

Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie

5(201)/2011

Miesięcznik Wyższego Urzędu Górniczego

ISSN 2081-4224



W numerze m.in.:

Problematyka kwaśnych wód kopalnianych
– geneza,
występowanie,
zagrożenia środowiska

Specjalistyczna
diagnostyka
psychologiczna
w górnictwie jako jedna
z form redukowania
wypadkowości

Pozyskiwanie energii
geotermalnej
– rozważania na kanwie
wyroku Naczelnego
Sądu Administracyjnego

Ubytek zasypu
w zlikwidowanym
szybie jako potencjalne
źródło zagrożenia
gazowego

Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie

nr 5(201)/2011

Spis treści

Ewa Janson Problematyka kwaśnych wód kopalnianych - geneza, występowanie, zagrożenia środowiska	3
Artur Vogt Specjalistyczna diagnostyka psychologiczna w górnictwie jako jedna z form redukowania wypadkowości	12
Sebastian Wójcik-Jackowski Pozyskiwanie energii geotermalnej - rozważania na kanwie wyroku Naczelnego Sądu Administracyjnego	23
Paweł Wrona Ubytek zasypu w zlikwidowanym szybie jako potencjalne źródło zagrożenia gazowego	27
Kronika	34
Jolanta Talarczyk XIII Konferencja „Problemy Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Polskim Górnictwie”	34
<i>To nie powinno się zdarzyć</i> Wypadki, katastrofy	36
<i>Ze świata</i> Fakty – wydarzenia – opinie	39
Górnictwo na świecie	40
Stwierdzenia kwalifikacji	41
Dopuszczenia do stosowania w zakładach górniczych	43
Normalizacja	46
Przegląd aktów normatywnych	47
<i>Historia i współczesność górnictwa</i> Tadeusz Loster Budowa, wady i zalety lampy karbidowej	48

Szanowni Państwo!

Mamy przyjemność poinformować, że zgodnie z wykazem zamieszczonym w Komunikacie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 29 grudnia 2010 r., publikacjom w naszym miesięczniku, dla potrzeb oceny parametrycznej jednostek naukowych, przypisano

6 punktów.

Zespół redakcyjny

Redaktor naczelny / Editor-in-Chief:
Miroslaw Koziura

Z-ca redaktora naczelnego / Deputy Editor:
Ireneusz Grzybek

Sekretarz redakcji / Co-editor:
Anna Swiniarska-Tadla

Zespół redakcyjny / Editorial Staff:
Jan Dulewski, Przemysław Grzesiok,
Józef Koczwarą, Janusz Malinga,
Adam Mirek, Marek Tarabula,
Piotr Wojtacha

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

Sekretariat / Secretary's office:
Agnieszka Bednarczyk

Lamanie / Type-setting and make-up:
Anna Nowrot

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

Adres redakcji / Editorial office address:
Wyższy Urząd Górniczy
ul. Poniatowskiego 31
40-055 Katowice
tel./fax: 32 736 17 72
e-mail: miesiecznik@wug.gov.pl

Nakład / Edition: 750 egz.

Okładka / Cover:
Anna Swiniarska-Tadla,
Kopalnia „Wieczorek” szyb Pułaski

Contents

Ewa Janson

The issues of acid mine waters - genesis, occurrence, environment threats 3

Mining exploitation of raw materials and then liquidation of mines leads to significant results in water environment that are frequently irrevocable, to transformation of hydrogeological and hydrochemical conditions. Due to long-term exploitation when the orogen is dried and then liquidation of excavations by flooding there occur favourable conditions for the so-called acid mine waters (acid mine drainage - AMD) with high concentrations of sulphates, iron and low pH.

Artur Vogt

Professional psychological diagnosis in mining as one of the forms of reducing accident rate 12

The article presents psychological context of the accident rate resulting from errors made by humans in the environment of underground mine. It specifies the scope of the term "human factor" connected with this aspect and explains the reason for conducting professional psychological diagnosis for mining industry. Then it discusses the valid legal grounds for conducting professional psychological tests in mining industry and presents detail records with regard to this aspect and interpretation thereto. Taking into account the requirements concerning the content-related aspect of conducting the professional psychological tests of persons employed

in mining industry as well as current needs and conditions in the scope of reducing accident rate resulting from the participation of human factor, the proposal of modifications of the presented legal solutions was presented.

Sebastian Wójcik-Jackowski
Gaining geothermal energy - considerations on the grounds of the Supreme Administrative Court decree 23

The subject of the considerations is legal aspects of thermal waters mining examined on the grounds of the Supreme Administrative Court decree of 27th March 2002. The text focuses on the assessment whether the case of energy drawing and selling means mineral excavation and thus exploitation fee should be paid and the exploitation itself is a sort of particular waters use that requires hydrolegal license. It was also considered if the material forced back into the orogen is sewage opting for that it is waste. Departing from the frames of matters created by the analysed factual condition it was also pointed out that specific technical solutions may effect the criteria connected with gaining geothermal energy from waters.

Paweł Wrona

Backfill cavity in liquidated shaft as a potential source of gas threat 27

The article presents the results of measuring gas concentrations in the liquidated shafts "Jerzy" (cavity to the level below the carbon overburden) and "Matylda" (cavity to the level above the carbon overburden). In case of the "Jerzy" shaft, the outflow

of gases of significant carbon dioxide concentration that creates a gas threat was noted, whereas in case of the "Matylda III" shaft, after slide, in spite of strong declining bar tendency, the outflow of gases to the surface did not occur. Nonetheless taking into consideration the location of the shaft (a housing estate) and a very short time of slide - the common threat existed as well. Moreover the article characterizes the proposals of classification of postmining areas with regard to gas threat in the aspect of sudden backfill material slid in a shaft.

Chronicle 34

Jolanta Talarczyk

13th Conference "Problems of Health Safety and Protection in Polish Mining Industry" ... 34

This Should not Happen

Accidents, Disasters 36

World News

Facts - Events - Opinions 39

World Mining 40

Certificates of Qualifications ... 41

Approvals for Use in Mining Plants 43

Standardisation 46

Review of Legislation 47

History and the Present Times of Mining

Tadeusz Loster

Construction, advantages and disadvantages of acetylene lamp 48

Inhalt

Ewa Janson

Die Problematik des sauren Grubenwassers - Genese, Auftreten, Umweltgefährdung 3

Die Rohstoffförderung, und ferner die Liquidation von Bergwerken verursachen beträchtliche, oft unumkehrbare Folgen in der aquatischen Umwelt sowie Umwandlung von hydrogeologischen und hydrochemischen Bedingungen. Infolge eines lang dauernden Bergbaus, während dessen das Gebirge entfeuchtet wird, und ferner infolge der Liquidation von Abbauräumen durch ihr Überschwemmen, entstehen günstige Bedingungen zur Bildung des sog. sauren Grubenwassers (acid mine drainage - AMD) mit sehr hoher Sulfat- und Eisenkonzentration sowie niedrigem pH-Wert.

Artur Vogt

Psychologische Spezialdiagnostik im Bergbau

als eine Form der Reduzierung des Unfallgeschehens 12

Der Artikel stellt einen psychologischen Kontext des Problems des Unfallgeschehens, das sich aus den Fehlern ergibt, die Menschen in einem unterirdischen Bergwerk begehen. Er präzisiert den mit dieser Problematik verbundenen Umfang des Begriffes „menschlicher Faktor“ und weist auf den Zweck der Durchführung einer psychologischen Diagnostik für die Bedürfnisse des Bergbaus hin. Er bespricht ferner die geltenden Rechtsgrundlagen der Durchführung von psychologischen Untersuchungen im Bergbau, indem er ausführliche, mit einem Kommentar versehene, Aufzeichnungen präsentiert. Unter Berücksichtigung der Anforderungen bezüglich des sachlichen Aspektes der Durchführung psychologischer Spezialuntersuchungen an den im Bergbau beschäftigten Personen, sowie der aktuellen Bedingtheiten und Bedürfnisse im Bereich der Reduzie-

rung des Unfallgeschehens, das sich aus der Beteiligung des menschlichen Faktors ergibt, wurden die Richtungen der Modifikation der präsentierten Rechtslösungen vorgeschlagen.

Sebastian Wójcik-Jackowski

Gewinnung der geothermalen Energie - Überlegungen auf der Grundlage des Urteils des Oberverwaltungsgerichts 23

Den Gegenstand der Überlegungen bilden rechtliche Aspekte der Gewinnung des Thermalwassers, geprüft auf Grundlage des Urteils des Oberverwaltungsgerichts vom 27. März 2002. In dem Text hat man sich auf die Beurteilung konzentriert, ob im Falle der Wärmeaufnahme und des Wärmeverkaufs zur Rohstoffförderung kommt und ob aus diesem Grund die Bezahlung der Bergbaugebühr erforderlich ist, und die Nutzung von Thermalwasser selbst, eine besondere Art und Weise der Wassernutzung ist, die einer Wasserrechtsgenehmigung

bedarf. Man überlegte, ob das in das Gebirge zurück eingepresste Material den Charakter eines Abwassers besitzt, indem man dafür optiert, dass es Abfall ist. Abgehend von den Rahmen der Materien, die durch den analysierten Tatbestand kreiert wurden, hat man wahrgenommen, dass spezifische technische Lösungen, Einfluss auf die Kriterien haben können, die mit Gewinnung geothermaler Energie aus dem Wasser verbunden sind.

Paweł Wrona
Schüttungsverlust in der liquidierten Grube als potentielle Quelle der Gasgefährdung 27

In dem Artikel wurde das Ergebnis der Vermessungen von Gaskonzentrationen für die liquidierten Schächte („Jerzy“) /Verlust bis zu einem Niveau unter Karbondach/ und „Matylda“ / Verlust bis zu einem Niveau über

Karbondach/ dargestellt. Im Falle des Schachtens „Jerzy“ wurde ein Gasausfluss von einer beträchtlichen Konzentration des Kohlendioxids registriert, das eine Gasgefährdung bildete. Im Falle des Schachtens „Matylda III“, ist nach dem Rutsch, trotz einer fallenden barischen Tendenz, der Gasauflauf auf die Oberfläche nicht erfolgt. Nichtsdestotrotz, unter Berücksichtigung der Lage dieses Schachtens (Wohnsiedlung), sowie einer sehr kurzen Zeit des Rutsches - ist eine allgemeine Gefährdung aufgetreten. Darüber hinaus wurden in dem Artikel Vorschläge der Klassifikation von Bergbaugeländen unter dem Gesichtspunkt der Gasgefährdung charakterisiert, unter dem Aspekt des plötzlichen Rutschens des Schüttungsmaterials in dem Schacht.

Chronik 34
 Jolanta Talarczyk
Die XIII. Konferenz „Probleme

der Gesundheitssicherheit und -schutzes im Polnischen Bergbau“ 34

Das sollte nicht vorkommen
Unfälle, Katastrophen 36

Aus der Welt
Fakten – Ereignisse – Meinungen. 39

Bergbau in der Welt40

Bestätigung der Qualifikationen .41

Zulassungen zur Anwendung in Bergwerken43

Normung46

Übersicht der Normen47

Geschichte und Gegenwart des Bergbaus

Tadeusz Loster
Bau, Nachteile und Vorteile der Karbidlampe 48

Содержание

Ева Янсон
Проблема кислых шахтных вод – происхождение, появление, угроза для окружающей среды 3

Горная эксплуатация сырья, а затем ликвидация шахт приводит к значительному, часто необратимому ухудшению водной среды, к изменениям гидрогеологических и гидрохимических условий. В результате длительной эксплуатации, в ходе которой происходит осушение массива горных пород, а затем ликвидации выработок путем их затопления создаются условия, способствующие формированию так называемых кислых шахтных вод (acid mine drainage – AMD) с очень высокой концентрацией сульфатов, железа и с низким рН.

Артур Войт
Специальная психологическая диагностика в горнодобывающей промышленности, как одна из форм снижения травматизма 12

В статье представлен психологический контекст проблемы травматизма на горных предприятиях, связанного с ошибками, которые совершают люди на рабочих местах. Уточняется связанное с этой проблематикой понятие «человеческий фактор» и указывается цель специальной психологической диагностики для нужд горнодобывающей промышленности. Также обсуждаются действующие законные основания для проведения психологических исследований шахтеров и показываются, сопровождаемые комментарием, подробные записи, касающиеся данной проблемы. Принимая во внимание требования, касающиеся существенного аспекта проведения

специальных психологических исследований лиц, работающих в горнодобывающей промышленности, а также актуальные условия и потребности в области снижения уровня травматизма по причине человеческого фактора, предлагаются направления модификации представленных юридических решений.

Себастьян Вуйчик-Яцковски
Использование геотермальной энергии – размышления на канве приговора Верховного административного суда 23

Предметом размышлений являются правовые аспекты добычи термальных вод, рассматриваемые на канве приговора Верховного административного суда от 27 марта 2002 г. В тексте делается упор на оценку, что в случае отбора тепла и его продажи доходит до добычи полезного ископаемого и на этом основании необходимо внесение оплаты за его эксплуатацию, а сама эксплуатация термальных вод является своего рода особым использованием вод, требующим водноправового разрешения. Также обсуждается, является ли материал, закачиваемый назад в массив горных пород, сточными водами, склоняясь к тому, что он является отходами. Выходя за рамки материи, созданной анализируемым фактическим состоянием, также отмечается, что специфические технические решения могут влиять на критерии, связанные с добычей геотермальной энергии из вод.

Павел Врона
Убыль засыпанной породы в ликвидированном шахтном стволе как потенциальный источник газовой опасности 27

В статье представлены результаты исследований измерений концентрации газов в ликвидированных

стволах «Ежи» (убыль до уровня ниже слоя карбона) и «Матильда» (убыль до уровня выше слоя карбона). В случае ствола «Ежи» отмечается влияние газов с высокой концентрацией углекислого газа, создающего опасность по газу. А в случае ствола «Матильда», после оседания, несмотря на сильно убывающую барическую тенденцию, выделение газа на поверхность не произошло. Однако, принимая во внимание положение этого шахтного ствола (жилой район), а также очень короткий срок оседания – появилась общая опасность. Кроме того, в статье дается характеристика предложения по классификации постшахтных территорий с точки зрения газовой опасности в аспекте резкого оседания засыпаемого материала в шахтном стволе.

Хроника 34

Иоланта Таларчик
XIII Конференция «Проблемы безопасности и здравоохранения в польской горной промышленности» .. 34

Это не должно было случиться
Несчастные случаи, катастрофы 36

В мире
Факты – события – оценки 39
Горнодобывающая промышленность в мире 40

Удостоверение квалификации .41

Разрешения на допуск к применению на горных предприятиях..... 43

Стандартизация..... 46

Обзор нормативных актов 47

История и современность горной промышленности
 Тадеуш Лостер
Устройство, недостатки и достоинства карбидной лампы 48

Problematyka kwaśnych wód kopalnianych – geneza, występowanie, zagrożenia środowiska

1. Wstęp

Kwaśne wody kopalniane, według niektórych autorów, są uważane za jedno z największych zagrożeń środowiska, powstałych w wyniku działalności górnictwa węgla i rud metali na świecie. W niniejszej pracy przedstawiono podstawowe procesy powstawania kwaśnych wód kopalnianych w zlikwidowanych wyrobiskach kopalń (tak węgla, jak i rud metali), dokonano przeglądu ich występowania w różnych górniczych rejonach świata oraz rozpoznano problematykę polską. Podano także przykłady technologii oczyszczania i neutralizacji kwaśnych wód kopalnianych stosowanych na świecie.

W pozycjach literaturowych zostały opisane zmiany chemizmu wód w wyniku zatapiania wyrobisk górniczych – tzw. trend wysładzania się wód [24], zwracano również uwagę na występowanie po zatopieniu wyrobisk kwaśnych roztworów wodnych, tzw. acid mine drainage (AMD), z wysokimi stężeniami siarczanów, żelaza ogólnego i innych metali, w zależności od rodzaju eksploatowanej kopaliny – węgla kamiennego, rud żelaza, rud cynku i ołowiu, złota, srebra, arsenu, miedzi, cyny i in. [1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 16, 19, 20, 21, 22, 26, 27, 28].

2. Procesy powstawania kwaśnych wód kopalnianych

W czasie likwidacji i zatapiania kopalń zmiany ulegają przede wszystkim para-

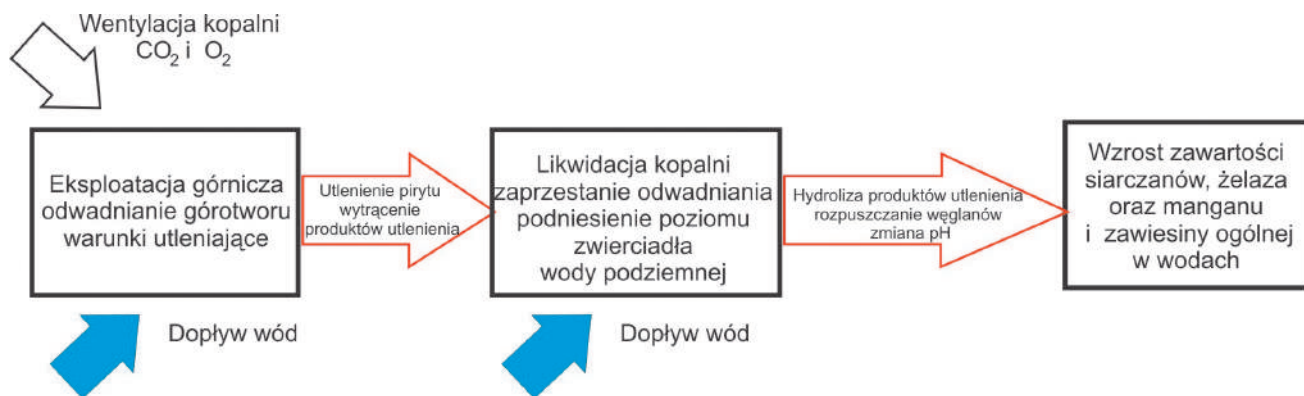
TREŚĆ:

Eksploatacja górnicza surowców, a następnie likwidacja kopalń powoduje znaczne, często nieodwracalne skutki w środowisku wodnym, przeobrażenia warunków hydrogeologicznych oraz hydrochemicznych. Wskutek długotrwałej eksploatacji, w trakcie której górotwór jest osuszany, a następnie likwidacji wyrobisk poprzez ich zatopienie, powstają dogodne warunki do formowania się tzw. kwaśnych wód kopalnianych (acid mine drainage – AMD) z bardzo wysokimi stężeniami siarczanów, żelaza i o niskim pH.

SŁOWA KLUCZOWE:

odwadnianie kopalń, kwaśne wody kopalniane, AMD

metry fizykochemiczne wód dopływających do wyrobisk górniczych. Obserwacja zmian zachodzących w zatapianym górotworze pozwala na identyfikację procesów dominujących w środowisku wód podziemnych. Są one uzależnione między innymi od: przeprowadzonej eksploatacji złóż, budowy geochemicznej skał, sposobu zatapiania oraz wielkości obszaru. Zaobserwowano zmiany chemizmu wód w zależności od sposobu piętrzenia wody podziemnej w zrobach zlikwidowanej kopalni. Zmianom ulega również ilość wód dopływających do zatopionych wyrobisk górniczych. Na rysunku 1 przedstawiono schematycznie proces powstawania strefy zanieczyszczonych wód kopalnianych wskutek eksploatacji, likwidacji, a następnie zatopienia wyrobisk górniczych kopalni. W trakcie eksploatacji w górotworze wytworzono sztucznie warunki utleniające, sprzyjające utlenieniu minerałów siarczkowych powszechnie występujących w środowisku skalnym. Po likwidacji kopalni i zaniechaniu odwadniania



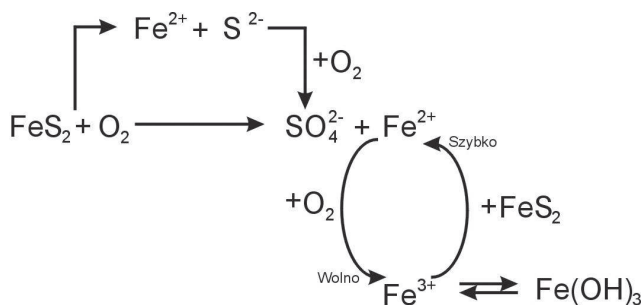
Rys. 1. Schematyczne ujęcie procesów formowania się AMD

wyrobisk, wody z dopływu naturalnego wzbogacają się w produkty utlenienia tych minerałów, a w procesie hydrolyzy przechodzą one do roztworu. Skutkiem jest wzrost zawartości żelaza ogólnego i siarczanów oraz obniżenie wartości pH w wodach kopalnianych.

Klasyfikacja hydrogeologicznych skutków likwidacji kopalń została przedstawiona przez J. Motykę i in. [15]. Według tej klasyfikacji wyróżniono skutki hydrodynamiczne, związane ze wzniosem zwierciadła wód podziemnych, oraz hydrogeochemiczne, związane ze zmianami składu chemicznego wód podziemnych.

Skutki hydrodynamiczne zatopienia kopalń, związane ze wzniosem zwierciadła wód podziemnych, widoczne są przede wszystkim w monitoringu ilości wody dopływającej do zlikwidowanych wyrobisk. Zaobserwowano ogólny trend zmniejszania się dopływu wód do kopalń zlikwidowanych wraz z podniesieniem poziomu zatopienia wyrobisk. Zmniejszenie ilości dopływającej wody jest wynikiem podniesienia zwierciadła wód i zmniejszenia podstawy drenażu, wiąże się także ze zmianami kierunków przepływu wód, likwidacją przez zasypanie, podsadzenie i otamowanie wyrobisk, co powoduje lokalnie odcięcie dopływających do nich wód. Tempo zatapiania kopalni (jej poszczególnych poziomów) zależne jest od pojemności wodnej zrobów i odwodnionego górotworu oraz natężenia dopływu wody [23].

Skutki hydrogeochemiczne, związane z likwidacją i zatopieniem kopalń, w badanej zlewni rzeki Przemszy przejawiają się zmianami właściwości fizykochemicznych wód kopalnianych pompowanych z nieczynnych wyrobisk. Wskaźniki, których stężenia najwyraźniej ulegają zmianie, to: siarczany, żelazo ogólne, zawartości związków powodujących twardość ogólną wody, pH oraz ilość niektórych metali (cynk, ołów, miedź). Skomplikowany łańcuch procesów, przebiegających w górotworze objętym drenażem górnictwem, związany jest głównie z utlenianiem (wietrzeniem) siarczków metali – typ MS₂ [1].



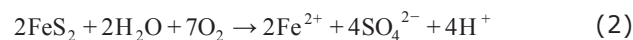
Rys. 2. Uproszczony diagram ilustrujący przebieg utlenienia pirytu [1]

Główne znaczenie ma utlenianie siarczków żelaza FeS₂ – pirytu i markasytu [26], minerałów najpowszechniej występujących w ośrodku skalnym. Proces ten w schematycznym ujęciu został przedstawiony na rysunku 2.

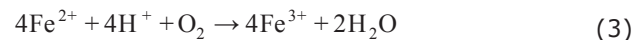
Proces utlenienia pirytu po raz pierwszy ogólnie (1) opisali J. Barnes, F. E. Clarke [2], natomiast etapy jego utlenienia (2), (3), (4) szerzej przedstawili P. C. Singer i W. Stumm [26].



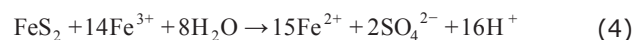
W pierwszym etapie następuje utlenienie siarczków żelaza do siarczanów:



następnie na skutek utleniania żelazo(II) przechodzi w żelazo(III):

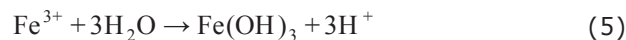


Żelazo(III) może odgrywać rolę akceptora elektronów w czasie dalszego utlenienia pirytu w wodzie i zachodzi wtedy reakcja sprzężona redukcji żelaza trójwartościowego do dwuwartościowego [1]:



Powyższa reakcja ma duże znaczenie w wodach o odczynie pH poniżej 4,5, ponieważ w wodach o wyższej wartości pH jon Fe³⁺ związany jest najczęściej w formie wodorotlenków oraz tlenków i nie bierze udziału w reakcji [13].

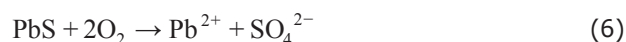
Generalnie, proces utlenienia żelaza(II) jest szybki (rys. 2), ale powstanie jonu Fe³⁺ jest utrudnione, gdyż w efekcie hydrolyzy tworzą się nierozpuszczalne formy żelaza w postaci wodorotlenku, zgodnie z reakcją:



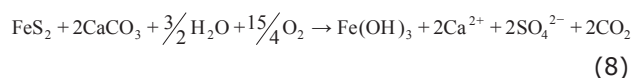
Wodorotlenek żelaza(III) ulega przekształceniu do tlenków, szczególnie do hydroksytlenku żelaza FeOOH [18]. Przy udziale bakterii żelazistych oraz siarkowych utlenienie pirytu (a ściślej jonu Fe²⁺) i innych siarczków może przebiegać bardzo intensywnie. Rodzaje bakterii biorących udział w tych procesach (np. *Thiothrix*, *Beggiatoa*, *Ferrobacillus*) przedstawili w sposób syntetyczny A. Macioszczyk i D. Dobrzyński [12]. Według D. Banksa i in. [1] acidofilne bakterie chemoautotroficzne *Thiobacillus ferrooxidans* są najlepiej rozpoznanymi organizmami, związanymi z kwaśnymi wodami kopalnianymi. Bakterie

te katalizują procesy utleniania, hydrolizy i wytrącania utlenionego żelaza w postaci tzw. ochry.

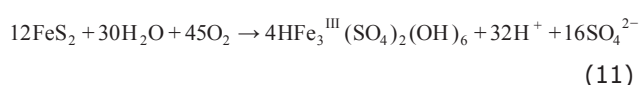
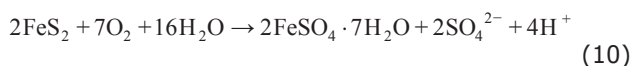
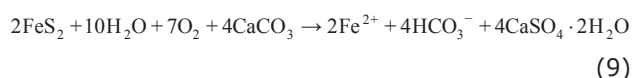
Przebieg oraz intensywność utleniania pirytu są także ściśle uzależnione od dostępności potencjalnych utleniaczy (akceptorów elektronów). Wśród nich w środowisku wód podziemnych najpowszechniejsze są: tlen, azotany oraz żelazo trójwartościowe [13]. Wynikiem procesu utlenienia siarczków żelaza jest wzrost stężenia jonów wodorowych, czyli zakwaszenie środowiska [15]. Kwaśne wody zwykle zawierają wysokie stężenia metali ciężkich, np.: Zn, Cu, Pb, Au, Ag. Większość metali występuje w stanie rozpuszczonym w kwaśnym środowisku i warunkach utleniających [7]. Schematycznie można zapisać utlenienie galeny (6) i chalkopiryту (7) [12]:



Jeśli w środowisku geologicznym znajdują się minerały węglanowe, produkty utleniania pirytu powodują ich rozpuszczanie. Przykładem jest złożona reakcja utleniania pirytu w obecności kalcytu [13]:



Wtórnymi produktami utleniania pirytu w obecności skał węglanowych mogą być wytrącające się skomplikowane formy mineralogiczne np.: gips (9), melanteryt (10), jarosyt (11)[8]:



Wskutek zatopienia wyrobisk górniczych woda wzbogaça się w produkty procesów zachodzących według przytoczonych reakcji. Procesy te jednak są o wiele bardziej skomplikowane i zależą od wielu warunków, a powstające formy mineralogiczne mogą wiązać w sieci krystalicznej duże ilości pierwiastków śladowych [7, 15].

