mierniczo-Geologicznej potwierdza też zasadność połączenia w jednej jednostce organizacyjnej funkcji archiwalnych i opiniodawczych, w zakresie gromadzenia danych i ich wykorzystania dla potrzeb zagospodarowania przestrzennego oraz budownictwa na terenach pogórnich. Dzięki wprowadzonym rozwiązaniom, możliwe jest wypełnianie obydwu wspomnianych funkcji w skali całego kraju przez jednolity System informacji o terenie pogórnym. Głównym zadaniem tego systemu jest pozyskiwanie, gromadzenie i analiza danych przestrzennych, stanowiących uzupełnienie krajowego systemu informacji o terenie.

Dokumentacja mierniczo-geologiczna zlikwidowanych zakładów górniczych jest jedynym źródłem informacji o prowadzonej w przeszłości eksploatacji oraz szkodliwych jej skutkach dla środowiska. Znaczenie działalności Archiwum wywodzi się z potrzeby zapewnienia obecnemu i przyszłym pokoleniom bezpieczeństwa powszechnego,

poprzez dostarczenie przesłanek niezbędnych w racjonalnym kształtowaniu przestrzeni środowiska, a także z konieczności zapobiegania szkodom, mogącym powstać w wyniku procesów zachodzących w górotworze naruszonym robotami górniczymi.

W praktyce, w licznych przypadkach zachodzi konieczność korzystania z dokumentów kartograficznych oraz źródeł pochodzących z ubiegłych wieków. Dlatego, realizację tego specjalistycznego zadania archiwistycznego powierzono Prezesowi WUG. Obowiązki z tym związane wykonuje Archiwum Dokumentacji Mierniczo-Geologicznej, utworzone w WUG. Istotą działalności tej komórki organizacyjnej WUG jest integracja zadań z zakresu archiwizacji z wypełnieniem potrzeb nowoczesnych systemów informacji przestrzennej, w tym również z tworzeniem Infrastruktury Informacji Przestrzennej w Unii Europejskiej zgodnie z dyrektywą INSPIRE.

Oprócz funkcji podstawowych, Archiwum przetwarza zgromadzone zasoby z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi informatycznych w taki sposób, że tworzą one jednolitą bazę cyfrową informacji o terenach pogórnich w skali całego kraju. Tym samym, poprzez udzielanie lokalnych informacji o przestrzennych warunkowaniach pogórnich, przyczynia się w istotny sposób do rozwiązań w skali globalnej.

Artykuł recenzowany

The activity of the Archive of Mine Survey and Geological Documentation of mines closed in the years 1999-2011

Summary: In view of the liquidation of mines, increased after 1989, it became necessary to protect the geological-survey documentation of closed factories, as the primary source of information about their past mining activity and its impact on the environment. This information is required for e.g., safe working in active mines, planning and developing the post-mining lands and restoring their proper condition, claims for damages of mining origin, prevention of risks arising as a result of processes occurring in the subsurface. In the State Mining Authority, it has been considered as necessary to create an entity to solicit such information, store, order, process and make available. For that purpose, the Archive of Mine Survey and Geological Documentation has been founded, the current activities of which is described in this paper.

Literatura:

1. Botor E., Pinecki T., Mosór W.: Dziesięć lat działalności Archiwum Dokumentacji Mierniczo-Geologicznej w WUG. Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie, nr 5. 2009.
2. Dulewski J., Kulczycki Z., Trzcionka P.: Wykorzystanie dokumentacji mierniczo-geologicznej zlikwidowanych zakładów górniczych w rozwiązaniach praktycznych. Kwartalnik AGH. Górnictwo i geoinżynieria. Zeszyt 3/1, 2007.
3. Kwiatek J.: Podstawy budownictwa na terenach górniczych. Wydawnictwo AGH. Kraków. 2004.
4. Picur J.: Działania organów nadzoru górniczego w zakresie archiwizacji dokumentacji mierniczo-geologicznej zlikwidowanych zakładów górniczych. Mat. VI Konferencji naukowo-technicznej Wyd. SITG Oddział Rybnik, 2001.
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 19 czerwca 2002 r. w sprawie dokumentacji mierniczo-geologicznej (Dz. U. Nr 92, poz. 819).
6. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 grudnia 2011 r. w sprawie dokumentacji mierniczo-geologicznej (Dz. U. Nr 291, poz. 1713).
7. Ustawa z dnia 14 lipca 1983 r. o narodowym zasobie archiwalnym i archiwach (Dz. U. z 2011 r. Nr 123, poz. 698, z późn. zm.).

8. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80, poz. 717, z późn. zm.).
9. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r – Prawo geologiczne i górnicze. (Dz. U. z 2005 r. Nr 228, poz. 1947, z późn. zm.).
10. 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, z późn. zm.).
11. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. Nr 163, poz. 981).
12. Zarządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 25 marca 2002 r. w sprawie nadania statutu Wyższemu Urzędowi Górniczemu (M. P. Nr 13, poz. 224).
13. Zarządzenie nr 2 Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego z dnia 17 marca 2006 r. w sprawie sposobu gromadzenia, archiwizowania oraz udostępniania dokumentacji mierniczo-geologicznej zlikwidowanych zakładów górniczych przez Archiwum Dokumentacji Mierniczo-Geologicznej (Dz. Urz. WUG Nr 8, poz. 45, z późn. zm.).
14. Zarządzenie nr 56 Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego z dnia 10 grudnia 2010 r. w sprawie sposobu gromadzenia, archiwizowania oraz udostępniania dokumentacji mierniczo-geologicznej zlikwidowanych zakładów górniczych (Dz. Urz. WUG Nr 25, poz. 132).

Monitorowanie parametrów środowiskowych w warunkach pracy ratownika górniczego, chemicznego i straży pożarnej

TREŚĆ:

W artykule przedstawiono zagadnienie monitorowania parametrów środowiskowych podczas prowadzenia akcji ratunkowych przez służby ratownictwa górniczego, a także ratowników chemicznych oraz straży pożarną. Na podstawie analizy warunków występujących podczas prowadzenia akcji oraz przepisów regulujących procedury postępowania podczas akcji ratunkowych przedstawiono propozycję rozwiązania, którego ideą jest wyposażenie ratownika w układ czujników monitorujących wybrane czynniki środowiska, w którym prowadzona jest akcja. Wyposażenie ratowników w wymienione elementy, wspomagane wykorzystaniem odpowiednich środków do transmisji danych pomiarowych, stanowić może istotne wsparcie i pomoc w podejmowaniu decyzji podczas prowadzenia akcji ratunkowych.

SŁOWA KLUCZOWE:

monitorowanie parametrów, warunki pracy, ratownik

wadzeniem ratowników, jak i podczas akcji. Zasadne wydaje się także monitorowanie parametrów fizjologicznych ratowników podczas akcji. Zapewnienie odpowiedniej informacji o warunkach, w jakich aktualnie znajdują się ratownicy oraz o ich stanie fizycznym może mieć bezpośredni wpływ na powodzenie prowadzonej akcji, ale także na bezpieczeństwo ratowników. Dostęp do odpowiednich danych, identyfikujących np. niekontrolowany przyrost stężenia toksycznego lub wybuchowego gazu daje bezpośrednią możliwość podjęcia możliwie szybkiej reakcji, eliminującej powstanie atmosfery zagrożonej wybuchem, lub decyzji o wycofaniu zastępu ratowników. Dostęp do odpowiednich informacji jest zatem narzędziem dającym możliwość sprawnego prowadzenia akcji ratowniczych oraz natychmiastowego podejmowania decyzji w przypadku zaobserwowanych zagrożeń. Specyfika zagrożeń występujących w podziemnych zakładach górniczych powoduje, że oczywiście nie wszystkie sytuacje dadzą się przewidzieć i nawet wcześniejszy dostęp do informacji może mieć niewielki wpływ

1. Wstęp

Zagrożenia związane z prowadzeniem akcji ratunkowych przez ratowników górniczych, ale również chemicznych i straży pożarną, wiążą się bezpośrednio z miejscem i warunkami występującymi podczas prowadzenia akcji. Ze względów bezpieczeństwa, niezależnie od rodzaju prowadzonej akcji, niezbędne jest monitorowanie parametrów środowiskowych bezpośrednio przed wpro-

na bezpieczeństwo ratowników. Należy jednak podjąć próby zwiększania tego bezpieczeństwa, korzystając z różnorodnych rozwiązań technologicznych, jakie są obecnie powszechnie stosowane m.in. w medycynie, a które mogą mieć istotny wpływ na poprawę warunków pracy ratowników i zmniejszenie liczby wypadków śmiertelnych, a nawet ich wyeliminowanie.

2. Warunki prowadzenia akcji ratowniczych

2.1. Podziemne zakłady górnicze

Należy podkreślić, że w podziemnych zakładach górniczych występują szczególnie specyficzne warunki prowadzenia akcji ratowniczych. Warunki te związane są przede wszystkim z wykonywaniem czynności ratowniczych w ograniczonej przestrzeni, wąskich przejściach, w warunkach o podwyższonej temperaturze powietrza (powyżej 40°C) oraz przy ograniczonej widoczności lub zupełnym jej braku. Dodatkowo, warunki prowadzenia akcji ratowniczych mogą być determinowane występowaniem zagrożeń związanych m.in. z pożarami podziemnymi, wybuchami mieszanin gazów wybuchowych (tlen, metan) i/lub pyłu węglowego. Do istotnych zagrożeń mających wpływ na warunki, w jakich prowadzone są akcje ratownicze, należą także tąpnięcia górotworu, wypływ wody oraz zanieczyszczenia powietrza gazami toksycznymi, prowadzące do deficytu tlenu, powstającego na skutek gromadzenia się w powietrzu nadmiernej ilości tych gazów, w efekcie np. gwałtownego wyrzutu z górotworu dużych ilości gazów szkodliwych, którym towarzyszą również wyrzuty rozdrobnionych mas skalnych. Następstwem pożarów, wybuchów, zawałów wyrobisk, nagłego wdarcia się wody, wyrzutów gazów i skał, ale także awarii energomechanicznych urządzeń kopalni może być powstanie m.in. atmosfery niezdanej do oddychania oraz wszelkiego rodzaju uszkodzeń w systemie wyrobisk dołowych. Szczególnie istotne są zniszczenia obudowy wyrobiska, urządzeń i maszyn stanowiących wyposażenie wyrobisk i urządzeń wentylacyjnych, a także zapełnienie wyrobisk wodą, obruszoną skałą, masą powyrzutową lub innymi materiałami, przez co naruszona jest drożność, a tym samym funkcjonalność wyrobisk, czy też całych obiektów kopalnianych.

Do podstawowych zadań ratowników górniczych zaliczane są prace związane z przeciwdziałaniem rozprzestrzenianiu się zagrożenia i bezpośrednim działaniem na źródło zagrożenia oraz udzielanie pomocy pracownikom górnictwa, których bezpieczeństwo zostało zagrożone skutkami zdarzeń, jakie wystąpiły w efekcie niekorzystnych warunków naturalnych lub technicznych, charakterystycznych dla tego typu aktywności zawodowej. Potwierdzeniem wysokiego stanu ryzyka akcji ratowniczych w górnictwie jest liczba wypadków śmiertelnych odnotowanych podczas akcji ratunkowych w podziemnych zakładach górniczych. Dane statystyczne wskazują, że w latach 1945–2011 w podziemnych zakładach górniczych w Polsce odnotowano łącznie aż 109 wypadków śmiertelnych wśród tej specjalistycznej grupy zawodowej. W okresie tym przyczyny wypadków śmiertelnych ratowników górniczych w polskim górnictwie podziemnym związane były głównie z wybuchami pyłu węglowego i metanu – łącznie 43 wypadki śmiertelne, udarem cieplnym wynikającym z konieczności zwalczania

zagrożenia pożarowego – 22 wypadki, wystąpieniem atmosfery beztlenowej (brak powietrza w aparacie tlenowym, deficyt tlenu) – 22 wypadki, oraz zawałami mięśnia sercowego – 2 wypadki [2].

2.2. Akcje ratownicze podczas awarii chemicznych

Ratownictwo chemiczne jest rozumiane jako specyficzny rodzaj działań ratowniczych, których przedmiotem są skutki niekontrolowanego uwolnienia do środowiska niebezpiecznych substancji chemicznych, ciekłych i/lub gazowych. W Polsce akcje ratunkowe w zakresie ratownictwa chemicznego w większości przypadków są prowadzone przez wyspecjalizowane oddziały i/lub zespoły straży pożarnej. Sytuacja taka jest konsekwencją faktu, że w przypadku ratownictwa chemicznego oraz działalności straży pożarnej oba rodzaje aktywności dotyczą podobnych zagrożeń, związanych głównie z występowaniem pożarów, wybuchów (zbiorniki, instalacje, cysterne) oraz skażeń środowiska. W przypadku ratownictwa chemicznego akcje ratunkowe uwzględniają określone procedury, w których podstawowym elementem jest identyfikacja substancji tworzącej zagrożenie, określenie stref skażenia i rozmiaru zagrożeń. Najważniejszym etapem organizacyjnym akcji ratowniczej, oprócz niesienia pomocy poszkodowanym, jest niszczenie i neutralizacja czynników stwarzających zagrożenie w rejonie awarii. W etapie tym można wyróżnić kilka najważniejszych faz, związanych m.in. z wydzieleniem rejonu zanieczyszczenia, ograniczeniem źródła emisji gazu i/lub wycieku cieczy, rozsypu substancji stałej, ograniczeniem migracji uwolnionej substancji do atmosfery, wód powierzchniowych, gruntu i wód gruntowych oraz oczyszczenie i neutralizacja rejonu awarii. Należy podkreślić, że w przypadku ratownictwa chemicznego oraz straży pożarnej akcje ratunkowe prowadzone są w zdecydowanej większości w terenie otwartym. W rezultacie, podczas tego typu akcji należy uwzględniać panujące w rejonie akcji zmienne warunki meteorologiczne (temperatura, wilgotność powietrza, prędkość wiatru, opady), które mogą determinować powodzenie zakończenia akcji. Każda z faz akcji prowadzonej przez ratownika chemicznego związana jest z ryzykiem powstania zagrożenia, związanego z niekontrolowanym wzrostem stężenia danej substancji toksycznej, prowadzącym nawet do deficytu tlenu. Również różnorodne właściwości fizykochemiczne substancji uwalnianych podczas awarii mają istotny wpływ na sposób prowadzenia akcji, np. stężenie substancji „cięższych” od powietrza musi być kontrolowane w pobliżu dolnych powierzchni (przy gruncie).

3. Przykładowe metody ograniczania ryzyka powstania wypadków w ratownictwie górniczym, chemicznym oraz w straży pożarnej

Specyfika prowadzenia akcji ratowniczych w sytuacjach awarii w podziemnych zakładach górniczych i zakładach chemicznych lub podczas wypadków drogowych z udziałem cystern transportujących substancje chemiczne wymusiła wprowadzenie odpowiednich uregulowań prawnych i organizacyjnych. Wprowadzenie określonych zasad i procedur postępowania podczas organizacji akcji ratowniczych ma na celu zapewnienie sprawnego usunięcia źródła i skutków awarii, jak i zagwarantowa-

nie bezpiecznych warunków pracy ratowników. W celu podnoszenia poziomu bezpieczeństwa pracy ratowników i ograniczenia lub wyeliminowania wypadków śmiertelnych stosowane są odpowiednie środki techniczne i rozwiązania organizacyjne. Przykładowo, w celu wyeliminowania wypadków śmiertelnych z powodu wybuchu gazów podczas prowadzenia akcji ratowniczych, w górnictwie zostały zmienione przepisy dotyczące lokalizacji bazy ratowniczej oraz ulepszono i wprowadzono do stosowania przez zastępy ratownicze nowoczesne, ręczne przyrządy pomiarowe, umożliwiające stałą analizę składu atmosfery kopalnianej. Do bazy ratowniczej wprowadzono stanowisko mikro-chromatografu do zdalnego pobierania prób gazu z atmosfery zagrożonego rejonu oraz ich analizy. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 12 czerwca 2002 r. w sprawie ratownictwa górniczego [13], zastęp dyżurujący w podziemnym zakładzie górniczym powinien być wyposażony w odpowiedni sprzęt, określony w planie ratownictwa górniczego, a w szczególności w: tlenomierz o pomiarze ciągłym i sygnalizacji zadanego progu zawartości tlenu, przyrządy do ciągłego pomiaru zawartości gazów (w szczególności CO, CO₂, CH₄), oraz przyrządy do pomiaru wilgotności i temperatury [2]. Ze względu na możliwość wystąpienia mieszaniny wybuchowej szczególnie istotną rolę odgrywa w tym przypadku monitorowanie stężenia tlenu i metanu [3, 4].

Dla przeciwdziałania wypadkom śmiertelnym, spowodowanym udarem cieplnym wskutek oddziaływania wysokiej temperatury otoczenia podczas prac prowadzonych w czasie trwania akcji ratowniczych, wprowadzono rozwiązania techniczne mające na celu chłodzenie ciała ratownika. W tym celu stosowane są kamizelki chłodzące z wkładami żelowymi obniżającymi temperaturę ciała, wprowadzono wkłady lodowe w aparatach regeneracyjnych roboczych, które obniżają temperaturę powietrza wdychanego, stosowane są również odpowiednie tabele maksymalnego czasu pracy w trudnych warunkach mikroklimatu. Dla zapobiegania wypadkom śmiertelnym, których przyczyną byłby zawał serca, wprowadzono natomiast systematyczne prowadzenie badań ratowników, z których każdy raz w roku musi przejść serię szczegółowych badań w ośrodku zdrowia. Dodatkowo podczas ćwiczeń zastępów ratowniczych, stan zdrowia ratowników wchodzących w ich skład monitorowany jest przez lekarza. Każdy z ratowników biorących udział w akcji ratowniczej badany jest przed wyjściem do akcji przez lekarza. Należy jednak podkreślić, że poziom stresu spowodowany udziałem w akcji może doprowadzić do zaskądnięcia lub/i zawałów serca. Stres minimalizowany jest przez wprowadzenie zasady udziału w obowiązkowych ćwiczeniach symulujących warunki panujące – odpowiednio: w podziemnych zakładach górniczych, przy instalacjach zakładów chemicznych lub też w środkach transportu drogowego i kolejowego. Podczas ćwiczeń ratownicy zapoznają się z możliwymi scenariuszami zdarzeń i przyzwyczajają do przewidywanych warunków prowadzenia akcji. Dodatkowo szkolą swoje umiejętności pracy w zespole.

Do metod ograniczania wypadków wśród ratowników górniczych, chemicznych i straży pożarnej należy także doskonalenie stosowanych przez tego rodzaju służby środków ochrony indywidualnej. Nowe generacje odzieży ochronnej, wykonanej z nowoczesnych materiałów,

gwarantują zachowanie parametrów ochronnych (m.in. odporność na zapalenie lub przenikanie substancji chemicznych) na wysokim poziomie, ale mają także wpływ na odczucie komfortu użytkownika przez ratownika, w tym komfortu termicznego. Zastosowanie lekkich materiałów i elementów elektronicznych, informujących o podstawowych funkcjach aparatów oddechowych, wpływa na bezpieczeństwo ich stosowania. Wprowadzenie kryterium ergonomii do projektowania środków ochrony indywidualnej jest coraz powszechniej wykorzystywane przy doborze tych środków do konkretnych zagrożeń.

4. Stosowanie zaawansowanych środków ochrony indywidualnej jako element poprawy bezpieczeństwa ratowników podczas akcji ratowniczych

Istnieje wiele sposobów i koncepcji udoskonalania procedur organizacyjnych i środków technicznych, w tym środków ochrony indywidualnej, w celu poprawy bezpieczeństwa pracy ratowników uczestniczących w akcjach ratowniczych. Zagwarantowanie ratownikom coraz wyższego poziomu bezpieczeństwa powinno być odzwierciedlane w ilości skutecznie i efektywnie przeprowadzonych akcji, liczbie uratowanych poszkodowanych, a także zmniejszeniu ryzyka powstania sytuacji awaryjnych.

Wśród proponowanych rozwiązań na szczególną uwagę zasługuje idea integracji środków ochrony indywidualnej z elementami elektronicznymi, w tym m.in. czujnikami parametrów środowiska pracy oraz elementami służącymi do rejestrowania i transmisji mierzonych wartości stężeń lub temperatury do baz tworzących tzw. Centra Dowodzenia Akcją. Należy podkreślić, iż w krajach Unii Europejskiej, np. w: Polsce, Niemczech, Wielkiej Brytanii, Włoszech, Holandii i Francji, prowadzone są interdyscyplinarne badania z udziałem partnerów reprezentujących ośrodki naukowo-badawcze i producentów środków ochrony indywidualnej, ale także przedstawicieli użytkowników końcowych. Na przestrzeni ostatnich kilku lat były i są prowadzone liczne projekty, których celem jest opracowanie innowacyjnych środków ochrony indywidualnej, wyposażonych m.in. w czujniki monitorujące wybrane parametry środowiska pracy ratowników.

Interdyscyplinarny charakter prowadzonych w tym zakresie badań wymaga, aby przy opracowaniu końcowego rozwiązania uwzględniane były m.in. elementy ergonomii proponowanej nowej konstrukcji odzieży ochronnej, w połączeniu z innymi środkami ochrony indywidualnej, tj. sprzętem ochrony układu oddechowego (aparaty regeneracyjne, aparaty powietrzne butlowe, części twarzowe), hełmami ochronnymi, a w rzadszych przypadkach z obuwiem i rękawicami ochronnymi. Uwzględnienie zasady ergonomii już w fazie projektowania nowej konstrukcji zwiększa szanse akceptacji stosowanych rozwiązań przez ratowników. Zwykle, rozpoczęcie fazy badawczej projektu rozpoczyna się od opracowania koncepcji nowego rozwiązania, w której istotny udział ma opinia i wymagania użytkowników końcowych. Szczególną uwagę przy projektowaniu nowego rozwiązania należy poświęcić istniejącym już zasadom prowadzenia akcji ratowniczych, które przewidują np. wyposażenie ratowników w określony rodzaj środków ochrony indywidualnej i przenośne systemy, służące do

monitorowania środowiska, oraz wykorzystanie określonych metod komunikacji pomiędzy ratownikami, a także pomiędzy ratownikami a centrum dowodzenia. Na podstawie oceny obowiązujących wymagań prowadzenia akcji ratowniczych oraz wykorzystywanych środków technicznych przygotowuje się potencjalne miejsce(-a) umieszczenia nowych elementów, tj: czujników, detektorów, urządzeń do rejestracji monitorowanych danych oraz urządzeń do ich transmisji - zazwyczaj metodą bezprzewodową. Przy wyborze odpowiednich miejsc, zwykle na odzieży ochronnej, ale także na elementach nośnych aparatów dostarczających powietrze do oddychania, należy także uwzględnić zachowanie odpowiednich parametrów ochronnych i użytkowych wykorzystanego rodzaju odzieży ochronnej lub materiału elementów nośnych. Każdy nowy element, integrowany z konstrukcją odzieży ochronnej, musi charakteryzować się odpowiednio niską masą i posiadać niewielkie kształty, tak aby nie powodować utrudnień podczas użytkowania odzieży i nie powodować dodatkowego zagrożenia, będącego efektem np. ograniczonego poruszania się lub możliwości zaczepienia w ciasnej przestrzeni, w której zazwyczaj prowadzone są akcje ratownicze.

Ponieważ docelowe grupy adresatów proponowanych udoskonalień środków ochrony indywidualnej narażone są na pracę w warunkach zagrożonych wybuchem, to bardzo istotnym elementem, który powinien być uwzględniany przy opracowaniu i wdrażaniu nowych rozwiązań, jest zapewnienie, że rozwiązania te nie będą powodowały wybuchu. W tym przypadku każde proponowane rozwiązanie musi spełniać wymagania dyrektywy ATEX, determinującej konstrukcję każdego rozwiązania technicznego, które może być dopuszczone do stosowania w atmosferze zagrożonej wybuchem [12].

4.1. Czujniki parametrów środowiska

Głównym celem idei wbudowania czujników gazów w konstrukcję odzieży ochronnej lub w elementy nośne środków ochrony układu oddechowego jest zapewnienie ciągłego monitorowania stężenia substancji chemicznych (gazów) bezpośrednio w miejscu, w którym aktualnie przebywa ratownik. Osiągnięcie tego celu stworzy możliwości bezpośredniego śledzenia zmian stężeń gazów i bieżącego analizowania sytuacji podczas akcji. Stworzenie takich możliwości stanowić może skuteczne narzędzie prowadzenia akcji ratowniczej na szczeblu dowodzenia.

W przypadku ratownictwa górniczego podstawowe znaczenie ma monitorowanie stężenia metanu i tlenu, których stężenia determinują powstanie lub niepowstanie atmosfery zagrożonej wybuchem. Dlatego też, dla tej grupy ratowników proponuje się rozwiązania w postaci modułów detektorów wyposażonych w czujniki tych gazów. Dodatkowo, na podstawie zgromadzonych od ratowników górniczych wymagań, jako dodatkowe stosowane są czujniki tlenu i dwutlenku węgla. Informacja o tych gazach ma znaczenie w przypadku określenia atmosfery zdolnej do oddychania.

Dla chemicznych służb ratowniczych oraz straży pożarnej wybór czujników, w które można wyposażać ten rodzaj służb, jest uzależniony od rodzaju substancji chemicznych gromadzonych lub produkowanych przez określone zakłady chemiczne. W większości przypadków do podstawowych gazów, których stężenia powinny być

monitorowane w sposób ciągły, należą: amoniak, chlor, siarkowodór oraz tlen, a także węglowodory (benzen, toluen, ksyleny itp.).

Zastosowanie czujników gazów do ciągłego monitorowania ich stężeń podczas akcji ratowniczych musi być poprzedzone wnikliwą analizą, jakiego rodzaju funkcje będzie pełniło docelowe rozwiązanie. Istnieją dwie opcje związane z funkcją wykorzystania czujników. Pierwsza dotyczy sygnalizacji przekroczenia zadanego progu stężenia danej substancji, druga związana jest z ciągłym pomiarem stężenia w określonym zakresie pomiarowym. Obie możliwości stawiają określone wymagania techniczne dla samych czujników oraz elementów „elektroniki”, które będą tworzyć całe, kompletne moduły tych czujników. Do podstawowych problemów przy wyborze poszczególnych elementów tworzących moduł wyposażony w czujniki należą: granica oznaczalności, rozdzielczość, czułość, zakres pomiarowy, czas odpowiedzi oraz czas życia czujnika. Dodatkowo należy brać pod uwagę funkcjonowanie czujników w różnych warunkach temperatury otoczenia i wilgotności powietrza. Ważne jest także uwzględnienie odporności na wysoką temperaturę powodowaną pożarem. W takich wypadkach przyjmuje się, że czujniki muszą być chronione przed oddziaływaniem płomienia przez zastosowanie odpowiednich kieszeni, wykonanych z materiałów odzieży ochronnej, które pełnią rolę bariery ochronnej.

Do parametrów środowiska, które powinny być monitorowane podczas prowadzenia akcji ratowniczych zaliczana jest także temperatura otoczenia. Przez zastosowanie czujników monitorujących temperaturę otoczenia podczas akcji możliwe jest oszacowanie, jak długo ratownik powinien przebywać w takim otoczeniu.

4.2. Czujniki parametrów fizjologicznych człowieka

Oprócz monitorowania parametrów środowiska pracy (otoczenia) ratownika podczas akcji ratowniczej, istotnego znaczenia nabiera koncepcja monitorowania w czasie akcji także parametrów fizjologicznych człowieka. Koncepcja ta jest szczególnie ważna, jeśli wziąć pod uwagę przyczyny wypadków śmiertelnych, spowodowanych zbyt dużym obciążeniem termicznym oraz zawałem serca.

Proponowane rozwiązania techniczne uwzględniają monitorowanie częstotliwości akcji serca, cyklu oddechowego oraz temperatury powierzchni ciała ratownika. Do monitorowania tych parametrów wykorzystywane są odpowiednio przekształcone elektrody, powszechnie wykorzystywane w medycynie, ale także włókna optyczne oraz cienkie termistory. Wykorzystanie wszystkich tych elementów do monitorowania parametrów fizjologicznych związane jest z koniecznością ich zintegrowania z odpowiednio zaprojektowanymi pasami nośnymi, umieszczanymi na tułowiu ratownika lub pod podkoszulkiem. Podstawowy warunek, jaki muszą spełniać opracowane rozwiązania, to dokładne przyleganie do powierzchni ciała człowieka, przy jednoczesnym nieograniczaniu jego ruchów. Ponadto, rozwiązania takie nie powinny powodować podrażnień powierzchni skóry oraz stanowić bariery dla przepuszczania powietrza i przesiąkania potu [12].

4.3 Transmisja i zarządzanie informacjami

Zastosowanie czujników służących do monitorowania czynników środowiska pracy, takich jak stężenie gazów i temperatura otoczenia, oraz parametrów fizjologicznych człowieka wymaga zastosowania, oprócz odpowiednich konstrukcji samych modułów, także odpowiednich elementów służących do transmisji rejestrowanych danych do centrum prowadzenia akcji ratowniczych. Dane te, w postaci odpowiednich wykresów, mogą być gromadzone i wyświetlane podczas akcji w centrum dowodzenia, dzięki czemu można na bieżąco analizować sytuację podczas prowadzenia akcji, bezpośrednio w jej miejscu. Ze względu na znaczne odległości pomiędzy zastępami ratowników a centrum dowodzenia akcją oraz obecność różnych przeszkód (budynki, instalacje, korytarze, urządzenia techniczne) transmisja rejestrowanych danych powinna odbywać się drogą bezprzewodową. W tym

celu ratownik, oprócz wyposażenia w moduły czujników lub detektorów, musi posiadać system do komunikacji bezprzewodowej. Komunikacja bezprzewodowa jest stosowana powszechnie przez ratowników chemicznych i straż pożarną. W przypadku ratownictwa górniczego jej zastosowanie jest ograniczone ze względu na brak lub ograniczone jej funkcjonowanie w zamkniętych przestrzeniach korytarzy podziemnych zakładów górniczych. Zastosowanie urządzeń do komunikacji bezprzewodowej w kopalniach umożliwia transmisję danych na odległość do około 100 metrów. W celu opracowania systemu umożliwiającego transmisję danych na dalsze odległości prowadzone są prace badawcze zmierzające do wykorzystania w górnictwie tzw. kabla ciekącego, w połączeniu z elementami urządzeń do transmisji bezprzewodowej.

Artykuł opiniowany

Monitoring of environmental parameters under the operational conditions of mine and chemical rescuer, and fireman

Summary: The paper presents the problem of monitoring environmental parameters while conducting rescue operations in particular by the mine rescue service, but also by chemical rescuers and fire service. Based on the analysis of the conditions while conducting the actions, and of the rules governing the procedures to be followed during rescue operations, it has been presented here the proposal of system solution, the idea of which is to provide a rescuer with a sensor system to monitor the selected indicators of the environment where the operation is performed. Providing the rescuers with such equipment supported by adequate means for the transmission of measured data may provide an important help in making decisions during a rescue.