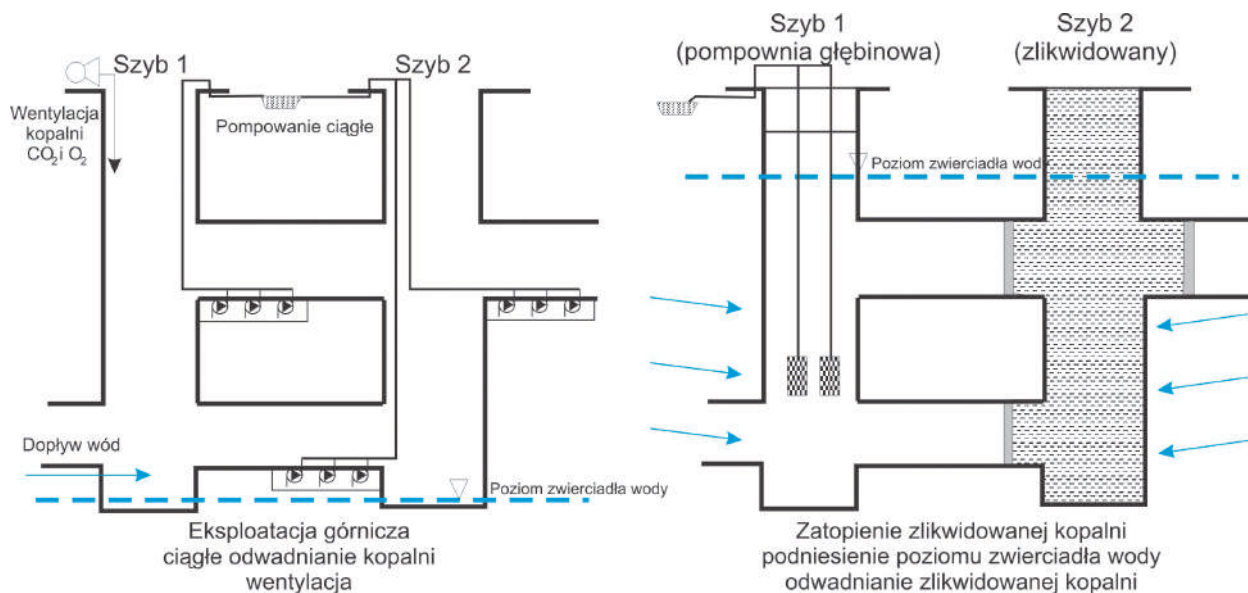
Natychmiastowy wzrost zawartości siarczanów w wodzie po zatopieniu wyrobisk, widoczny szczególnie po pierwszym etapie zatapiania, określany jest jako wynik zjawiska nazywanego *first-time flushing* [28] lub *first flush* – zdefiniowanego po raz pierwszy przez Youngera [8]. Jest ono związane z dopływem pierwszej porcji wód do zatapianego górotworu, która powoduje gwałtowne wypłukanie produktów utlenienia siarczków metali zawartych w masach skalnych. Po wzroście stężeń wskaźników charakterystycznych dla tego procesu, w wodach odprowadzanych ze zlikwidowanej kopalni, następuje ich stopniowe zmniejszanie się, aż do średnich zawartości obserwowanych przed zatapianiem.

W doświadczeniach polskich, przy zatapianiu zlikwidowanych kopalń węgla kamiennego w GZW zjawisko *first flush* obserwuje się szczególnie wyraźnie w przypadku zatapiania etapami kopalń, odwadnianych systemem głębinowym. System głębinowy wykorzystuje zwykle jeden z szybów kopalnianych, z którego – pompami głębinowymi – woda podziemna, kopalniana odprowadzana jest do pobliskiego cieku powierzchniowego. Na rysunku 3 przedstawiono schemat pompowni stacjonarnej (w trakcie funkcjonowania kopalni) i pompowni głębinowej (po likwidacji i w trakcie odwadniania).

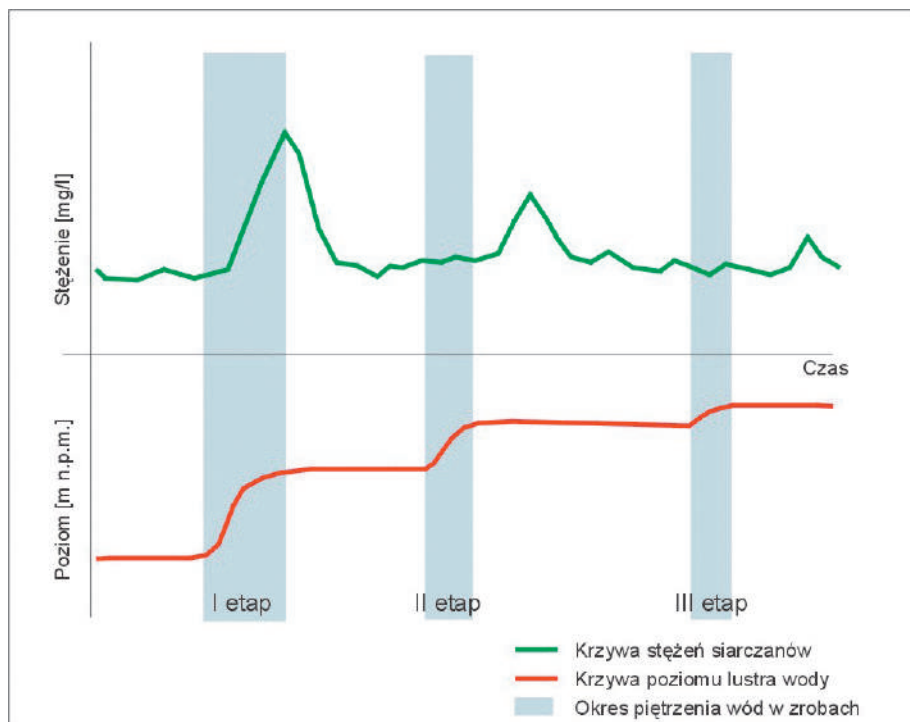
Na rysunku 4 przedstawiono poglądowo zmiany zawartości siarczanów w wodach, w czasie podnoszenia poziomu zwierciadła wody w kopalni (zatapianie etapami i odwadnianie za pomocą systemu głębinowego, na podstawie danych Centralnego Zakładu Odwadniania Kopalń).

3. Zagrożenia dla środowiska wodnego ze strony kwaśnych wód kopalnianych

Silne przeobrażenia środowiska naturalnego w wyniku intensywnej działalności człowieka, a szczególnie związane z działalnością górniczą, powodują naruszenie



Rys. 3. Schemat przekształcenia systemu odwadniania zlikwidowanej kopalni na przykładzie kopalni węgla kamiennego w GZW w Polsce



Rys. 4. Schematyczny przebieg krzywej zawartości siarczanów w czasie zmian poziomu zwierciadła wody w wyrobiskach zlikwidowanej kopalni węgla kamiennego odwadnianej systemem głębinowym [10]

warunków równowagi panującej pierwotnie w środowisku wodnym wraz z chwilą rozpoczęcia działalności na dużą skalę. Intensywny drenaż górniczy, wentylacja wyrobisk i eksploatacja kopaliny powodują nieodwracalne zmiany warunków hydrogeologicznych, hydrogeochemicznych oraz hydrologicznych. Likwidacja kopalń i zatapianie nieczynnych wyrobisk prowadzą do kolejnych przemian, wskutek czego obserwowany jest dalszy niekorzystny wpływ działalności górniczej, który ujawnia się w środowisku wód podziemnych, jak i powierzchniowych.

Zrzut wód, pochodzących z odwadniania zlikwidowanych zakładów górniczych, stanowi punktowe ognisko zanieczyszczeń dla wód powierzchniowych. Zmiany hydrodynamiczne i hydrogeochemiczne, związane z zatapianiem wyrobisk górniczych, mogą natomiast decydować o zagrożeniu obszarowym. Zagrożenie to wiąże się z możliwością pogorszenia jakości wód podziemnych w ujęciach przeznaczonych dla zaopatrzenia ludności w wody pitne oraz wykorzystywanych do celów gospodarczych i przemysłowych.

Zmiany właściwości fizycznych i składu chemicznego wód ściśle zależą od sposobu prowadzenia odwadniania i zatapiania wyrobisk. Etapowe piętrzenie wód skutkuje kilkukrotnym wzrostem zawartości charakterystycznych wskaźników zanieczyszczenia w kwaśnych wodach kopalnianych (AMD). Z kolei, ciągłe podnoszenie poziomu lustra wody przez długi okres powoduje drastyczny wzrost tych wskaźników, po czym obserwowany jest powolny spadek ich zawartości w pompowanych wodach.

Wzrost zawartości siarczanów i żelaza, spadek pH, wzrost zawartości związków powodujących twardość ogólną, jak również szeregu metali ciężkich, to główne zagrożenia dla potencjalnych możliwości gospodarczego i przemysłowego wykorzystania wód podziemnych, jak i powierzchniowych. Jednocześnie, znaczne i skokowe zmiany chemizmu wód mają negatywny wpływ na florę i faunę w wodach powierzchniowych, do których odprowadzane są tak silnie zmienione wody kopalniane.

Charakter wód kopalnianych ze zlikwidowanych i zatopionych wyrobisk jest inny niż w przypadku wód z kopalń czynnych. Podlegają one szeregowi przemian hydrochemicznych wskutek przechodzenia do roztworu produktów utlenienia, m.in. siarczków żelaza, zmieniając zasadniczo ich skład. W trakcie badań nad wpływem wód odprowadzanych ze zlikwidowanych kopalń węgla kamiennego do rzek w zlewni Przemszy w wodach powierzchniowych zaobserwowano intensywny wzrost zawartości żelaza ogólnego i manganu, spowodowany zrzutem odpompowanych wód [10]. Stąd zasadnym jest, aby w monitoringu jakości wód, odprowadzanych w trakcie likwidacji i odwadniania nieczynnych wyrobisk, zalecany minimalny zakres analizy, oprócz oznaczeń: chlorków, siarczanów i zawiesiny, wykonywanych zgodnie z wymaganiami prawnymi, zawierał dodatkowe oznaczenia zawartości żelaza ogólnego i manganu w odprowadzanych wodach.

Badania wpływu wód kopalnianych na jakość wód w odbiornikach powierzchniowych pokazały, że po zaprzestaniu eksploatacji kopaliny ujemne oddziaływanie zakładu na środowisko występuje nadal. Rzeki wykazują



Rys. 5. Zdjęcie zalewiska na trasie Rowu Mortimerowskiego odprowadzającego wody pochodzące z odwadniania nieczynnej kopalni „Porąbka - Klimontów” w Sosnowcu (fot. E. Janson)

ponadnormatywne zawartości zanieczyszczeń nieorganicznych, a zrzut wód pochodzących z odwadniania utrzymuje stan zanieczyszczenia. Dodatkowo, w miejscach odprowadzania wód kopalnianych deponowane są bardzo duże ładunki zawiesiny żelazistej, tzw. ochry (rys. 5). Zawartość zawiesiny wpływa ujemnie na procesy fotosyntezy w wodach powierzchniowych, zwiększa mętność oraz powoduje namnażanie bakterii żelazistych i siarkowych (*Thiobacillus ferrooxidans*, *Leptospirillum ferrooxidans*).

4. Przegląd występowania kwaśnych wód kopalnianych na świecie i w Polsce

Opisane procesy mają miejsce praktycznie we wszystkich likwidowanych i następnie zatopionych (całkowicie lub do określonego poziomu) kopalniach rud metali oraz węgla na całym świecie. Najważniejsze fakty dotyczące pomierzonych zawartości zanieczyszczeń w wodach odprowadzanych lub samorzutnie wypływających z kopalń przedstawiono w tabeli 1.

Kwaśne wody kopalniane o najniższym pH na świecie stwierdzono w wypływach z Richmond Mine, Iron Mountain w Kalifornii (USA). W wodach o mineralizacji około 200 g/l zaobserwowano nawet ujemne wartości pH (-3,6), chociaż dotychczas uważano, że takie wartości pH nie mogą występować w naturze [17]. Rysunek 6 przedstawia widok kwaśnych wypływów z Richmond Mine.

W warunkach polskich zaobserwowano występowanie kwaśnych wód kopalnianych przede wszystkim w rejonie częstochowskich kopalń rud żelaza, gdzie po 15 latach od zatopienia kopalń (wg publikacji L. Razowskiej [19]) maksymalne stężenia żelaza były 500-krotnie wyższe



Rys. 6. Kwaśne wypływy wód kopalnianych z Richmond Mine w Kalifornii, nieczynnej kopalni rud żelaza

od dopuszczalnych dla wód przeznaczonych do picia, w przypadku manganu – 80-krotnie, niklu – 50-krotnie, a siarczanów – 7-krotnie, i nie wykazywały tendencji spadkowej, co było spowodowane spowolnieniem procesów samooczyszczania wód.

Zagrożenia środowiska wodnego związane z likwidacją górnictwa rud cynku i ołowiu w Małopolsce wiążą się także z powstawaniem zanieczyszczonych stref w górotworze objętym wcześniej drenażem górniczym i ich wpływem na zasoby GZWP 452 Chrzanów i GZWP 454 Olkusz-Zawiercie, co szeroko opisywał J. Motyka i in. [15]. W wyniku likwidacji kopalń w rejonie olkuskim i chrzanowskim (kopalnie „Trzebionka”, „Bolesław”, „Pomorzany”), przy wyborze wariantu samoczynnego, naturalnego zatapiania ich wyrobisk i odbudowy zwierciadła wody podziemnej w obszarze objętym wpływem odwadniania, nastąpi zanieczyszczenie wód podziemnych wysokimi zawartościami siarczanów i żelaza, przy obniżeniu pH. Obserwowane zmiany stężenia siarczanów w etapach częściowej likwidacji kopalni „Trzebionka” wykazały wzrost z 200 mg/l do 950 mg/l.

W Górnośląskim Zagłębiu Węglowym, ze względu na istniejące połączenia hydrauliczne pomiędzy czynnymi i likwidowanymi zakładami górniczymi, konieczne jest odwadnianie nieczynnych wyrobisk.

W 2001 roku w ramach Spółki Restrukturyzacji Kopalń S.A. utworzono Centralny Zakład Odwadniania Kopalń (CZOK), którego zadaniem jest zabezpieczenie czynnych zakładów górniczych przed zagrożeniem wodnym. Jest to realizowane poprzez odwadnianie części zlikwidowanych zakładów górniczych, pozostających w więzi hydraulicznej z kopalniami sąsiednimi. W strukturach CZOK funkcjonuje obecnie 18 tzw. rejonów odwadniania, z których odprowadzane są wody kopalniane za pomocą pompowni stacjonarnych i głębinowych. Zakład ten jest odpowiedzialny za monitorowanie: procesów zatapiania, uprząszczanie systemów odwadniania, ilości i jakości wód i ich wpływu na środowisko wodne.

W wyniku monitoringu CZOK zaobserwowano przesłanki świadczące o zachodzących procesach powstawania kwaśnych wód kopalnianych w zatapianych wyrobiskach (zjawisko *first flush*). Kwaśne wody na drodze filtracji są buforowane w środowisku skał węglanowych, co dodatkowo wzbogaca wody w węglan wapnia, decydujący o wzroście twardości ogólnej wody. W wyniku zatapiania wyrobisk, najwyższa zawartość żelaza ogólnego w wodach kopalnianych wynosiła 65 mg/l (woda z byłej kopalni Sosnowiec po zatopieniu wyrobisk od poziomu -120,0 m n.p.m. do -70,0 m n.p.m.), zawartości siarczanów wynosiły maksymalnie do 2000 mg/l, a obserwowane wartości pH wyniosły najmniej około 6,5, co jest związane z opisanymi procesami buforowania w środowisku skał węglanowych.

Zmiany parametrów chemicznych pompowanych wód wpływają na infrastrukturę energomaszynową (osady na korpusach pomp, w rurociągach i kanałach otwartych), na jakość odbiorników powierzchniowych, do których są wprowadzane ścieki z odwodnienia, oraz stanowią zagrożenie dla użytkowych poziomów wodonośnych, w przypadku zatapiania wyższych poziomów.

Na rysunku 7 przedstawiono szereg przypadków, w których uwidoczniony jest wpływ kwaśnych wód kopalnianych na odbiorniki powierzchniowe, podziemne chodniki wodne, jak również wpływ pompowanych wód na pompy głębinowe, używane do odwadniania nieczynnych wyrobisk górniczych w zlikwidowanych kopalniach węgla kamiennego w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym.

Tab. 1. Przegląd występowania kwaśnych wód kopalnianych w różnych rejonach górniczych świata (za [22])

Lokalizacja	Nazwa zagłębia	Kopalina	Sposób eksploatacji	Skład chemiczny wód					
				pH	SO ₄ ²⁻ mg/l	Fe _{og} mg/l	Mn mg/l	Zn mg/l	Inne
Anglia	Durham County	Węgiel kamienny	Podziemna do 400 m ppt	4,1	1358	80,0		1012	Cl ⁻ 1012
Anglia	Kornwalia Whaeal Jane	Rudy cyny	Podziemna do 450 m ppt	2,5		2240			
Szkocja	Central Coalfield	Węgiel kamienny	Podziemna	3,8	1565	46	8,25		
Walia	South Wales Coalfield	Węgiel kamienny	Podziemna			100			
Irlandia	Silvermines Mountains	Rudy cynku, ołowiu, baryty, wapienie	Podziemne i odkrywkowa	6,0			0,1-0,22	4,38	
Francja	Lotaryngia	Rudy żelaza, syderyty	Podziemna	6,5	3100	200			M 3100
Hiszpania	Rio Tinto Zach. Andaluzja	Rudy miedzi, ołowiu, cynku	Odkrywkowa	1,9	11590	3800			
Hiszpania	Troya Mine Kraj Basków	Rudy cynku i ołowiu	Podziemna	6,5	1500	50		5	
Niemcy	Zagłębie Ruhry Preussag AG Kohle	Węgiel kamienny	Podziemna	5,5		2000			
Niemcy	Saksonia Anhalt	Rudy żelaza - piryt	Podziemna	3,0	19000	3600			
Norwegia	Kongens Gruve	Rudy polimetaliczne	Podziemna do 1070 m ppt	2,7	901	134		36,3	
Rumunia	Baia Mare	Rudy miedzi, złoto	Podziemna	3,2		235	226	19,8	Al 109
Serbia	Kopalnia Gornja Lipa	Rudy miedzi	Podziemna	3,8	1500	211			M 2102
Słowacja	Zagłębie Rudniany	Rudy żelaza, miedzi, srebro, rtęć	Podziemna i odkrywkowa		506	0,35			M 2000
Włochy	Kopalnia Libiola Apeniny	Rudy miedzi, cynku, żelaza	Podziemna i odkrywkowa	2,5	Wysokie zawartości Fe, Al., Cu, Zn, Mn, Ni				
Indie	Stan Madhya Pradesh	Węgiel kamienny	Podziemna	2,6	2361	49,6			
Japonia	Kopalnia Horobetsu Hokkaido	Rudy polimetaliczne (gł. Arsenu)	Podziemna	1,8					
Korea Płd.	Kopalnia Sanggok, Chungju Lake	Rudy cynku i ołowiu	Podziemna	6,7	1714		9,9	0,22	M 2580
USA	Pensylwania	Węgiel kamienny	Podziemna	2,7	2000	512	74		Al 108
USA	Wschodnie Ohio	Węgiel kamienny	Podziemna	1,5	3000				
USA	Clear Creek Colorado	Metale szlachetne	Podziemna	2,6	4100	800	80	130	
USA	Kopalnia Richmond, Iron Mountain	Rudy żelaza	Podziemna i odkrywkowa	Poniżej 1					M 200000
USA	Kopalnie Wasatch Range, Utah	srebro	Podziemna	3,4	117	143		76,5	
USA	Kopalnie Carbat Mountains, Arizona	Rudy ołowiu i cynku, złoto i srebro	Podziemna	2,6		620	18,0	60,0	
USA	Kopalnia Majestic Ohio	Węgiel kamienny	Podziemna	0,2		115			
USA	Kopalnie East Fork, Tennessee	Węgiel kamienny, metale	Podziemna	4,1	370	75,8			
USA	Kopalnie w Indianie	Węgiel kamienny	Podziemna	2,1	624	1200			Pb 811
USA	Kopalnie w Nevadzie	Rudy miedzi	Podziemna i odkrywkowa	3,0	1800	50	13		Cu 8,0
Kanada	Saskatchewan	Węgiel kamienny	Podziemna	2,0	Duże zawartości siarczanów i żelaza				
Kanada	Zagłębie Abitibi, Quebec	Rudy żelaza, cynku i kadmu	Podziemna i odkrywkowe	2,0		8400	158	4800	Cu 1820
Afryka Południowa	Witbak Kopalnia Loubert	Węgiel kamienny	Podziemna	2,0	9582			4,68	
Afryka Południowa	Natal Hlobane Collieries	Węgiel kamienny	Podziemna	2,9	2404	45,3	15,2		Ca 369
Namibia	Otavi Mountain	Rudy miedzi, cynku i ołowiu	Podziemna	6,9	1807	0,12	2,3	6,5	Cd 0,15
Nigeria	Enugu	Węgiel kamienny	Podziemna	2,3	420	25,8			
Zimbabwe	Kopalnia Duke	Rudy żelaza	Podziemna	0,52	6637	30	331	55,9	Mg 6659
Australia	Montalbin Północny Queensland	Srebro	Podziemna	2,6	Duże zawartości żelaza, siarczanów, cynku i miedzi				
Australia	Tasmania	Rudy polimetaliczne	Podziemne i odkrywkowe	2,0	13000	274	2,23	728	
Boliwia	San Jose Oruro	Rudy cynku, cyny, ołowiu i srebra	Podziemna	1,5	8477	2460	24,7	79,4	Cl ⁻ 32 670
Kolumbia	Zagłębie Cundinamarca	Węgiel kamienny	Podziemna	2,6	Mineralizacja 3000, wysokie stężenia siarczanów				

M – mineralizacja



Rys. 7. Przykłady wpływu kwaśnych wód kopalnianych na środowisko wodne i urządzenia obserwowane w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym w czasie odwadniania nieczynnych kopalni: a) wylot kolektora do rzeki Przemszy w km 31+550 z pompowni głębinowej w szybie Szczepan nieczynnej kopalni „Sosnowiec”, b) wylot rurociągu z pompowni w szybiku Andrzej do chodników wodnych na poziomie 210 byłej kopalni „Saturn” w Czeladzi, c) widok agregatu głębinowego po wyciągnięciu z pompowni głębinowej w szybie Ryszard zlikwidowanej kopalni „Porąbka Klimontów” w Sosnowcu; d) rów odprowadzający wody z byłej kopalni „Jan Kanty” w Jaworznie do rzeki Przemszy w km 19+000, e) koryto otwarte odprowadzające wody z byłej kopalni „Paryż” w Dąbrowie Górniczej do potoku Pogoria w km 0+825, f) przekop na poziomie 321 m w byłej kopalni „Barbara” Chorzów, g) wylot kolektora odprowadzającego wody z byłej kopalni „Niwka Modrzejów” do rzeki Przemszy w km 24+450, h) rów odprowadzający wody, tzw. ciek C, z byłej kopalni „Pstrowski” do rzeki Bytomki w km 10+690, i) widok zalewiska na trasie Rowu Mortimerowskiego odprowadzającego wody z byłej kopalni „Porąbka Klimontów” do rzeki Bobrek w km 8+600; fot. E. Janson.

5. Stosowane technologie oczyszczania kwaśnych wód kopalnianych

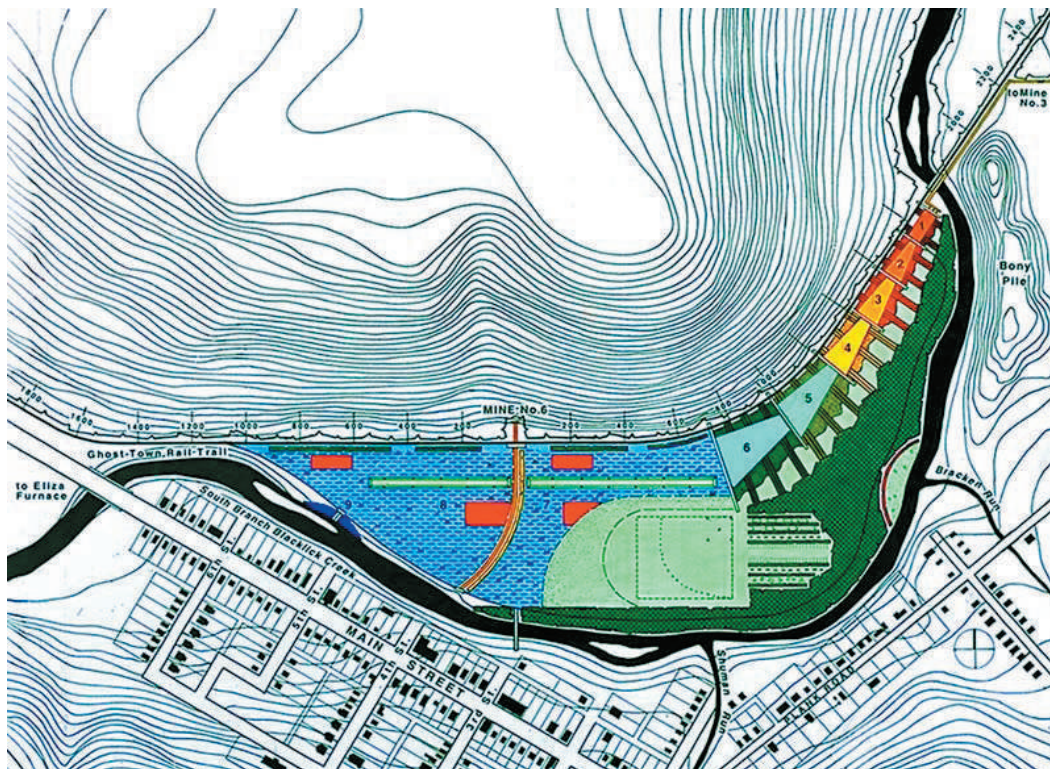
Proces powstawania i zrzutu kwaśnych wód ze zlikwidowanych kopalni, od prawie półwiecza, jest przedmiotem badań naukowców, inżynierów i ekologów w wielu rejonach globu. Ich celem jest poszukiwanie skutecznej metody, która pozwoli zneutralizować odczyn ścieków i ograniczyć skażenie środowiska. Szereg publikacji opisuje stosowane w górnictwie metody oczyszczania kwaśnych wód kopalnianych ([28, 29] i wielu innych), które ogólnie można podzielić na:

– pasywne metody oczyszczania (*passive treatment of AMD*) – polegające na zastosowaniu specjalnie wytworzonych zalewisk, przez które przepływają za-

nieczyszczone wody kopalniane, podlegając procesom samooczyszczania;

- metody chemiczne – polegające ogólnie na zobojętnieniu wód przy użyciu środków chemicznych;
- metody biologiczne, z wykorzystaniem bioreaktorów ze złożami lub osadem czynnym, zawierającym odpowiednie mikroorganizmy (bakterie żelazowe i siarkowe – *Thiobacillus ferrooxidans*, *Leptospirillum ferrooxidans* – badania prowadzone m.in. w Iron Mountain, przy pH ok. 1,3 i temperaturze 30°C – [25]).

Najbardziej rozpowszechnioną i stosunkowo najmniej kosztocionną metodą, jednakże wymagającą zajęcia znacznych powierzchni terenu, jest metoda pasywnego oczyszczania kwaśnych wód kopalnianych przy zastosowaniu wytworzonych zalewisk, zasiedlonych specjalnymi



Rys. 8. Plan zalewisk Treatment Garden w Zachodniej Virginii, USA, oczyszczających wypływy kwaśnych wód kopalnianych z dawnej kopalni nr 6 (Mine No 6), [29]



Rys. 9. Zalewiska, w których oczyszczane są kwaśne wody kopalniane Manila Creek [3]

gatunkami roślin, sorbujących zanieczyszczenia z wód. Treatment Garden w Wirginii Zachodniej (USA) stanowi przykład zastosowania zalewisk do oczyszczania wypływów kwaśnych wód kopalnianych (rys. 8) [29].

6. Podsumowanie

- Kwaśne wody kopalniane (acid mine drainage – AMD) powstają powszechnie w wyniku zatopienia wyrobisk

poeksploatacyjnych górnictwa rud cynku, ołowiu, żelaza i węgla kamiennego.

- Stanowią potencjalne źródło zanieczyszczeń dla wód podziemnych (użytkowych poziomów wodonośnych) oraz wód powierzchniowych (odprowadzanie zanieczyszczonych wód kopalnianych do odbiorników powierzchniowych lub samoistne wypływy kwaśnych wód na powierzchnię).
- W Polsce problem ten jest rozpoznawany szerzej, w miarę postępujących zmian w procesie odwadniania zlikwidowanych kopalń. Obecnie poziom wód w zatopionych wyrobiskach węgla kamiennego znajduje się zwykle na dużych głębokościach (tj. 300–500 m ppt), w związku z czym nie zanotowano istotnych wypływów samoistnych AMD na powierzchnię, natomiast odpompowane wody niosą znaczny ładunek zanieczyszczeń (siarczany, żelazo), które mają wpływ na stan wód w GZW.
- Stosowane w wielu rejonach świata technologie *passive treatment* pozwalają na całkowite oczyszczenie i zneutralizowanie kwaśnych wypływów, jednakże istotne jest posiadanie wystarczających terenów dla utworzenia odpowiedniej powierzchni zalewisk (wetlands).
- W warunkach polskich, neutralizacja AMD następuje w warunkach skał węglanowych, jednak w miarę podnoszenia poziomu zwierciadła wód w zatopionych kopalniach, należy spodziewać się zanieczyszczenia wyżej położonych poziomów wodonośnych.