Literatura

1. Wicher J.: Współczesne polskie ratownictwo górnicze w statystyce. Ratownictwo górnicze w zakładach górniczych. Materiały konf. XVI Szkoła Eksploatacji Podziemnej, Szczyrk, 19–23 lutego 2007, s. 579–582.
2. Lubert P., Wolny K.: Stan bezpieczeństwa w ratownictwie górniczym w polskim górnictwie węgla kamiennego. <http://www.bezpiecznapraca-bezpiecznarodzina.pl/pliki/P.Luberta%20K.Wolny.pdf> (dostęp 20.01.2012 r.).
3. Matuszewski K.: Przyczyny wypadków przy pracy w górnictwie w aspekcie profilaktyki. Bezpieczeństwo Pracy – Nauka i Praktyka Nr 2, 2008, s. 22–25.
4. Sułkowski J.: Ryzyko w akcjach ratowniczych w polach metanowych po powstaniu wybuchów lub pożarów. Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie nr 3, 2008, s. 3–11.
5. Sawicki T.: Oddziaływanie tlenku węgla na strażaków w warunkach akcji ratowniczo-gaśniczych, Bezpieczeństwo Pracy Nr 4, 2004.
6. Drenda J.: Metody poprawy warunków klimatycznych związane ze wzrostem zagrożenia cieplnego w kopalniach. Gospodarka Surowcami Mineralnymi z. 1/2, 2008.
7. Sawicki T.: Czynniki zagrażające bezpieczeństwu strażaków w warunkach pożaru. Bezpieczeństwo Pracy Nr 7–8, 2004.
8. Ocena zagrożenia oraz likwidacja skutków awarii chemicznych. Materiały z konferencji naukowej w Wyższej Szkole Oficerskiej im. Tadeusza Kościuszki, Wrocław 1996.
9. Guzowski P., Pawłowski R.: Dekontaminacja w działaniach ratowniczych chemicznych jednostek straży pożarnych. Opole 1994.
10. Krawczyk M.: Wybuchowość mieszanin gazowych. Czujniki chemiczne do pomiaru wybuchowości. Wykład – analityka procesowa, 2003.
11. ATEX Guidelines 3rd Edition, June 2009, European Commission, Enterprise and Industry, Guidelines on the application of Directive 94/9/EC of the European Parliament and the Council of 23 March 1994.
12. Vuorela T.: Technologies for Wearable and Portable Physiological Measurement Devices. Monografia Uniwersytetu w Tampere, Finlandia 2011.
13. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 12 czerwca 2002 r. w sprawie ratownictwa górniczego (Dz. U. Nr 94, poz. 838, z późn. zm.).

Nowe kadry nadzoru górniczego

Z dniem 3 kwietnia br. Prezes Wyższego Urzędu Górniczego, Piotr Litwa powołał na stanowisko Zastępcy Dyrektora Okręgowego Urzędu Górniczego w Gliwicach mgr. inż. Stefana Spykę.

Z dniem 10 kwietnia br. Dyrektor Generalny Wyższego Urzędu Górniczego, Jacek Bielawa przeniósł na stanowisko zastępcy dyrektora Departamentu Ochrony Środowiska i Gospodarki złożem WUG dr. Ireneusza Grzybka.

Konferencja Panelowa Okręgowego Inspektoratu Pracy w Katowicach

13 kwietnia br. Prezes Wyższego Urzędu Górniczego, Piotr Litwa oraz przedstawiciele Departamentu Warunków Pracy uczestniczyli w konferencji panelowej pn. „Na wszelki wypadek... chroń swoje zdrowie i życie w pracy. Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej to nie tylko obowiązek”, zorganizowanej przez Okręgowy Inspektorat Pracy w Katowicach. W ramach programu wydarzenia odbyły się trzy dyskusje panelowe zatytułowane:

- „Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w budownictwie”,
- „Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w górnictwie”,

– „Zasady doboru środków ochrony indywidualnej dróg oddechowych i rękawic do prac w narażeniu na czynniki chemiczne”.

Konferencja zorganizowana została w ramach Śląskiej Strategii Ograniczania Wypadków przy Pracy i odbyła się na terenie Międzynarodowych Targów Katowickich.

Górnictwo w kontekście efektywności energetycznej

16 kwietnia br. w Domu Związkowym przy Kościele Piotra i Pawła w Katowicach odbyło się spotkanie z wicepremierem Waldemarem Pawlakiem, zorganizowane przez Bractwo Gwarków Związku Górnośląskiego. W obradach uczestniczyli m.in. Wojewoda Śląski, Zygmunt Łukaszczyk, i Prezes WUG, Piotr Litwa, przedstawiciele przedsiębiorców i stowarzyszeń górniczych oraz ośrodków naukowych, wspierających rozwój przemysłu wydobywczego.

Wiodącymi tematami spotkania były zagadnienia pakietu klimatycznego i jego wpływu na przyszłość polskiego górnictwa. Rozmowy z wicepremierem obejmowały również kwestie prowadzenia dialogu społecznego w Województwie Śląskim oraz społecznych następstw restrukturyzacji górnictwa.

XIV Konferencja „Problemy Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Polskim Górnictwie”

Więcej uwagi dla transportu

Dlaczego górnicy tracą życie, stając na taśmie przenośników? Czy po 20 latach pracy pod ziemią musi się zachorować na pylicę? Jak bezpiecznie wydobyć kopaliny spod lustra wody? Czy ubiegłoroczna awaria budowlana w bytomskim Karbiu zapoczątkowała nowy rozdział w relacjach gmin z firmami wydobywczymi? Na te i wiele innych pytań odpowiedzi dostarczyła XIV Konferencja: „Problemy Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Polskim Górnictwie”, która odbyła się 17–18 kwietnia br. w Wiśle.

Debata panelowa na najbardziej bulwersujący środowisko górnicze temat, sesje profesorska oraz producentów maszyn i urządzeń dla przemysłu wydobywczego – na takich trzech filarach zbudowano założenia organizacyjne dwudniowych obrad, którym patronował wicepremier Waldemar Pawlak. W XIV Konferencji „Problemy Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

w Polskim Górnictwie” uczestniczyło ponad 200 osób. Wśród nich m.in.: Anna Tomczyk – Główny Inspektor Pracy, Beata Marynowska – Okręgowy Inspektor Pracy w Katowicach, Marek Walczak – Prezes Urzędu Dozoru Technicznego oraz przedstawiciele: kierownictwa spółek wydobywczych, uczelni i instytutów naukowo-badawczych, producentów w maszyn i urządzeń dla górnictwa.

Do dyskusji panelowej o poprawie bezpieczeństwa na drogach dojścia do miejsc pracy, zaprosiliśmy wiceprezesów spółek węglowych oraz przedstawicieli producentów urządzeń transportowych. Dla zmniejszenia liczby wypadków w górnictwie ten temat jest tak samo ważny i aktualny, jak zwalczanie zagrożenia metanowego. Wypadkowość związana z utrzymaniem szeroko rozumianych dróg transportowych jest duża i niepokojąca. Tym bardziej niepokojąca, że wydatki na zakup maszyn i urządzeń w spółkach węglowych są duże. W ubiegłym roku wynosiły ponad 1,5 mld zł i stanowiły prawie 160 proc. wydatków na ten cel poniesionych rok wcześniej. Nakłady inwestycyjne ogółem, na które składają się nakłady na wyrobiska górnicze i zakup maszyn w 2011 r., to 3,3 mld zł i były o 25 proc. większe niż w 2010 r. Obie te pozycje



inwestycyjne są ściśle związane ze zwalczaniem zagrożeń naturalnych i technicznych. Jaki zatem powinien być poziom nakładów inwestycyjnych, aby widoczne były ich konsekwencje w postaci wzrostu produkcji i obniżenia poziomu ryzyka wykonywanych robót. Mamy nadzieję, że spółki węglowe dokonały takiej analizy – powiedział dr inż. Piotr Litwa, prezes WUG, otwierając obrady.

Mirosław Koziura, wiceprezes WUG, podsumowując obrady, przedstawił najważniejsze wnioski, które z nich wynikały:

- na etapie projektowania rozcięcia złoża należy określić poszerzenie wyrobisk, w tym dróg dojazdu do miejsc pracy (gabaryty i nośność obudowy wyrobiska, urządzenia transportowe);

- konieczne jest podjęcie działań dla wprowadzenia systemów monitoringu i wczesnego ostrzegania osób przebywających na drogach transportowych;
- należy określić wymagania techniczne (zasadnicze) oraz formalnoprawne dla eliminacji potencjalnych zagrożeń i szerszego zastosowania przenośników taśmowych do jazdy ludzi;
- producenci urządzeń transportowych, wprowadzając coraz bardziej nowoczesne rozwiązania, w znacznym stopniu przyczyniają się do bardziej bezpiecznej pracy załóg górniczych.

opracowała **Jolanta TALARCZYK**

TO NIE POWINNO SIĘ ZDARZYĆ

Wypadki. Katastrofy

W Zakładach Górniczo-Hutniczych „Bolesław”

W dniu 15.02.2012 r. w Zakładach Górniczo-Hutniczych „Bolesław” S.A. w Bukownie, w Kopalni „Olkusz-Pomorzany” miał miejsce wypadek śmiertelny, któremu uległ ślusarz.

Wypadek zaistniał na nadszybiu szybu „Dąbrówka”, po stronie wypychania wozów z klatki wyciągu szybowego, na trasie transportu wozów do kosza wywrotu. Sterowanie urządzeniami transportującymi wozy do kosza wywrotu mogło odbywać się w dwóch trybach: „technologicznym” – z zachowaniem wzajemnych blokad urządzeń, oraz „kontrolnym” – z pominięciem blokad urządzeń (przemieszczanie wozów z klatki wyciągu szybowego do kosza wywrotu było możliwe przy opuszczonej zaporze hakowej i podniesionym hamulcu torowym).

W dniu 14.02.2012 r. na zmianie III, na nadszybiu szybu „Dąbrówka” zatrudnionych było 3 pracowników: sygnalista obsługujący urządzenia sygnalizacyjne górniczego wyciągu szybowego, wraz z urządzeniami przyszybowymi, oraz ślusarz z pomocnikiem do obsługi wywrotu.

Około godziny 0⁰⁵ dnia 15.02.2012 r., podczas prac związanych z opróżnieniem dwóch wozów, znajdujących się w koszu wywrotu, przy sterowaniu urządzeniami transportującymi wozy do kosza wywrotu w trybie „kontrolnym”, ślusarz obsługujący wywrot, podczas przechodzenia przez tory, został dociśnięty przemieszczającymi się od strony szybu wozami do konstrukcji kosza wywrotu, doznając śmiertelnych obrażeń.

Przyczyną wypadku śmiertelnego było dociśnięcie pracownika do konstrukcji kosza wywrotu przemieszczającymi się wozami.

Szkic miejsca wypadku – s. 38

W Kopalni Węgla Kamiennego „Mysłowice-Wesoła”

W dniu 10.02.2012 r. w KHW S.A. KWK „Mysłowice-Wesoła”, Ruch Wesoła w Mysłowicach zaistniał wypadek śmiertelny, któremu uległ górnik strażłowy pracownik firmy GSG MINING SYSTEMS S.A. w Katowicach.

Wypadek zaistniał w pochylni III na poziomie 665 m, wykonanej w obudowie typu ŁPP 10/V32/4/A. W wyrobisku o nachyleniu około 8°, zabudowany był przenośnik zgrzeblowy typu Skat E180 i przenośnik taśmowy typu Gwarek 1000, służące do odstawy urobku z przebudowywanej i spągowanej pochylni III.

W dniu 9 lutego 2012 r., na zmianie „D” (rozpoczynającej się o godzinie 0³⁰ w dniu 10.02.2012 r.), sztygar zmianowy oddziału GSG MINING SYSTEMS skierował do pochylni III dwie brygady górników. Zadaniem jednej

brygady, której przodowym był górnik strażłowy, było wykonanie transportu elementów trasy przenośnika taśmowego, celem jego wydłużenia, natomiast drugiej zabudowa podciągów stalowych w rejonie prowadzonej przebudowy. Prawdopodobnie elementy potrzebne do wydłużenia trasy przenośnika były transportowane przenośnikiem taśmowym, tzw. jazdą do tyłu. Około godziny 6⁰⁰, po skończonej pracy, górnik strażłowy polecił przodowemu drugiej brygady uruchomienie przenośnika taśmowego, a sam wszedł na taśmę górną tego przenośnika, w rejonie przesypu z przenośnikiem zgrzeblowym. Przenośnik taśmowy nie był przystosowany do jazdy ludzi. Przodowy przekazał polecenie uruchomienia taśmy, przez urządzenie łączności głośnomówiącej, pracownikom przebywającym przy napędzie przenośnika taśmowego. Po upływie kilku sekund, po zakończeniu trwania sygnału ostrzegawczego, przenośnik został uruchomiony. Taśma przenośnika, na którą wszedł górnik strażłowy, przemieściła się w kierunku stacji zwrotnej, do tyłu. Znajdujący się na taśmie przenośnika górnik strażłowy został wciągnięty pod konstrukcję podwieszono napędu przenośnika zgrzeblowego, doznając śmiertelnych obrażeń.

Przyczyną wypadku śmiertelnego było dociśnięcie górnika strażłowego do konstrukcji przenośnika zgrzeblowego.

Szkic miejsca wypadku – s. 40

W Zakładzie Górniczym „Polkowice-Sierszowice”

W dniu 11.02.2012 r. w KGHM Polska Miedź S.A. O/ZG „Polkowice-Sierszowice” w Kaźmierzowie zaistniał pożar egzogoniczny.

Pożar przenośnika taśmowego typu Legmet B-1400, o długości 162 m, zaistniał na powierzchni zakładu górniczego. Przenośnikiem transportowano urobek rudy miedzi ze zbiornika szybowego szybu P-VI do zbiornika załadunkowego na wagony kolejowe. Przenośnik wyposażony był w taśmę tkaninowo-gumową trudnopalną, o szerokości 1400 mm i grubości 20 mm.

W dniu 11.02.2012 r. na zmianie pierwszej, rozpoczynającej się o godz. 6⁰⁰, do obsługi przenośnika taśmowego typu Legmet B-1400 skierowany został operator przenośników taśmowych, pracownik firmy ZUW URBEX Sp. z o.o. w Lubinie.

Ok. godz. 6⁰⁰, w czasie kontroli przenośnika, zauważył on palącą się dolną taśmę tego przenośnika i występowanie gęstych dymów. Przystąpił do aktywnego gaszenia pożaru przy pomocy gaśnicy oraz powiadomił telefonicznie dyspozytora zakładu górniczego o zaistniałym zdarzeniu. Wezwane przez dyspozytora kopalni Straż Pożarna z Polkowic oraz Jednostka Ratownictwa

Górnictwo-Hutniczego z Sobina przejęły prowadzenie akcji przeciwpożarowej, którą zakończono o godz. 6²⁹.

Przyczyną pożaru było zapalenie się taśmy przenośnika, spowodowane wysoką temperaturą elementów metalowych konstrukcji wsporczej krążników podtrzymujących taśmę, powstała na skutek jej tarcia o konstrukcję.

Szkic miejsca pożaru – s. 39

W Kopalni Węgla Kamiennego „Bielszowice”

W dniu 18.02.2012 r. w Kompanii Węglowej S.A. Oddział KWK „Bielszowice” w Rudzie Śląskiej zaistniał pożar egzogeniczny, który spowodował katastrofę budowlaną.

Pożar zaistniał na moście przenośnikowym, którym transportowano węgiel od stacji przygotowania węgla do zbiornika węgla surowego, w obiekcie Zakładu Przeróbki Mechanicznej Węgla.

Most przenośnikowy, o długości 183 m, wykonany był jako kratownica przestrzenna konstrukcji stalowej nośnej. Posadzkę stanowiły płyty stropowe prefabrykowane, ułożone na belkach stalowych. Ściany i dach wykonane zostały z konstrukcji stalowej, wypełnione

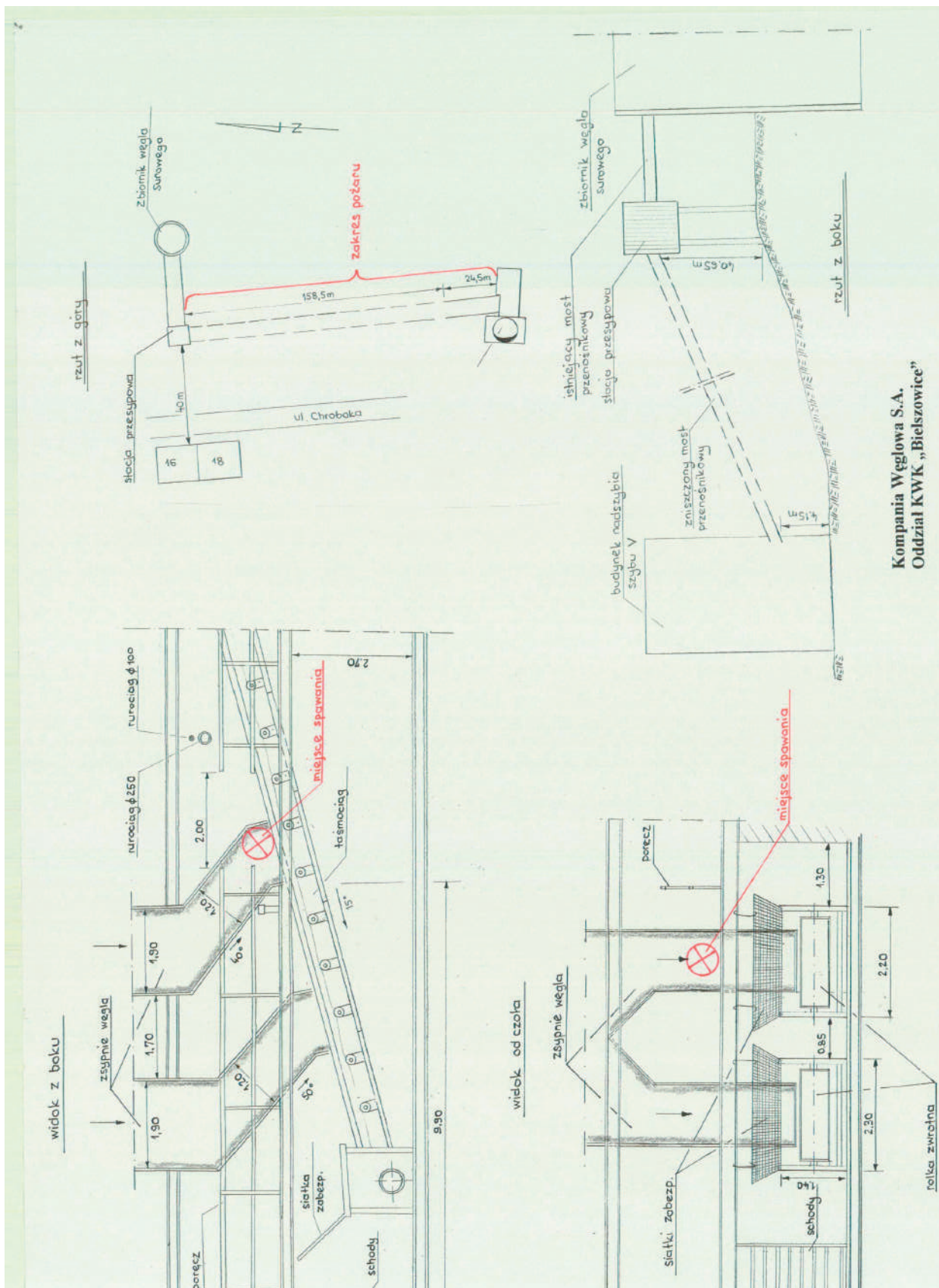
węglą mineralną i obudowane blachami falistymi. Dach pokryty był papą termozgrzewalną. Most podparty był w czterech miejscach słupami stalowymi, w górnej części na wysokości 40,65 m, a w dolnej na wysokości 4,15 m.

W dniu 18.02.2012 r., na zm. B, w stacji przygotowania węgla wykonywano roboty spawalnicze przy wymianie uszkodzonych części zsypani węgla, polegające na cięciu i spawaniu arkuszy blach. Roboty spawalnicze zakończono ok. godz. 19⁵⁰. Na zm. „C”, około godziny 22⁴⁰, pracownicy zakładu przeróbczego, w czasie kontroli, stwierdzili na moście przenośnikowym ogień i dym. Powiadomiony o pożarze dyspozytor ruchu kopalni wezwał Państwową Straż Pożarną. Około godziny 22⁵⁹ do akcji przeciwpożarowej przystąpiły jednostki Państwowej Straży Pożarnej. O godzinie 7³⁷ w dniu 19.02.2012 r. zakończono akcję przeciwpożarową. W akcji brało udział 25 jednostek straży pożarnej. Pożar spowodował katastrofę budowlaną — zawalenie się mostu przenośnikowego na długości 158,5 m.

Prawdopodobną przyczyną pożaru mostu przenośnikowego było zaproszenie ognia w wyniku prowadzonych prac spawalniczych w stacji przygotowania węgla.

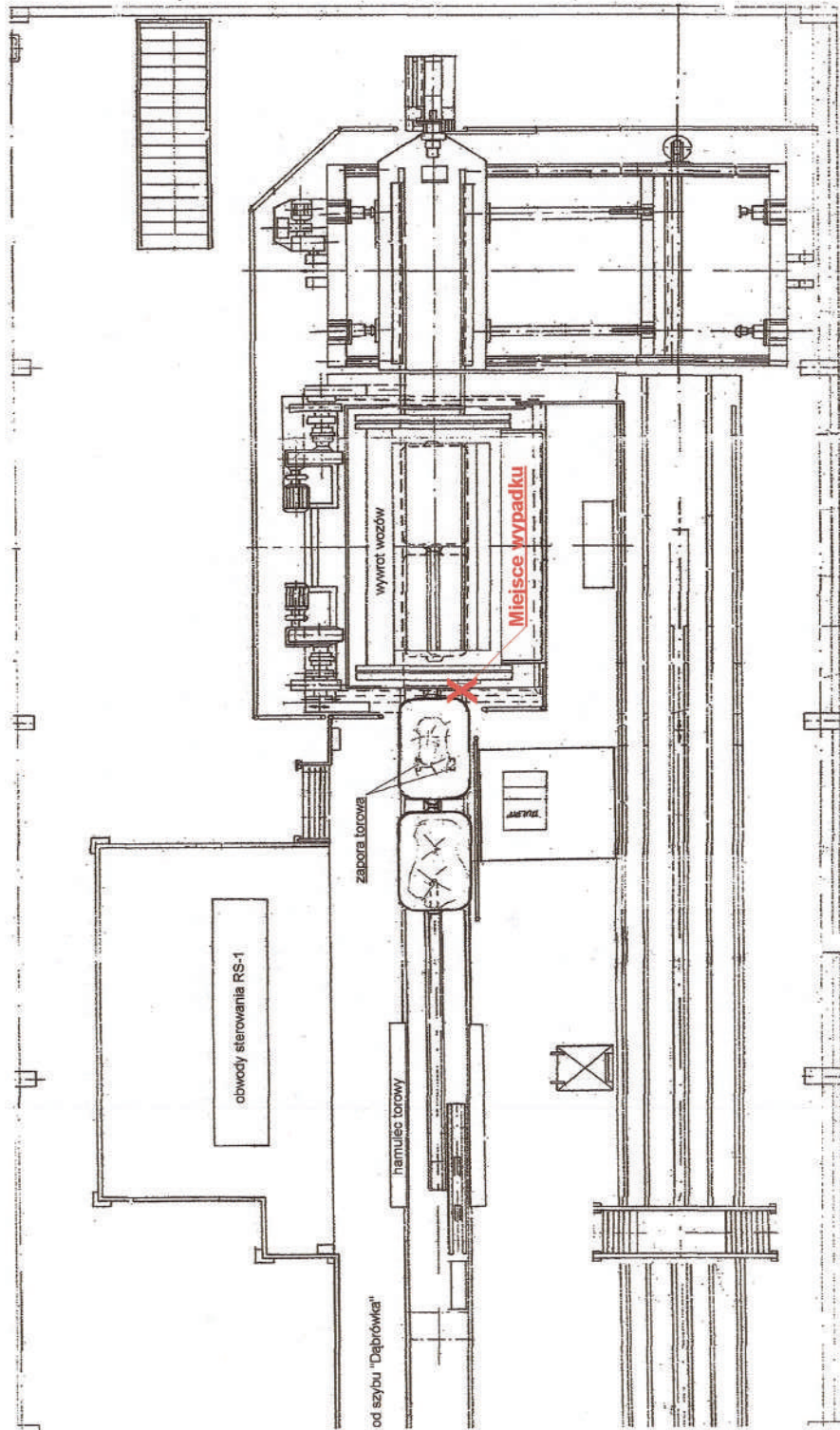
Szkic miejsca pożaru – s. 37

Materiał przygotowała Wanda SŁUPIANEK



Kompania Węglowa S.A.
Oddział KWK „Bielszowice”

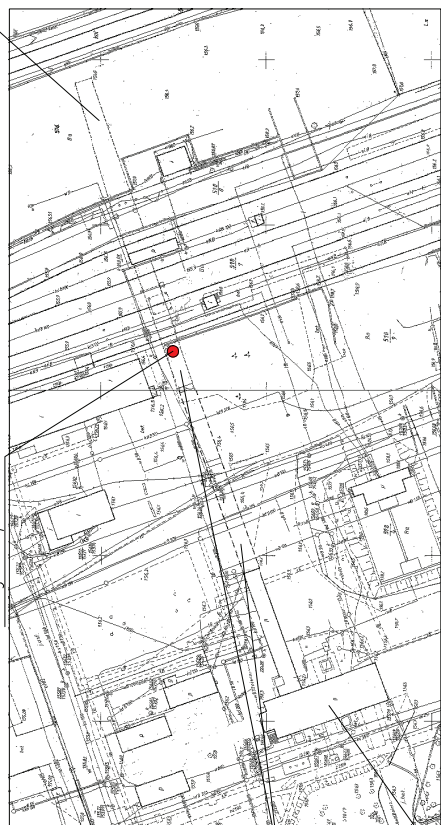
Szkic miejsca pożaru



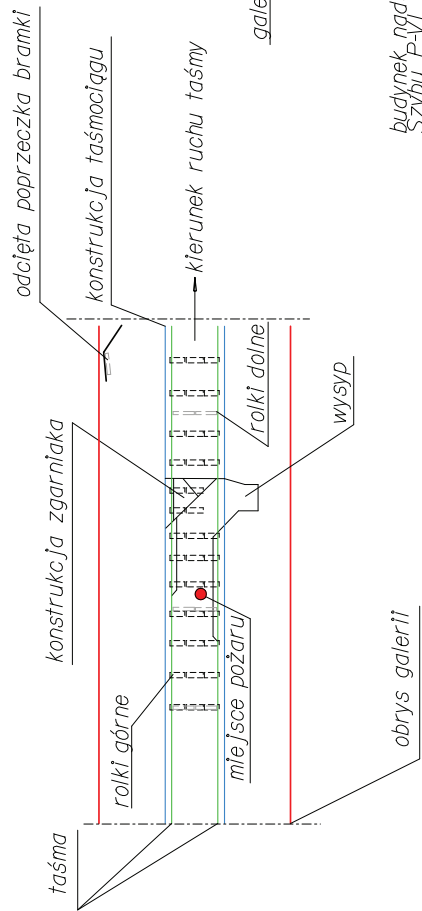
**Szkic miejsca wypadku śmiertelnego zaistniałego
w dniu 15.02.2012 r. około godz. 0⁰⁵
w ZGH "Bolesław" S A w Bukownie
kopalni "Olkusz-Pomorzany", któremu uległ
ślusarz mechanik maszyn i urządzeń górniczych p.z
oddziału mechanicznego szybów i urządzeń dołowych**

Szkic miejsca wypadku

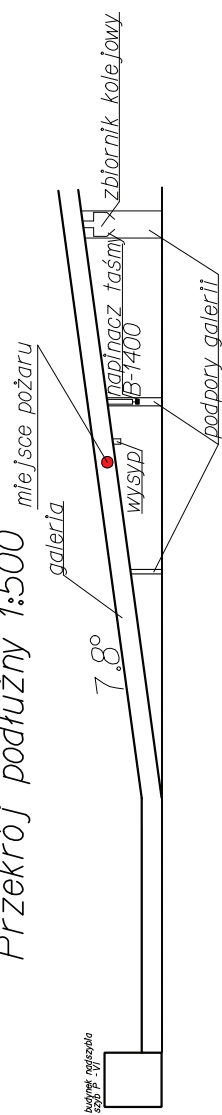
Szkic sytuacyjny 1:1000
miejsce pożaru



Rzut poziomy 1:100



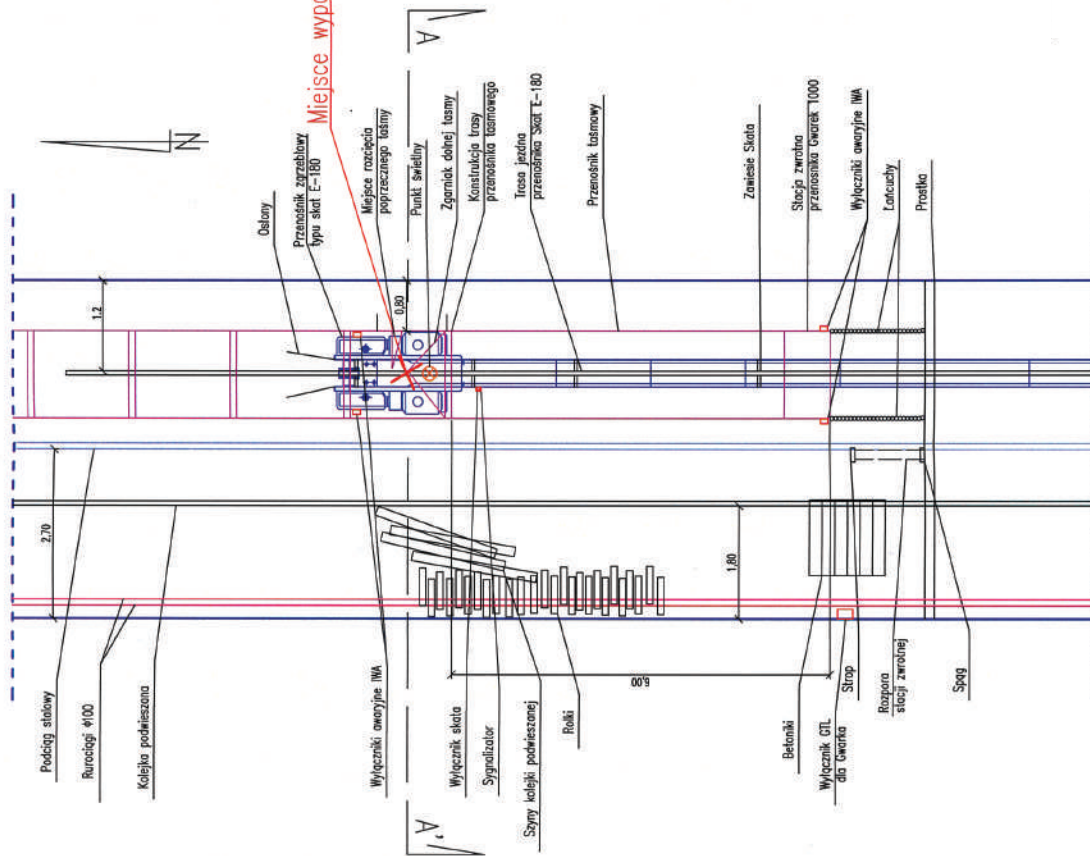
Przekrój podłużny 1:500



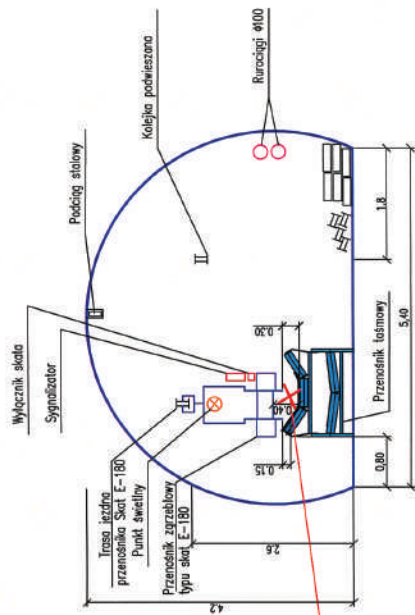
Szkic miejsca pożaru

Szkic miejsca pożaru zaistniałego
w dniu 11.02.2012 o godz. 6.00
w KGHM Polska Miedź S.A.
w O/ZG Polkowice - Sieroszowice w Kazmierzowie
na powierzchni rejonu Polkowice Zachodnie
(taśmociąg B-1400 galeria)

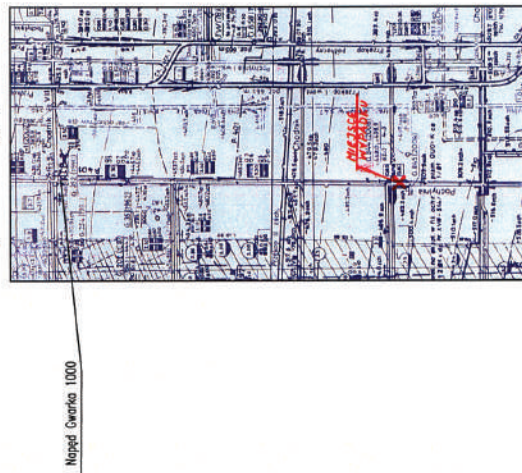
Rzut poziomy



Przekrój A-A'



Fragment mapy pokł. 501



Szkic miejsca wypadku smiercielnego, zaistniałego w dniu 10.02.2012r ok. godz. 06:00 w KHW S.A. KWK "Mysłowice-Wesola"

Ruch "Wesola", któremu uległ górnik strzałowy Konsorcjum GSG Mining Systems S.A., firmy "Trans-Jan" w Katowicach.