Artykuł recenzowała
dr inż. **Barbara TOMASZEWSKA**

1. Banks D., Younger P.L., Arnesen R.-T., Iversen E.R., Banks S.B.: Mine water chemistry: the good, the bad and the ugly. *Environmental Geology* 32 (3) Springer-Verlag 1997, p. 157-174.
2. Barnes I., Clarke F. E.: Geochemistry of ground water in mine drainage problems. U.S. Geol. Survey Prof. Papers 473-A, 1964.
3. Bonnett B.: A Natural Wetland used to treat Acid Mine Drainage entering Manila Creek. 2000, http://manila_wetland.tripod.com/manila_amd_wetland.htm
4. Bowell R.J.: Hydrogeochemistry of the Getchell Underground Mine – Part 1: Mine Water Chemistry. *Mine Water and the Environment* (2001)20, IMWA Springer-Verlag 2001, p. 81-97.
5. Canty G.A., Everett J.W.: Injection of Fluidized Bed Combustion Ash into Mine Workings for Treatment of Acid Mine Drainage. *Mine Water and the Environment* (2006)25 IMWA Springer-Verlag 2006, p. 45-55.
6. Czop M., Motyka J., Syposz-Łuczak B.: Wymywalność siarczanów i wybranych pierwiastków z rudonośnych skał triasowych z kopalni „Olkusz”. w: *Hydrogeochemia '06, X międzynarodowa konferencja naukowa: Aktualne problemy hydrogeochemii, Sosnowiec – Złoty Potok, 2006*, s. 12-14.
7. Drever J.I.: *The Geochemistry of Natural Waters. Surface and Groundwater Environments*. Prentice Hall, Inc. Upper Saddle River, Third ed., 2007, p. 436.
8. Gzyl G., Banks D.: Verification of the “first flush” phenomenon in mine water from coal mines in the Upper Silesian Coal Basin, Poland. *Journal of Contaminant Hydrology* 92(2007), 2007. p. 66 – 86.
9. Hem J.D.: *Study and Interpretation of the Chemical Characteristics of Natural Waters*. U.S. Geological Survey Water – Supply Paper 2254 Third Ed., 1989, p. 263.
10. Janson E.: Wpływ zatapiania i odwadniania zlikwidowanych kopalń węgla kamiennego na środowisko zlewni Przemyszy, IV Konferencja Naukowa „Geochemia i Geologia Środowiska Terenów Uprzemysłowionych”; *Prace naukowe Politechniki Śląskiej, seria „Górnictwo”, 2008*.
11. Kowalczyk A., Motyka J., Szuwarzyński M.: Groundwater contamination as a potential result of closing down of the Trzebieńka mine, Southern Poland. 7th IMWA Congress, Ustroń Poland, 2000. p. 299-308.
12. Macioszczyk A., Dobrzyński D.: *Hydrogeochemia strefy aktywnej wymiany wód podziemnych*. PWN Warszawa 2002. s. 425.
13. Miotliński K., Kowalczyk A.: Modelowanie utlenienia pirytu z wykorzystaniem programów Phreeqc i Phast. *Geologos* 10, UAM Poznań 2006, s. 189-204.
14. Motyka J., Różkowski K., Szuwarzyński M., (1999): Wstępna charakterystyka zmian składu chemicznego wody z kopalni rud cynku i ołowiu „Trzebieńka” podczas zatapiania wyrobisk. w: *Współczesne problemy hydrogeologii*, Warszawa – Kielce 1999, T. IX, s. 253-257.
15. Motyka J., Czop M., Syposz-Łuczak B.: Zagrożenia środowiska wodnego związane z likwidacją górnictwa rud cynku i ołowiu w Małopolsce. *Przegląd górniczy* Nr 1/2007, s. 45-53.
16. Mugunthan P., McDonough K.M., Dzombak D.A.: Geochemical approach to estimate the quality of water entering abandoned underground coalmines. *Environmental Geology* (2004)45, Springer-Verlag 2004, p. 769-780.
17. Nordstrom D.K., Alpers Ch.N.: Negative pH, efflorescent mineralogy and consequences for environmental restoration at the Iron Mountain superfund site, California. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* Vol 96 pp. 3455-3462, March 1999 Colloquium Paper.
18. Pluta I.: Wody kopalń Górnośląskiego Zagłębia Węglowego - geneza, zanieczyszczenia i metody oczyszczania. *Prace Naukowe Głównego Instytutu Górnictwa* Nr 865, Katowice 2005, s.169.
19. Razowska L.: Wpływ zatapiania wyrobisk na jakość wód kopalnianych na przykładzie rejonu częstochowskich kopalń rud żelaza. *Przegląd Górniczy* Nr 9/1999, s. 29-35.
20. Razowska L.: Changes of groundwater chemistry caused by the flooding of iron mines (Częstochowa Region, southern Poland). *Journal of Hydrology* 244(2001), Elsevier Science B.V. 2001, p. 17-32.
21. Razowska-Jaworek L., Wagner J.: Warunki hydrogeologiczne w rejonie zatopionej kopalni węgla kamiennego „Krzyszyna” w Tenczyńku. *Przegląd Górniczy* Nr 10/2002, s. 32- 37.
22. Razowska-Jaworek L., Pluta I.: Przegląd występowania kwaśnych wód kopalnianych w różnych rejonach górniczych świata. *Przegląd Górniczy* Nr 5/2005, s. 31-37.
23. Rogoż M.: *Hydrogeologia kopalniana z podstawami hydrogeologii ogólnej*. Główny Instytut Górnictwa, Katowice 2004, s. 683.
24. Różkowski A. red.: *Środowisko hydrogeochemiczne karbonu produktywnego Górnośląskiego Zagłębia Węglowego*. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 2004, s. 175.
25. Schrenk M.O., Edwards K.J., Goodman R.M., Hamers R.J., Banfield J.F.: Distribution of *Thiobacillus ferrooxidans* and *Leptospirillum ferrooxidans*: implications for generation of Acid Mine Drainage. *Science* 6 March 1998 Vol. 279 no. 5356, pp. 1519-1522.
26. Singer P.C., Stumm W.: Acidic Mine Drainage: The Rate-Determining Step. *Science* Vol. 167, 1970. no. 3921, p. 1121-1123.
27. Singh G.: Mine water quality deterioration due to acid mine drainage. *Mine Water and the Environment* Vol. 6 nr 1, Springer 1987, p. 49-61.
28. Varnell C.J., Van Brahana J., Steele K.: The influence of Coal Quality Variation on Utilization of Water from Abandoned Coal Mines as a Municipal Water Source. *Mine Water and the Environment* (2004)23, Springer-Verlag 2004, p. 204-208.
29. Wieder R.K., Lang G.E.: Influence of wetlands and coal mining on stream water chemistry. *Water, Air, Soil Pollution* 23(1984), p. 381-396.
30. Sprawozdania z badań jakości odprowadzanych wód – monitoring prowadzony w Centralnym Zakładzie Odwadniania Kopalń w Czeladzi.

Specjalistyczna diagnostyka psychologiczna w górnictwie jako jedna z form redukowania wypadkowości

TREŚĆ:

Artykuł przedstawia kontekst psychologiczny zagadnienia wypadkowości wynikającej z błędów popełnianych przez ludzi w środowisku pracy podziemnego zakładu górniczego. Precyzuje, związany z tą problematyką, zakres pojęcia „czynnik ludzki” oraz wskazuje na cel prowadzenia specjalistycznej diagnostyki psychologicznej dla potrzeb górnictwa. Omawia następnie obowiązujące podstawy prawne prowadzenia badań psychologicznych w górnictwie, prezentując, opatrzone komentarzem, szczegółowe zapisy dotyczące tego zagadnienia. Przy uwzględnieniu wymogów dotyczących merytorycznego aspektu prowadzenia specjalistycznych badań psychologicznych osób zatrudnionych w górnictwie, jak również aktualnych uwarunkowań i potrzeb w zakresie redukowania wypadkowości wynikającej z udziału czynnika ludzkiego, przedstawiono propozycję kierunków modyfikacji zaprezentowanych rozwiązań prawnych.

SŁOWA KLUCZOWE:

wypadkowość w górnictwie węgla kamiennego, czynnik ludzki, dyspozycje psychofizyczne, podstawy prawne badań psychologicznych w górnictwie, modyfikacja regulacji prawnych

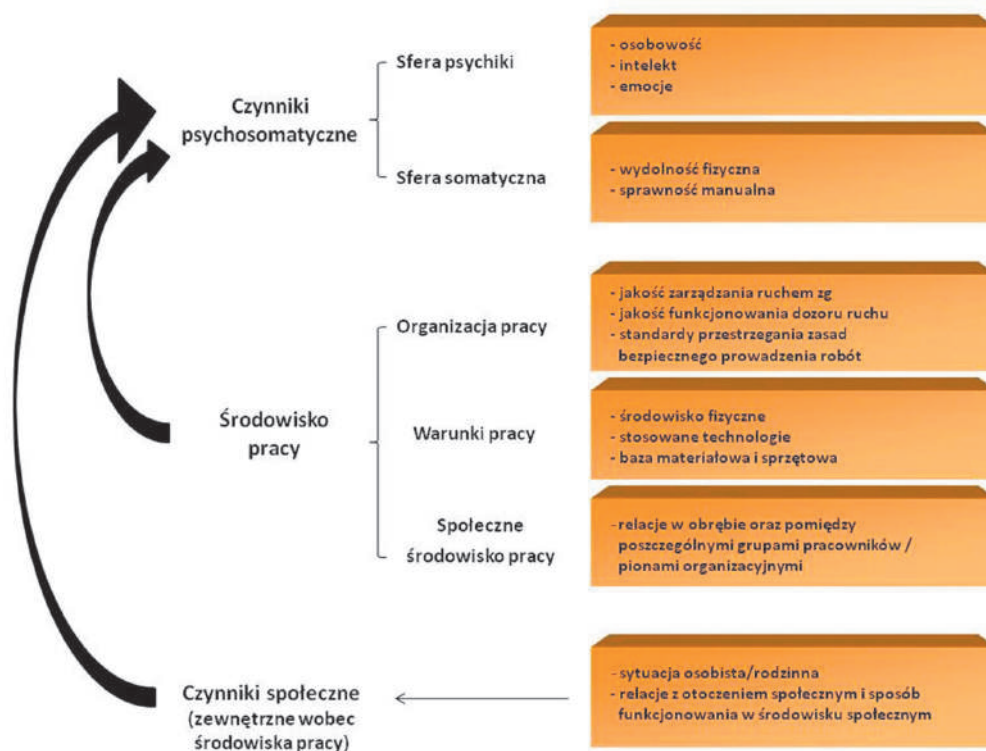
Wstęp

W górnictwie, podobnie jak w innych branżach i dziedzinach aktywności zawodowej, w których występuje podwyższony poziom ryzyka, obciążeń oraz wymagań stawianych człowiekowi przez warunki i specyfikę wykonywanej pracy, niezbędne stało się odwołanie m.in. do specjalistycznej wiedzy psychologicznej. W praktyce sprowadza się to do prowadzenia przez psychologów odpowiednich działań (świadczenia usług) na rzecz zakładów górniczych. Działania te, zwłaszcza w kontekście określonych prawem wymogów związanych z kwalifikowaniem i dopuszczaniem do pracy w górnictwie na wymagających tego stanowiskach, mają postać wyspecjalizowanych procedur diagnostycznych, których wyniki stanowią podstawę dla formułowania treści orzeczeń psychologicznych. Dla określonych grup stanowisk w górnictwie,

jak zaznaczono wyżej, orzeczenie psychologiczne (kwalifikujące, bądź nie, w aspekcie psychologicznym do pracy na danym stanowisku) jest jednym z niezbędnych dokumentów dających pracodawcy podstawę do dopuszczenia pracownika do wykonywania pracy na wymagającym takiej procedury stanowisku.

W górnictwie węgla kamiennego, gdzie liczba wypadków śmiertelnych i ciężkich jest ciągle wysoka, przedsiębiorcy kładą coraz większy nacisk na zwiększanie udziału psychologów w działaniach, prowadzonych w zakładach górniczych, mających na celu ograniczenie liczby wypadków powodowanych przez szeroko rozumiane błędy ludzkie. Można odczytać to jako symptom rosnącej świadomości w zakresie identyfikowania rzeczywistego źródła większości wypadków w górnictwie. Coraz częściej cytowane są i analizowane dane, które przypisują właśnie czynnikowi ludzkiemu bardzo wysoki udział w generowaniu wypadków. Zawiera się on zazwyczaj w przedziale od około 70% do ponad 90% ogółu ich przyczyn [1].

Rozpiętość wartości tego typu wskaźników, obok innych czynników (jak rodzaj czy warunki wykonywania pracy), w zasadniczej mierze uzależniona jest od sposobu pojmowania czy definiowania terminów: czynnik ludzki, błąd człowieka, przyczyny osobowe, determinanta związana z zasobami ludzkimi itp. Upraszczając – przyporządkowanie (dostrzeżenie) sprawczej roli błędu człowieka do (w) większej puli potencjalnych przyczyn wypadków, uwzględnianych w statystykach wypadkowości, dotyczących np. górnictwa, wpłynie na wzrost wartości wskaźnika udziału czynnika ludzkiego w powodowaniu wypadków i odwrotnie – błąd człowieka



Rys. 1. Potencjalne umiejscowienie przyczyn niebezpiecznych zachowań pracowników zakładu górniczego (zg)

„przypisany” do mniejszej puli przyczyn spowoduje obniżenie wartości tego wskaźnika. W konsekwencji, już na etapie rozumienia czy definicji pojęcia „czynnik ludzki”, napotykamy spore utrudnienia. Wynikają one głównie ze złożonego i wielowymiarowego udziału ludzi, osadzonych na różnych poziomach i pełniących różne funkcje w rozbudowanej strukturze środowiska pracy zakładu górniczego, w potencjalnym prowokowaniu zagrożeń wypadkowych w miejscu pracy.

Niżej przedstawiony zostanie uogólniony kontekst psychologiczny dotyczący genezy błędów ludzkich w środowisku pracy zakładu górniczego wraz z określeniem zakresu pojęcia „czynnik ludzki”, a następnie podstawowa, określona w obowiązujących regulacjach prawnych i stosowana we wszystkich rodzajach górnictwa, forma kwalifikowania do pracy – w aspekcie psychologicznym – na określonych stanowiskach w ruchu zakładu górniczego.

Przywołane niżej procedury diagnostyczne mają na celu określenie psychologicznej przydatności do pracy w górnictwie w odniesieniu do stanowisk, które od zatrudnionych na nich osób wymagają potwierdzenia niezbędnego poziomu funkcji psychomotorycznych. Są jednocześnie jednym z istotnych i systematycznie realizowanych działań, mających na celu obniżenie poziomu wypadkowości w górnictwie wynikającej z udziału czynnika ludzkiego.

1. Pojęcie „czynnika ludzkiego” w środowisku pracy zakładu górniczego w kontekście jego wpływu na bezpieczny przebieg procesów produkcyjnych

Biorąc pod uwagę statystyki wypadkowości w górnictwie węgla kamiennego w latach 2005–2009, liczba wypadków ogółem i to zarówno w odniesieniu do załogi własnej zakładu górniczego, jak również w przypadku

łączniego zestawienia załogi własnej z firmami usługowymi, wykazuje stałą tendencję rosnącą. Wobec 2117 wypadków ogółem zaistniałych w 2005 r. (wypadki śmiertelne, ciężkie i lekkie), obejmujących łącznie załogę własną i firmy usługowe, odnotowano odpowiednio w roku 2009 aż 2799 tego typu wypadków. Natomiast liczba wypadków ogółem, obejmujących tylko załogę własną, ukształtowała się następująco:

- w roku 2005 – 1792 wypadki,
- w roku 2009 – 2249 wypadków.

Również liczba wypadków śmiertelnych zaistniałych w kopalniach węgla kamiennego (załoga własna i firmy usługowe łącznie) na przestrzeni lat 2000–2009, poza rokiem 2006, w którym miało miejsce 45 wypadków śmiertelnych, była najwyższa w roku 2009:

- w roku 2000 – 28 wypadków śmiertelnych,
- w roku 2005 – 15 wypadków śmiertelnych,
- w roku 2009 – 36 wypadków śmiertelnych.

Podobnie kształtowały się statystyki wypadków ciężkich w kopalniach węgla kamiennego (załoga własna i firmy usługowe) w latach 2000–2009. Pomiędzy rokiem 2000 a 2004 liczba tych wypadków ulegała wahaniom:

- w roku 2000 – 17 wypadków ciężkich,
- w roku 2001 – 11 wypadków ciężkich,
- w roku 2002 – 33 wypadki ciężkie,
- w roku 2003 – 34 wypadki ciężkie,
- w roku 2004 – 15 wypadków ciężkich.

Natomiast od roku 2005 ich liczba zaczęła wolno i sukcesywnie wzrastać, począwszy od 15 wypadków do 19 w roku 2008, by w roku 2009 osiągnąć wartość 43 wypadków, czyli najwyższą na przestrzeni rozpatrywanego dziesięciolecia [2].

Zważywszy, wobec powyższych danych, na dominujący udział czynnika ludzkiego wśród przyczyn tych wypadków, uświadamiamy sobie zasięg i skalę zagrożenia, jakim w środowisku pracy zakładów górniczych

(a zwłaszcza kopalń węgla kamiennego) są szeroko rozumiane błędy ludzkie.

Wysokie wartości wskaźników wypadkowości śmiertelnej i ciężkiej w kopalniach węgla kamiennego, które nadto na przestrzeni ostatnich 4–5 lat wykazują tendencję rosnącą, świadczą o pilnej potrzebie poszukiwania nowych oraz doskonalenia dotychczas stosowanych metod redukcji wypadkowości generowanej przez czynnik ludzki.

Zasygnalizowane na wstępie trudności z dokonaniem jednoznacznego opisu lub określeniem zakresu pojęcia „czynnik ludzki”, są w pewnym stopniu wyrazem problemów, z jakimi borykają się przedsiębiorcy górnicy dążąc do ograniczenia, w pierwszym rzędzie, najtragiczniejszych w skutkach wypadków powodowanych przez „determinantę osobową”. Złożone i wielowymiarowe zjawisko, które niełatwo zdefiniować w jednoznaczny sposób, jeszcze trudniej kontrolować w realnym środowisku pracy zakładu górniczego i „przyłożyć je” do panujących tam niezwykle trudnych warunków oraz skomplikowanej struktury zarządzania przebiegiem procesów produkcyjnych wpływających łącznie na poziom bezpieczeństwa zatrudnionych tam osób.

Uogólniony schemat oddziaływań, prezentujący potencjalne umiejscowienie podstawowych przyczyn niewłaściwych, błędnych czy niebezpiecznych zachowań pracowników, prezentowanych w środowisku pracy, przedstawia rys. 1.

Czynniki psychosomatyczne przedstawiają zasadnicze składowe sfery psychiki i sfery somatycznej (fizycznej) pracownika. Podlegają one oddziaływaniu, a następnie reagują na określone elementy składowe środowiska pracy oraz „czynniki społeczne”, zewnętrzne wobec tego środowiska (określone ogólnie przez sytuację osobistą, relacje z otoczeniem społecznym itp.), czyli całokształt relacji społecznych pracownika, w których jest osadzony poza miejscem zatrudnienia. „Czynniki społeczne” oczywiście również oddziałują w istotny sposób na pracownika, na jego kondycję psychofizyczną i do pewnego stopnia „sumują się” z kompleksem czynników reprezentujących środowisko pracy, w którym, rzecz jasna, również funkcjonuje on w określonej społeczności („społeczne środowisko pracy”) – osób zatrudnionych w tej samej kopalni (rys. 1).

Niebagatelną rolę wśród elementów tworzących środowisko pracy w zakresie oddziaływania na kondycję psychofizyczną pracowników, w tym głównie na jakość i sposób ich funkcjonowania w trakcie wykonywania powierzonych prac, odgrywa organizacja pracy. Wpływ ten może być korzystny, utrwalając próbebezpieczne zachowania pracowników, bądź niekorzystny – prowokujący do zachowań niewłaściwych, niebezpiecznych. Niekorzystne oddziaływanie systemu organizacji pracy na pracownika ma przy tym zwykle postać utrwaloną, utrzymującą się w danym zakładzie górniczym od dłuższego czasu. Jednocześnie ten negatywny wpływ wadliwie funkcjonującego systemu organizacji pracy na załogę wydaje się być jednym z najczęściej lekceważonych czynników inicjujących możliwość pojawienia się niebezpiecznych zachowań w miejscu pracy. Najczęściej wpływ ten ma postać „ukrytą”. Jest to oddziaływanie „nie wprost”, lokalizacyjnie i czasowo odległe od swojego skutku, czyli wypadku.

Powyższe potwierdzają dane przedstawione w raporcie Głównego Inspektora Pracy za rok 2009, będące rezultatem analizy okoliczności 2354 wypadków przy pracy. Wynika z nich, że poza dominującym udziałem „przyczyn ludzkich”, odpowiedzialnych za 49% wszystkich stwier-

dzonych przyczyn wypadków, „przyczyny organizacyjne” były odpowiedzialne aż za 40% z ogólnej ich puli [3].

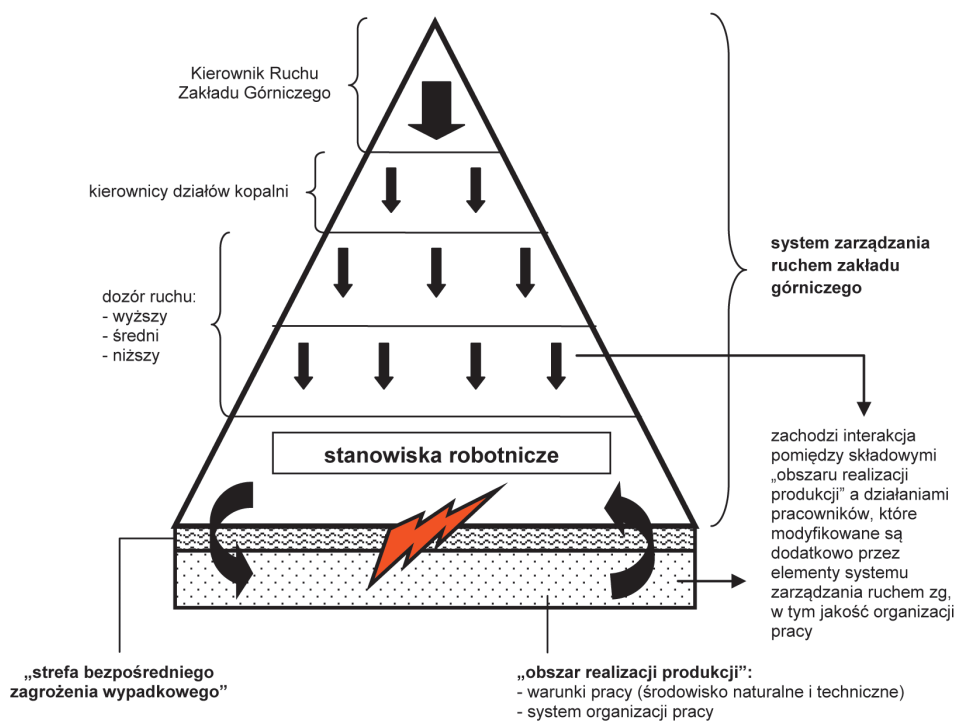
Niewłaściwa organizacja pracy, zwłaszcza w złożonej strukturze środowiska pracy podziemnego zakładu górniczego, cechującego się m.in. bardzo wysokim stopniem kumulacji zagrożeń, wywiera niekorzystny wpływ na kondycję psychofizyczną pracowników, zwłaszcza reprezentujących pion produkcyjny (zatrudnionych na stanowiskach robotniczych). Specyfika pracy wykonywanej w wyrobiskach podziemnych kopalń wymaga wzmożonej i nieustannej aktywacji aparatu poznawczego, na który składają się m.in. takie funkcje jak: percepcja, uwaga czy myślenie. Poziom aktywacji (pobudzenia) funkcji poznawczych znajduje swoje odzwierciedlenie w zachowaniu pracowników, które dzięki temu może być mniej lub bardziej adekwatne do poziomu ryzyka towarzyszącego wykonywaniu określonego zadania. Praca o takim charakterze obciąża oczywiście wydatnie również sferę somatyczną. Jeśli zatem istotne obciążenia generowane przez materialne środowisko pracy (stosowane technologie wraz z warunkami naturalnymi) spotęgowane zostaną przez niekorzystne działania wynikające z niewłaściwej organizacji pracy, powstaje środowisko naruszające potencjalnie możliwości adaptacyjne sfery psychosomatycznej pracowników. W konsekwencji, adekwatnie do tego, wzrośnie prawdopodobieństwo ujawnienia się u nich zachowań niebezpiecznych, nieprzewidywalnych, ryzykownych itp. Tego typu zachowania, niepożądane z punktu widzenia zasad bezpiecznego wykonywania pracy, prowadzące do różnego typu wypadków i interpretowane często jako „nieprzewidywalne” czy „irracjonalne”, określić można terminem: skumulowany czynnik behawioralny (SCB).

Zatem SCB to:

- zachowanie postrzegane jako nieprzewidziane lub nieadekwatne do obiektywnych zasad bezpiecznego wykonywania pracy, będące pochodną złożonej konfiguracji czynników dotyczących stanu psychofizycznego pracownika, warunków pracy oraz jej organizacji, prowadzące w sposób bezpośredni do wystąpienia wypadku.

Jak zasygnalizowano wyżej, pracownicy kopalni zatrudnieni na stanowiskach produkcyjnych oraz – w mniejszym stopniu – osoby dozoru niższego i średniego obarczeni są najwyższym poziomem zagrożenia wypadkowego. Przekłada się to na bezpośrednią możliwość „fizycznego” powodowania wypadków, bądź też na możliwość bezpośredniego odczuwania ich skutków. Jest to konsekwencją wykonywania przez te grupy pracowników zadań sytuujących się w obszarze występowania bezpośredniego zagrożenia, wynikającego z warunków prowadzenia robót w zakładzie górniczym. Warunki te są przy tym w istotnym stopniu modyfikowane, w aspekcie minimalizowania tychże zagrożeń, poprzez podkreślaną już wcześniej jakość i efektywność systemu organizacji pracy.

Warto zwrócić w tym miejscu uwagę na następującą zależność. Otóż wskazane wyżej grupy pracowników kopalni, a przede wszystkim osoby zatrudnione na stanowiskach robotniczych, podlegające w najwyższym stopniu, jak już zaznaczono, istniejącym zagrożeniom, nie konstruują formalnych zasad funkcjonowania szeroko pojętego systemu zarządzania bezpieczeństwem (w tym systemu organizacji pracy) mającego te zagrożenia redukować. Nie odpowiadają zatem, w tym aspekcie, za jego jakość i poziom efektywnego funkcjonowania w praktyce ruchowej kopalni. Pracownik zatrudniony na stanowisku robotniczym jest w tym kontekście jedynie



Rys. 2. „Zasada gorącej podstawy piramidy” - lokalizacja maksymalnego poziomu zagrożenia wypadkowego w odniesieniu do hierarchii grup stanowisk w ruchu zakładu górniczego (zg)

„efektorem” – końcowym ogniwem procesu produkcyjnego, bezpośrednio narażonym na wszelkie konsekwencje jego niedoskonałości.

Osoby kierujące ruchem zakładu górniczego określają cel, rodzaj, warunki oraz sposób prowadzenia zadań produkcyjnych. Natomiast pracownicy niższych szczebli („efektor”) jedynie realizują je zgodnie z owymi wytycznymi. Ten sposób i warunki, określone przez kierownictwo kopalni, przekładają się na jakość systemu organizacji pracy, system zarządzania bezpieczeństwem i szerzej jeszcze – na poziom panującej w niej kultury bezpieczeństwa.

Omówioną tu prawidłowość, nazwaną „zasadą gorącej podstawy piramidy”, przedstawia rys. 2. Można ją sprowadzić do następującego stwierdzenia:

– im wyższe stanowisko (grupa stanowisk) w strukturze zakładu górniczego i wyższy poziom „mocy decyzyjnej” w zakresie kreowania oraz doskonalenia systemu bezpiecznego prowadzenia produkcji, tym niższy poziom kontaktu ze „strefą bezpośredniego zagrożenia wypadkowego” (obszarem realizacji produkcji).