WYPADKOWOŚĆ W GÓRNICTWIE od 1.01 do 30.04.2012

	OGÓŁEM				W tym kopalnie węgla kamiennego			
	2011		2012		2011		2012	
	rok 2011	1.01-30.04	1-31.03		rok 2011	1.01-30.04	1-30.04	
WYPADKI ŚMIERTELNE	28	15	8	1	20	10	6	1
w tym FIRMY USŁUGOWE	4	1	3	1	3	1	3	1
WYPADKI CIĘŻKIE	26	6	9	2	19	4	6	1
w tym FIRMY USŁUGOWE	3	1	4	1	3	1	3	1
WYPADKI OGÓŁEM (załoga własna i firmy usługowe) na koniec lutego	2975	726	692	-34 -4,7%	2330	556	532	-34 -6%
					w tym ZAŁOGA WŁASNA			
					1795	445	385	-60 -13,5%
					w tym FIRMY USŁUGOWE			
					535	121	147	+26 +21,5%
ZGONY NATURALNE	18	2	4	0	13	2	3	0

Wyścig po bogactwa naturalne Tanzanii

Tanzania to jeden z biedniejszych krajów Afryki. Podstawą jej gospodarki jest rolnictwo, dające ponad połowę PKB, 85 proc. zysków z eksportu i 90 proc. zatrudnienia. Jej głównymi uprawami są: kawa, herbata, bawełna, agawa sizalowa (2 miejsce w produkcji światowej) i goździki (83 proc. światowych zbiorów). One także stanowią przedmiot eksportu; a czołowymi partnerami handlowymi są: Niemcy, Wielka Brytania, Arabia Saudyjska, Indie i Japonia; rewanżujące się dostawami dóbr inwestycyjnych i energii elektrycznej. Ta ostatnia wytwarzana jest także we własnych hydroelektrowniach.

Poważniejsze, perspektywiczne zainteresowanie wspomnianych partnerów dotyczy bogactw naturalnych Tanzanii, w której wydobywane są: diamenty, rubiny i szafiry, złoto, sól, gips, kaolin, fosforyty, rudy cyny i żelaza, a także węgiel kamienny. Co więcej, Tanzania posiada nieeksploatowane złoża rud ołowiu, kobaltu, niklu, uranu, niobu, miedzi, tytanu, wanadu, a także gazu ziemnego (na szelfie koło stołecznego Dar es Salaam).

We wspomnianym wyścigu po naturalne bogactwa nie brak także zaangażowania majątnych Polaków. W ostatnich latach, jeden z poważnych inwestorów partycypuje w rozbudowie infrastruktury turystycznej na Zanzibarze. Natomiast z końcem marca br. pojawiła się informacja o zaangażowaniu się najbogatszego Polaka, Jana Kulczyka, którego grupa kapitałowa w ramach brytyjskiego konsorcjum zamierza zagospodarować nowe złoża gazu u wybrzeży Tanzanii.

3,7 trylioną rubli na rozwój rosyjskiego górnictwa

Górnictwym akcentem – przed ponownym wyborem na drugą prezydencką kadencję – Władimir Putin uwieńczył swoje premierostwo. Na jego wniosek, rząd Federacji Rosyjskiej podjął doniosłą decyzję o wyasygnowaniu 3,7 trylioną rubli (120 miliardów USD) na Fundusz Rozwoju Przemysłu Węglowego. Jak poinformowała Rosyjska Agencja Informacyjna Nowosti, środki te wesprzeć mają górnictwo do 2030 r., ze wskazaniem priorytetu odbudowy i rozbudowy przemysłu wydobywczego w Kuźnieckim Zagłębiu Węglowym.

Unikatowe to zagłębie, o powierzchni 26 tys. km kwadratowych. Usytuowane jest niespełna 300 kilometrów na wschód od Nowosybirsk; w południowej części Syberii Zachodniej. Eksploatacja węgla prowadzona jest od 1851 r. Rozpoznane dotychczas zasoby, do głębokości 1800 metrów, szacowane są na około 637 miliardów ton i uważa się je za jedno z największych na świecie. Wydobycie z pokładów grubości ponad 10 metrów prowadzi się zarówno metodą głębinową, jak też odkrywkową. W wielu miejscach z kopalni wychodzi się wprost na powierzchnię lub też wchodzi do niej z syberyjskiej tajgi.

Bogactwo surowcowe Kuzbasu nie kończy się na węglu. Towarzyszą mu także pokłady rud żelaza. Tak więc, obok ośrodków węglowych, których najważniejszymi reprezentantami są: Kemerowo, Nowokuźnieck, Prokopski, Bielowo i Kisielewsk; rozwijają się przemysły hutniczy i chemiczny.

Azja najbardziej żarłocznym konsumentem węgla

Wynika to z lektury brytyjskiego tygodnika „Economist”. Gospodarczy boom w Azji napędza zużycie węgla. Dynamicznie rosnące nowe rynki, m.in. chiński i indyjski, spalają coraz więcej węgla i odpowiadają za dwie trzecie dodatkowego globalnego wzrostu popytu na surowce energetyczne w ostatnich 20 latach. Zużycie węgla rośnie tak szybko, że po 2025 r. surowiec ten może się stać ważniejszym źródłem energii niż ropa naftowa – ocenia Edward Cunningham z uniwersytetu w Bostonie. Jego zdaniem, na gaz ziemny, który podczas spalania emituje mniej dwutlenku węgla niż węgiel, także przyjdzie boom; ale nie zastąpi on węgla. Rosnąca emisja dwutlenku węgla będzie więc jedną z najtrudniejszych przeszkód w zawarciu globalnego układu w sprawie ograniczenia szkód klimatycznych – podkreśla brytyjski tygodnik.

„Economist” przypomina, że największym producentem, a zarazem konsumentem węgla na świecie są Chiny, które rocznie wydobywają ponad 3 miliardy ton tego surowca – trzy razy więcej niż drugie na liście USA. Co więcej, w 2011 r. Państwo Środka stało się zarazem największym w świecie importerem tego surowca, wyprzedzając pod tym względem Japonię. Około 80 proc. energii elektrycznej w Chinach produkuje się w elektrowniach węglowych. W niektórych regionach kraju spalanie węgla doprowadziło do zatrucia powietrza, skażenia wód gruntowych i degradacji gleby. Zgodnie z prognozami – mimo wykorzystywania innych źródeł energii, w 2030 r. Chiny będą konsumować 4,4 mld ton węgla rocznie. Do tego czasu emisja dwutlenku węgla przez Chiny wzrośnie z obecnych 6,8 do 15 mld ton. Źródłem 40 proc. emisji będzie produkcja energii cieplnej i elektrycznej.

W Indiach z elektrowni napędzanych węglem pochodzi 70 proc. elektryczności. Kraj ten zajmuje trzecie miejsce na świecie pod względem produkcji węgla i piąte pod względem wielkości jego rezerw. Również one nie będą w stanie zaspokoić popytu wewnętrznego i już niedługo mogą stać się największym importerem węgla na świecie. Produkcja węgla może wzrosnąć także w Japonii, gdzie po katastrofie w elektrowni atomowej w Fukushima dojrzała świadomość zagrożenia związanego z energią jądrową. Obecnie z węgla generuje się w Japonii 27 proc. energii. Zużycie węgla szybko rośnie także w innych krajach Azji – m.in. w Bangladeszu i Filipinach.

Opracował **Zbigniew BOŻEK**

Upadek górnictwa w Apalachach?

Górnictwo we wschodnioamerykańskim paśmie górskim Apalachee przetrwało rozmaite katastrofy górnicze, lokalne zbrojne powstanie (wywołane w 1921 r. przez górników) i kryzys ekonomiczny lat 30. XX w. Wygląda jednak na to, że nie przetrwa boomu na gaz łupkowy.

Elektrownie amerykańskie preferują gaz naturalny, którego ceny rynkowe są najniższe od dekady, gdyż wydobywa się go z, wcześniej niedostępnych, podziemnych rezerwuarów. Zapotrzebowanie na węgiel jako źródło wytwarzania elektryczności osiągnie w 2012 r., według szacunków Agencji Informacji Energetycznej (*Energy Information Administration*), zaledwie 5 proc. (mniej niż 900 mln ton).

Sprawa jest poważna, bo kopalnie apalachijskie rozciągają się na obszarze 12 stanów, stanowiąc 85 proc. całego przemysłu węglowego USA. W tym roku górnicze przedsiębiorstwa w Apalachach zmniejszą wydobycie o co najmniej 21 mln ton, a aby uniknąć strat potrzebne będą dalsze cięcia, obliczane w całym kraju na ok. 90 mln ton. Koszty operacyjne kopalń przekroczyły ceny rynkowe węgla.

Elektrownie amerykańskie są odbiorcami 90 proc. krajowej produkcji węgla, ale niskie ceny gazu i perspektywy ich utrzymania na tym poziomie w dającej się przewidzieć przyszłości skłaniają je do przestawienia się na wykorzystanie gazu do produkcji elektryczności. Z drugiej strony amerykańska Agencja Ochrony Środowiska (*Environmental Protection Agency*) forsuje nowe przepisy, zmierzające do redukcji dwutlenku siarki i azotu, które uderzą w aktywa finansowe większości kopalń.

Odrodzenie przemysłu węglowego w Japonii

Kopalnie węgla na japońskiej wyspie Hokkaido rozpoczynają kolejny okres prosperity. Elektrownie ponownie poszukują czarnego paliwa, a produkcja przedsiębiorców górniczych nieustannie się zwiększa.

Do niedawna Japonia korzystała niemal wyłącznie z elektrowni nuklearnych. Katastrofa w Fukusimie przyniosła gwałtowną zmianę. Spośród 54 reaktorów atomowych w Japonii tylko jeden nadal działa. Pozostałe

zostały czasowo zamknięte w celu przeprowadzenia testów bezpieczeństwa. Nie wiadomo, czy i kiedy zostaną ponownie uruchomione. Co więcej, jedyna funkcjonująca obecnie elektrownia atomowa zostanie zamknięta w maju w celu inspekcji. Tym samym japońskie elektrownie są zmuszone do ponownego wykorzystania węgla.

Tuż po katastrofalnym tsunami, elektrownie zgłosiły potrzebę maksymalizacji wydobycia rodzimego węgla, domagając się zwiększenia podaży o co najmniej 50 proc. Dla kopalń węgla na Hokkaido jest to prawdziwy uśmiech losu, gdyż od szeregu lat walczyły o przetrwanie.

Nacjonalizacja górnictwa w Zimbabwie zakończona

Minister rządu Zimbabwe ds. Wzmocnienia Praw Czarniej Ludności (*Black Empowerment*), Saviour Kasukuwere ogłosił 5 kwietnia br. dekret o przejęciu przez państwo pakietu większościowej akcji i zarządu tych firm, które dotychczas nie przekazały rządowi tzw. pakietu kontrolnego swych akcji. Jest to pokłosie tzw. prawa o indygenizacji (unarodowieniu), wydanego w 2010 r. przez prezydenta Roberta Mugabe. Zmusza ono międzynarodowe przedsiębiorstwa górniczego do przekazania 51 proc. akcji lokalnym inwestorom.

Pomimo tego, część firm zagranicznych nie dostosowała się do wymogów prawa o indygenizacji aż do tej pory. Te właśnie przedsiębiorstwa zostały ukarane automatycznym przejęciem 51 proc. ich akcji przez państwo. Minister Kasukuwere oznajmił również, że wszystkie dochody z tych akcji od września 2011 r. również zostały uznane za dochody państwa i powinny być przekazane do budżetu. Jednak, jeśli przedsiębiorstwo poniosło w tym okresie straty, musi je pokryć ze środków własnych.

Wobec działań rządu Zimbabwe okazał się bezradny nawet gigant Impala Platinum, drugi co do wielkości producent platyny na świecie. Próby negocjacji twardego prawa ze strony platynowego giganta zostały skwitowane przez władze stwierdzeniem, że Impala Platinum wykazuje naiwność i nieodpowiedzialność, próbując uzyskać ustępstwa w zakresie obowiązywania dekretu.

Opracował **Marek TARABUŁA**

DOPUSZCZENIA

do stosowania w zakładach górniczych

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

Przedmiot dopuszczenia	Adresat	Liczba dziennika Data dopuszczenia
Zintegrowane systemy sterowania kompleksów przodkowych GX-16/12	BIURO TECHNICZNO-HANDLOWE EPLAN S.C. W TYCHACH	GEM/954/03/2012/HJ 2012-03-05
Zintegrowane systemy sterowania kompleksów przodkowych GX-17/12	KOPEX ELECTRIC SYSTEMS S.A. W TYCHACH	GEM/986/03/2012/HJ 2012-03-12
Koła jednolinowe GM-29/12	WAMAG S.A. W WAŁBRZYCHU	GEM/1000/03/2012KC 2012-03-08
Systemy wizyjno-sygnalizacyjne PIOMA SWS-01 GX-19/12	FABRYKA MASZYN GÓRNICZYCH PIOMA S.A. W PIOTRKOWIE TRYBUNALSKIM	GEM/1038/03/2012/KR 2012-03-14
Ciągniki spalinowe podwieszane typu KP-96 GM-30/12	BECKER-WARKOP SP. Z O.O. W ŚWIERKLANACH	GEM/1093/03/2012/BP 2012-03-15
Zintegrowane systemy sterowania kompleksów przodkowych GX-18/12	KARBON PROJEKT ADAM ZIĘBA W ZABRZU	GEM/1078/03/2012/HJ 2012-03-15
Koła kierujące jednolinowe GM-31/12	ZAMET-BUDOWA MASZYN S.A. w Tarnowskich Górach	GEM/1095/03/2012/KC 2012-03-15
Koła jednolinowe GM-32/12	WAMAG SA W WAŁBRZYCHU	GEM/1113/03/2012KC 2012-03-19
Modułowe Zespoły Transportowe UiK MZT240-A GM-33/12	URZĄDZENIA I KONSTRUKCJE S.A. W ŻORACH	GEM/1133/03/2012/KW 2012-03-20
Głowice eksploatacyjne GM-37/12	PGNIG TECHNOLOGIE SP. Z O.O. O/NAFTOMET W KROŚNIE	GEM/1154/03/2012/KW 2012-03-22
Klatki 4-piętrowe GM-34/12	WAMAG S.A. W WAŁBRZYCHU	GEM/1136/03/2012KC 2012-03-22
Klatki 4-piętrowe GM-36/12	WAMAG S.A. W WAŁBRZYCHU	GEM/1152/03/2012KC 2012-03-22
Iskrobezpieczne urządzenia sygnalizacji i łączności szybowej GE-38/12	Przedsiębiorstwo Produkcyjno Usługowo-Handlowe ELCAM Sp. z o.o. Świętochłowicach	GEM/1221/03/2012/GS 2012-03-26
Zespoły urządzeń maszyn wyciągowych GM-40/12	Przedsiębiorstwo Produkcyjno Usługowo-Handlowe ELCAM Sp. z o.o. Świętochłowicach	GEM/1241/03/2012/GS 2012-03-26
Pneumatyczne kołowroty z przekładnią obiegową PNEKO-D30/Ex GM-39/12	Fabryka Maszyn Górniczych Niwka S.A. w Sosnowcu	GEM/1239/03/2012/KW 2012-03-26
Zintegrowane systemy sterowania kompleksów przodkowych GX-20/12	Kopex ELECTRIC SYSTEMS S.A. W TYCHACH	GEM/1217/03/2012/HJ 2012-03-26
Zintegrowane systemy sterowania kompleksów wydobywczych GX-21/12	Fabryka Maszyn FAMUR S.A. w Katowicach	GEM/1309/03/2012/HJ 2012-03-30
Zintegrowane systemy sterowania kompleksów wydobywczych GX-22/12	Fabryka Maszyn FAMUR S.A. w Katowicach	GEM/1330/03/2012/HJ 2012-03-30
Koła linowe GM-41/12	FABRYKA MASZYN GÓRNICZYCH PIOMA S.A. W PIOTRKOWIE TRYBUNALSKIM	GEM/1306/03/2012/KR 2012-03-30