Pracownicy wykonujący bezpośrednie zadania produkcyjne, mimo że nie tworzą obowiązujących w zakładzie górniczym formalnych zasad bezpiecznego prowadzenia produkcji, posiadają jednak wpływ na „sposób” wykonywania wytyczonych im zadań. Ten właśnie „sposób” wykonywania przez pracownika powierzonej mu pracy stanowi wypadkową oddziaływania na niego (warunki psychofizyczne, którymi dysponuje wraz z posiadanym doświadczeniem zawodowym, wiedzą fachową oraz wiedzą o zagrożeniach) warunków naturalnych i technicznych, a przede wszystkim czynników organizacyjnych wynikających z prowadzonej w zakładzie górniczym polityki bezpieczeństwa. Powyższe domyka cykl wzajemnych oddziaływań zachodzących pomiędzy systemem organizacji produkcji (wraz z towarzyszącymi mu procedurami bezpieczeństwa) a pracownikami realizującymi w tych warunkach zadania produkcyjne.

Warto w tym miejscu raz jeszcze podkreślić, że siła wzajemnego oddziaływania elementów składowych układu: „pracownicy zatrudnieni na stanowiskach robotniczych – system zarządzania ruchem zakładu górniczego – warunki pracy” nie jest jednakowa. Pracownicy, uczestnicząc w procesie produkcji, osadzeni zostają w określonych realiach, które wymagają od nich dostosowania się do narzuconych przez nie reguł. Zatem siła oddziaływania tak pojmowanego środowiska pracy na pracowników jest wydatnie większa niż ta, z którą ci oddziałują na to środowisko.

Od jakości prowadzonej w praktyce ruchowej kopalni polityki bezpieczeństwa, która powinna

być poparta właściwą w tym zakresie świadomością jej kierownictwa (by mogła następnie zostać przekazana dalej i realnie egzekwowana od wszystkich szczebli dozoru ruchu i służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo pracy), zależeć będzie „odpowiedź” pracowników wykonujących zadania produkcyjne. „Odpowiedź” ta to nic innego, jak wspomniany wcześniej „sposób” wykonywania powierzonych im robót lub, inaczej jeszcze, prezentowane przez nich w miejscu pracy zachowanie.

- Tak pojmowana reakcja pracowników może być zgodna ze standardami bezpiecznego wykonywania pracy lub naruszać je w różnym stopniu, odpowiednio do stopnia niedoskonałości funkcjonującego w zakładzie górniczym systemu zarządzania bezpieczeństwem.

Przedstawione zależności dotyczące układu: system organizacji i warunków pracy – osadzony w nim pracownik, znajdują odzwierciedlenie w wynikach kontroli podziemnych zakładów górniczych przeprowadzonych przez Państwową Inspekcję Pracy w 2009 roku [2]. Ustalono w ich toku, że przyczyny niewłaściwych czy niebezpiecznych zachowań pracowników kopalń są w znacznej mierze pochodną wadliwego funkcjonowania systemów organizacji pracy, w tym głównie nieprawidłowych działań prowadzonych na wszystkich poziomach dozoru ruchu, naruszających zasady oraz procedury prowadzenia nadzoru i kontroli. Zauważone zostały również działania zespołów powypadkowych, których raporty często nie przedstawiają pełnego obrazu przyczyn zaistniałych wypadków – zawężenie oglądu przyczyn wypadków, a w konsekwencji pomijanie czynników organizacyjnych i technicznych.

- Wypadek może być, zarówno w aspekcie czasowym, jak również pod względem swojej lokalizacji przestrzennej oraz usytuowania w strukturze organizacyjnej zakładu górniczego, bardzo odległy od swojej rzeczywistej „praprzyczyny”, bez której on sam nie mógłby zaistnieć.

Tak więc wypadek, spowodowany ostatecznie przez określonego pracownika, nie powinien być wyjaśniany

i sprowadzany wyłącznie do jego chwilowego błędu, choć błąd ten jest wówczas ostatnim ogniwem całego łańcucha poprzedzających go zdarzeń. I nawet jeśli pracownik działał w takiej sytuacji rutynowo, z brawurą, stosował niedozwolone sposoby ułatwiania sobie pracy, był przemęczony itp., to:

- nie powinien być zostać w danym dniu dopuszczony do pracy lub ewentualnie powinien zostać skierowany do mniej odpowiedzialnych robót;
- wcześniej powinny zostać zauważone i wyeliminowane jego niewłaściwe nawyki przy wykonywaniu pracy;
- powinien czasowo pracować pod szczególną kontrolą współpracowników i bezpośrednich przełożonych (osoby dozoru ruchu).

I wreszcie – co jest kwestią podstawową:

- „zabezpieczenia” natury organizacyjnej powinny przewidywać i uprzedzać konieczność stosowania wymienionych wyżej oraz podobnych im działań.

Niezbędne jest zatem rozszerzenie zakresu interpretacji przyczyn wypadków powodowanych przez pracowników. Oznacza to, że nie należy ograniczać się tylko do postawienia pytania:

- dlaczego ten pracownik spowodował wypadek w tym momencie i na tym, ściśle określonym i wąsko rozumianym, stanowisku?

Zawsze towarzyszyć powinna mu jeszcze sekwencja następujących pytań:

- dlaczego dany wypadek zaistniał w tej właśnie kopalni?
- w tym oddziale?
- w tej brygadzie?
- i dopiero – na tym stanowisku?

W przedstawionym dotąd kontekście zaproponować można następujący sposób rozumienia pojęcia „czynnik ludzki”:

- jednostkowe lub zbiorowe zachowanie się ludzi w środowisku pracy, przejawiane na wszystkich poziomach zarządzania, organizacji i realizacji produkcji, mające tym samym bezpośredni lub pośredni wpływ na poziom bezpieczeństwa towarzyszący przebiegowi procesów produkcyjnych.

Odpowiednio „wypadek spowodowany udziałem czynnika ludzkiego” określić można jako:

- każde zdarzenie zaistniałe w środowisku pracy będące bezpośrednią lub pośrednią (również odroczone w czasie) konsekwencją jednostkowego lub zbiorowego zachowania się ludzi, reprezentujących wszystkie poziomy zarządzania, organizacji i realizacji produkcji w zakładzie górniczym, w wyniku którego wypadkowi uległa co najmniej jedna osoba.

2. Cel prowadzenia specjalistycznej diagnostyki psychologicznej dla potrzeb górnictwa w kontekście ograniczania przyczyn wypadkowości wynikającej z zachowań ludzi w środowisku pracy zakładu górniczego

Warunki wykonywania pracy w górnictwie, zwłaszcza podziemnym, charakteryzujące się znacznym stopniem kumulacji zagrożeń (wymagające środowisko naturalne oraz nagromadzona w nim skomplikowana „baza techniczna” wraz ze złożoną strukturą organizacji robót), stawiają odpowiednio wysokie wymagania nie tylko w zakresie bieżącego wykonywania zadań produkcyjnych. Niezwykle istotne, wobec powyższego, jest jednocześnie zapewnienie m.in. stałej i skutecznej kontroli dyspozycji psychofizycznych pracowników wykonujących zaawansowane technologicznie zadania, obciążone dodatkowo wysokim poziomem ryzyka. Kontrola ta realizo-

wana jest poprzez prowadzenie specjalistycznych badań psychologicznych, zgodnie z wymogami określonymi w stosownych przepisach prawa (co zostało już zasygnalizowane wyżej), w odniesieniu do wskazanej w nich grupy stanowisk. Zatem badania te przeprowadzane są w celu zoptymalizowania niezawodności, efektywności, a przede wszystkim bezpieczeństwa wykonywanych przez pracowników zadań. Sprowadzają się one do określenia właściwości funkcji psychologicznych i psychomotorycznych pracowników (lub osób zamierzających podjąć pracę w górnictwie na stanowiskach stawiających szczególne wymagania) w toku odpowiednio ustrukturyzowanej procedury diagnostycznej. Obejmuje ona wybrany zakres i konfigurację dyspozycji psychofizycznych niezbędnych dla właściwego i bezpiecznego funkcjonowania pracownika na danym stanowisku. Należą do nich ogólnie:

- dyspozycje poznawcze (w tym funkcje związane ze sprawnością psychomotoryczną),
- dyspozycje intelektualne,
- dyspozycje osobowościowe.

Poziom wymaganych dla danego stanowiska funkcji psychologicznych przekłada się na konfigurację odpowiadających im niezbędnych cech, dla których określono ich minimalne dopuszczalne natężenie. Jest on poddawany analizie i ocenie w toku badania psychologicznego, odzwierciedlając sposób oraz jakość wykonywania określonych zadań przez pracownika. Pozwala to prognozować o przydatności poddanego badaniu pracownika do właściwego wykonywania obowiązków przyporządkowanych do danego stanowiska. W konsekwencji pracownicy (lub osoby zamierzające podjąć pracę w górnictwie na jednym z uwzględnianych tu stanowisk), u których stwierdzono w trakcie badania psychologicznego niewystarczający poziom zespołu cech wymaganych na danym stanowisku, nie są do wykonywania takiej pracy dopuszczani. Poza tym, w odniesieniu do osób zatrudnionych na stanowiskach wymagających określenia poziomu odpowiednich funkcji psychologicznych, istnieje wymóg cyklicznego ponawiania omawianych tu badań. Maksymalny czas, po upływie którego badanie musi być powtórzone, jest określony w stosownych regulacjach prawnych, które zostaną przedstawione w kolejnej części artykułu.

Reasumując, badania psychologiczne realizowane dla potrzeb górnictwa stanowią rodzaj dwutorowego zabezpieczenia. Tor pierwszy stanowi rodzaj „zero-jedynkowego” kwalifikowania kandydatów do pracy na „specjalnych” stanowiskach w górnictwie. Dopuszczane do pracy są tylko te osoby, które spełniają określone kryteria w zakresie funkcjonowania psychologicznego wymagane dla grupy takich stanowisk. Tor drugi wynika z wymogu okresowego ponawiania badań psychologicznych w odniesieniu do pracowników już zatrudnionych na stanowiskach stawiających szczególne wymagania. Pełni on wobec tego „funkcję kontrolną” – zabezpiecza przed możliwością wykonywania wymagającej i niebezpiecznej pracy przez osoby, u których z różnych powodów nastąpiło nadmierne obniżenie poziomu wskazanych wyżej modalności psychofizycznych (zespołu reprezentujących je cech).

Istnieje wiele czynników odpowiadających za pojawianie się owych niekorzystnych zmian, których konsekwencją jest obniżenie się jakości różnych funkcji psychologicznych. Ogólnie czynniki te podzielić można na dwie podstawowe grupy:

- a) czynniki będące rezultatem naturalnych, fizjologicznych procesów zachodzących w organizmie w miarę jego starzenia się (zmiany inwolucyjne)

– w omawianym tu wymiarze dotyczącym poziomu funkcjonowania psychologicznego można przyjąć, że obniżanie się jakości wybranych funkcji, głównie w zakresie sprawności psychomotorycznej i intelektualnej, zaznacza się około 40 roku życia i nasila się po ukończeniu 45 lat;

- b) czynniki zewnętrzne oddziałujące niekorzystnie na człowieka mogące, niezależnie od przebiegu ww. naturalnych procesów, upośledzać, niejednokrotnie w sposób nagły, jego sferę somatyczną i psychiczną; należą do nich m.in. różnego typu urazy (zwłaszcza głowy), niedotlenienia o różnorodnej etiologii, określone schorzenia, psychofizjologiczne konsekwencje uzależnień (alkohol, narkotyki), silnie i/lub w sposób długotrwały oddziałujące stresory.

Badania psychologicznej przydatności do pracy w górnictwie, z uwagi na swoją funkcję, mają postać:

- badań wstępnych (kwalifikacyjnych) – dotyczą kandydatów do pracy na określone stanowiska,
- badań okresowych – powtarzane są cyklicznie zgodnie z częstotliwością określoną w odpowiednich przepisach prawa,
- badań kontrolnych – rodzaj dodatkowego badania przeprowadzanego w „przyspieszonym trybie” wobec wymogów określonych w przepisach w sytuacji, gdy zaistnieją okoliczności uzasadniające wcześniejszą kontrolę poziomu sprawności wymaganych funkcji psychologicznych u pracownika; mogą one wynikać m.in. z przedłużonego pobytu pracownika na zwolnieniu lekarskim (będącego konsekwencją poważniejszego schorzenia, doznanych obrażeń), jeśli pracownik uległ wypadkowi lub był sprawcą wypadku lub dopuścił się innych, istotnych uchybień wobec zasad bezpieczeństwa i dyscypliny pracy; o konieczności przeprowadzenia badania kontrolnego decyduje psycholog, który może je również przeprowadzić na wniosek lekarza i ewentualnie pracodawcy (bezpośredniego przełożonego).

3. Obowiązujące podstawy prawne prowadzenia specjalistycznej diagnostyki psychologicznej w górnictwie

Jak już wspomniano, określenie predyspozycji psychofizycznych dla wybranej grupy stanowisk w ruchu zakładów górniczych, tj. przydatności zawodowej w aspekcie psychologicznym zatrudnionych na tych stanowiskach osób, stanowi formalny i prawnie usankcjonowany wymóg dopuszczenia do pracy.

Obowiązujące regulacje prawne, określające wymagania w zakresie prowadzenia specjalistycznych badań psychologicznych dla potrzeb górnictwa, wskazują zasadniczo na trzy grupy stanowisk:

- a) stanowiska wymagające szczególnych kwalifikacji i warunków zdrowotnych:
 - w ruchu podziemnych zakładów górniczych,
 - w ruchu odkrywkowych zakładów górniczych,
 - w ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi,
- b) stanowiska w ruchu zakładu górniczego wymagające kontaktu z materiałami wybuchowymi (środkami strzałowymi),
- c) ratownicy górniczy (członkowie drużyn ratowniczych).

3.1. Wymogi w zakresie przeprowadzania badań psychologicznych dla potrzeb górnictwa określone w ustawie - Prawo geologiczne i górnicze

Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. – Prawo geologiczne i górnicze [4] zawiera delegacje do wydania niżej wymienionych aktów wykonawczych, w których wskazany został wymóg przeprowadzania specjalistycznych badań psychologicznych w odniesieniu do wymienionych tam stanowisk:

- art. 68 ust. 2 pkt 2 – jedna z delegacji do wydania rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 11 czerwca 2002 r. w sprawie kwalifikacji wymaganych od osób kierownictwa i dozoru ruchu zakładów górniczych, mierniczego górniczego i geologa górniczego oraz wykazu stanowisk w ruchu zakładu górniczego, które wymagają szczególnych kwalifikacji,
- art. 78 ust. 1 – delegacja do wydania rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych,
- art. 78 ust. 3 – delegacja do wydania rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 12 czerwca 2002 r. w sprawie ratownictwa górniczego.

3.1.1. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 11 czerwca 2002 r. w sprawie kwalifikacji wymaganych od osób kierownictwa i dozoru ruchu zakładów górniczych, mierniczego górniczego i geologa górniczego oraz wykazu stanowisk w ruchu zakładu górniczego, które wymagają szczególnych kwalifikacji

Rozporządzenie to [5] określa m.in. wymóg przeprowadzania badań psychofizycznych osób zatrudnionych na stanowiskach wymagających szczególnych kwalifikacji zawodowych i warunków zdrowotnych.

Termin „badania psychofizyczne” funkcjonujący w ww. rozporządzeniu, w użytym tam kontekście, traktować należy jako tożsamy z terminem „badanie psychologiczne”.

Zatem sformułowanie: „badanie psychofizyczne” oznacza rodzaj specjalistycznego badania psychologicznego, przeprowadzanego przez psychologa w celu określenia jakości funkcji psychologicznych (psychomotorycznych) niezbędnych dla prawidłowego i bezpiecznego wykonywania pracy na określonych w tym akcie prawnym stanowiskach, wymagających szczególnych kwalifikacji zawodowych oraz warunków zdrowotnych.

- § 20 ust. 1 pkt 1–3 rozporządzenia wskazuje na wymóg przeprowadzania badań psychofizycznych w odniesieniu do osób zatrudnionych na stanowiskach wymagających szczególnych kwalifikacji zawodowych i warunków zdrowotnych wymienionych w wykazach stanowiących załączniki do rozporządzenia:
 - stanowiska w ruchu podziemnego zg (załącznik nr 1),
 - stanowiska w ruchu odkrywkowego zg (załącznik nr 2),
 - stanowiska w ruchu zg wydobywającego kopaliny otworami wiertniczymi (załącznik nr 3).
- Załącznik nr 1 – stanowiska wymagające szczególnych kwalifikacji zawodowych i warunków zdrowotnych w ruchu podziemnych zakładów górniczych:
 - górnik strzałowy,
 - wydawca materiałów wybuchowych,
 - instruktor strzałowy,
 - maszynista maszyn wyciągowych,

- sygnalista szybowy,
- operator (samojezdnych) maszyn przodkowych,
- operator pojazdów pozaprzedkowych i (samojezdnych) maszyn pomocniczych,
- maszynista lokomotyw pod ziemią,
- rewident urządzeń wyciągowych,
- rewident urządzeń elektrycznych maszyn wyciągowych i sygnalizacji szybowych,
- rewident urządzeń systemów łączności, bezpieczeństwa i alarmowania,
- spawacz,
- elektryk monter sprzętu elektrycznego:
 - o napięciu do 1 kV,
 - o napięciu powyżej 1 kV.
- Załącznik nr 2 – stanowiska wymagające szczególnych kwalifikacji zawodowych i warunków zdrowotnych w ruchu odkrywkowych zakładów górniczych:
 - strzałowy,
 - wydawca materiałów wybuchowych,
 - maszynista wiertniczy,
 - operator specjalistycznych, wielostanowiskowych maszyn zwałujących i urabiających.
- Załącznik nr 3 – stanowiska wymagające szczególnych kwalifikacji zawodowych i warunków zdrowotnych w ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi:
 - strzałowy,
 - wydawca materiałów wybuchowych,
 - mechanik wiertni,
 - operator agregatów cementacyjnych, zasobników oraz urządzeń do intensyfikacji wydobywania ropy i gazu,
 - spawacz.

Ww. załączniki, w formie tabelarycznej, określają rodzaj wymagań przyporządkowanych do poszczególnych stanowisk, czyli:

- wykształcenie,
- staż pracy wraz z rodzajem wymaganego doświadczenia zawodowego,
- wiek, stan zdrowia – w tym wymóg przeprowadzania, z określoną częstotliwością, badań psychofizycznych,
- szkolenie specjalistyczne – rodzaj ukończonych kursów specjalistycznych.

§ 20 ust. 3 pkt 1 i 2 określa zakres pojęcia „szczególne warunki zdrowotne”, tj. wiek oraz stan zdrowia potwierdzony wykonywanymi z odpowiednią częstotliwością badaniami psychofizycznymi.

- w przypadku wszystkich stanowisk, wskazanych w ww. załącznikach, badania psychofizyczne powtarzane są co 4 lata.
- Rozporządzenie nie określa wzoru orzeczenia psychologicznego, które jest dokumentem potwierdzającym posiadanie wymaganych dyspozycji psychologicznych, co daje jednocześnie podstawę bądź do pierwszorazowego zatrudnienia, bądź też kontynuowania pracy na stanowisku wymagającym takiego potwierdzenia. Stąd też treść orzeczeń psychologicznych, potwierdzających przeprowadzenie badania psychofizycznego, może w praktyce wykazywać pewne zróżnicowanie, co nie jest w przypadku formalnego i merytorycznego aspektu prowadzenia orzecznictwa zjawiskiem korzystnym.

Warto w tym miejscu zaznaczyć, że potwierdzeniem przeprowadzenia badania psychofizycznego, określającym jednocześnie jego rezultat (ogólnie – orzeczenie „pozytywne” lub „negatywne”), jest „orzeczenie psychologiczne”, a nie „psychofizyczne”. Badanie psychofizyczne, jak już powiedziano, jest przeprowadzane przez

psychologów, co implikuje stosowanie takiej właśnie terminologii.

W omawianym rozporządzeniu nie została również wskazana grupa psychologów uprawnionych do przeprowadzania badań psychofizycznych. Innymi słowy – nie określono w jego treści dodatkowych wymagań wobec tej grupy specjalistów. Poza tym ten akt prawny nie zawiera zapisu odnoszącego się do warunków i trybu realizowania procedury odwoławczej. Zapewniałaby ona osobom, które w toku badania psychofizycznego nie uzyskały pomyślnego rezultatu (otrzymały „negatywne orzeczenie psychologiczne”), powtórzenie tego badania w ściśle określonym trybie (m.in. odnotowanie tego faktu w rejestrze badań odwoławczych). Procedura ta ma również uniemożliwiać powtarzanie badania psychologicznego „do skutku” w różnych pracowniach i ośrodkach, u różnych psychologów.

3.1.2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych

Rozporządzenie to [6] określa m.in. szczegółowe zasady dokonywania oceny i dokumentowania ryzyka zawodowego oraz stosowania niezbędnych środków profilaktycznych zmniejszających to ryzyko, które mają postać dokumentu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników zatrudnionych w ruchu zakładów górniczych. Formułuje przy tym, wobec pracowników zakładu górniczego, wymóg poddawania się badaniom psychologicznym określonym w odrębnych przepisach.

- § 16 pkt 4 określa jeden z warunków dopuszczenia pracownika do pracy w ruchu zakładu górniczego – jeśli w wyniku badań lekarskich oraz innych wymaganych badań został uznany za zdolnego do wykonywania określonej pracy. Pojęcie „inne wymagane badania” nie zostało tu sprecyzowane.
- § 671 ust. 2 pkt 1 i 2 określa wobec pracowników zakładu górniczego wymóg poddawania się obowiązkowym badaniom psychologicznym i lekarskim (wstępnym i okresowym), których zakres i częstotliwość – w odniesieniu do miejsc oraz rodzaju wykonywanej pracy – regulują odrębne przepisy.
- § 671 ust. 3 z kolei dotyczy wymogu poddawania specjalistycznym badaniom lekarskim i badaniom celowym, pracowników zatrudnionych zgodnie ze sposobem i częstotliwością wskazaną przez służbę medycyny pracy.

Ten akt prawny wskazuje zatem jedynie w ogólny sposób na konieczność przeprowadzania badań psychologicznych pracowników zakładu górniczego i dodaje, że – podobnie jak w przypadku badań lekarskich – mają one być prowadzone w formie badań wstępnych i okresowych. W kwestiach szczegółowych natomiast, dotyczących realizacji powyższego, kieruje do odrębnych przepisów.

3.1.3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 12 czerwca 2002 r. w sprawie ratownictwa górniczego

Powyższe rozporządzenie [7] określa wymóg m.in. przeprowadzania specjalistycznych badań potwierdzających posiadanie odpowiednich predyspozycji psychologicznych, któremu podlegają członkowie drużyn ratow-

nicznych (ratownicy górniczy) oraz osoby zamierzające podjąć pracę w takim charakterze.

– § 28 pkt 3 formułuje wymóg posiadania przez członków drużyn ratowniczych odpowiedniego stanu zdrowia oraz odpowiednich predyspozycji psychologicznych potwierdzonych specjalistycznymi badaniami.

Rozporządzenie jednocześnie nie precyzuje zakresu pojęcia „odpowiednie predyspozycje psychologiczne”, jak również innych formalnych aspektów dotyczących wykonywania „specjalistycznych badań”, w tym m.in. ich zakresu, warunków i trybu ich przeprowadzania, wymagań wobec przeprowadzających je psychologów, zasad odwoływania się od orzeczeń psychologicznych.

3.2. Wymóg prowadzenia badań psychologicznych w górnictwie wynikający z ustawy o materiałach wybuchowych przeznaczonych do użytku cywilnego

Ustawa z dnia 21 czerwca 2002 r. o materiałach wybuchowych przeznaczonych do użytku cywilnego [8] określa m.in. wymóg przeprowadzania badań psychologicznych i psychiatrycznych, który – w odniesieniu do górnictwa – dotyczy pracowników zakładu górniczego posiadających dostęp do materiałów wybuchowych (środków strzałowych). W praktyce powyższy wymóg odnosi się do osób zatrudnionych na stanowiskach:

- górnika strzałowego,
- wydawcy materiałów wybuchowych,
- instruktora strzałowego.

Warto zauważyć, że stanowiska te uwzględnione zostały również w omawianym uprzednio rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 11 czerwca 2002 r. w sprawie (...) wykazu stanowisk w ruchu zakładu górniczego, które wymagają szczególnych kwalifikacji (patrz: pkt 3.1.1.).

Sytuacja ta w praktyce spowodowała pewnego rodzaju dezorientację wśród przedsiębiorców górniczych. Pojawił się dylemat – czy tego samego pracownika, zatrudnionego np. na stanowisku górnika strzałowego, wystarczy poddać tylko jednemu z dwóch rodzajów badań: psychologicznemu lub psychofizycznemu, czy też powinien on zostać skierowany na obydwa te badania?

Wobec powyższego należy stwierdzić, że obydwa rodzaje badań: psychologiczne (wskazane w ustawie o materiałach wybuchowych przeznaczonych do użytku cywilnego) oraz psychofizyczne (określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 11 czerwca 2002 r.), poza użytą na ich określenie terminologią, różnią się głównie zakresem badania, co sprowadza się przede wszystkim do odmiennego rodzaju (odmiennej konfiguracji) i zakresu badanych funkcji psychologicznych. To z kolei decyduje o odmiennych „czasokresach ważności” obydwu badań – badanie psychologiczne powtarzane jest co 5 lat, a badanie psychofizyczne co 4 lata. Oczywiście obowiązek przeprowadzania każdego z tych badań (co wynika z dotychczas przedstawionej treści) ma swoje źródło w odrębnych ustawach oraz „towarzyszących im” aktach wykonawczych.

Stąd też badanie psychologiczne i badanie psychofizyczne traktować należy jako odrębne i niezależne procedury diagnostyczne.

Zatem jeśli osoba zatrudniona na jednym z trzech wymienionych wyżej stanowisk skierowana zostanie na badanie psychofizyczne, to aby spełnić wymogi określone w obowiązujących regulacjach prawnych, przekładające się jednocześnie na odmienne zakresy prowadzenia tych badań, zobowiązana jest również poddać się badaniu psychologicznemu, o którym jest mowa w ww. ustawie.

– art. 11 ust. 1 pkt 1 lit. c i pkt 2 określa, wobec przedsiębiorcy będącego osobą fizyczną i przedsiębiorcy innego niż osoba fizyczna, warunki uzyskania pozwolenia na nabywanie, przechowywanie lub używanie materiałów wybuchowych przeznaczonych do użytku cywilnego w zakresie braku zaburzeń psychicznych (określonych w ustawie z dnia 19 sierpnia 1994 r. o ochronie zdrowia psychicznego) oraz istotnych zaburzeń funkcjonowania psychologicznego.

– art. 11 ust. 2 pkt 3 określa warunki uzyskania pozwolenia dla przedsiębiorcy innego niż osoba fizyczna w zakresie wymogów, jakie spełniać powinna zatrudniana przez niego osoba posiadająca dostęp do materiałów wybuchowych, w zakresie wskazanym w art. 19 ustawy – brak zaburzeń psychicznych wg przepisu zawartego w ustawie z dnia 19 sierpnia 1994 r. o ochronie zdrowia psychicznego.

– art. 19 pkt 3 stanowi, że przedsiębiorca umożliwia dostęp do materiałów wybuchowych osobie, która nie wykazuje zaburzeń psychicznych określonych w ustawie o ochronie zdrowia psychicznego.

Ustawa z dnia 19 sierpnia 1994 r. o ochronie zdrowia psychicznego [9] w:

– art. 3 pkt 1 lit. a - c określa zakres pojęcia „zaburzenia psychiczne”, które przywołuje ustawa o materiałach wybuchowych przeznaczonych do użytku cywilnego:

• Art. 3. Ilekroć przepisy niniejszej ustawy stanowią o:

1) osobie z zaburzeniami psychicznymi, odnosi się to do osoby:

a) chorej psychicznie (wykazującej zaburzenia psychotyczne),

b) upośledzonej umysłowo,

c) wykazującej inne zakłócenia czynności psychicznych, które zgodnie ze stanem wiedzy medycznej zaliczane są do zaburzeń psychicznych, a osoba ta wymaga świadczeń zdrowotnych lub innych form pomocy i opieki niezbędnych do życia w środowisku rodzinnym lub społecznym [...]

Kolejne przepisy zawarte w ustawie o materiałach wybuchowych przeznaczonych do użytku cywilnego, dotyczące wymogu przeprowadzania badań psychologicznych, przedstawiają się w sposób następujący:

– art. 13 ust. 1 określa – wobec osób wymienionych m.in. w art. 19 – wymóg przedstawiania raz na 5 lat aktualnego orzeczenia lekarskiego i psychologicznego stwierdzającego brak zaburzeń psychicznych oraz istotnych zaburzeń funkcjonowania psychologicznego (art. 11 ust. 1 pkt 1 lit. c).

– art. 13 ust. 4 pkt 1 zawiera delegację do wydania rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 8 września 2003 r. w sprawie badań psychiatrycznych i psychologicznych osób ubiegających się lub posiadających pozwolenie na nabywanie oraz przechowywanie materiałów wybuchowych przeznaczonych do użytku cywilnego; określa ono m.in. zakres badań psychiatrycznych i psychologicznych osób wymienionych w art. 13 ust. 1.

3.2.1. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 8 września 2003 r. w sprawie badań psychiatrycznych i psychologicznych osób ubiegających się lub posiadających pozwolenie na nabywanie oraz przechowywanie materiałów wybuchowych przeznaczonych do użytku cywilnego

Rozporządzenie [10] określa zakres badań psychiatrycznych i psychologicznych, którym podlegają osoby

wskazane w art. 11 ust. 1 pkt 1 oraz art. 19 ustawy o materiałach wybuchowych przeznaczonych do użytku cywilnego (fragmenty przepisów zawartych w tych artykułach, związane z omawianą tu problematyką, przedstawiono powyżej). Precyzuje ponadto kwalifikacje lekarzy i psychologów upoważniające do przeprowadzania badań lekarskich (psychiatrycznych) i psychologicznych, w tym warunki i tryb uzyskiwania oraz utraty uprawnień do przeprowadzania tych specjalistycznych badań, wydawania orzeczeń lekarskich i psychologicznych, odwoływania się od ich treści. Określa również wzory wymaganych dokumentów, sposób postępowania z dokumentacją dotyczącą badań oraz górny pułap opłat za każde z tych badań.

Zatem regulacje zawarte w tym rozporządzeniu obejmują wszystkie istotne obszary dotyczące formalnej i organizacyjnej strony prowadzenia badań psychologicznych we wskazanym tam zakresie. W konsekwencji tego typu rozwiązanie prawne zapewnia właściwy poziom merytoryczny prowadzenia takich badań m.in. poprzez wskazanie grupy upoważnionych do ich przeprowadzania specjalistów, z czym wiąże się precyzyjne określenie ich kwalifikacji – dodatkowych wymagań, jakie muszą spełniać, aby móc takie badania wykonywać. Jest to z oczywistych powodów kwesta kluczowa – badania powinni prowadzić wyłącznie odpowiednio przygotowani specjaliści – która w praktyce wykonywania badań psychologicznych, np. na potrzeby sektora górniczego, decyduje o poziomie wiarygodności ich wyników, które znajdują następnie formalne odzwierciedlenie w treści orzeczenia psychologicznego. Ten zaś dokument, jak wcześniej zaznaczono, rozstrzyga o dopuszczeniu pracownika do wykonywania szczególnie wymagającej i niebezpiecznej pracy.

Inne wybrane przepisy, zawarte w niniejszym rozporządzeniu, dotyczące prowadzenia badań psychologicznych, zestawiono poniżej.

- § 3 określa zakres badania psychologicznego, któremu obowiązane są poddać się osoby wymienione w art. 11 ust. 1 pkt 1 oraz art. 19 ustawy o materiałach wybuchowych przeznaczonych do użytku cywilnego
 - badanie psychologiczne obejmuje określenie poziomu rozwoju umysłowego, dojrzałości społecznej i emocjonalnej oraz opis cech osobowości
- § 5 ust. 1 i 2 wprowadza wymóg przeprowadzania badań psychologicznych przez upoważnionych psychologów oraz określa kwalifikacje i sposób uzyskiwania i utraty uprawnień do przeprowadzania ww. badań przez psychologów (zastosowanie mają tu przepisy rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 7 września 2000 r. w sprawie badań lekarskich i psychologicznych osób ubiegających się lub posiadających pozwolenie na broń (Dz. U. Nr 79, poz. 898, z późn. zm.).
- § 8 ust. 1 stanowi, iż upoważniony psycholog, na podstawie badania psychologicznego, wydaje orzeczenie psychologiczne.
- 8 ust. 3 wprowadza przepis dotyczący orzeczenia psychologicznego – jego wzór stanowi załącznik nr 2 do rozporządzenia.
- § 9 ust. 1–8 określa warunki i tryb odwoływania się od orzeczeń lekarskich i psychologicznych.
- § 9 ust. 9 wprowadza przepis dotyczący orzeczenia psychologicznego wydanego w trybie odwoławczym – jego wzór stanowi załącznik nr 4 do rozporządzenia.

3.3. Akty prawne zawierające odniesienia do zagadnienia stanowisk w ruchu zakładu górniczego wymagających określonego poziomu sprawności psychofizycznej

Warto zwrócić jeszcze uwagę na dwie poniższe regulacje: ustawę – Kodeks Pracy oraz wydane na jej podstawie rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej. Ustawa ta jest dobrze znana. Inaczej być może jest w przypadku aktu wykonawczego, który ustala rodzaje prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej. Zamieszczony tam wykaz prac wymienia m.in. wybrane stanowiska funkcjonujące w ruchu zakładu górniczego, odpowiadające stanowiskom wskazanym w przywoływanym już rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 11 czerwca 2002 r. w sprawie kwalifikacji (...) oraz wykazu stanowisk w ruchu zakładu górniczego, które wymagają szczególnych kwalifikacji. Wykaz ten nie określa jednak dla tych stanowisk wymogu prowadzenia np. specjalistycznych badań psychologicznych, jak miało to miejsce w przypadku wcześniej prezentowanych aktów prawnych. Osoby wykonujące tego typu pracę, w myśl przytoczonego niżej przepisu zawartego w Kodeksie Pracy, mają natomiast możliwość – pod określonymi warunkami – powstrzymać się od jej wykonywania.

3.3.1. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks Pracy

Jak zasygnalizowano wyżej, Kodeks Pracy [11] daje pracownikowi prawo do odstąpienia od wykonywania dowolnej pracy (w rozumieniu odnoszącym się do przepisów ustawy) oraz określa dodatkowo taką możliwość dla pracy wymagającej szczególnej sprawności psychofizycznej. Stosowne sformułowania zawiera art. 210 – jak niżej.

- art. 210 § 1 stanowi, że pracownik ma prawo powstrzymać się od wykonywania pracy, zawiadamiając o tym niezwłocznie przełożonego, jeśli warunki, w jakich jest ona wykonywana, nie odpowiadają przepisom bhp i stwarzają bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia lub życia pracownika; pracownik zachowuje to prawo również wtedy, gdy wykonywana przez niego praca narażać może zdrowie bądź życie innych osób.
- art. 210 § 4 stanowi, że pracownik, po uprzednim zawiadomieniu przełożonego, ma prawo powstrzymać się od wykonywania pracy wymagającej szczególnej sprawności psychofizycznej w sytuacji, gdy jego stan psychofizyczny nie zapewnia bezpiecznego jej wykonywania oraz stwarza zagrożenie dla innych osób.

Zapis delegujący do wydania wymienionego wyżej rozporządzenia zawarty został w innym paragrafie art. 210:
- art. 210 § 6 zawiera delegację do wydania rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej określającego rodzaje prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej.

3.3.2. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej

Jak już wspomniano, rozporządzenie to [12] wskazuje rodzaje prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej, wśród których wymienione zostały również

prace związane z ruchem podziemnych, odkrywkowych i otworowych zakładów górniczych:

– § 1 ust. 1 i 2 – ustala rodzaje prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej, których wykaz określa załącznik do rozporządzenia.

W załączniku do rozporządzenia wymienione zostały następujące rodzaje prac związanych z górnictwem:

- prace przy wytwarzaniu, transportowaniu, wydawaniu i stosowaniu materiałów wybuchowych i samozapalnych,
- prace maszynisty maszyn wyciągowych, sygnalisty szybowego, operatora samojezdnych maszyn przodkowych, operatora pojazdów pozaprodkowych i samojezdnych maszyn pomocniczych, maszynisty lokomotyw pod ziemią, rewidenta urządzeń wyciągowych – w podziemnych zakładach górniczych,
- prace maszynisty wiertniczego i operatora maszyn podstawowych – w odkrywkowych zakładach górniczych,
- prace mechanika i maszynisty wiertni, operatora i kierowcy agregatów cementacyjnych zasobników oraz urządzeń do intensyfikacji wydobywania ropy i gazu – w zakładach górniczych wydobywających kopaliny metodą otworów wiertniczych i w zakładach wykonujących prace geologiczne.

Podsumowanie

W przypadku górnictwa, podobnie jak dla niektórych innych branż, w tym sektora transportu drogowego, kolejowego i lotniczego oraz obszaru związanego z zapewnieniem porządku publicznego i bezpieczeństwa kraju (policja, wojsko i inne służby), stawiających zatrudnionym w nim ludziom ściśle określone wymagania również w zakresie poziomu sprawności psychofizycznej i predyspozycji psychologicznych, określony został prawnie usankcjonowany wymóg kwalifikowania pracowników pod kątem posiadania takich predyspozycji oraz okresowego ich weryfikowania. Wymóg ten realizowany jest poprzez prowadzenie, w określonym trybie, specjalistycznych badań psychologicznych.

Wysokie wskaźniki wypadkowości w górnictwie, wynikające z udziału tzw. czynnika ludzkiego, tj. błędów popełnianych zarówno przez pojedynczych pracowników, jak również ich zespoły, i to na każdym poziomie struktury organizacyjnej zakładu górniczego, stanowią dodatkowe uzasadnienie dla poszerzenia zakresu działalności „służb psychologicznych” w górnictwie. Dotyczy to w zasadniczej mierze także zapewnienia właściwego poziomu prowadzenia specjalistycznych badań psychologicznych w omówionym wyżej kontekście. Obowiązujące obecnie w powyższym zakresie rozwiązania prawne, wynikające z ustawy – Prawo geologiczne i górnicze, w tym szczególnie rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 11 czerwca 2002 r. w sprawie kwalifikacji wymaganych od osób kierownictwa i dozoru ruchu zakładów górniczych (...) oraz wykazu stanowisk w ruchu zakładu górniczego, które wymagają szczególnych kwalifikacji, nie określają zwłaszcza podmiotu uprawnionego do przeprowadzania specjalistycznych badań psychologicznych w górnictwie dla wymienionych w tych regulacjach stanowisk. W konsekwencji badania te, które (jak zaznaczono już wyżej) decydują o dopuszczeniu do wykonywania szczególnie wymagającej i niebezpiecznej pracy w ruchu zakładu górniczego, mogą być wykonywane przez dowolną pracownię psychologiczną oraz psychologów, którzy w żaden sposób nie zetknęli się z realiami funkcjonowania zakładu górniczego, specyfiką wymogów stawianych zatrudnionym tam osobom itp. Sytuacja ta, z wielu wskazanych

również w niniejszym tekście powodów, jest niekorzystna i niewskazana w aspekcie zapewnienia optymalnych standardów kwalifikowania do pracy w górnictwie na stanowiskach wymagających szczególnych kwalifikacji i odpowiednich dyspozycji psychofizycznych.

Zatem, z punktu widzenia poprawności merytorycznej dotyczącej prowadzenia tych badań, określenia wymaga przede wszystkim grupa psychologów upoważnionych do ich przeprowadzania. Powyższe implikuje jednocześnie konieczność wprowadzenia innych niezbędnych regulacji, które łącznie przyczynią się do wydatnego podniesienia poziomu rzetelności, a tym samym niezbędnej efektywności tych procedur diagnostycznych.

Wobec powyższego, w odniesieniu do wymogu prowadzenia badań psychologicznych na potrzeby górnictwa, określonego w przywołanych wyżej aktach wykonawczych do ustawy – Prawo geologiczne i górnicze (patrz punkt 3.1.1 – 3.1.3), a zwłaszcza rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 11 czerwca 2002 r. w sprawie kwalifikacji (...) oraz wykazu stanowisk w ruchu zakładu górniczego, które wymagają szczególnych kwalifikacji, wskazane byłoby uzupełnienie istniejących przepisów o następujące zagadnienia określające:

- kwalifikacje i uprawnienia psychologów upoważnionych do przeprowadzania badań osób zatrudnionych w górnictwie na stanowiskach wymagających szczególnych kwalifikacji i określonego poziomu predyspozycji psychofizycznych,
- wymogi, jakie powinny spełniać podmioty upoważnione do przeprowadzania specjalistycznych badań psychologicznych na potrzeby górnictwa, dotyczące m.in. kwalifikacji zatrudnianych specjalistów, zestawów wymaganej aparatury do przeprowadzania badań i testów „papierowych”, liczby pomieszczeń oraz powierzchni przestrzeni użytkowej pracowni,
- podmiot certyfikujący (zarówno wobec psychologów jak i pracowni), pełniący również funkcje kontrolne i rejestrujący działalność podmiotów (pracowni psychologicznych, ośrodków) prowadzących specjalistyczne badania psychologiczne na potrzeby górnictwa,
- warunki, tryb oraz zakres przeprowadzania badań psychologicznych,
- wzory i tryb wydawania orzeczeń psychologicznych oraz innych dokumentów towarzyszących procedurom prowadzenia specjalistycznych badań psychologicznych,
- przebieg procedur odwoławczych od orzeczeń psychologicznych,
- sposób naliczania opłat za badania psychologiczne.

Poza przedstawionymi wyżej przepisami o bazowym znaczeniu dla właściwego prowadzenia omawianych tu badań psychologicznych dla górnictwa, uwzględniając potrzebę optymalizacji działań ukierunkowanych na ograniczanie wypadków powodowanych czynnikiem ludzkim, niezbędne wydaje się dodatkowe poszerzenie istniejących regulacji – mających swoje źródło w ustawie – Prawo geologiczne i górnicze – o zagadnienia uwzględniające:

- rozszerzenie listy stanowisk w ruchu zakładów górniczych, które powinny być objęte okresowo powtarzającymi badaniami psychologicznymi,
- wskazanie sytuacji szczególnych, wynikających z niewłaściwych zachowań pracowników, jak np. spowodowanie wypadku, istotne naruszenie obowiązujących przepisów bezpieczeństwa pracy bądź zakaz wykonywania czynności w ruchu zakładu górniczego, kwalifikujących do skierowania na badanie psychologiczne,

- objęcie badaniami psychologicznymi pracowników, którzy ulegli wypadkom przy pracy,
- uzupełnienie procedur rekrutacyjnych w zakładach górniczych – zwłaszcza dla grupy stanowisk kierownictwa i dozoru ruchu – o wymóg przeprowadzenia odpowiednich badań psychologicznych prowadzących do określenia profilu niezbędnych dyspozycji psychologicznych kandydatów,
- określenie innych zadań dla wyspecjalizowanej grupy psychologów, legitymującej się uprawnieniami do prowadzenia badań dla potrzeb górnictwa, wspierających działania przedsiębiorców dotyczące:
 - zapobiegania wypadkowości powodowanej udziałem czynnika ludzkiego (w tym prowadzenie specjalistycznych bloków tematycznych w ramach szkoleń okresowych pracowników różnych szczebli),
 - optymalizacji procedur zarządzania zespołami pracowników kopalń oraz doskonalenia metod organizacji pracy,
 - profesjonalnej obsługi aspektu psychologicznego i społecznego związanego z sytuacjami kryzysowymi w zakładzie górniczym, dotyczącymi m.in. wypadków z ofiarami śmiertelnymi lub ciężko poszkodowanymi,

- zasad udzielania konsultacji oraz innych form poradnictwa i terapii dla pracowników uczestniczących w wypadku, akcji ratowniczej, będących sprawcami lub uczestnikami wypadku bądź też poszkodowanymi, a także zgłaszających się samorzutnie.

Przedsiębiorcy górniczy powinni zadbać o stworzenie pracownikom takich warunków pracy, które nie przeciążałyby ich możliwości adaptacyjnych, a tym samym nie prowokowały pojawiania się zachowań, nieadekwatnych do zasad bezpiecznego wykonywania pracy, prowadzących niejednokrotnie do mniej lub bardziej tragicznych w skutkach wypadków. Z uwagi jednak na złożony technologicznie i organizacyjny przebieg eksploatacji pokładów w wyrobiskach podziemnych, zwłaszcza w kopalniach węgla kamiennego i rud miedzi, jest to zadanie niezwykle trudne, stawiające najwyższe w tym względzie wymagania. Stąd też tak bardzo istotne jest, aby zabiegi te były wspierane zwłaszcza poprzez odpowiednie regulacje prawne, które oferowałyby przedsiębiorcom górniczym optymalne w tym zakresie rozwiązania. W powyższe wpisuje się również omówiony wyżej obszar wyspecjalizowanych działań i możliwości oferowanych przez psychologię.

*Artykuł recenzował
dr inż. Konrad TAUSZ*

Literatura

1. Giertler-Kuminek K.: Czynniki ludzkie w bezpieczeństwie pracy. *Bezpieczeństwo Pracy*, 9/2007.
2. Stan Bezpieczeństwa i Higieny Pracy w Górnictwie w 2009 roku. Wydawnictwo Wyższego Urzędu Górniczego, Katowice, 2009.
3. Sprawozdanie Głównego Inspektora Pracy z Działalności Państwowej Inspekcji Pracy w roku 2009.
4. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. – Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2005 r. Nr 228, poz. 1947, z późn. zm.).
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 11 czerwca 2002 r. w sprawie kwalifikacji wymaganych od osób kierownictwa i dozoru ruchu zakładów górniczych, mierniczego górniczego i geologa górniczego oraz wykazu stanowisk w ruchu zakładu górniczego, które wymagają szczególnych kwalifikacji (Dz. U. Nr 84, poz. 755, z późn. zm.).
6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 12 czerwca 2002 r. w sprawie ratownictwa górniczego (Dz. U. Nr 94, poz. 838, z późn. zm.).
7. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych (Dz. U. Nr 139, poz. 1169, z późn. zm.).
8. Ustawa z dnia 21 czerwca 2002 r. o materiałach wybuchowych przeznaczonych do użytku cywilnego (Dz. U. Nr 117, poz. 1007, z późn. zm.).
9. Ustawa z dnia 19 sierpnia 1994 r. o ochronie zdrowia psychicznego (Dz. U. Nr 111, poz. 535, z późn. zm.).
10. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 8 września 2003 r. w sprawie badań psychiatrycznych i psychologicznych osób ubiegających się lub posiadających pozwolenie na nabywanie oraz przechowywanie materiałów wybuchowych przeznaczonych do użytku cywilnego (Dz. U. Nr 158, poz. 1536).
11. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (Dz. U. z 1998 r. Nr 21, poz. 94, z późn. zm.).
12. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz. U. Nr 62, poz. 287).

Pozyskiwanie energii geotermalnej – rozważania na kanwie wyroku Naczelnego Sądu Administracyjnego

Naczelny Sąd Administracyjny, wyrokiem z dnia 27 marca 2002 r., II SA 2997/00,¹ rozpoznał skargę na decyzję Ministra Środowiska z dnia 17 października 2000 r. w przedmiocie opłaty eksploatacyjnej, nałożonej na spółkę prowadzącą działalność gospodarczą w zakresie wytwarzania, przesyłania i dystrybucji ciepła, stosownie do przepisów ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne². Działalność ta polegała na wydobywaniu wody termalnej, odzyskaniu następnie z niej energii cieplnej na cele grzewcze i przesyłaniu owej energii odbiorcom. Oddalając skargę, Naczelny Sąd Administracyjny nie podzielił argumentów strony skarżącej, opierających się na twierdzeniu, iż spółka nie dokonuje sprzedaży wydobytej ani poddanej przeróbce kopaliny, albowiem kopalina nie jest woda termalna, lecz ciepło. Obowiązek uiszczenia opłaty eksploatacyjnej, wynikający z art. 84 ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. – Prawo geologiczne i górnicze³, wywiódł zaś argumentując, że choć pobrane z kopaliny ciepło samo w sobie kopaliną nie jest, to jednak powstaje ono z wydobytej kopaliny, podczas uruchomionej w tym celu produkcji energii cieplnej. Sąd podkreślił, że pozyskiwane ciepło może być eksploatowane wyłącznie z kopaliną główną, która jest jego nośnikiem, Zaznaczył zarazem, że energia ta stanowi istotny składnik i parametr wody termalnej jako kopaliny, bo traci ona bez niego swoje właściwości. Energia cieplna nadaje się do odzyskania w procesie przeróbki wydobytej wody termalnej, która

TREŚĆ:

Przedmiotem rozważań są prawne aspekty wydobywania wód termalnych, rozpatrywane na kanwie wyroku Naczelnego Sądu Administracyjnego z dnia 27 marca 2002 r. W artykule skupiono się na ocenie, czy w przypadku pobrania ciepła oraz jego sprzedaży dochodzi do wydobywania kopaliny i jest wymagane z tego tytułu uiszczenie opłaty eksploatacyjnej, a sama eksploatacja wód termalnych jest rodzajem szczególnego korzystania z wód, wymagającym pozwolenia wodnoprawnego. Rozważono też, czy materiał włączany z powrotem do górotworu posiada charakter ścieku, optując za tym, iż jest on odpadem. Odchodząc od ram materii wykreowanych analizowanym stanem faktycznym, dostrzeżono również, że specyficzne rozwiązania techniczne mogą mieć wpływ na kryteria związane z pozyskiwaniem energii geotermalnej z wód.

SŁOWA KLUCZOWE:

geotermia, wydobywanie kopaliny, opłata eksploatacyjna, szczególne korzystanie z wód

w następstwie tego procesu przestaje być kopaliną, stając się wyłącznie materiałem czy też surowcem poprodukcyjnym, posiadając w tych warunkach znaczenie ścieku. Tym samym w toku prowadzonej działalności gospodarczej dochodzi do zużycia kopaliny, a sprzedaż istotnego jej składnika – energii cieplnej, należy utożsamiać ze sprzedażą samej kopaliny.

Dwa aspekty zdają się w rozpatrywanej sprawie odgrywać kluczową rolę. Pierwszy to potrzeba dokonania oceny, czy w przypadku pobrania ciepła oraz jego sprzedaży mamy do czynienia z wydobywaniem kopaliny⁴, co wymaga uzyskania koncesji, o jakiej mowa w art. 15 ust. 1 pkt 2 Pra-

1 Opublikowany w Systemie Informacji Prawnej LEX nr 83818.

2 Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625, z późn. zm.

3 Dz. U. z 2005 r. Nr 228, poz. 1947, z późn. zm.

4 Jako kopalinę określa się utwór geologiczny występujący wewnątrz skorupy ziemskiej lub na jej powierzchni, który może znaleźć opłacalne zastosowanie gospodarcze, a jej wydobywaniem jest ogół czynności górniczych wykonywanych w celu oddzielenia kopaliny i przemieszczenie do określonego miejsca. Zob. W. Glapa, J.I. Korzeniowski: Mały leksykon górnictwa odkrywkowego. Wydawnictwa i Szkolenia Górnicze Burnat & Korzeniowski, Wrocław 2005, s. 43 i 118.

wa geologicznego i górniczego. Drugi sprowadza się natomiast do rozstrzygnięcia, czy eksploatacja wód termalnych jest rodzajem szczególnego korzystania z wód, wymagającym pozwolenia wodnoprawnego zgodnie z art. 122 ust. 1 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne⁵, a materiał włączany z powrotem do górotworu⁶ posiada charakter ścieku w rozumieniu art. 9 ust. 1 pkt 14 lit. d tej ustawy.

Odnosząc się do pierwszego z tych zagadnień, odnotować trzeba, że z art. 5 ust. 4 Prawa geologicznego i górniczego oraz obowiązującego w dniu wydania wyroku § 3 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 18 grudnia 2001 r. w sprawie złóż wód podziemnych zaliczonych do solanek, wód leczniczych i termalnych oraz złóż innych kopalin leczniczych, a także zaliczenia kopalin pospolitych z określonych złóż lub jednostek geologicznych do kopalin podstawowych⁷, można było wywieść, że za kopaliny są uznawane wody termalne, pochodzące ze złóż wody podziemnej o temperaturze co najmniej 20 stopni Celsjusza⁸, z wyłączeniem wód odprowadzanych z odwadniania czynnych zakładów górniczych i nieczynnych wyrobisk. Wydobywanie kopaliny jest wówczas tożsame z poborem wód⁹ w rozumieniu art. 37 ust. 1 pkt 1 Prawa wodnego, mając na względzie, że do wskazywanego pomiaru temperatury powinno dochodzić na wypływie z ujęcia, czyli obiektu służącego do ujmowania wód podziemnych w ramach korzystania z wód (art. 9 ust. 1 pkt 19 lit. d Prawa wodnego), który został zdefiniowany w art. 6 pkt 5a Prawa geologicznego i górniczego (dodanym na mocy ustawy z dnia 22 kwietnia 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo geologiczne i górnicze oraz ustawy o odpadach¹⁰) jako otwór wiertniczy, grupa otworów wiertniczych, obudowane źródło naturalne lub inne wyrobisko konstrukcyjnie przygotowane do korzystania z wód podziemnych. Pomimo braku określenia przez ustawodawcę zarówno pojęcia „wydobywania kopaliny”, jak i „poboru wód”, trzeba w świetle przytoczonych przepisów przyjąć, iż z chwilą, kiedy wody termalne zostaną wydobyte ze złoża i znajdują się w odpowiednim urządzeniu technicznym na powierzchni, dojdzie wraz z ich wypływem z ujęcia do jednoczesnego poboru i wydobywania. Niewątpliwie więc w omawianym stanie faktycznym na pierwsze z postawionych pytań odpowiedź będzie twierdząca. Eksploatowane wody termalne przynależą do kopalin, ponieważ nie sposób z technicznego i ekonomicznego punktu widzenia prowadzić przedmiotowej działalności gospodarczej przy temperaturze wód poniżej podanej wartości progowej. Trudniejsze wydaje się

w podanych okolicznościach udzielenie dalszych wyjaśnień.

Stwierdzenie, że wydobywanie kopaliny w przypadku wód termalnych następuje poprzez ich pobór, wskazywałoby na konieczność uzyskania pozwolenia wodnoprawnego na szczególne korzystanie z wód, oprócz obowiązku posiadania koncesji. Jednakowoż reguła kolizyjna przewidziana w art. 8 ust. 1 pkt 2 i 3 Prawa wodnego normuje zaistniały zbieg w odmienny sposób. Stanowi mianowicie, że przepisów ustawy nie stosuje się w zakresie przewidzianym w Prawie geologicznym i górnicznym m.in. do wód termalnych, a także ich wprowadzania do górotworu po wcześniejszym wykorzystaniu, jak też wprowadzania do górotworu wód pochodzących z odwadniania zakładów górniczych, co w rezultacie oznacza zbędność pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód termalnych i ich włączanie. Odstępstwo w tym aspekcie dotyczy jedynie poboru wód podziemnych niezaliczonych do wód termalnych dla pozyskania ciepła przy sposobności odwadniania zakładów górniczych¹¹, w ramach szczególnego korzystania z wód (art. 122 ust. 1 pkt 8 Prawa wodnego), kiedy wyłączony jest wymóg posiadania koncesji (art. 4 pkt 1 Prawa geologicznego i górniczego). Odmiennie potraktowane zostały wykorzystane wody termalne, które co prawda są równocześnie ściekami w rozumieniu art. 9 ust. 1 pkt 14 lit. d Prawa wodnego, ale tylko ich wprowadzanie do wód lub ziemi (a nie włączanie do górotworu) skutkuje potrzebą legitymowania się pozwoleniem wodnoprawnym¹², w szczególności z uwagi na konieczność oczyszczenia takich wód jako ścieków, dla zapewnienia należytej ochrony jakości wód powierzchniowych i podziemnych (art. 41 ust. 1 Prawa wodnego). Z podobnych względów za ścieki uznano co do zasady wody podziemne, pochodzące z odwodnienia zakładów górniczych, z wyjątkiem wód włączanych do górotworu, jeżeli rodzaje i ilości substancji zawartych w wodzie włączanej są tożsame z występującymi w pobranej wodzie.