Przygotowała **Ewa LIGĘZA**

NORMALIZACJA

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

Przegląd opublikowanych norm

Zbiorniki ciśnieniowe, butle do gazów

PN-EN ISO 22434:2011 Butle do gazów — Kontrola i konserwacja zaworów do butli (*oryg.*)

Rury z tworzyw sztucznych

PN-EN 1447+A1:2011 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych — Rury z termoutwardzalnych tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem szklanym (GRP) — Oznaczenie wytrzymałości na długotrwałe ciśnienie wewnętrzne

PN-EN 16000:2011 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych — Systemy stosowane wewnątrz budynków - Montaż i mocowanie elementów na stanowisku do badania oddziaływania termicznego pojedynczego płonącego przedmiotu

PN-EN ISO 1746:2011 Węże i rurki z gumy lub z tworzyw sztucznych — Badanie właściwości przy zginaniu (*oryg.*)

Przewody giętkie

PN-EN ISO 1746:2011 Węże i rurki z gumy lub z tworzyw sztucznych - Badanie właściwości przy zginaniu (*oryg.*)

PN-EN ISO 7751:2004/A1:2011 Węże i przewody z gumy lub z tworzyw sztucznych — Stosunek ciśnienia próbnego i rozrywającego do projektowanego ciśnienia roboczego (*oryg.*)

Zawory. Zagadnienia ogólne

PN-EN ISO 5210:2011 Armatura przemysłowa - Przyłącza wielobrotowego napędu armatury (*oryg.*)

Zawory zasuwowe

PN-EN 593+A1:2011 Armatura przemysłowa — Przepustnice metalowe (*oryg.*)

Pompy

PN-EN ISO 9905:2006/A1:2011 Wymagania techniczne dla pomp odśrodkowych — Klasa I (*oryg.*)

PN-EN ISO 9908:2011 Wymagania techniczne dla pomp odśrodkowych - Klasa III (*oryg.*)

PN-EN ISO 9908:2011/A1:2011 Wymagania techniczne dla pomp odśrodkowych — Klasa III (*oryg.*)

Narzędzia z napędem elektrycznym

PN-EN 60745-2-22:2011 Narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym — Bezpieczeństwo użytkownika — Część 2-22: Wymagania szczegółowe dotyczące przecinarek (*oryg.*)

Inne narzędzia ręczne

PN-EN 15895:2011 Osadzaki ręczne z nabojami — Wymagania bezpieczeństwa — Osadzaki do mocowania i znakowania (*oryg.*)

Urządzenia do spawania

PN-EN 60974-4:2011 Sprzęt do spawania łukowego — Część 4: Kontrola okresowa i badanie (*oryg.*)

Przygotowanie powierzchni

PN-EN ISO 8501-2:2011 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni — Część 2: Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoży stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok (*oryg.*);

Inżynieria elektryczna. Zagadnienia ogólne

PN-EN 50102:2001/AC:2011 Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (Kod IK)

PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia — Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego — Układy uziemiające i przewody ochronne (*oryg.*)

Przewody

PN-EN 61534-1:2011 Systemy zasilające szynoprzewodowe — Część 1: Wymagania ogólne (*oryg.*)

Transformatory. Dławiki

PN-EN 50541-1:2011 Trójfazowe suche transformatory rozdzielcze 50 Hz od 100 kVA do 3150 kVA o najwyższym napięciu urządzenia nie przekraczającym 36 kV - Część 1: Wymagania ogólne (*oryg.*)

Prostowniki. Przetworniki. Stabilizowane źródła zasilania

PN-EN 62040-3:2011 Systemy bezprzerwowego zasilania (UPS) — Część 3: Metoda określania właściwości i wymagania dotyczące badań (*oryg.*)

Ogniwa i baterie wtórne zasadowe

PN-EN 61951-2:2011 Ogniwa i baterie wtórne zawierające zasadowe lub inne niekwasowe elektrolity — Przenośne ogniwa akumulatorowe szczelnie zamknięte — Część 2: Nikiel-wodurek metalu (*oryg.*)

Tworzenie sieci

PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna - Instalacja okablowania — Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości (*oryg.*)

PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna - Instalacja okablowania — Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków (*oryg.*)

Urządzenia do drażenia tuneli i układania tubingów

PN-EN 1804-1+A1:2011 Maszyny dla górnictwa podziemnego — Wymagania bezpieczeństwa dla obudowy zmechanizowanej — Część 1: Sekcje obudowy i wymagania ogólne

Opracował **Roman SAŚIADEK**

PRZEGLĄD AKTÓW NORMATYWNYCH

ogłoszonych w Dzienniku Ustaw przed dniem 23 kwietnia 2012 r.

1. Ubezpieczenie wypadkowe

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie różnicowania stopy procentowej składki na ubezpieczenie społeczne z tytułu wypadków przy pracy i chorób zawodowych w zależności od zagrożeń zawodowych i ich skutków (Dz. U. poz. 285) — zostało wydane na podstawie art. 33 ust. 4 ustawy z dnia 30 października 2002 r. o ubezpieczeniu społecznym z tytułu wypadków przy pracy i chorób zawodowych (Dz. U. z 2009 r. Nr 167, poz. 1322, z późn. zm.), nadając nowe brzmienie załącznikowi nr 2 do rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie różnicowania stopy procentowej składki na ubezpieczenie społeczne z tytułu wypadków przy pracy i chorób zawodowych w zależności od zagrożeń zawodowych i ich skutków (Dz. U. Nr 200, poz. 1692, z późn. zm.). Branża górnicza została zaliczona do kilku kategorii ryzyka (wydobycie węgla kamiennego i węgla brunatnego (lignitu): kategoria 14; górnictwo ropy naftowej i gazu ziemnego: kategoria 12; górnictwo rud metali: kategoria 13; pozostałe górnictwo i wydobywanie: kategoria 7; działalność usługowa wspomagająca górnictwo i wydobywanie: kategoria 10), co ma bezpośredni wpływ na wysokość stopy procentowej składki. Rozporządzenie weszło w życie z dniem 1 kwietnia 2012 r.

2. Geodezja i kartografia

Na podstawie ustawy z dnia 17 maja 1989 r. — Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2010 r. Nr 193, poz. 1287) zostały wydane **rozporządzenia Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2012 r.:** (1) **w sprawie państwowego rejestru nazw geograficznych (Dz. U. poz. 309)** — art. 19 ust. 1 pkt 8; (2) **w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz. U. poz. 352)** — art. 19 ust. 1 pkt 6. Pierwszy akt wszedł w życie z dniem 10 kwietnia 2012 r., a drugi z dniem 14 kwietnia 2012 r.

3. Prawo pracy

Dnia 19 października 2011 r. Prezydent RP **wypowiedział Konwencję międzynarodową o zakazie pracy nocnej kobiet, zatrudnionych w przemyśle, podpisaną w Bernie dnia 26 września 1906 roku** (dokument wypowiedzenia: **Dz. U. poz. 317**; oświadczenie rządowe: **Dz. U. poz. 318**), która tym samym utraci moc obowiązującą dnia 22 grudnia 2012 r. Zgodnie z art. 1 Konwencji, ma ona zastosowanie do wszystkich zakładów przemysłowych, w których zatrudnionych jest więcej niż 10 robotników i robotnic. Do zakładów tych zaliczono m.in. kopalnie i kamieniołomy. Nie stosuje się ona w żadnym razie do zakładów, w których zatrudnieni są tylko członkowie rodziny.

4. Prawo podatkowe (górnictwo)

Ustawa z dnia 2 marca 2012 r. o podatku od wydobywania niektórych kopalin (Dz. U. poz. 362) — reguluje opodatkowanie podatkiem od wydobywania niektórych kopalin wydobywania: (1) miedzi; (2) srebra. Podatek stanowi dochód budżetu państwa. Jedną ze zmian dokonanych w Ordynacji podatkowej przewidu-

je, że organy podatkowe udostępniają niektóre akta organom nadzoru górniczego — w celu weryfikacji pomiaru ilości urobku rudy miedzi w rozumieniu przepisów nowej ustawy. Na jej podstawie zostały wydane **rozporządzenia Ministra Finansów:** (1) **z dnia 6 kwietnia 2012 r. w sprawie określenia urzędów celnych i izb celnych, których odpowiednio naczelnicy i dyrektorzy są właściwi w zakresie podatku od wydobywania niektórych kopalin, a także terytorialnego zasięgu ich działania (Dz. U. poz. 396)** — art. 11 ust. 3; (2) **z dnia 10 kwietnia 2012 r. w sprawie wzoru deklaracji dla podatku od wydobywania niektórych kopalin (Dz. U. poz. 407)** — art. 14 ust. 2; (3) **z dnia 10 kwietnia 2012 r. w sprawie zakresu danych ewidencji pomiarów ilości urobku rudy miedzi, zawartości miedzi oraz srebra w tym urobku, ilości wyprodukowanego koncentratu oraz zawartości miedzi oraz srebra w tym koncentracie (Dz. U. poz. 409)** — art. 16 ust. 4. W merytorycznym związku z tymi aktami pozostaje m.in. **rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 16 kwietnia 2012 r. w sprawie kontroli wydobywania niektórych kopalin (Dz. U. poz. 418)** — wydane na podstawie art. 51a ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o Służbie Celnej (Dz. U. Nr 168, poz. 1323, z późn. zm.). Wszystkie akty weszły w życie z dniem 18 kwietnia 2012 r.

5. Geologia i górnictwo

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 lutego 2012 r. w sprawie planów ruchu zakładów górniczych (Dz. U. poz. 372) — zostało wydane na podstawie art. 110 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. — Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. Nr 163, poz. 981) i wejdzie w życie z dniem 1 czerwca 2012 r., określając w 13 załącznikach szczegółowe wymagania dotyczące treści planu ruchu. Zmiany planów ruchu sporządzonych na podstawie dotychczasowych przepisów dokonuje się zgodnie z załącznikami nr 1–4 do dotychczasowego rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 14 czerwca 2002 r. w sprawie planów ruchu zakładów górniczych (Dz. U. Nr 94, poz. 840, z późn. zm.).

6. System oceny zgodności

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 26 marca 2012 r. w sprawie rejestru wyrobów niezgodnych z zasadniczymi, szczegółowymi lub innymi wymaganiami (Dz. U. poz. 385) — zostało wydane na podstawie art. 39a ust. 7 ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2010 r. Nr 138, poz. 935, z późn. zm.) i weszło w życie z dniem 25 kwietnia 2012 r.

7. Porządkowanie prawa

Ogłoszono m.in. **jednolite teksty ustaw:** z dnia 26 lipca 1991 r. **o podatku dochodowym od osób fizycznych (Dz. U. z 2012 r. poz. 361)**, z dnia 8 sierpnia 1996 r. **o Radzie Ministrów (Dz. U. z 2012 r. poz. 392)** oraz z dnia 13 kwietnia 2007 r. **o Państwowej Inspekcji Pracy (Dz. U. z 2012 r. poz. 404)**

Opracował Przemysław GRZESIOK

Węgiel wodą podnosić

Przez wiele stuleci woda zawsze miała dla górników podwójne znaczenie, gdyż należała do największych wrogów i najlepszych przyjaciół zarazem. Jej groźna strona objawiała się z chwilą, gdy górnicy zapuścili się kilka metrów w głąb ziemi. Wtedy pojawiała się ta, która niczym zazdrosny skarbnik strzegła podziemnych skarbów. Zalewała podziemne chodniki, błotem i gliną zatapiała pokłady minerałów, topiła w gęstej mazi kilofy, pyrliki i żelazka. Wykręcała reumatyzmem wścibskie palce, łamała życie ludzkie, gdy nie ustrzeżono się potęgi tego żywiołu. Aby pozbyć się jej z kopalni, górnicy musieli poświęcać dużo energii i czasu. Wodę usuwano wiadrami, beczkami, ręcznymi pompami, konstruowano też różnego typu kunszty odwadniające, poruszane siłą ludzkich lub zwierzęcych mięśni. Gdy było to możliwe, gwarkowie starali się oszczędzać siły, poprzez budowę sztolni odwadniających, które usuwały wodę z podziemnych wyrobisk, wykorzystując siłę grawitacji.

Niejednokrotnie ta sama woda miała jednak dla górników bardzo pozytywne znaczenie. Stawała się niewyczerpanym źródłem energii, umożliwiającym sprawne funkcjonowanie kopalni. Gdy tylko warunki na to pozwalały, w kopalniach instalowano koła wodne, które poruszały nie tylko pompy odwadniające, ale wprawiały w ruch urządzenia wyciągowe. W miarę upływu czasu, koła te stawały się coraz większe, gdyż musiały dostarczać coraz większych ilości energii. W XVI-wiecznym dziele Georgiusa Agricollii „*De re metallica*”, opisującym ówczesne górnictwo, znajdują się ryciny ukazujące ogromne koła wodne o średnicy dochodzącej nawet do 12 m. Miały one moc 100 KM, a przy ich pomocy wyciągano na powierzchnię ładunki o wadze do 1000 kg.

Energia, której dostarczała woda, była tak cenna, że górnicy stosowali różnorakie sposoby jej jak najlepszego wykorzystania. Niejednokrotnie w kopalniach montowano specjalne zestawy kół wodnych, zasilanych tę samą wodą. W pierwszej kolejności napływała na koło wodne, które poruszało pompy odwadniające. Po wykonaniu tej pracy przepływała na drugie koło, które obsługiwało wyciąg szybowy. Gdy warunki terenowe były dla górników niekorzystne, budowali oni specjalne systemy transmisyjne, umożliwiające przekazywanie energii

z kół wodnych, znajdujących się nawet kilka kilometrów od kopalni. Woda pomagała też w pracy na powierzchni kopalni. Poruszała potężne kruszarki, rozbijające wydobytą rudę, służyła również do jej płukania i oczyszczania z nadmiaru skały płonnej. Wykorzystywano ją też do napędu urządzeń hutniczych, przetapiających pozyskane minerały.

Koła wodne pomagały górnikom przez kilka stuleci, a swoje maksymalne rozmiary osiągnęły na przełomie XVIII i XIX w., gdy pojawiły się wykonane z żelaza giganty, o średnicy dochodzącej do 20 m i osiągające moc 250 KM. Kres ich wykorzystania nastąpił jednak z chwilą pojawienia się pierwszych maszyn parowych.

Kiedy pod koniec XVIII w. na Górnym Śląsku zaczęło się rozwijać górnictwo węgla kamiennego, w istniejących wtedy niewielkich kopalniach węgiel wyciągano na powierzchnię za pomocą prostych kołowrotów, poruszanych przez górników. Kiedy na początku XIX w. ilość pozyskiwanego węgla uległa znacznemu zwiększeniu, siła ludzkich mięśni okazała się niewystarczająca i wtedy na kopalniach pojawiły się kieraty konne. Pierwsze tego typu urządzenia zamontowane zostały w kopalni „Król” w Chorzowie. Pracujący w szybie Henrietta kierat dwukonny pozwalał na wyciągnięcie z 35 m. szybu do 44 t węgla w ciągu 12-godzinnej dniówki. Kierat jednokonny umożliwiał natomiast transport szybem do 26 t węgla. Jednak po kilku latach okazało się, że one również nie pozwalają na pozyskiwanie coraz większych ilości urobku. Aby rozwiązać ten problem, zaczęto w kopalniach montować parowe maszyny wyciągowe. Jedną z pierwszych takich maszyn otrzymała, już w 1814 r., kopalnia „Król” w Chorzowie. Za jej pomocą wydobywano codziennie do 107 t węgla z głębokiego na 40 m szybu. Maszyny parowe okazały się jednak urządzeniami bardzo skomplikowanymi w eksploatacji. Były one ponadto bardzo drogie, gdyż koszt budowy oraz instalacji pojedynczego urządzenia dochodził do kwoty 15 tys. talarów. Silniki parowe były też ogromnie energochłonne, ponieważ do pracy potrzebowały dużych ilości węgla. Mimo tych wad, były one coraz powszechniej stosowane, gdyż miały znaczną wydajność, która pozwalała wydobywać na powierzchnię coraz większe ilości urobku. Ich liczba rosła

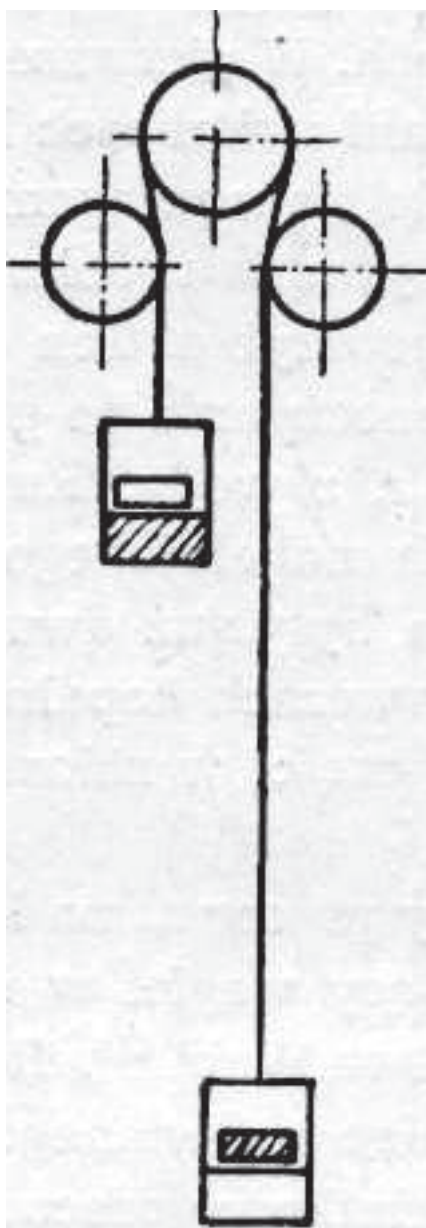
jednak bardzo wolno, gdyż na ich zakup mogły sobie pozwolić tylko najbogatsze przedsiębiorstwa górnicze. W latach 20 XIX w. z 52 istniejących wtedy kopalni węgla, jedynie 3 posiadały parowe maszyny wyciągowe. Potem sytuacja uległa znacznej poprawie i w połowie XIX w. z 78 czynnych kopalń aż 31 miało już takie maszyny.

Wydawać by się mogło, że górnicy, mając do dyspozycji silniki parowe, tracą całkowicie zainteresowanie wodą jako źródłem energii. Jednak już w latach 40. XIX stulecia zwrócono uwagę na wyciągi wodne. Nie były to konstrukcje nowe, gdyż pierwsze tego typu urządzenia pojawiły się w 1800 r. w angielskim górnictwie, a ich założenia konstrukcyjne zostały opracowane przez inż. Menzie. Wyciągi wodne, nazywane wtedy waterbalances, wykorzystywały siłę grawitacji wody, stosowanej do wyciągania urobku w naczyniach wydobywczych. W pierwszej połowie XIX w. używano ich w Anglii oraz

w Walii, w okolicach Lancashire. Istniały wtedy wyciągi, wyposażone w dwa kubły, z których jeden dostosowany był do wydobywania urobku, natomiast drugi służył do opuszczania wody szybem kopalnianym (z nadszybia do podszybia). Kubeł wodny zaopatrzony był w zawór, który otwierał się samoczynnie w chwili, gdy znalazł się on na podszybiu, a to powodowało jego opróżnienie z wody. Ruch naczyń wydobywczych był więc spowodowany różnicą ciężarów pomiędzy naczyniem napełnionym wodą, a naczyniem z urobkiem.

Gdy kilkanaście lat później do transportu urobku zaczęto stosować wozy, zmianie musiały ulec też same wyciągi wodne. Zamiast kubłów zaczęto montować dwie klatki wyciągowe, które posiadały przymocowane do nich zbiorniki wodne. W połowie XIX w. wyciąg kubłowy działał jeszcze w kopalni węgla w Worsley, natomiast wyciąg 2-klatkowy, wydobywający węgiel w wozach o ładowności 1000 kg, pracował w kopalni znajdującej się w pobliżu Merthyr-Tydwil w Walii.

Na Górnym Śląsku pierwsze wyciągi wodne zastosowane zostały w kopalniach zajmujących się wydobywaniem rud ołowiu i cynku. W latach 40. XIX w. w kopalni „Fryderyk” zamontowany został wyciąg wodny, poruszany przez poziome koło wodne. Za pośrednictwem systemu specjalnych przekładni zębatych wprawiało ono w ruch dwa bębny, na które nawijały się liny wyciągowe. Niezbędna do pracy urządzenia woda dostarczana była z powierzchni kopalni za pośrednictwem specjalnego rurociągu, a po wykonaniu pracy była odprowadzana do sztolni odwadniającej. Innego typu wyciąg wodny został natomiast wykorzystany w kopalni galmanu „Maria” w Miechowicach. Został on zamontowany w stojącym nad szybem budynku, mającym następujące wymiary: 6,6 m długości, 4,5 m szerokości oraz 6 m wysokości. Wykonana z drewnianych belek konstrukcja znajdowała się na murowanym fundamencie. Całość nakrywał dwuspadowy dach wykonany z desek. W jego wnętrzu znajdował się wyciąg wodny, składający się z 2 kół pędnych, koła hamulcowego, hamulców, 2 klatek wyciągowych i zaworów wodnych. Wykonane z żelaza koła pędne o średnicy 2,8 m posiadały drewnianą wykładzinę, zwiększającą tarcie liny nośnej. Jedno z kół, za pomocą przekładni zębatej, poruszało długi na 2,1 m. wał, na końcu którego osadzone było koło hamulcowe o średnicy 1 m. Po jego obu stronach znajdowały się hamulce szczękowe, uruchamiane specjalną dźwignią, zamontowaną u podstawy urządzenia. Obok szybu znajdowały się dwa zawory wodne, służące do napełniania wodą zbiorników zamontowanych pod klatkami. Były one otwierane i zamykane ręcznie, za pomocą specjalnej dźwigni. Klatki szybowe, mieszczące pojedynczy wóz z urobkiem, były również wykonane z żelaza. Miały one 1,2 m długości, 0,9 m szerokości, oraz 1,2 m wysokości. Do wykonanej z żelaznych drutów liny nośnej były przymocowane za pomocą wysokiego na 1,1 m zawiesia. Pod klatką przymocowany został zbiornik wodny, wykonany z kilku arkuszy żelaznej blachy, połączonych nitami. Jego długość i szerokość była identyczna z wymiarami klatki, natomiast wysokość wynosiła 45 cm. W dnie zbiornika, mieszczącego 500 kg wody, zamontowany został specjalny zawór, który powodował wypływ wody, gdy klatka znalazła się na podszybiu. Był on uruchamiany automatycznie, za pomocą specjalnego

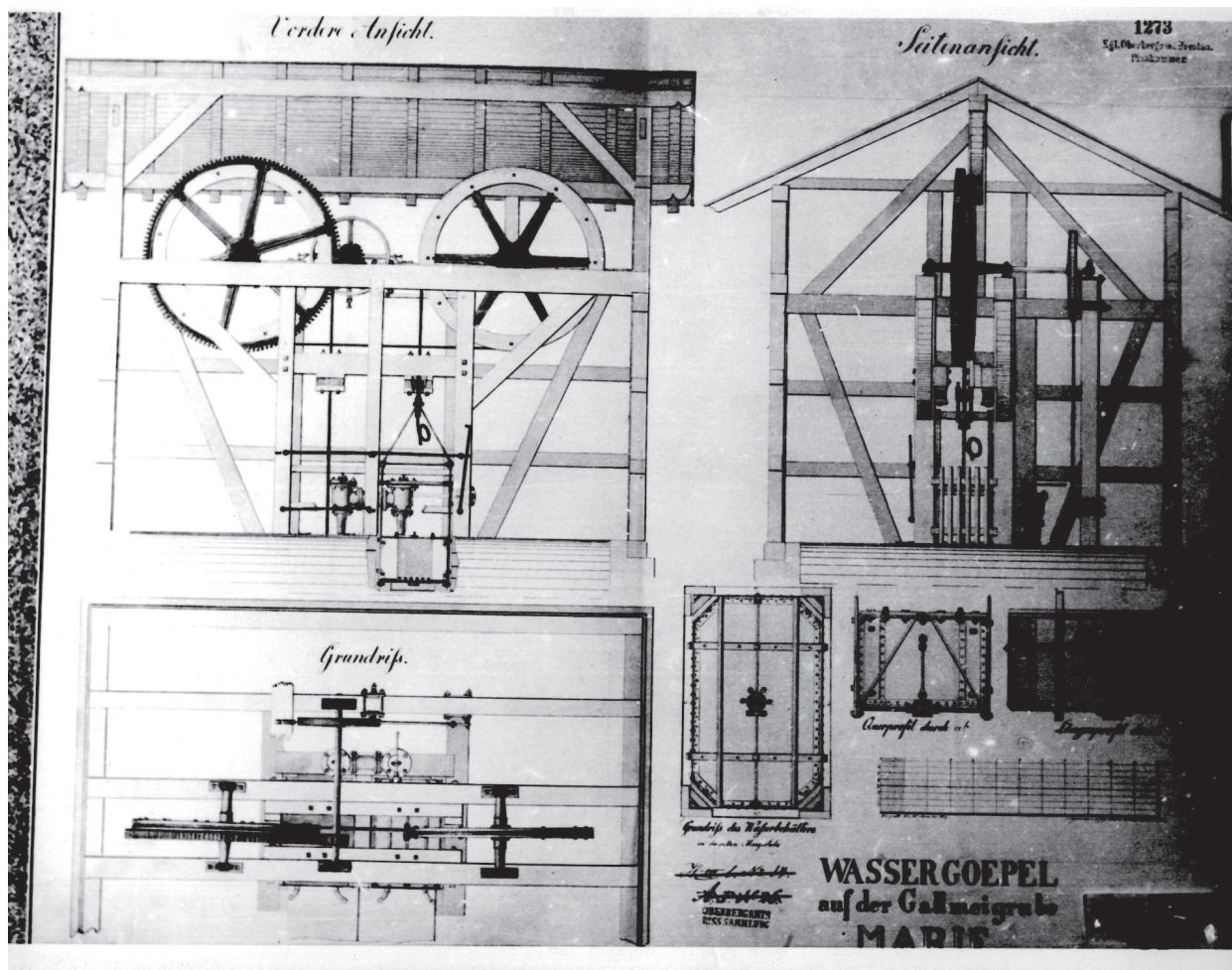


Rys. 1. Schemat dwuklatkowego wyciągu wodnego

trzcienia, zamontowanego na pomoście rząpia szybu. Aby ze zbiornika nie wyciekała woda, zawór ten był obciążony niewielkim ciężarem, powodującym jego dokładne zamknięcie. Praca wyciągu wodnego w kopalni „Maria” wymagała jednoczesnej pracy 2 kół linowych, z których jedno poruszało równocześnie koło hamulcowe. Ponieważ klatki osiągały duże prędkości, maszynista kontrolował pracę urządzenia za pomocą hamulca.

Wyciągi wodne zainstalowane w kopalniach rud metali podnosiły wozy, mieszczące od 250 do 400 kg urobku. Były to urządzenia o dość prostej konstrukcji, która nie wymagała od obsługi szczególnych umiejętności. Równocześnie koszty ich budowy oraz eksploatacji były bardzo niskie. Mając na uwadze te czynniki, w drugiej połowie XIX w. zamontowano wyciągi wodne w czterech górnośląskich kopalniach węgla kamiennego. Były to kopalnie „Ferdinand” i „Caroline” w Katowicach oraz „Gott mit Uns” i „Martha Valesca” w Łaziskach Średnich. Jeden z takich wyciągów, zainstalowany w kopalni „Ferdinand”, został przedstawiony na 2 rysunkach technicznych, znajdujących się w zbiorach Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrze. W urządzeniach pracujących w kopalniach rud wprowadzono kilka zmian konstrukcyjnych. Zrezygnowano z systemu 2 kół pędnych, na rzecz pojedynczego, wykonanego z żelaza koła o średnicy 3,3 m. Otrzymało ono drewnianą wykładzinę, zwiększającą tarcie liny

nośnej o średnicy 2 mm, którą wykonano ze splecionych ze sobą żelaznych drutów. Poniżej koła pędnego zamocowano symetrycznie po jego obu stronach pojedyncze koła linowe, napinające linę nośną. Były one wykonane z żelaza, miały średnicę 1m i zostały również wyposażone w drewnianą wykładzinę. Do lin nośnych za pomocą zawiesia przymocowane były dwie klatki wyciągowe, mieszczące pojedyncze wozy z węglem. Wykonane z żelaza klatki miały 1,5 m długości, 0,9 m szerokości i 1,5 m wysokości. Ich integralną częścią był zbiornik na wodę o wysokości 45 cm. W dnie klatki wykonany był zawór umożliwiający opróżnianie zbiornika z wody. Klatki posiadały też zamontowane po bokach prowadnice. Na ich dnie znajdowały się żelazne szyny, po których poruszały się wozy służące do transportu urobku. Miały one 1,2 m długości, 0,75 m szerokości i 0,75 m wysokości. Ich konstrukcja była mieszana, gdyż koła, osie, panewki i listwy wzmacniające wykonano z żelaza, natomiast pozostałe elementy zrobione zostały z drewna. Do kontroli pracy urządzenia służyły zamontowane po dwóch stronach koła pędnego hamulce szczękowe. Zostały one wykonane z drewna, a ich uruchamianie następowało za pośrednictwem systemu specjalnych dźwigni i drążków. Całe urządzenie zamontowane zostało na wykonanej z drewnianych belek konstrukcji o długości 6 m, wysokości 4,8 m oraz szerokości 3,3 m. Została ona ustawiona



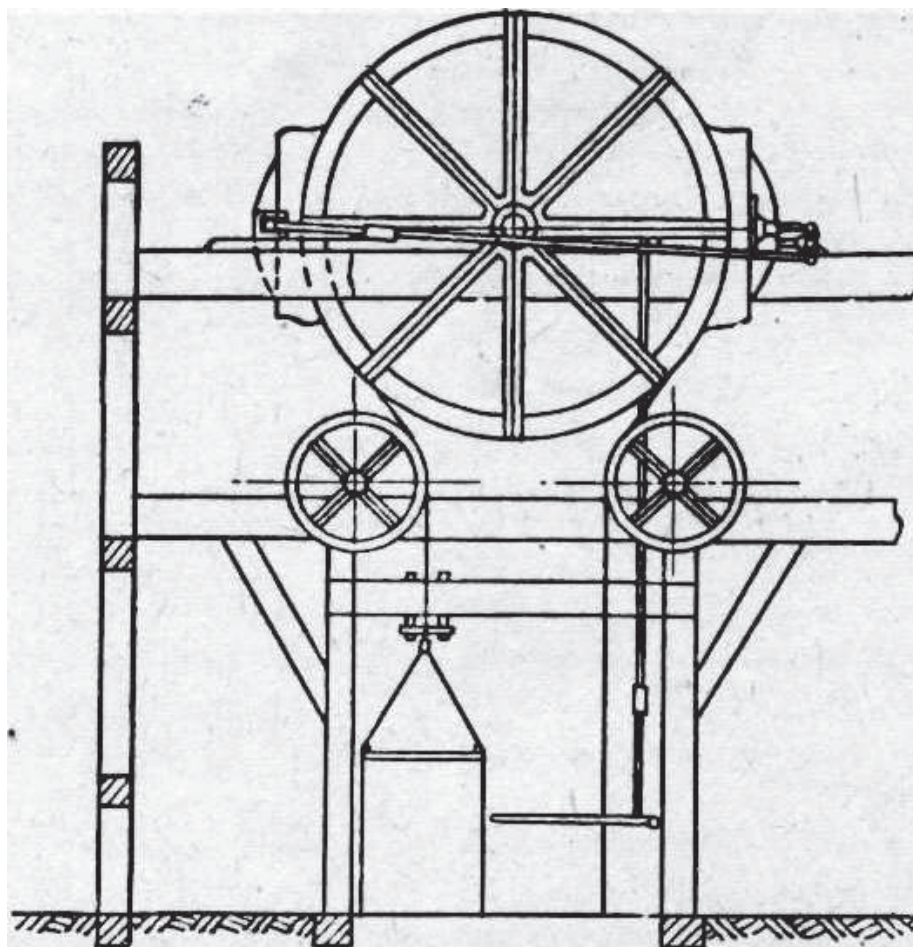
Rys. 2. Wyciąg wodny z kopalni galmanu Maria w Miechowicach, Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrze. OBB 1273 Wassergoepel auf derGallmeigrube Marie 1847

nad szybem wyciągowym o głębokości 60 m. Miał on przekrój beczki o długości 5,2 m oraz szerokości 3,3 m. Jego ściany boczne wzmacniało grube na 60 cm, ceglane obmurze, do którego przymocowano wykonane z drewnianych belek uzbrojenie. Szyb ten był podzielony na trzy przedziały: wydobywczy, wodny, i drabinowy.