Jak wskazałem wyżej, Naczelny Sąd Administracyjny w uzasadnieniu analizowanego wyroku wyjaśnił, że podczas odzyskiwania z wody termalnej jej istotnego składnika, czyli energii cieplnej, dochodzi do przeróbki kopaliny¹³, która w następstwie tego procesu staje się wyłącznie materiałem czy też surowcem poprodukcyjnym, mającym znaczenie ścieku. Otwarta pozostaje jednak kwestia, czy rzeczywiście należy w ten sposób traktować skutek zmiany zachodzącej w pobranej, a następnie włączanej wodzie termalnej. Biorąc pod uwagę, że wedle takiego rozumienia wydobyta woda termalna po oddaniu ciepła to w istocie odpad poprodukcyjny nadający się powtórnie do celowego wykorzystania w procesie produkcyjnym¹⁴, pomocne w dokonaniu prawidłowej oceny jest bez wątpienia sięgnięcie do ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach¹⁵. Zgodnie bowiem z art. 3 ust. 1 cytowanej ustawy, odpady oznaczają każ-

5 Dz. U. z 2005 r. Nr 239, poz. 2019, z późn. zm.

6 Górotwór to ogół utworów skalnych, w których są prowadzone roboty górnicze. Zob. http://pl.wikipedia.org/wiki/G%C3%B3rtw%C3%B3r_%28g%C3%B3rniczo%29

7 Dz. U. Nr 156, poz. 1815.

8 Co nie uległo zmianie po wejściu w życie rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 14 lutego 2006 r. w sprawie złóż wód podziemnych zaliczonych do solanek, wód leczniczych i termalnych oraz złóż innych kopalin leczniczych, a także zaliczenia kopalin pospolitych z określonych złóż lub jednostek geologicznych do kopalin podstawowych (Dz. U. Nr 32, poz. 220, z późn. zm.).

9 W hydrogeologii za pobór wód podziemnych uznaje się czynność polegającą na pobieraniu ilości wód odbieranych ze studni, ujęcia, źródła, kopalni, wykopu, itp., w ramach eksploatacji wód podziemnych. Zob. J. Dowgiałło, A. S. Kleczkowski, T. Macioszczyk, A. Różkowski (red.): Słownik hydrogeologiczny. Wydanie II. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2002, s. 172.

10 Dz. U. Nr 90, poz. 758.

11 Co do problematyki wykorzystania wód kopalnianych por. Z. Małolepszy (red.): *Energia geotermalna w kopalniach podziemnych*. Prace Wydziału Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego Nr 17/2002.

12 Zob. J. Rotko (red.): *Prawo wodne. Komentarz*. Towarzystwo Naukowe Prawa Ochrony Środowiska, Wrocław 2002, s. 31-33.

13 Przeróbka kopalin to ogół procesów technologicznych, fizycznych i chemicznych, którym poddawane są wydobyte ze złóż kopaliny. Zob. W. Glapa, J.I. Korzeniowski: *Mały leksykon...*, s. 84.

14 Odnosnie definicji odpadów poprodukcyjnych zob. http://www.stat.gov.pl/gus/definicje_PLK_HTML.htm?id=POJ-893.htm

15 Dz. U. z 2010 r. Nr 185, poz. 1243, z późn. zm.

dą substancję lub przedmiot zaklasyfikowany do jednej z kategorii określonych w załączniku 1, których posiadacz pozbywa się, zamierza pozbyć się lub do ich pozbycia jest zobowiązany. W tymże załączniku jako kategorię Q 1 wymieniono natomiast pozostałości z produkcji lub konsumpcji. Nie dostrzegam przeto przeszkód, aby uznać wykorzystane wody termalne za odpady stanowiące pozostałość z produkcji ciepła. Wprawdzie zgodnie z art. 2 ust. 2 pkt 5 ustawy o odpadach nie znajduje ona zastosowania do ścieków¹⁶, lecz musimy pamiętać, że nie chodzi tu o wykorzystane wody termalne włączane do górotworu, a tylko do wód lub ziemi (art. 9 ust. 1 pkt 14 lit. d Prawa wodnego). Dlatego takie włączanie istotnie zdaje się mieć wszelkie cechy odzysku odpadów¹⁷, pojmowanego jako działanie niestwarzające zagrożenia dla życia, zdrowia ludzi i środowiska i polegające na wykorzystaniu odpadów w całości (art. 3 ust. 3 pkt 9 ustawy o odpadach), w ramach procesu wskazanego w załączniku 5 (kategoria R 14)¹⁸, zachodzącego w zalecany sposób, tj. w miejscu ich powstawania (art. 9 ust. 1 ustawy o odpadach), który jest prowadzony według przepisów ustawy – Prawo geologiczne i górnicze (art. 2 ust. 3 pkt 1 ustawy o odpadach). Nastąpi on dla wód termalnych w górotworze. Wszelako wody wtłoczone i znów ogrzane, w naturalnych procesach zachodzących we wnętrzu Ziemi powodujących wyzwolenie energii geotermalnej,¹⁹ nadają się bez większych przeszkód do powtórnego wykorzystania. Dodatkowo przyjęty tok rozumowania znajduje potwierdzenie w art. 2 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 10 lipca 2008 r. o odpadach wydobywczych²⁰, skoro zaistniała nawet potrzeba wyłączenia stosowania tej ustawy do włączania wód termalnych do górotworu, co pośrednio dowodzi, iż istotnie chodzi o odpady.

O ile jednak wprowadzenie wód termalnych jako ścieków²¹ do wód nie powoduje zmiany ich charakteru (w dalszym ciągu są to śródlądowe wody powierzchniowe albo podziemne), o tyle nieco inaczej wygląda sytuacja przy włączaniu wód do górotworu. W myśl art. 6 pkt 1 Prawa geologicznego i górniczego złożem kopaliny jest naturalne nagromadzenie minerałów i skał oraz innych substancji stałych, gazowych i ciekłych, tak więc nagromadzenie minerałów musi powstać samoistnie siłami przyrody, a nie dzięki działalności o podłożu antropogenicznym, aby wydobywanie kopaliny podlegało rygorom Prawa geologicznego i górniczego²². Nie wpływa to na systemy otwarte, pracujące na jednej warstwie wodonośnej, lub systemy zamknięte, oparte na dwóch warstwach wodonośnych, kiedy woda jest pobierana z innej warstwy niż warstwa, do której jest włą-

czana. Wątpliwości w omawianym zakresie dotyczą działalności podmiotu dysponującego dwuwarstwowym jednowarstwowym systemem zamkniętym²³. Woda termalna krąży wówczas cyklicznie, będąc pobieraną i następnie po oddaniu ciepła włączaną do górotworu, przez co jej złoża zdaje się tracić przymiot naturalności, chyba że odnosi się on w istocie do przyczyn leżących u pierwotnego nagromadzenia wody termalnej, sprzed rozpoczęcia dozwolonej eksploatacji. Opowiadam się za tym ostatnim, zważywszy na specyfikę włączania oraz daleko idące konsekwencje prawne odmiennego stanowiska, polegające na zróżnicowaniu w sposób nieuzasadniony wymogów eksploatacji ciepła z wód termalnych, ze względu na potrzebę poddania ich wtedy rygorom albo Prawa geologicznego i górniczego albo Prawa wodnego, w zależności od istniejącego systemu poboru.

Odnosząc się do obowiązku uiszczenia opłaty eksploatacyjnej, stwierdzić trzeba, że dla jego powstania nie ma z pewnością żadnego znaczenia brak przy odzyskiwaniu ciepła z wód termalnych wprowadzenia do obrotu rynkowego kopaliny, potraktowanej tylko jako nośnik energii. Podobnie, gdy chodzi o zużycie kopaliny w owym procesie i dalsze wtłoczenie surowca poprodukcyjnego. Już bowiem sam fakt wydobywania kopaliny w celach gospodarczych skutkowało koniecznością posiadania koncesji, zgodnie z art. 46 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej²⁴ oraz wspomnianym wcześniej art. 15 ust. 1 pkt 2 Prawa geologicznego i górniczego²⁵, a co za tym idzie także ponoszenia należnej z tego tytułu opłaty (art. 84 ust. 1 Prawa geologicznego i górniczego). Wątpliwości w podnoszonej kwestii wynikały tymczasem z błędnego uzależnienia wysokości stawki opłaty eksploatacyjnej od ceny sprzedaży kopaliny wydobytej ze złoża w § 1 ust. 2 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 23 sierpnia 1994 r. w sprawie opłat za działalność prowadzoną na podstawie przepisów Prawa geologicznego i górniczego²⁶, które obecnie już nie obowiązuje. Zostało ono zastąpione rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 18 grudnia 2001 r. w sprawie stawek opłat eksploatacyjnych²⁷, nieprzewidującym stosowania wcześniejszego mnożnika. Problem opłat za wody termalne stał się zresztą teraz zagadnieniem bardziej teoretycznym niż praktycznym, a to za przyczyną konsekwentnego przyjmowania stawki zerowej za każdy metr sześcienny wydobytej wody termalnej w wydawanych kolejno aktach wykonawczych²⁸.

16 Zob. W. Radecki: Ustawa o odpadach. Komentarz. Dom Wydawniczy ABC. Wyd. II, Warszawa 2008.

17 Odnosnie do definicji odzysku zob. <http://pl.wikipedia.org/wiki/Odzysk>

18 Chodzi o inne działania, tj. niewymienione we wcześniejszych kategoriach R 1 – R 13, polegające na wykorzystaniu odpadów w całości lub części.

19 Mam na myśli rozpad pierwiastków utrzymujący stałą temperaturę jądra Ziemi. Zob. J. Kośmider: Globalne problemy ekologii. Problem 1. Odnawialne źródła energii. Politechnika Szczecińska. Instytut Inżynierii Chemicznej i Chemii Fizycznej, Szczecin 1993, s. 53-55.

20 Dz. U. Nr 138, poz. 865, z późn. zm.

21 Nie mogą one wtedy być traktowane jako odpady, mając na względzie art. 40 ust. 1 pkt 1 Prawa wodnego, zakazujący wprowadzania do wód odpadów.

22 Zob. A. Lipiński, R. Mikosz: Ustawa Prawo geologiczne i górnicze. Komentarz. Dom Wydawniczy ABC. Wyd. II, Warszawa 2003, s. 43.

23 Odnosnie do systemów pozyskiwania energii geotermalnej zob. R. Sobański, M. Kabat, W. Nowak: Jak pozyskać ciepło z Ziemi. CIOP, Warszawa 2000, s. 32-65.

24 Dz. U. z 2010 r. Nr 220, poz. 1447, z późn. zm.

25 Problematyka dotycząca koncesji jest dość szczegółowo omawiana w literaturze. Zob. D. R. Kijowski: Pozwolenia w administracji publicznej. Studium z teorii prawa administracyjnego. Temida 2, Białystok 2000; C. Kosikowski: Koncesje i zezwolenia na działalność gospodarczą. Wydawnictwo Prawnicze LexisNexis 2002; M.A. Waligórski: Koncesje na działalność gospodarczą w prawie polskim. Wydawnictwo Forum Naukowe – PASSAT Paweł Pietrzyk, 2009; S. Włodyka (red.): Koncesje w prawie polskim. Wydawnictwa Instytutu Prawa Spółek i Inwestycji Zagranicznych. Seria C. Monografie, Kraków 1996.

26 Dz. U. Nr 92, poz. 430, z późn. zm.

27 Dz. U. Nr 153, poz. 1746, z późn. zm.

28 To jest w rozporządzeniach Rady Ministrów z dnia 17 listopada 2006 r. (Dz. U. Nr 214, poz. 1574) oraz z dnia 23 października 2007 r. (Dz. U. Nr 211, poz. 1541), a także z dnia 17 listopada 2008 r. (Dz. U. Nr 215, poz. 1357).

Odchodząc od ram materii ściśle związanej z analizowanym stanem faktycznym dostrzec należy, jak się wydaje, że niekiedy specyficzne rozwiązania techniczne mogą mieć znaczący wpływ na przyjęte kryteria związane z pozyskiwaniem energii geotermalnej z wód. Dotyczy to zwłaszcza zastosowania wymiennika Fielda²⁹ oraz metody HDR, opartej na gorących suchych skałach³⁰.

Instalując wymiennik Fielda, nie wykonuje się standardowego ujęcia, a do odbioru ciepła dochodzi bez poboru wód termalnych, dzięki substancji krążącej w obiegu zamkniętym i sondy umiejscowionej poprzez odwiert bezpośrednio w złożu. Jeśli chodzi zaś o do tej pory nie wdrożoną w Polsce metodę HDR, to polega ona na włączaniu wody jednym odwiertem do pustej przestrzeni (szczeliny stworzone w gorących suchych skałach za pomocą eksplozji ładunków wybuchowych dużej mocy), a następnie odbiorze pozyskanej w ten sposób pary wodnej, wydostającej się z drugiego odwiertu. W konsekwencji trudno mówić w pierwszym przypadku o wydobywaniu kopaliny ze złoża (przynajmniej w dotychczasowym rozumieniu tego pojęcia). Z kolei w drugim w ogóle nie występuje kopalina w złożu, ale mamy do czynienia z inną częścią górotworu, w rozumieniu art. 14 ust. 1 Prawa geologicznego i górniczego, wypełnioną sztucznie wodą. W obu rozwiązaniach przy odbieraniu ciepła nie trzeba zatem posiadać ani pozwolenia wodnoprawnego, ani koncesji na wydobywanie kopaliny, a prowadzenie rzeczony działalności wydaje się być uwarunkowane wyłącznie koniecznością ustanowienia użytkowania górniczego (art. 7 ust. 2 w zw. z art. 14 ust. 2 Prawa geologicznego i górniczego), abstrahując oczywiście od wykraczającej poza zakres niniejszych rozważań problematyki

wydawania koncesji na wykonywanie działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania paliw lub energii, o której mowa w art. 32 ust. 1 pkt 1 Prawa energetycznego.

Podsumowując, pragnę zauważyć, że pozyskiwanie energii z zachodzących we wnętrzu Ziemi naturalnych procesów odbywa się na różne sposoby i nie zawsze polegać musi na poborze wód termalnych oraz ich włączaniu do górotworu po odebraniu ciepła. Nie trudno przecież, w świetle przedstawionych wywodów, dostrzec, że wykorzystywana woda, aczkolwiek identyczna z punktu widzenia chemicznego, może stać się w zależności od okoliczności kopaliną czyli wodą termalną, wodą podziemną, parą wodną, ściekiem, a nawet odpadem. Tak więc prawidłowe skądinąd ustalenia, poczynione przez Naczelny Sąd Administracyjny w uzasadnieniu wyroku z dnia 27 marca 2002 r., nie zawsze będą pomocne. Dodatkowo trzeba zwrócić uwagę, iż trwają obecnie prace nad odrębnymi rozwiązaniami dotyczącymi energii odnawialnej³¹, w tym mającymi znajdować zastosowanie do pozyskiwania ciepła z wód termalnych. Mam tu na myśli skierowany do podkomisji nadzwyczajnej poselski projekt ustawy o odnawialnych zasobach energii i racjonalnym ich wykorzystaniu³², przewidujący w art. 8 ust. 2 wydawanie zezwoleń na eksploatację energii z odwiertów, a także opracowywany w Ministerstwie Gospodarki konkurencyjny projekt ustawy o odnawialnych źródłach energii, którego założenia nie zostały jeszcze przedstawione.

Artykuł recenzował
prof. dr hab. Ryszard MIKOSZ

29 Stosując głębokie sondy ciepła, wierce się nowe otwory lub wykorzystuje istniejące otwory, np. badawcze, a następnie zatłacza specjalną cieczą, która po podgrzaniu wypływa izolowaną rurą wewnętrzną na powierzchnię, po czym zostaje ponownie zatłoczona do otworu po oddaniu ciepła. Więcej o pozyskiwaniu ciepła za pomocą wymiennika Fielda zob. R. Sobański, M. Kabat, W. Nowak: Jak pozyskać..., s. 58-60.

30 Technologia wykorzystywania energii nagromadzonej w skałach występujących w skorupie ziemskiej na dużych głębokościach została opracowana w Stanach Zjednoczonych w latach siedemdziesiątych i może służyć z powodzeniem do wytwarzania energii elektrycznej. Metodę HDR zwięźle omawia: R. Tytko: Odnawialne źródła energii. Wydanie trzecie poprawione. OWG, Warszawa 2009, s. 117-118.

31 Zgodnie z art. 3 pkt 20 Prawa energetycznego, odnawialne źródło energii to źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych.

32 Sejm RP VI kadencji. Nr druku 2307.

Ubytek zasypu w zlikwidowanym szybie jako potencjalne źródło zagrożenia gazowego

1. Wprowadzenie

Na powierzchni terenu niektórych zlikwidowanych kopalń zaobserwowano zjawisko migracji gazów kopalnianych ku powierzchni, w tym głównie metanu i dwutlenku węgla. Jak podaje I. Grzybek [9], brytyjska statystyka występowania zagrożeń gazowych pokazuje, że na ogólną liczbę 900 kopalń zlikwidowanych w Wielkiej Brytanii, emisję gazów kopalnianych stwierdzono jedynie w 75, tj. w 8,3% z nich. Natomiast w Polsce, na 29 w pełni i częściowo zlikwidowanych kopalń, nie podlegające wątpliwościom przejawy emisji gazów kopalnianych odnotowano w literaturze zaledwie dla siedmiu z nich. Jednakże, mimo że jest to proces lokalny, może być bardzo niebezpieczny – z możliwością wystąpienia eksplozji (z uwagi na występowanie metanu) lub utraty przytomności, a nawet śmierci ludzi (w przypadku dwutlenku węgla) wskutek nadmiernej koncentracji wymienionych gazów w pomieszczeniach (piwnice, garaże itp.).

Obecność na powierzchni metanu oraz dwutlenku węgla, wypływających ze zlikwidowanych kopalń, odnotowano do tej pory w czeskiej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (GZW), na terenie Wielkiej Brytanii, w Niemczech, na Ukrainie, a także we Francji. W Polsce zagrożenie gazowe wystąpiło po likwidacji kopalń Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego (DZW), a także na obszarze GZW, gdzie wciąż jest notowane [3, 9, 14].

TREŚĆ:

W artykule przedstawiono wyniki pomiarów badań stężeń gazów dla zlikwidowanych szybów Jerzy (ubytok do poziomu poniżej stropu karbonu) i Matylda (ubytok do poziomu powyżej stropu karbonu). W przypadku szybu Jerzy zanotowano wypływ gazów o znacznym stężeniu dwutlenku węgla, stwarzający zagrożenie gazowe. Natomiast w przypadku szybu Matylda III, po osunięciu, mimo silnej niżkowej tendencji barycznej, wypływ gazów na powierzchnię nie nastąpił. Tym niemniej, biorąc pod uwagę położenie tego szybu (osiedle mieszkaniowe), a także bardzo krótki czas osunięcia - zagrożenie powszechne też zaistniało. Ponadto w artykule scharakteryzowano propozycje klasyfikacji terenów pogórnich pod kątem zagrożenia gazowego, w aspekcie nagłego osunięcia materiału zasypowego w szybie.

SŁOWA KLUCZOWE:

likwidacja kopalń, zagrożenie gazowe, zlikwidowany szyb, dwutlenek węgla

Instytut Eksploatacji Złóż Politechniki Śląskiej (dalej: IEZ) od 2002 roku prowadzi pomiary stężeń gazów, wypływających poprzez zlikwidowane szyby na obszarze: Zabrze, Rudy Śląskiej, Chorzowa, Świętochłowic i Katowic. W trakcie pomiarów stwierdzono liczne przypadki wypływu dwutlenku węgla na powierzchnię, przy braku obecności metanu. Odnotowano także, że dodatkowe zagrożenie stwarza problem ubytku zasypu w szybie, umożliwiając kontakt aerodynamiczny pomiędzy zrobami, a powierzchnią. W czasie wyżek barycznych powoduje to utlenianie zrobów, a w czasie niżek barycznych migrację dwutlenku węgla na powierzchnię. Przykłady nagłych osunięć zasypu są znane. Przykładów dostarczają m.in.: omawiany w artykule szyb Matylda III w Świętochłowicach, szyb Berta, położony pod budynkiem mieszkalnym w Rudzie Śląskiej, czy

szyb Carnall w Zabrze, na terenie Skansenu Górniczego „Królowa Luiza”. Można przypuszczać, że z uwagi na niewłaściwe technologie likwidacji głębokich już szybów, drażnionych na przełomie XIX i XX w., takie przypadki będą nadal notowane.

Mimo licznych, znanych przykładów migracji gazów ze zlikwidowanych kopalń, w Polsce – jak dotąd – nie wprowadzono obligatoryjnej klasyfikacji terenów pogórnich pod kątem ww. zjawiska, a w konsekwencji obowiązkowych rozwiązań techniczno-budowlanych, które chroniłyby mieszkańców przed zagrożeniem gazowym. Brakuje także powszechnej informacji o lokalizacji zlikwidowanych szybów na obszarach pogórnich, a właśnie szyby są uznawane za najistotniejszą drogę przepływu gazów na powierzchnię.

Jak wynika z wielu prac (powoływanych także w niniejszym opracowaniu), obecność gazów na powierzchni zależy m.in. od:

- a) gazonośności pokładów węgla,
- b) miąższości nieprzepuszczalnego nadkładu,
- c) występowania zaburzeń tektonicznych, sięgających stropu karbonu,
- d) połączenia wyrobisk i zrobów z powierzchnią,
- e) bliskości czynnych szybów wentylacyjnych,
- f) odbudowy zwierciadła wód podziemnych i związanej z tym saturacji wody CO₂ [6],
- g) zmian ciśnienia atmosferycznego oraz zamarzania gruntu podczas zimy [13].

Poniżej scharakteryzowano te z powyższych czynników, które mają znaczenie w kontekście zagadnień poruszanych w artykule, za wyjątkiem miąższości nadkładu, omówionego w dalszej części pracy:

Gazonośność pokładów węgla

Obszar GZW charakteryzuje się zmiennym i nierównomiernym rozkładem gazonośności, co dało podstawy do jego podziału na siedem rejonów geologiczno-gazowych [8]. IEZ prowadzi badania w obszarze, który znajduje się na pograniczu rejonów gazowych I i II. Rejon I charakteryzuje zasadniczo brak pokrywy mioceńskiej, a nadkład karbonu stanowią przepuszczalne utwory triasu, jury i czwartorzędu. Utwory karbońskie w wielu miejscach kontaktują się bezpośrednio z powierzchnią. Umożliwiło to wcześniejsze odgazowanie karbonu do znacznych głębokości – przekraczających głębokość dawnej eksploatacji [8]. Rejon II zbudowany jest w podobnie jak rejon I. Miocen zalega tu tylko w postaci nielicznych płatów, poza obszarem badań, i nie wpływa znacząco na rozkład gazonośności. Strefa odgazowana obejmuje głównie pokłady węgla w obrębie serii mułowcowej, a głębokość jej zasięgu jest zmienna. Generalnie, najwyższe wartości gazonośności, wyrażone zawartością metanu, w tej strefie występują w obrębie pokładów serii mułowcowej – na jej granicy z górnośląską serią piaskowcową.

Obszary prezentowanych badań leżą w rejonach występowania stref odgazowanych, w sąsiedztwie kopalń z wciąż czynnymi szybami wentylacyjnymi i systemami odprowadzania wód podziemnych. Tym samym, biorąc pod uwagę model wypływu gazów z nieczynnej, płytkiej kopalni, położonej w sąsiedztwie czynnej kopalni głębokiej [12], można przyjąć, że czynne szyby wentylacyjne odprowadzają metan, zalegający głębiej w złożu, a dwutlenek węgla może powstawać w zrobach, na skutek ich utleniania, a następnie – pod wpływem zniżki barycznej – migrować ku powierzchni [12]. Dlatego, jak dotąd, podczas badań prowadzonych przez IEZ na ww. obszarze nie stwierdzono obecności metanu, a jedynie znaczne stężenia dwutlenku węgla.

Odbudowa zwierciadła wód podziemnych

Czynnikiem decydującym o intensywności migracji gazów jest podnoszenie się zwierciadła wód podziemnych, po zaniechaniu odwadniania kopalń [11]. W przypadku GZW, a w szczególności kopalń położonych w badanym obszarze, sąsiedztwo czynnych kopalń powoduje, że prowadzone jest odwadnianie zlikwidowanych kopalń, stąd czynnik ten, tak istotny w przypadku likwidacji kopalń DZW, do czasu likwidacji sąsiednich kopalń można pominąć w rozważaniach.

Zmiany ciśnienia atmosferycznego

W przypadku ciągłego odwadniania górotworu zmiany ciśnienia barycznego stają się główną przyczyną ruchu powietrza pomiędzy atmosferą i zrobami [12]. Dopływ powietrza do zrobów podczas zwyżek barycznych jest przyczyną ich utleniania, a w konsekwencji powstawania CO₂. Zniżki baryczne powodują natomiast wypływ gazów kopalnianych na powierzchnię. Wielkość wypływu zależy od: czasu trwania zniżki, historii zmian ciśnienia przed okresem zniżki [13] oraz od intensywności zniżki, którą można scharakteryzować wartością tendencji barycznej, oznaczającej średnią wartość lokalnej zmiany ciśnienia w ciągu godziny [14].

2. Charakterystyka miejsc pomiarowych i metodyki badań

Poniżej przedstawiono charakterystykę wybranych miejsc pomiarowych (szyb Jerzy, szyb Matylda III) i metodykę prowadzonych prac:

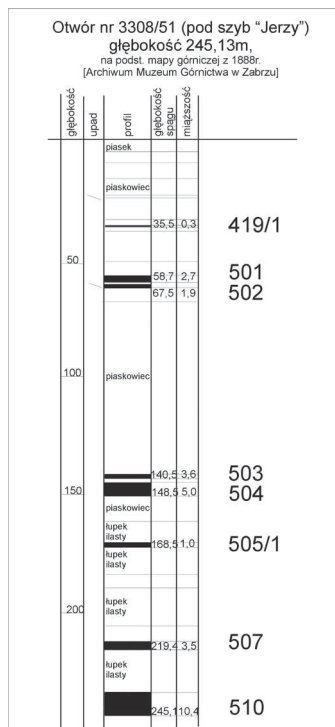
Szyb Jerzy, o współrzędnych otworu szybowego: N50 18.563 E18 49.796, znajduje się przy ul. Szyb Jerzy 4 w Zabrze, na terenie zakładów „Semag”. Został on zlikwidowany około roku 1950. Na rysunku 1 przedstawiono schematyczny przekrój geologiczny szybu oraz ogólny widok jego otoczenia z lutego 2011 r. Zagrożenie gazowe nad zlikwidowanym szybem Jerzy jest badane i kontrolowane przez pracowników IEZ od roku 2002. Pomiary stężeń gazów prowadzono tu dwoma przenośnymi analizatorami gazów: ACO₂ i MultiRae Plus. Niezależnie wykonywano oznaczenia gazów metodą chromatograficzną. Wartości ciśnienia atmosferycznego mierzono za pomocą cyfrowego barometru DB-2 oraz barografu stacjonarnego TB-20. Pomiary prowadzono w sposób quasi-ciągły, w interwałach czasowych od 30 sekund do 30 minut. Pomiary stężenia prowadzone były w zmiennych warunkach barycznych (zniżki, zwyżki, a także okresy stabilizacji ciśnienia). W artykule wyniki pomiarów stężeń CO₂ w szybie „Jerzy” podano jako średnie z maksymalnych stężeń tego gazu podczas pomiarów prowadzonych w latach 2002–2011.

Szyb Matylda III, o współrzędnych otworu szybowego N50 17.884 E18 54.861, zlokalizowany jest przy ul. Krasickiego, na granicy dzielnic Piaśniki i Lipiny w Świętochłowicach. Został on zgłębiony na głębokość 426 m. Miąższość nadkładu karbonu wynosi w nim 70 m, a najbliższej powierzchni położony jest pokład 418/2 (rys. 2). Szyb ten był jednym z trzech szybów centralnych byłej kopalni „Matylda”, która w 1967 r. została połączona z dawną kopalnią „Śląsk” w Chropaczowie, funkcjonującą od tej chwili pod nazwą „Matylda-Śląsk”. W 1974 r. została ona włączona do KWK „Śląsk” w Rudzie Śląskiej, a w latach 1975 – 1976 zakończono w niej eksploatację. Szyb Matylda został zasypany prawdopodobnie jeszcze przed 1939 r., dlatego nie są znane szczegóły jego likwidacji. Szyb ten leży na terenie publicznym, ogólnodostępnym, w odległości około 20 m od bloku mieszkalnego (rys. 2).