Wyciąg wodny zamontowany w kop. „Ferdynand” działał w bardzo prosty sposób. Gdy klatka z wozem wypełnionym urobkiem znajdowała się na nadszymbiu, maszynista za pomocą hamulca zatrzymywał pracę koła pędnego. Jego pomocnik otwierał potem wrota szybowe, tak aby pełny wóz mógł wyjechać z klatki. Na jego miejsce wtaczano natychmiast pusty wóz. Po wykonaniu tych czynności maszynista zamykał wrota szybowe i otwierał dźwignią zawór, z którego wypływała woda, wypełniająca zbiornik podklatkowy. W tym samym czasie, na podszymbiu woda wypływała ze zbiornika znajdującej się tam klatki, a górnicy w miejsce wozu pustego wstawiali napełniony urobkiem. Gdy obydwie klatki były gotowe maszynista zwalniał hamulec, co powodowało, że klatka z wypełnionym wodą zbiornikiem, oraz pustym wozem zaczynała się opuszczać w głąb szybu, ciągnąc za sobą linę wyciągową. Lina ta przechodziła przez koło kierujące, koło pędne oraz drugie koło kierujące, kierujące ją

w głąb szybu. Na jej końcu znajdowała się klatka szymbowa z pełnym wozem i pustym zbiornikiem wodnym. Ruch połączonych liną klatek w szybie trwał tak długo, aż cięższa z nich, mająca pełny zbiornik, zjechała na podszymbie, a lżejsza wyjechała na nadszymbie.

Wyciągi wodne zamontowane w kopalniach węgla odznaczały się wieloma zaletami. Przede wszystkim ich praca nie wymagała stosowania jakiegokolwiek paliwa, gdyż niezbędnej energii dostarczała siła grawitacyjna wody. Ich budowa była też bardzo prosta i nie wymagała drogich maszyn i urządzeń. Instalowano je bezpośrednio nad szybami, w budynkach o bardzo uproszczonej konstrukcji. Gdy urządzenie nie było już potrzebne, można je było szybko i sprawnie zdemontować, w celu przeniesienia w inny rejon kopalni. Wyciągi miały też dużą wydajność dobową, gdyż podnosiły ładunki o masie do 500 kg, z prędkością kilku m/s, co pozwalało na maksymalne wykorzystanie szybu. Krótkie były również przerwy w pracy, gdyż czynności związane z załadunkiem i wyładunkiem klatek oraz napełnianiem i opróżnianiem zbiorników wodnych odbywały się jednocześnie i trwały maksymalnie około 1 minuty. Aby ten cel osiągnąć, przekroje otworu wlewowego, oraz zaworu wylotowego wody zostały tak dobrane, aby czas napełnienia lub opróżnienia

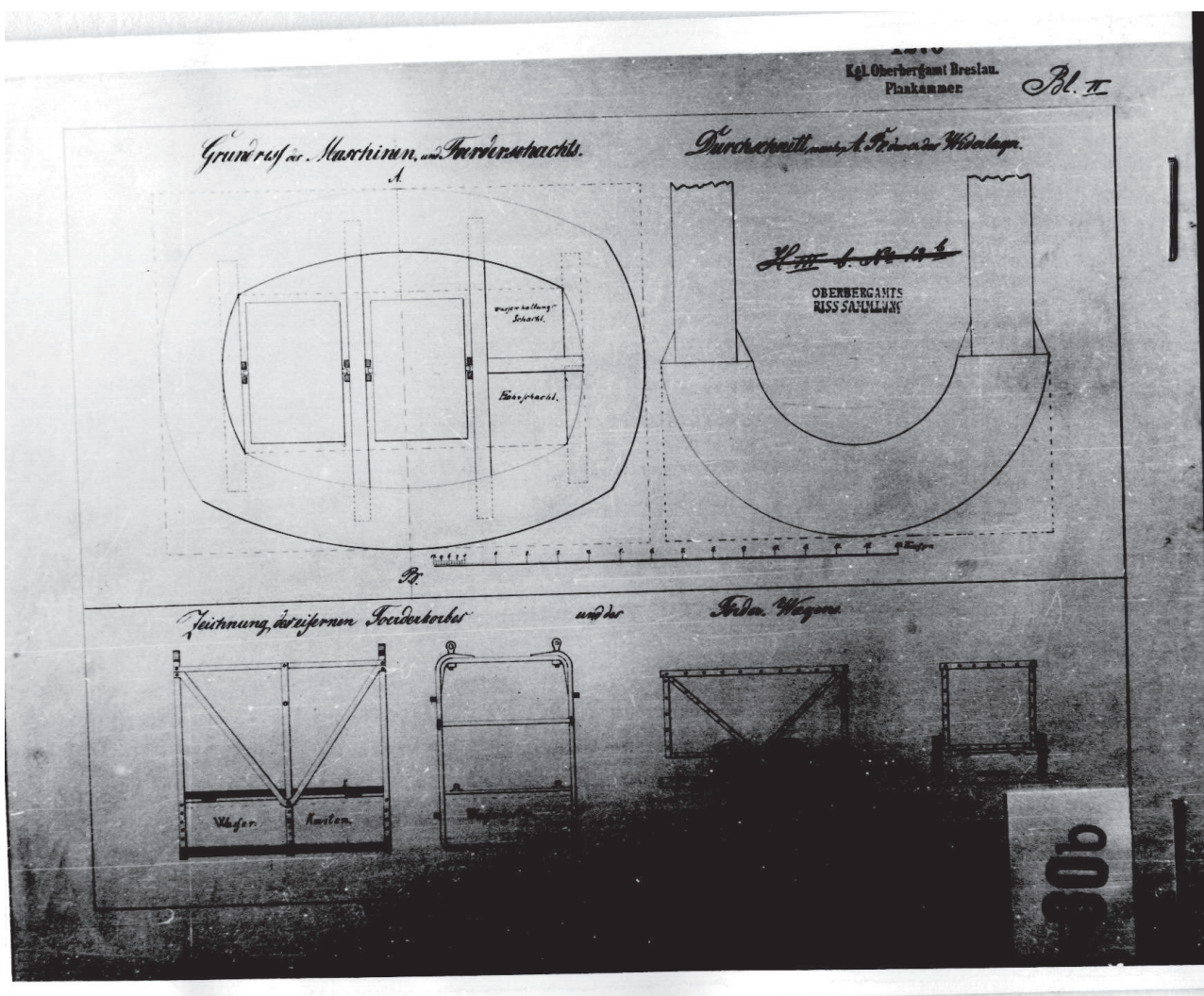


Rys. 3. Wyciąg wodny z kop. „Ferdynand” w Katowicach Muzeum Górnictwa Węglowego Zabrze, OBB 1276, Innere Einrichtung des zu erbauenden Wasser Gopels auf der Ferdinand Steinkohlen Grube, Abzeichnung 1854

był identyczny. Urządzenie pracowało też ze stałą prędkością, gdyż klatki poruszały się ruchem niejednostajnie przyspieszonym, który zmniejszał się w miarę zmiany położenia klatek w szybie. Okres hamowania był też niewielki, gdyż maszynista zatrzymywał pracę urządzenia tuż przed dojazdem klatek do podszybia lub nadszybia, w chwilę po osiągnięciu ich maksymalnej szybkości. Wyciągi wodne mogły obsługiwać szyby, dochodzące nawet do 120 m głębokości.

Mimo wielu zalet wyciągi wodne nigdy nie znalazły szerszego zastosowania w górnictwie. Ich najważniejszą wadą był bowiem sposób pracy, polegający na ponownym opuszczaniu do kopalni wody już raz wydobytej przez pompy odwadniające. Górnicy uważali, że powracająca woda niepotrzebnie zagęszcza kwaśne wody kopalniane. Dlatego też kopalnie posiadające wyciągi wodne musiały mieć bardziej wydajne pompy, napędzane przez silniejsze silniki parowe. W związku z tym stosowano je na ogół w kopalniach odwadnianych sztolniami lub przy eksploatacji powyżej poziomu sztolni. Problemy z zastosowaniem wyciągów wodnych uległy nasileniu, gdy w drugiej połowie XIX stulecia nastąpił znaczny wzrost głębokości szybów, którymi zaczęto dodatkowo wydobywać coraz cięższe ładunki. Klatki jednopiętrowe,

mieszczące pojedyncze wozy, już w latach 60 XIX w. zastąpione zostały przez klatki dwupiętrowe, mieszczące po 2 lub 4 wozy. Wzrósł tym samym ciężar: samej klatki, wozów o coraz większej pojemności oraz samej liny nośnej, która musiała wytrzymać teraz większy ciężar. Wymogi eksploatacji wymagały budowy coraz silniejszych urządzeń wyciągowych. Nie nadawały się do tego celu wyciągi wodne, gdyż ilość opuszczanej z powrotem do kopalni wody uległaby zwielokrotnieniu. Przy zastosowaniu klatek dwupiętrowych, mieszczących 4 wozy, pojedyncze wyciągnięcie ładunku wymagało jednorazowego opuszczenia do 4,8 t wody. Biorąc po uwagę wydajność ówczesnych pomp, dalsze stosowanie wyciągów wymagałoby zamontowania bardziej wydajnych urządzeń odwadniających, usuwających jednocześnie nie tylko wodę napływającą do kopalni, ale również wodę dostarczaną przez wyciąg. Niwelowało to wszystkie oszczędności energetyczne, jakie uzyskiwano podczas pracy wyciągu wodnego. Równocześnie same wyciągi musiały ulec znacznej rozbudowie. Wzrost grubości liny wyciągowej wymagał jednoczesnego zwiększenia średnicy koła pędnego oraz towarzyszących mu kół linowych. Stawały się one tym samym cięższe, a to wymagało budowy coraz potężniejszych konstrukcji nośnych, na



Rys. 4. Przekrój przez szyb wodny w kop. „Ferdynand” w Katowicach. Widok klatek szybowych oraz wozów transportowych. MGW Zabrze, OBB 1276, Innere Einrichtung des zu erbauenden Wasser Gopels auf der Ferdinand Steinkohlen Grube, Abzeichnung 1854

których je umieszczano. Ich praca wymagała też zastosowania o wiele silniejszych hamulców, do obsługi których nie wystarczała już siła mięśni ludzkich. Równocześnie, przy większych głębokościach mógł występować poślizg liny wyciągowej, przechodzącej przez koło pędne, którego nie dawało się przewyciężyć za pomocą istniejącego układu hamulcowego. Wszystkie te niekorzystne czynniki spowodowały, że kopalnie zrezygnowały ze stosowania wyciągów wodnych. Zostały one całkowicie wyparte przez maszyny parowe, których moc rosła systematycznie z 14 (poł. XIX w.) do 2000 KM (pocz. XX w.).

Historia wyciągów wodnych trwała bardzo krótko. Mimo iż ich praca nie wymagała zastosowania energii, szybki rozwój górnictwa wymusił rezygnację z tego ciekawego rozwiązania technicznego. Jednak pewne elementy konstrukcyjne, istniejące w wyciągach wod-

nych, nie uległy całkowitemu zapomnieniu. Pojawiły się one w górnictwie węgla kamiennego już po kilkunastu latach, w zmienionej nieco postaci. Koło pędne, będące najważniejszą częścią urządzenia, można uznać za pierwowzór tarczy Kopego, którą po raz pierwszy zastosowano w 1880 r. w kopalni „Mysłowice”. Drugi element wyciągu, jaki stanowił stojący nad szybem układ wieżowy z kołem pędnym i kołami kierującymi, pojawił się już na początku XX w., gdy do poruszania urządzeń wyciągowych zaczęto stosować silniki elektryczne. Pierwsze tego typu konstrukcje pojawiły się w kop. „Niemcy” (obecnie „Polska”) w Świętochłowicach, gdzie nad szybami wybudowano dwie wieże, na szczycie których stanęły silniki elektryczne sprzężone z tarczą Kopego.

Adam Frużyński

Literatura

1. Archiwum Działu Historii i Techniki Górniczej Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu, zbiór rysunków technicznych i planów OBB.
2. Jaros J.: Historia górnictwa węglowego w zagłębiu górnośląskim do 1914 roku, Wrocław-Warszawa-Kraków 1965.
3. Jaros J.: Historia kopalni „Król” w Chorzowie (1791-1945). Katowice 1962.
4. Klich A.: Rozwój urządzeń wyciągowych w górnośląskim górnictwie węglowym, Studia z dziejów górnictwa i hutnictwa, tom VIII. Warszawa 1964.
5. Koch H.: Denkschrift zur Feier des hundertjährigen Bestehens des konigl. Blei und Silberrezbergwerks Friedrichsgrube bei Tarnowitz O.S. Berlin 1894.
6. Kossuth S.: Górnośląskie górnictwo węglowe w latach pięćdziesiątych XIX w. Katowice 1965.
7. Piernikarczyk J.: Historia górnictwa i hutnictwa na Górnym Śląsku, t. II. Katowice 1936.

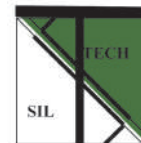
FUNDATORZY:



Fundacja „Bezpieczne Górnictwo im. prof. Wacława Cybulskiego”



FUNDATORZY:



Celem Fundacji jest:

- ▶ wspieranie szeroko rozumianych działań w zakresie zarządzania bezpieczeństwem pracy w górnictwie,
- ▶ inicjowanie szerokiego powiązania nauki z praktyką w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy w górnictwie,
- ▶ inicjowanie rozwoju działalności edukacyjnej w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy,
- ▶ wspieranie opracowywania i wdrażania w górnictwie technologii podnoszących stan bezpieczeństwa i higieny pracy,
- ▶ wspieranie projektowania i produkcji maszyn, urządzeń, sprzętu i ochron osobistych podnoszących stan bezpieczeństwa i higieny pracy oraz inicjowanie ich wdrażania w zakładach górniczych,
- ▶ działania na rzecz unowocześniania i rozwoju polskiego ratownictwa górniczego,
- ▶ występowanie z inicjatywą wprowadzania rozwiązań prawnych w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy w górnictwie w zgodności z prawem Unii Europejskiej,
- ▶ inicjowanie usprawnień systemu informacji w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy w górnictwie,
- ▶ nagradzanie górników za wzorowo przeprowadzone akcje ratownicze w kopalniach.

WSZYSTKICH ZAINTERESOWANYCH DZIAŁALNOŚCIĄ FUNDACJI ZAPRASZAMY DO WSPÓŁPRACY

Kontakt:

Fundacja „Bezpieczne Górnictwo im. Wacława Cybulskiego”

ul. Poniatowskiego 31, 40-055 Katowice

tel. 32 736 17 24, fax 32 251 48 84

nr konta: 1500 1445 4934 9512 1440 018476

Kredyt Bank PBI SA. II/O Katowice



Wyższy Urząd Górniczy

90 *lat* nadzoru górniczego
w Polsce



Górnictwo z zasadami

www.wug.gov.pl