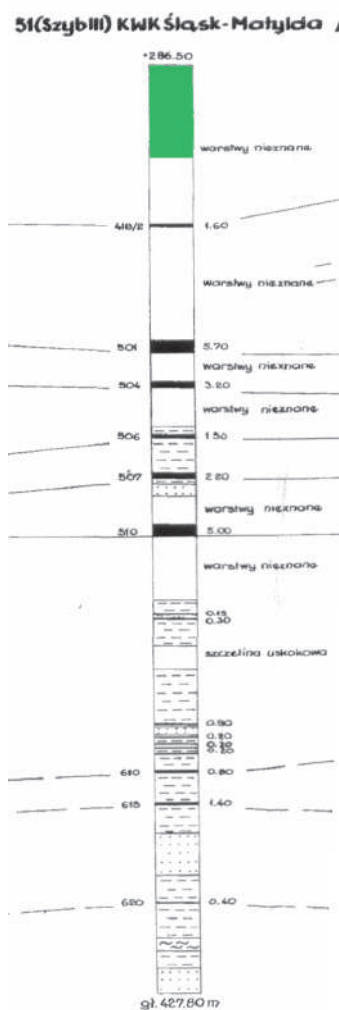
Okoliczni mieszkańcy, ani władze miasta nie wiedzieli o jego istnieniu na tym terenie.

Po nagłym ubytku zasypu w szybie, w dniu 14.10.2008 r. i po powstaniu zapadliska, w czasie dwóch zniżek barycznych w dniach 26 i 30.10.2008 r. pracownicy IEZ wykonali dwie serie pomiarów w celu oceny stanu zagrożenia gazowego na powierzchni. Pomiary stężeń gazów przeprowadzono opuszczając

samorejstrujący przyrząd MultiRae Plus na dno szybu (rys. 3). Dodatkowo, anemometrem skrzydełkowym „mAS”, przeprowadzono kontrolę kierunków przepływu gazów podczas zmian ciśnienia barycznego. Podobnie jak w przypadku szybu Jerzy, wartości ciśnienia atmosferycznego mierzono za pomocą cyfrowego barometru DB-2 oraz barografu stacjonarnego TB-20.



Rys. 1. Przekrój pionowy szybu Jerzy i stan płyty zamykającej szymb w lutym 2011 r.



Rys. 2. Przekrój pionowy szybu Matylda III wraz z zaznaczonym, 36-metrowym ubytkiem zasypu oraz teren nad szymb Matylda III osiem dni po osunięciu materiału zasypowego (fot.: 22 X 2008 r.)



Rys. 3 Detektor gazów MultiRae Plus opuszczany na dno szybu Matylda podczas oceny stanu zagrożenia gazowego (fot.: 22.10.2008 r.)

3. Wyniki badań

3.1. Szyb Jerzy: Ubytek zasypu poniżej poziomu najpłytszej warstwy karbonu

Pomiary stężeń gazów, wypływających przez zlikwidowany szyb Jerzy, IEZ rozpoczął w 2002 r., po otrzymaniu informacji z Urzędu Miasta Zabrze o zgłoszeniu przez pracowników firmy „Semag” wyczuwalnego wypływu gazów na powierzchnię, przez spękania płyty zakrywającej szyb. Do tego czasu, mimo występujących spękań płyty, takiego zjawiska nie notowano. Przyjęto zatem, że musiało wystąpić nagłe osunięcie się poziomu zasypu w szybie (brak możliwości sprawdzenia), a na podstawie stwierdzonego, wysokiego stężenia CO₂ wysnuto przypuszczenie, że poziom osunięcia musiał być niższy niż głębokość zalegania najpłytszego pokładu węgla (35,5 m – pokład 419/1 – rys. 1).

Na rysunku 4 przedstawiono średnie z maksymalnych wartości stężenia CO₂ w gazach wypływających przez zlikwidowany szyb Jerzy, uśrednione dla każdego z lat 2002–2011. W roku 2002 odnotowano wartość średniej w wysokości 9,8%, a w 2003 roku 9,4%. W kolejnych latach średnia z maksymalnych notowanych stężeń CO₂ malała, by w roku 2008 osiągnąć 1,49%.

W latach 2009–2011 wartość średniej zmieniła się z 2,01 do 1,3%. Wyniki te są zbliżone z analogicznymi obserwacjami prowadzonymi w Niemczech [4], gdzie także odnotowano tendencję malejącą stężeń gazów w zlikwidowanym szybie, w trakcie kolejnych lat.

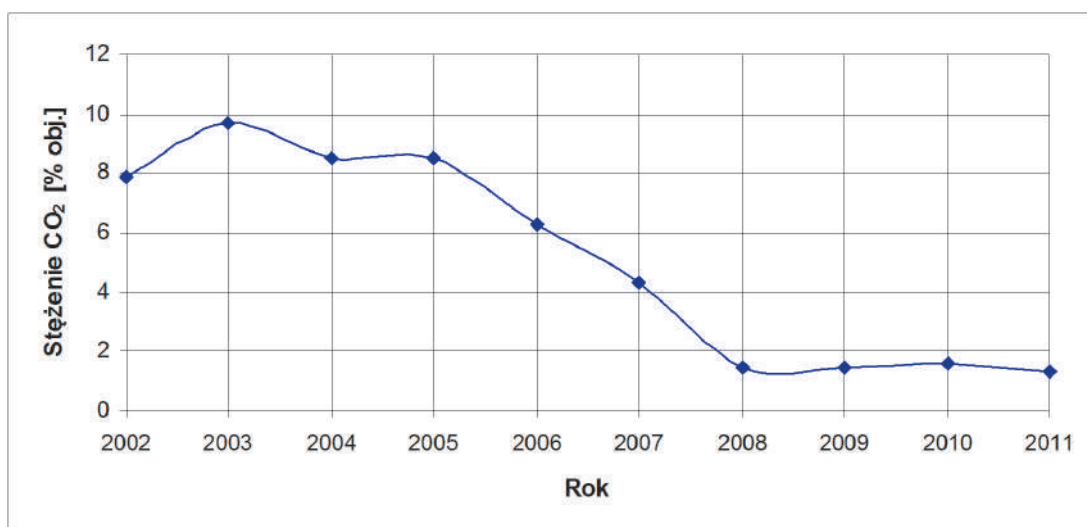
Punktowe pomiary stężeń w otoczeniu szybu wykazały ponadto zanik stężenia CO₂ w odległości do kilku metrów od niego (w zależności od prędkości i kierunku wiatru). Jak wnioskują J. Sułkowski i in. [12], w takim przypadku zlikwidowany szyb powinien być otoczony 10-metrową strefą bezpieczeństwa, a informacja o zagrożeniu powinna być udzielona osobom przebywającym w jego otoczeniu.

3.2. Szyb Matylda III: Ubytek zasypu do poziomu powyżej najpłytszej warstwy karbonu

W zlikwidowanym szybie Matylda III na terenie Świętochłowic, w dniu 14.10.2008 r. odnotowano nagły ubytek zasypu oraz zapadnięcie zamykającej go płyty. Pomiary wykonane w dniu 26.10.2008 r., o godz. 10:15, podczas niżki barycznej o tendencji 1,5 hPa/h, przy ciśnieniu barycznym $p = 990,20$ hPa, wykazały wzrost stężenia dwutlenku węgla na dnie zapadliska do wartości 890 ppm, a także nieznaczny ruch powietrza ku powierzchni. W tym czasie stężenie dwutlenku węgla na powierzchni (nad szybem) wyniosło 380 ppm. Kilka dni później, w dniu 30.10.2008 r., o godz. 9:00, podczas niżki barycznej o tendencji 2,4 hPa/h i przy ciśnieniu barycznym $p = 974$ hPa, przeprowadzono kontrolną serię pomiarów. Stężenie CO₂ na dnie zapadliska wynosiło 775 ppm, a na powierzchni (nad szybem) 450 ppm.

Wyniki pomiarów dały podstawę do wyciągnięcia wniosku, iż szyb Matylda III, mimo ubytku 36 m materiału zasypowego, nie posiada kontaktu aerodynamicznego ze zrobami (nadkład 70 m – rys. 2), co jest najprawdopodobniej przyczyną tylko niewielkich zmian stężeń CO₂, stwierdzonych podczas ww. niżek barycznych.

W tym samym czasie (26–27.10.2008 r.) pomiary porównawcze w zlikwidowanym szybie Jerzy, w wypływających gazach kopalnianych wykazały wzrost stężenia CO₂ z 1,41 do 3,23% i spadek stężenia O₂ z 19,6 do 14,4%. Można zatem przypuszczać, że dalsze pogłębienie zapadliska nad zlikwidowanym szybem Matylda III również tutaj mogłoby doprowadzić do wzrostu zagrożenia gazowego.



Rys. 4. Średnia z maksymalnych wartości stężenia CO₂ w gazach wypływających przez szyb Jerzy w latach 2002–2011

Jak wynika z powyższych badań, nagły i niespodziewany ubytek zasypu w szybie stanowi zagrożenie dla bezpieczeństwa powszechnego. Zagrożenie może przejawiać się powstaniem:

- a) pustki pod płytą zamykającą szyb, a przez to obniżeniem nośności płyty i – w konsekwencji – możliwością jej zawalenia się w nieznanym czasie – z jednoczesnym wypływem gazów kopalnianych na powierzchnię,
- b) głębokiej pustki lub leja zapadliskowego, do których może wpaść człowiek lub pobliskie budynki, przedmioty lub urządzenia – przy braku wypływu gazów kopalnianych.

Zagrożenie może także wystąpić przy:

- c) zaistnieniu przypadku a) bez wypływu gazów kopalnianych,
- d) zaistnieniu przypadku b), lecz dodatkowo z wypływem gazów kopalnianych.

Przypadki c) i d) w niniejszym artykule nie zostały przedstawione.

4. Klasyfikacje terenów pogórnich pod kątem zagrożenia gazowego, w aspekcie nagłego osunięcia materiału zasypowego w zlikwidowanym szybie

Przedstawione powyżej wyniki badań nasuwają pytanie, czy opisane zjawiska znajdują odzwierciedlenie w istniejących klasyfikacjach przydatności terenów pogórnich do zagospodarowania. Jak już wspomniano, zagadnienia klasyfikacji terenów podejrzanych o występowanie niekontrolowanej emisji gazów kopalnianych w Polsce nie posiadają umocowania prawnego. Poniżej dokonano więc przeglądu takich klasyfikacji, sporządzonych pod kątem emisji gazów kopalnianych na powierzchnię. Autorowi znane są trzy propozycje takich klasyfikacji obszarów pogórnich, nazwane tu umownie klasyfikacjami: angielską [1], czeską [5] i polską [11].

Klasyfikacje angielska i polska dzielą obiekty wybudowane na terenach pogórnich ze względu na stwierdzone w nich stężenia gazów. Klasyfikacja polska

uwzględnia jednak emisję powierzchniową, mierzoną metodą komory statycznej, stężenia gazów w glebie oraz emisję do obiektów naziemnych, podczas gdy klasyfikacja angielska bierze pod uwagę jedynie stężenie gazów w powietrzu glebowym. Klasyfikacja czeska, z kolei, zbudowana jest wyłącznie w oparciu o miąższość nadkładu. Pomiar kontrolny stężenia metanu (jedynie) w glebie są w niej zalecane dopiero po wykryciu zagrożenia. Poniżej przedstawiono założenia poszczególnych klasyfikacji.

Tab. 1. Klasyfikacja zagrożeń gazowych opracowana w Wielkiej Brytanii (za [7])

Parametry gazowe w powietrzu glebowym			Klasa zagrożenia ²⁾
Zawartość CH ₄ [%]	Zawartość CO ₂ [%]	Prędkość emisji ¹⁾ [m/s]	
<0,1	<1,5	niemierzalna	I
0,1–1	1,5–5	niemierzalna	II
1–5	1,5–5	niemierzalna	III
5–20	5–20	<0,01	IV
>20	>20	0,01–0,05	V
>20	>20	>0,05	VI

¹⁾ Wartości prędkości emisji jako ekwiwalent prędkości przepływu gazu z otworu o \varnothing 50 mm, mierzonej metodą Crowhurst'a i Manchester'a [1].

²⁾ Klasyfikacji dokonuje się na podstawie parametru o najwyższej wartości.

Tab. 2. Schemat kontroli i przeciwdziałania zagrożeniu gazowemu wynikającemu z tab. 1 (za [7])

Klasa zagrożenia	Budynki mieszkalne jednorodzinne		Przemysłowe i inne niemieszkalne obiekty budowlane oraz budynki mieszkalne wielorodzinne	
	Istniejące	Nowobudowane	Istniejące	Nowobudowane
I	- nie stosuje się	- nie stosuje się	- nie stosuje się	- nie stosuje się
II	- 1, 11	- 1, 2, 3, 4	- 1, 11	- 1, 2, 3, 4
III	- 1, 6, 11	- 1, 2, 3, 4, 9, możliwe 11	- 1, 6, 11	- 1, 2, 3, 4, 9
IV	- 1, 5, 6, 11, możliwe 9	- 1, 2, 3, 4, 6, 7, możliwe 11	- 1, 5, 6, 11, możliwe 7 z użyciem instrumentów przenośnych	- 1, 2, 3, 4, 6, 10
V	- 1, 5, 6 lub 7, 11	- redukcja parametrów gazowych przed budową z użyciem 5 i 6 lub 7, - potwierdzenie poziomu ryzyka z użyciem 11	- 1, 5, 6 lub 7, 11	- 1, 2, 3, 4, 7, 8, 11
VI	- rozważyć ewakuację - 1, 5, 7, 11,	- redukcja parametrów gazowych przed budową z użyciem 5 i 7, - możliwe rozważenie wykorzystania gazu, - potwierdzenie poziomu ryzyka z użyciem 11	- rozważyć ewakuację, - 1, 5, 7, 11	- tereny niekorzystne dla zabudowy, - redukcja parametrów gazowych przed budową z użyciem 5 i 6 lub 7, - możliwe rozważenie wykorzystania gazu, - potwierdzenie poziomu ryzyka z użyciem 11

Metody kontroli i przeciwdziałania zagrożeniu: 1 - wentylacja przestrzeni zamkniętych budynku, 2 - dobrze zbudowana płyta podłogowa, 3 - słabo-przepuszczalna membrana przeciwigazowa, 4 - minimalna perforacja płyty podłogowej przez uzbrojenie, 5 - bariera w gruncie, 6 - pasywna degazacja górotworu, 7 - aktywna degazacja górotworu, 8 - pasywna wentylacja budynków – przestrzeń podpodłogowa, 9 - pasywna wentylacja budynków – warstwa granularna, 10- aktywna wentylacja budynków, 11- monitoring gazowy z użyciem czujników z automatycznymi systemami alarmowymi.

Tab. 3. Stopnie zagrożenia terenów pogórnicznych wobec migracji dwutlenku węgla, wg [11].

Zagrożenie	Warunki geologiczno-górniczne	Emisja powierzchniowa CO ₂ wg komory statycznej dm ³ /m ² h	Stężenie CO ₂ w warstwie podglebia wg badań geochemicznych % obj.	Stężenie CO ₂ w naziemnych obiektach zamkniętych % obj.*
Niezagrożone	-	<2	<2	<0,5
Mało zagrożone	Prowadzenie płytkiej eksploatacji lub występowanie licznych zaburzeń tektonicznie nieciągłych w połączeniu z nadkładem o miąższości mniejszej od 50m lub istnieniem wychodni	2-10	2-5	0,5-1
Średnio zagrożone		10-50	5-10	1-2
Zagrożone		>50	>10	>2

* Stężenie gazu pochodzenia złożowego w powietrzu wewnętrznym zamkniętego obiektu naziemnego bez wentylacji.

Tab. 4. Stopnie zagrożenia terenów pogórnicznych wobec migracji metanu [11].

Zagrożenie	Warunki geologiczno-górniczne	Emisja powierzchniowa CH ₄ wg komory statycznej, dm ³ /m ² h	Stężenie CH ₄ w warstwie podglebia wg badań geochemicznych, %obj.	Stężenie CH ₄ w naziemnych obiektach zamkniętych, %obj.*
Niezagrożone	-	<5	<1	<0,1
Mało zagrożone	Prowadzenie płytkiej eksploatacji lub występowanie licznych zaburzeń tektonicznie nieciągłych w połączeniu z nadkładem o miąższości mniejszej od 50m lub istnieniem wychodni	5-20	1-2,5	0,1-0,5
Średnio zagrożone		20-100	2,5-5	0,5-1
Zagrożone		>100	>5	>1

* Stężenie gazu pochodzenia złożowego w powietrzu wewnętrznym zamkniętego obiektu naziemnego bez wentylacji.

Angielską klasyfikację zagrożeń gazowych dla bezpieczeństwa powszechnego, opracowaną przez CIRIA, wraz ze schematem kontroli i przeciwdziałania, przedstawiono w tabelach 1 i 2. Z kolei, klasyfikację polską, zaproponowaną przez N. Szlązaka i in. [11], a wyróżniającą stopnie zagrożenia terenów pogórnicznych wobec migracji – odrębnie: dwutlenku węgla i metanu, przedstawiono w tabelach 3 i 4.

Klasyfikacja czeska, została opracowana przez V. Krala i J. Medaka [5] dla terenów OKD (Ostravsko-karvinske Doly), pod kątem możliwości niekontrolowanej emisji gazów kopalnianych na powierzchnię. Wynikiem ich prac jest podział terenów pogórnicznych na:

- tereny niezagrożone – na obszarach o miąższości nadkładu skał trzecio- i czwartorzędowych powyżej 50 m,
- tereny zagrożone – na obszarach o miąższości nadkładu poniżej 50 m, oraz
- tereny niebezpieczne – na obszarach terenów zagrożonych, znajdujących się jednocześnie w skutecznym zasięgu wpływów działalności górniczej.

Jak już wspomniano, klasyfikacja angielska opiera się wyłącznie na nie zawsze miarodajnych wynikach

badań składu powietrza glebowego. Podobnie, oparcie klasyfikacji tylko na kryterium miąższości nadkładu, jak w klasyfikacji czeskiej, nie wydaje się właściwe, szczególnie w przypadku uznania za niezagrożone terenów o miąższości nadkładu powyżej 50 m. Przykładowo, P. Chmiel i in. [2] podają bowiem, że na terenie zlikwidowanej kopalni „Moszczenica” stwierdzono wypływy CO₂ i CH₄, pomimo, że utwory czwartorzędu mają tam miąższość 20 m, a trzeciorzędu 110 m. Tym samym miąższość nadkładu nie może być czynnikiem jedynym, czy też decydującym o klasyfikacji obszaru pod kątem zagrożenia gazowego. Podobny wniosek, dotyczący niemieckich obszarów pogórnicznych, podał też F. Otto [10]. Ponadto, klasyfikacja czeska proponuje jedynie pomiary stężenia metanu, podczas gdy zagrożenie gazowe może pochodzić także od dwutlenku węgla.

W powyższym kontekście klasyfikacja polska wydaje się więc najodpowiedniejszą spośród omówionych propozycji klasyfikacji terenów pogórnicznych pod kątem zagrożenia gazowego. Klasyfikacja ta definiuje bowiem a priori jako zagrożony teren objęty dawną, płytką eksploatacją lub z występującymi licznie zaburzeniami tek-

tonicznymi, na którym występuje jednocześnie nadkład o miąższości mniejszej niż 50 m (tu występuje zgodność z klasyfikacją czeska) lub istnieją wychodne pokładów. Dodatkowo klasyfikacja polska różnicuje zagrożenie, na podstawie wyników szczegółowych pomiarów emisji gazów i ich stężeń w glebie (tab. 3 i 4), które mogą być przeprowadzone *insitu*. Tym niemniej, nawet ona nie ujmuje odrębnie zagrożenia, wynikającego z ubytku zasypu w szybie i możliwej emisji gazów kopalnianych ku powierzchni, choć nie wyklucza przeprowadzenia badań nad zlikwidowanym szybem, za pomocą komory statycznej. Należałoby więc rozważyć jej uzupełnienie w tym zakresie. Ponadto, klasyfikacja polska powinna zostać wzbogacona o zalecenia, dotyczące dalszego postępowania w przypadku stwierdzenia zagrożenia gazowego nad zlikwidowanym szybem, a także o procedury informowania ludności i władz lokalnych o istniejącym zagrożeniu. Tok postępowania należałoby oprzeć o rozwiązania techniczno-budowlane, tak jak w przypadku klasyfikacji angielskiej (tab. 2).

5. Wnioski

1. W artykule wykazano występowanie wysokiego stężenia CO₂ w gazach wypływających przez zlikwidowany szyb Jerzy i brak takiego stężenia w szybie Matylda III, w których ubytek zasypu zatrzymał się – odpowiednio: w karbonie i w nadkładzie karbonu. Wskazuje to, że emisja gazów ze zlikwidowanego szybu górniczego zależy od kontaktu aerodynamicznego powierzchni terenu z podziemnymi przestrzeniami zawierającymi gazy kopalniane lub podlegającymi utlenianiu.
2. Na powstanie kontaktu aerodynamicznego istotny wpływ ma głębokość ubytku zasypu w szybie, w stosunku do najpłytszego pokładu węgla lub spękań, szczelin i uskoków tworzących połączenia aerodynamiczne pomiędzy szybem, a możliwymi źródłami gazów.
3. Rozpatrując przypadek nagłego ubytku zasypu należy więc stwierdzić, że zlikwidowany szyb górniczy może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa powszechnego. Zagrożenie to może wynikać zarówno z faktu powstania zapadliska, jak i z możliwej migracji gazów kopalnianych na powierzchnię terenu (w tym do obiektów budowlanych).
4. W Polsce nie istnieje obowiązująca prawnie klasyfikacja terenów pogórniczych ze względu na możliwe zagrożenie gazowe. Wśród znanych propozycji najpełniejszą wydaje się klasyfikacja stworzona przez N. Szlązaka i in. (tzw. polska). Nawet ona nie uwzględnia jednak tak nieoczekiwanego zdarzenia, jak nagły ubytek zasypu w zlikwidowanych szybach.
5. Celowym wydaje się więc podjęcie prac, zmierzających do uzupełnienia tej klasyfikacji o zagadnienia migracji gazów szybami oraz procedury postępowania w razie zagrożenia, w tym prowadzenia akcji informacyjnych wśród mieszkańców terenów zagrożonych i władz lokalnych. W ich kontynuacji należałoby dążyć do prawnego umocowania takiej klasyfikacji.

Artykuł recenzował
dr Ireneusz GRZYBEK

Literatura:

1. Card G.B.: Protecting development from methane. Raport CIRIA nr 149, 1995.
2. Chmiel P., Lubryka M., Kutkowski J.: Ograniczenie emisji CO₂ do atmosfery z wyrobisk poeksploatacyjnych na terenach zlikwidowanej kopalni. Polityka energetyczna t. 7, Zeszyt specjalny; s. 299-309, 2004.
3. Chećko J.: Geologiczne aspekty migracji gazów kopalnianych na powierzchnię w przypadku likwidacji kopalń węgla kamiennego, 2008. http://www.wnp.pl/artykuly/geologiczne-aspekty-migracji-gazow-kopalnianych-na-powierzchnie-w-przypadku-likwidacji-kopalni-węgla-kamiennego,4742_0_0_8_0.html
4. Eicker H.: Verlauf und Beherrschung der Ausgasung abgeworfener Grubengebäude. Gluckauf-Forschungshefte 48, nr 6. s. 324-328, 1987.
5. Kral V., Medak J.: Możliwości realizacji budownictwa na terenach zagrożonych emisją gazów kopalnianych na powierzchnię. Mat. konf. „Najnowsze osiągnięcia w zakresie zwalczania zagrożeń pożarowych, gazowych i klimatycznych”, Szczyrk 22 – 24.04.1999, Wyd. GIG Katowice; s. 325-335, 1999.
6. Krzystalik P., Kobiela Z.: Mechanizm migracji gazu na powierzchnię likwidowanych kopalń Zagłębia Wałbrzyskiego. Przegląd Górniczy 2; s. 8-14, 2002.
7. Kulczycki Z., Grzybek I.: Gazy kopalniane jako zagrożenie dla bezpieczeństwa powszechnego. Bezpieczeństwo Pracy i Ochrona Środowiska w Górnictwie 1; s. 16-25, 1999.
8. Grzybek I., Kędzior S.: Zróżnicowanie warunków gazowych Górnośląskiego Zagłębia Węglowego, a możliwość migracji metanu ze zlikwidowanych kopalń węgla kamiennego. Zeszyty Naukowe Pol. Śl., seria Górnictwo, z. 268; s. 55-66, 2005.
9. Grzybek I.: Studium uwarunkowań emisji gazów ze zlikwidowanych kopalń południowo-zachodniej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Gliwice 2009 (praca przygotowana do druku, niepublikowana).
10. Otto F.: Protection of houses against methane. Geotechnics 2010 – Gliwice: ERASMUS – materiały wykładowe 11, 2010.
11. Szlązak N., Obracaj D., Borowski M.: Ocena stanu zagrożenia emisją gazów kopalnianych terenów pogórniczych. Mat. semin. „Metan i inne zagrożenia współwystępujące – teoria i praktyka” NOT-SITG ROP. Rybnik 29.10.2003 r.; s. 191-207, 2003.
12. Sułkowski J., Kozłowski B., Parchański J., Wrona P., Golda G., Klimas A.: Emisja gazowa z wyrobisk poeksploatacyjnych obserwowana na terenie zlikwidowanej kopalni, eksploatującej pokłady na stoku kopuły geologicznej. Mat. 3 Szkoły Aerologii Górniczej, Zakopane 12–15.10.2004 r.; s. 661-671, 2004.
13. Wrona P.: Emisja dwutlenku węgla z poeksploatacyjnych wyrobisk podziemnych do atmosfery w rejonach wychodni pokładów na terenach górniczych zlikwidowanych kopalń węgla kamiennego, Praca doktorska, Wydział Górnictwa i Geologii, Politechnika Śląska, Gliwice XI 2005.
14. Wrona P.: The method of estimation of gas hazard near abandoned coal mine shaft, Wiadomości Górnicze 5/2010, s.287-293.

O bezpieczeństwie w transporcie

W marcu i kwietniu br. w Wyższym Urzędzie Górnicy odbyło się siedem seminariów zorganizowanych przez Departament Energomechaniczny, w których uczestniczyli przedstawiciele 31 zakładów górniczych wydobywających węgiel kamienny. Łącznie w spotkaniach uczestniczyło 275 pracowników oraz 36 pracowników urzędów górniczych. W czasie seminariów przedstawiono tematykę dotyczącą bezpieczeństwa systemów transportu materiałów, maszyn i urządzeń oraz urobku w wyrobiskach poziomych i pochyłych na nachyleniach do 45° w ruchu podziemnych zakładów górniczych.

Ponadto omówiono:

- podstawy prawne dotyczące eksploatacji układów transportowych oraz odpowiedzialności, wg kompetencji, dla poszczególnych osób funkcyjnych w ruchu zakładu górniczego;
- analizę stanu bezpieczeństwa w transporcie w wyrobiskach dołowych o nachyleniu do 45° w kopalniach węgla kamiennego w 2009 i 2010 roku;
- okoliczności i przyczyny wypadków śmiertelnych i ciężkich zaistniałych w 2010 i 2011 roku;
- okoliczności i przyczyny wypadku zbiorowego zaistniałego w dniu 16 sierpnia 2010 r. w JSW S.A. KWK „Jas-Mos” w Jastrzębiu Zdroju;
- zasady projektowania układów transportowych;
- stwierdzone nieprawidłowości w czasie odbiorów układów transportowych;

- błędy zidentyfikowane w procesie projektowania układów transportowych.

Ze względu na duże zainteresowanie omawianą problematyką Wyższy Urząd Górniczy planuje zorganizowanie podobnych spotkań w formie seminariów w III kwartale 2011 roku.

ROP: Przedstawiciele nadzoru górniczego w Sejmie

28 kwietnia br. kierownictwo Wyższego Urzędu Górniczego i dyrektorzy Okręgowych Urzędów Górniczych uczestniczyli w uroczystej sesji Rady Ochrony Pracy z okazji Dnia Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy, zatytułowanej „Rola zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy w zapobieganiu wypadkom i chorobom zawodowym w górnictwie”. Konferencję w Sejmie RP otworzyła posłanka Izabela Katarzyna Mrzygłocka, przewodnicząca ROP.

Podczas obrad dr inż. Piotr Litwa, Prezes Wyższego Urzędu Górniczego, przedstawił zadania organów nadzoru górniczego oraz analizę sytuacji w zakresie bhp i chorób zawodowych w ponad 6 000 zakładów górniczych. W swoim wystąpieniu Prezes WUG położył nacisk na kwestie dotyczące poprawy bezpieczeństwa w górnictwie i zadania kierownictwa zakładów górniczych w tym zakresie.

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

Osoby najwyższego kierownictwa powinny być liderami zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy – taka konkluzja przewijała się podczas XIII Konferencji pt. „Problemy Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Polskim Górnictwie”. Dwudniowe obrady, pod patronatem Ministra Gospodarki, Waldemara Pawlaka, odbyły się 5–6 kwietnia br. w Wiśle. W tegorocznej konferencji uczestniczyło ponad 170 osób, czyli znacznie więcej niż w poprzednich edycjach.

Kluczowym aspektem naszego wkładu w polską prezydencję w Unii Europejskiej będzie zaprezentowanie górnictwa jako przyjaznego środowiska. Takie aspekty funkcjonowania przemysłu wydobywczego będziemy przedstawiali podczas XVII Spotkania Szeefów Urzędów Górniczych Krajów Europejskich w Krakowie, którego będziemy gospodarzami, oraz Międzynarodowej Konferencji w Katowicach, współorganizowanej przez nas z wojewodą śląskim i Głównym Instytutem Górnictwa – zapewniał Piotr Litwa, Prezes Wyższego Urzędu Górniczego.

Górnictwo przyjazne dla środowiska musi być bezpieczne dla pracujących w nim ludzi. Niestety, dobre trendy w zmniejszaniu liczby wypadków w 2010 roku przestały być zauważalne w pierwszych miesiącach 2011 r. W ciągu kilkunastu tygodni w zakładach kopa-

lin podstawowych śmierć poniosło 12 osób, w tym 10 w kopalniach węgla kamiennego.

To znaczący wzrost w porównaniu do ubiegłego roku. W całym górnictwie przez 12 miesięcy zdarzyły się 24 wypadki śmiertelne, w tym 15 w kopalniach węgla kamiennego – podkreślał Janusz Malinga, dyrektor Departamentu Warunków Pracy WUG.

Tegoroczna konferencja różniła się od poprzednich edycji zmienioną formułą obrad. Po raz pierwszy prezentację referatów poprzedziła dyskusja panelowa, której moderatorem był prof. Józef Dubiński, dyrektor naczelny Głównego Instytutu Górnictwa. Nowością były



także sesje producentów maszyn i urządzeń dla górnictwa, które wypełniły drugi dzień obrad. W dyskusji panelowej uczestniczyli: Piotr Litwa – prezes WUG, Beata Marynowska – Okręgowy Inspektor Pracy w Katowicach, Wiesław Blaschke – prezes Zarządu Głównego Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Górnictwa, Marian Dolipski – dziekan Wydziału Górnictwa i Geologii Politechniki Śląskiej, przedstawiciele zarządów spółek górniczych. Dyskutowano w siedmiu zasadniczych wątkach problemowych:

- Rola pracodawcy, osób kierownictwa i dozoru ruchu oraz pracowników w zarządzaniu bezpieczeństwem i higieną pracy.
- Efektywność systemu zarządzania bezpieczeństwem.
- Ograniczenie liczby wypadków spowodowanych czynnikami ludzkim.
- Adaptacja zawodowa i szkolenia pracowników jako czynniki mające wpływ na bezpieczeństwo.
- Wyposażenie techniczne i poziom obsługi urządzeń w aspekcie ostatnich wypadków związanych z eksploatacją maszyn i urządzeń, a w szczególności wypadków transportowych.
- Kopalnia nowoczesna to kopalnia wyposażona w nowoczesne, niezawodne maszyny i urządzenia. E-kopalnia.
- Nakłady na inwestycje (w tym zakup nowego parku maszyn) i na bhp w najbliższych latach.

Pomysłami na poprawę świadomości pracowników w zakresie bhp dzielili się przedstawiciele zarządów spółek górniczych. W strategii Górażdże Cement S.A. - Heidelberg Cement Group założono, że w 2012 roku nie będzie ani jednego wypadku śmiertelnego, a zadaniem do 2020 r. jest całkowite wyeliminowanie wypadków przy pracy. W strukturze organizacyjnej tej spółki funkcjonuje m.in. 15 kopalń odkrywkowych.

Te zadania są możliwe do realizacji. W naszej strategii bezpieczeństwa są nie tylko cele na najbliższe lata. Wprowadziliśmy procedury porównywania i raportowania. Stosunek pracowników do wypadków i zdarzeń potencjalnie wypadkowych zmienił się, odkąd prezes jest w komisji powypadkowej. To ja zjawiam się na miejscu wypadku, nie ceduję tego zadania na innych. W każdym wydziale są dwie książki: zielona i czerwona. W jednej jest rejestr zagrożeń, czyli sytuacji, które mogły zakończyć się wypadkiem. W drugiej wpisywane są pomysły założone na poprawę bezpieczeństwa na poszczególnych



stanowiskach. Programem Zero Tolerancji obejmujemy także pracowników firm zewnętrznych – mówił Andrzej Balcerek, prezes Górażdże Cement S.A.

O tym, że dobry przykład do załogi zawsze idzie z góry, zapewniali Jacek Korski – wiceprezes Kompanii Węglowej S.A. i Andrzej Tor, wiceprezes Jastrzębskiej Spółki Węglowej S.A. Bezpieczeństwo załogi nie zależy jednak tylko od dozoru, od wymuszania przestrzegania przepisów.

Wciąż za dużo jest akceptacji dla zachowań negatywnych. Z odpowiedzialności za bezpieczeństwo nie może być zwolniony żaden pracownik – mówił Roman Łój, prezes Katowickiego Holdingu Węglowego S.A.

Nieuchronność kary za nieprzestrzeganie przepisów i powiązanie systemów wynagradzania z bezwypadkową pracą powinno być fundamentem poprawy bezpieczeństwa w zakładach górniczych, których w Polsce jest ponad 6 500. Mówił o tym Mirosław Koziura, wiceprezes WUG, podsumowując dwudniowe obrady.

Podczas konferencji zaprezentowano 20 referatów. W pierwszym dniu przedstawiano elementy programów profilaktycznych służące ograniczeniu konkretnych wypadków, np. urazów oczu. Sesje drugiego dnia dotyczyły nowych trendów w konstrukcji maszyn i urządzeń oraz technologii, które przybliżają wizję E-kopalni, w której w najniebezpieczniejszych wyrobiskach nie będzie ludzi.

Jolanta TALARCZYK

Wnioski z konferencji:

1. Przedsiębiorca, czyli osoby najwyższego kierownictwa, powinny być liderami zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy.
2. W ramach poprawy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy zachodzi konieczność zintensyfikowania działań zmierzających do zwiększenia roli i odpowiedzialności audytorów wewnętrznych, w tym również pracowników służb bhp.
3. Szkolenia i adaptacja zawodowa powinny być prowadzone w rzeczywistych warunkach środowiska pracy, w kontakcie ze stosowanymi maszynami i urządzeniami.
4. Istotna jest motywacja pracowników poprzez ich nagradzanie za bezpieczną pracę, a karanie za nieprzestrzeganie przepisów.

TO NIE POWINNO SIĘ ZDARZYĆ

Wypadki. Katastrofy

W Kopalni Węgla Kamiennego „Bielszowice”

W dniu 8.03.2011 r. w Kompanii Węglowej S.A. Oddział KWK „Bielszowice” w Rudzie Śląskiej zaistniał wypadek śmiertelny, któremu uległ sztygar zmianowy oddziału mechanicznego.

Wypadek zaistniał w ścianie 307b w pokładzie 507 na poziomie 840 m. Ściana 307b o wysokości do 3,4 m, długości 255 m, nachyleniu podłużnym do 12°, i poprzecznym do 10°, wyposażona była w 167 sekcji obudowy zmechanizowanej typu BW-17/43 POz1 i kombajn typu KSW 880EU/1kV, współpracujący z przenośnikiem zgrzeblowym typu Rybnik 850. Urabianie w ścianie prowadzono dwukierunkowo. Na odcinku ściany, o długości około 180 m, ocios węglowy był silnie spękany, z tendencją odspajania się wielkogabarytowych brył węgla, a trasa przenośnika była przechylona w stronę przedziału przejścia między przenośnikiem ścianowym a obudową zmechanizowaną, co powodowało, że duże bryły węgla miały tendencję do przemieszczania się z przenośnika w kierunku sekcji.

W dniu 8.03.2011 r., na zmianie „B”, nadgórnik oddziału wydobywczego G-4 skierował do prowadzenia robót eksploatacyjnych w ścianie 307b zespół 12 górników. Do ściany skierowani zostali sztygar zmianowy i dwaj pracownicy oddziału mechanicznego. Na tej zmianie zmieniono sposób urabiania na jednokierunkowy, w celu skuteczniejszego transportu dużych brył węgla przenośnikiem ścianowym. Około godzinie 16¹⁰, gdy kombajn znajdował się w rejonie sekcji nr 33, a kontrolujący ścianę sztygar zmianowy oddziału mechanicznego znajdował się w rejonie sekcji nr 16 przemieszczając się na przenośniku bryła węgla, o wymiarach 2,95 m x 2,0 m x 0,8 m wysunięta poza obrys konstrukcji przenośnika, docisnęła sztygara do stojaka sekcji obudowy zmechanizowanej. Poszkodowany doznał urazu wielonarządowego zmiążdżenia klatki piersiowej. Około godziny 17¹⁰ lekarz stwierdził jego zgon.

Przyczyną wypadku śmiertelnego było dociśnięcie sztygara zmianowego do stojaka sekcji obudowy zmechanizowanej bryłą węgla, o wymiarach 2,95 m x 2,0 m x 0,8 m, przemieszczaną przenośnikiem ścianowym.

W Kopalni Kruszywa Naturalnego „Strzelce II”

W dniu 18.03.2011 r. w Interfarma Sp. z o.o. we Wrocławiu zakład górniczy Kopalnia Kruszywa Naturalnego „Strzelce II” w Strzelcach zaistniał wypadek śmiertelny, któremu uległ pracownik gospodarczy.

Wypadek zaistniał na linii brzegowej zbiornika wodnego, wyrobiska górniczego, w którym prowadzono wydobycie kruszywa spod lustra wody, w miejscu przebiegu odstawczego rurociągu tłoczego z koparki pływającej ssąco-refulującej Döpke typu S III E do zakładu przerobczego. Rurociąg, składający się z części pływającej oraz z części lądowej, był wykonany z odcinków rur PCV

Ø 400 mm zakończonych kołnierzami. W celach technologicznych rurociąg był okresowo wydłużany lub skracany na połączeniu części pływającej z lądową. Do wydłużenia lub skrócenia rurociągu używana była koparka jedno-naczyniowa, podsiębierna, na podwoziu gąsienicowym typu VOLVO EC 240LC, używana do podwieszania części pływającej rurociągu.

W dniu 18.03.2011 r. na zmianie I, osoba średniego dozoru ruchu specjalności mechanicznej, prowadząca zmianę, skierowała do wydłużenia dostawczego rurociągu tłoczego 3-osobową brygadę pracowników: operatora koparki pływającej, operatora ładowarki i pracownika gospodarczego. Pracownicy, pod bezpośrednim nadzorem osoby średniego dozoru specjalności mechanicznej, wykonali wydłużenie rurociągu o rurę o długości 12 m. Około godz. 7¹⁵ osoba średniego dozoru mechanicznego, posiadająca uprawnienia do obsługi koparki, wsiadła do kabiny koparki w celu odjechania nią od linii brzegowej. Osoba dozoru, bez podania sygnału ostrzegawczego, rozpoczęła manewr obrotu nadwozia koparki chcąc skierować nadwozie w kierunku planowanej jazdy koparki. W czasie tych czynności łyżka potrąciła pracownika gospodarczego, będącego w zasięgu wysięgnika i ramienia łyżki. W wyniku uderzenia doznał on śmiertelnych obrażeń.

Przyczyną wypadku śmiertelnego było gwałtowne uderzenie uszkodzonego łyżką koparki.

Kopalnia Surowców Skalnych Kopalnia Gabra „Braszowice”

W dniu 17.03.2011 r. w zakładzie górniczym Kopalnie Surowców Skalnych w Bartnicy Sp. z o.o. – Kopalnia Gabra „Braszowice” zaistniał wypadek śmiertelny, któremu uległ operator ciągu technologicznego wężła wstępnego kruszenia stacjonarnego zakładu przerobczego

Wypadek zaistniał w rejonie przesypu przenośnika taśmowego PT 1200/8-VB6 na przenośnik taśmowy VB7. Przenośnikami prowadzono transport kruszywa gabra na place składowe z kosza wyspowego poprzez przesiewacz i kruszarkę, które dostarczano samochodami z wyrobisk górniczych.

W dniu 16 marca 2011 r. operator wężła wstępnego kruszenia, zatrudniony na zmianie trzeciej, prawdopodobnie około godziny 5³⁰, czyścił przenośnik taśmowy VB6, będący w ruchu, w rejonie przesypu z przenośnikiem VB7 przy pomocy gracki, osadzonej na drewnianym stylisku, o długości około 1,7 m. W trakcie tych czynności jego lewa ręka wraz z gracką została wciągnięta pomiędzy dolną taśmę a rolkę podtrzymującą taśmę.

W dniu 17 marca 2011 r., o godz. 6¹¹, pracownicy zmiany pierwszej znaleźli uszkodzonego, uwięzionego w pozycji stojącej, pod będącym w ruchu przenośnikiem taśmowym VB-6, przy czym lewa ręka uszkodzonego i stylisko gracki były wciągnięte pomiędzy dolną taśmę a rolkę ją podtrzymującą. Pracownicy wyłączyli ruch przenośnika i uwolnili uszkodzonego nie dającego oznak życia. Przybyły na miejsce lekarz pogotowia ratunkowego, ok. godz. 7³⁰, stwierdził zgon uszkodzonego.

Przyczyną wypadku śmiertelnego było pochwylenie i wciągnięcie lewej ręki poszkodowanego pomiędzy dolną taśmę przenośnika a rolkę ją podtrzymującą.

Zakład Górniczy „Janina”

W dniu 26.03.2011 r. w PKW S.A. Zakład Górniczy „Janina” w Libiążu zaistniał wypadek zbiorowy.

Wypadek zaistniał w upadowej N-633, wykonanej w obudowie ŁP 10/V32/4/A, między poziomem 350 m a poziomem 500 m. W upadowej, o wysokości około 4,0 m i nachyleniu od 9,1° do 11,8°, prowadzony był przewóz ludzi i transport materiałów kolejką podwieszoną z napędem własnym. Trasa kolejki wykonana była z szyn o profilu I 155, podwieszanych do łuków obudowy po stronie północnej wyrobiska. Po stronie południowej, zabudowana była trasa wyłączona z ruchu przenośnika taśmowego typu Gwarek-1000.

W dniu 26.03.2011 r. na zmianie nocnej, rozpoczynającej się o godzinie 0³⁰, w upadowej N-633 prowadzono przewóz ludzi do wyrobisk eksploatacyjnych kopalni, kolejką podwieszoną z lokomotywą spalinową typu DLZ110F. Zestaw transportowy obsługiwany był przez kierowcę oraz pomocnika i składał się z siedmiu kabin osobowych typu KO-8, zabezpieczonych na początku i końcu wózkami hamulcowymi. W kabinach znajdowało się 44 pracowników. W trakcie jazdy upadową N-633 nastąpiło samostoczenie się zestawu transportowego na długości około 350 m i brak zadziałania układu hamulcowego. W wyniku tego doszło do rozłączenia się lokomotywy i kabin osobowych oraz rozerwania trasy kolejki i liny bezpieczeństwa zabezpieczającej elementy zestawu transportowego. Lokomotywa zatrzymała się na skrzyżowaniu z sąsiednim wyrobiskiem, a kabiny wraz z jednym wózkiem spadły na spąg. W wyniku zdarzenia 16 pracowników doznało lekkich obrażeń ciała. W szpitalu na obserwacji pozostało dwóch poszkodowanych, a pozostali zostali zwolnieni do domu.

Przyczyną wypadku zbiorowego było samoczynne stoczenie się zestawu transportowego kolejki podwieszanej, w wyniku braku zadziałania układu hamulcowego lokomotywy spalinowej.

W Kopalni Węgla Kamiennego „Pniówek”

W dniu 3.03.2011 r. w JSW S.A. KWK „Pniówek” w Pawłowicach zaistniał zawał warstw stropowych.

Zawał skał stropowych zaistniał w upadowej wentylacyjnej do poz. 830 m na odcinku o długości około 11 m. Upadowa, o nachyleniu około 12°, wykonana została w obudowie ŁP9/V29/A, z rozstawem odrzwi co 0,75 m, i stabilizowana była 9 rozporami wielo-elementowymi. Opinkę stropu stanowiły okładziny żelbetowe, natomiast ociosu siatka zgrzewana typu zaczepowego. W stropie upadowej występowały warstwy ilowca, o grubości około 15 m, natomiast spąg stanowiły warstwy ilowca i piaskowca. W upadowej zabudowany był m.in. przenośnik taśmowy odstawy głównej typu Gwarek-1200.

W dniu 10.02.2011 r. oddział JPRG Sp. z o.o. w Jastrzębiu-Zdroju rozpoczął wykonywanie przebudowy upadowej wentylacyjnej do poziomu 830 m w obudowie typu ŁP10/V32/4/A, z rozstawem co 0,5 m, z opinką z okładzin żelbetowych na całym obwodzie. W związku z pogorszonym stanem obudowy ŁP9/V29/A, przeznaczonej do przebudowy, została ona wzmocniona trzema rzędami podciągów składających się z szyn S-24 budowanych na zakładkę i skręconych do wszystkich odrzwi obudowy. Do dnia 3.03.2011 r. przebudowano odcinek o długości 8,5 m.

W dniu 3.03.2011 r. na zmianie „C”, rozpoczynającej się o godzinie 22⁰⁰, w upadowej wentylacyjnej do poz. 830 m, oddział JPRG obłożył do postępu przodek prowadzonej przebudowy. Podczas prowadzenia prac, związanych z przygotowaniem do zabudowy stropnicy kolejnych odrzwi obudowy, około godz. 2⁴⁰ wystąpił zawał skał stropowych. Bryły i masy skalne zdeformowały i zdestabilizowały odrzvia obudowy ŁP9/V29/A wypełniając cały przekrój wyrobiska rumoszem skalnym, na odcinku około 11 m, w tym przysypały trasę przenośnika taśmowego typu „Gwarek-1200”.

W związku z zawałem nie doszło do wypadku, a zatrudniona w rejonie załoga wycofała się samodzielnie.

Przyczyną zawału było grawitacyjne przemieszczenie się mas skalnych do wyrobiska, na skutek utraty stabilności i podporności obudowy, co doprowadziło do utraty funkcjonalności wyrobiska.

Zakład Górniczy „Rudna”

W dniu 23.03.2011 r. w KGHM Polska Miedź S.A., O/ZG „Rudna” w Polkowicach zaistniał zawał warstw stropowych

Zawał zaistniał w pasie P-13, na skrzyżowaniu z komorą K-17, w polu eksploatacyjnym XII/1, na poziomie 1020 m, w oddziale G-1. Oddział prowadził eksploatację złoże systemem komorowo-filarowym w partii zaliczonej do trzeciego stopnia zagrożenia tąpnięciami, a skały stropu i spągu zaliczone były do klasy drugiej. Wyrobiska wykonane były w obudowie kotwowej, o długości żerdzi 2,6 m, w siatce kotwienia 1,5 m x 1,5 m. Jako obudowę dodatkową stosowano kotwy linowo-spoiwowe, o długości lin 7 m, stopy podporowe i stojaki hydrauliczne.

W dniu 23.03.2011 r., około godz. 22⁵⁰, w polu XII/1 wystąpił zawał skał stropowych, w rejonie skrzyżowania pasa P-13 z komorą K-17, na długości 10 m, szerokości 8 m i wysokości 2,6 m. Zawał swym zasięgiem objął znajdującą w tym czasie na skrzyżowaniu ładowarkę ŁK-4 wraz z operatorem. W wyniku podjętej akcji ratowniczej, po około godzinie, po przebraniu urobku do wysokości kabiny, operator ładowarki został wyprowadzony z maszyny przez ratowników, a po zbadaniu przez lekarza udał się do miejsca zamieszkania.

W Kopalni Węgla Kamiennego „Murcki-Staszic”

W dniu 13.03.2011 r. w Katowickim Holdingu Węglowym S.A. KWK „Murcki-Staszic” Ruch Staszic w Katowicach zaistniało zapalenie metanu.

Zapalenie metanu zaistniało w drażonym chodniku 3 bis w pokładzie 501/II, na poziomie 720 m. Pokład 501/II, o miąższości od 4,8 m do 5,4 m, zaliczony został do IV kategorii zagrożenia metanowego i klasy B zagrożenia wybuchem pyłu węglowego. Chodnik 3 bis, drażony kombajnem chodnikowym typu R-130 pod stropem pokładu, wykonywany był w obudowie ŁP10/V32/A, w rozstawie odrzwi 0,75 m lub 1,0 m, stabilizowanej rozporami stalowymi wieloelementowymi. Wyrobisko przewietrzane było wentylacją lutniową ssącą z wykorzystaniem wentylatora typu WLE-1003B i lutni elastycznych zbrojonych. Do dnia 13.03.2011 r. chodnik został wydrażony do długości 320 m.

W dniu 13.03.2011 r., na zmianie rannej, w chodniku 3 bis prowadzono drażenie kombajnem, pomimo że wartość części niepalnych stałych w pyłe kopalnianym, w strefie zabezpieczającej przodek, wynosiła 53,3%, zamiast minimum 80%. Około godziny 10⁴⁶ w przodku, w czasie niedozwolonego urabiania kombajnem warstwy

piaskowca o grubości około 0,4 m, występującej pod stropem wyrobiska, nastąpiło zapalenie metanu. Stężenia metanu, zarejestrowane przez czujnik metanometrii zabudowany w przodku chodnika, wzrosły z 0,3% do maksymalnie 1,8%, co spowodowało wyłączenie napięcia elektrycznego w rejonie. Pracownicy zatrudnieni w przodku chodnika przystąpili do aktywnego gaszenia ognia przy użyciu dwóch gaśnic proszkowych. Po ugaszeniu ognia i powiadomieniu dyspozytora ruchu załoga zatrudniona w rejonie, w liczbie 14. osób, wycofała się do wyrobisk przewietrzanych opływowym prądem powietrza.

Przyczyną zapalenia gwałtownie wydzielonego z górotworu metanu było iskrzenie skał stropowych piaskowca, zalegających w stropie pokładu 501/II, podczas urabiania organem kombajnu chodnikowego.

Materiał przygotowała Wanda SŁUPIANEK

WYPADKOWOŚĆ W GÓRNICTWIE od 1.01 do 30.04.2011

	OGÓŁEM				W tym kopalnie węgla kamiennego			
	2010		2011		2010		2011	
	rok 2010	1.01-30.04	1-30.04		rok 2010	1.01-30.04	1-30.04	
WYPADKI ŚMIERTELNE	24	9	12	0	15	5	10	0
w tym FIRMY USŁUGOWE	3	1	1	0	2	0	1	0
Kopaliny pospolite	2	0	2	1				
WYPADKI CIĘŻKIE	31	13	6	1	18	5	4	1
w tym FIRMY USŁUGOWE	12	8	1	0	4	3	1	0
Kopaliny pospolite	1	0	0	0				
WYPADKI OGÓŁEM (załoga własna i firmy usługowe) na koniec marca	3342	890	717	-173 -19,4%	2615	672	563	-109 -16,2%
					w tym ZAŁOGA WŁASNA			
					2056	517	442	-75 -14,5%
Kopaliny pospolite	34	7	5	-2	w tym FIRMY USŁUGOWE			
					559	155	121	-34 -21,9%
ZGONY NATURALNE	15	7	2	1	14	6	2	1
Kopaliny pospolite	0	0	0	0				

Japońskie tsunami w... światowej energetyce

Wprawdzie Japończycy przyzwyczajeni i przygotowani są na trzęsienia ziemi; jednak ostatnie, marcowe potężne trzęsienie o nieoczekiwanej sile 8,9 stopni w skali Richtera; w obliczu wywołanej nim niszczącej fali tsunami, okazało się katastrofalne. Zmiotło ono z powierzchni całe miasta i tysiące ludzkich istnień. W dodatku spowodowało katastrofę atomową – zapoczątkowaną wybuchem wodoru w znajdującej się ok. 240 km na północ od Tokio Elektrowni Atomowej Fukushima I, należącej do Tokyo Electric Power Company (TEPCO). Ta, jedna z największych elektrowni atomowych na świecie, znajduje się w mieście Ōkuma, powiecie Futaba, prefekturze Fukushima. W odległości 11 km od niej usytuowana jest elektrownia atomowa Fukushima nr 2, wybudowana w latach 1966–1971. Posiada sześć reaktorów typu BWR (pierwszy zaczął pracę w 1971, szósty w 1979). Dwa następne (typu ABWR) były w trakcie budowy i miały zacząć pracę w 2013 i 2014 r.

14-metrowej wysokości fala, bez trudu pokonała zaledwie pięciometrowej wysokości falochron. Jak poinformował amerykański Instytut Badań nad Energią i Środowiskiem, w trzech uszkodzonych reaktorach i czterech basenach ze zużytym paliwem nuklearnym jest więcej radioaktywnych izotopów o przedłużonym czasie promieniowania niż w Czernobylu. W wodach Pacyfiku w okolicach elektrowni stwierdzono obecność radioaktywnego jodu, którego stężenie 1250 razy przekraczało normalny poziom. Niepokój budzi także rakotwórczy pluton znaleziony w pięciu miejscach w glebie, którego obecność oznaczać może, że rdzeń jednego z reaktorów wytopił się przez betonową podstawę. Zdaniem mediów, sytuacja wymknęła się spod kontroli, a Japonia poprosiła o pomoc specjalistów z USA i Francji.

Jaka przyszłość elektrowni jądrowych w Europie?

O dalszym losie 17 elektrowni jądrowych działających na terenie RFN ma zdecydować pracująca już rządowa komisja do spraw bezpieczeństwa. Powstała ona w wyniku ogłoszenia przez niemiecki rząd moratorium na przedłużenie działania tych elektrowni w RFN. Na zlecenie Ministerstwa Środowiska eksperci badają poziom zabezpieczeń wszystkich reaktorów i do czerwca mają ocenić, które będą ponownie uruchomione po okresie moratorium. 22 marca br. kanclerz Angela Merkel poinformowała o powołaniu drugiej komisji – komisji etyki. Składa się ona z wybitnych osobistości reprezentujących różne środowiska polityczne i społeczno-gospodarcze, stanowiąc forum wymiany poglądów w sprawie przyszłości niemieckiej energetyki jądrowej. Jednocześnie, od czasu katastrofy w Japonii, kanclerz Merkel prowadzi regularne konsultacje z premierami landów, w których

znajdują się elektrownie jądrowe. Powołanie komisji i demonstrowana chęć dialogu ma pomóc rządowi w uzasadnieniu rozwiązania, które musi zostać wypracowane i przedstawione opinii publicznej w ciągu trzech miesięcy. Zdecyduje ono nie tylko o dalszym funkcjonowaniu elektrowni atomowych w RFN, ale o statusie energetyki jądrowej w Niemczech w ogóle.

Elektrowniom atomowym w Czechach i Francji nie grozi taka awaria jak siłowniom w Japonii. Czeskie elektrownie jądrowe w Temelinie i Dukowanach powstały w oparciu o najlepsze międzynarodowe standardy, w tym na wypadek trzęsienia ziemi, mimo że są położone na spokojnym pod względem sejsmicznym obszarze – zapewniła w wypowiedzi dla agencji CTK Dana Drabova, szefowa Czeskiego Urzędu ds. Bezpieczeństwa Jądrowego. Francuski minister przemysłu Eric Besson zapewnił natomiast o niezawodności elektrowni jądrowych nad Sekwaną. Wszystkie francuskie siłownie zbudowano przy uwzględnieniu zagrożeń sejsmicznych i niebezpieczeństwa powodzi.

Zamknięcia elektrowni jądrowej w Temelinie, oddalonej 60 kilometrów od granicy z Austrią, żądają austriaccy ekolodzy. Austriaccy parlamentarzyści naciskają na rząd kanclerza Alfreda Gusenbauera, aby ten zaskarżył Czechy na forum Unii Europejskiej. Kanclerz zwleka jednak z podjęciem decyzji.

Czechy nie planują do 2040 roku budowy nowej elektrowni atomowej – poinformowała czeska rozgłośnia radiowa, powołując się na wypowiedzi ministra przemysłu i handlu Martina Kocourka. Na forum parlamentu zapowiedział on, że dwa nowe reaktory w elektrowni w Temelinie zasilą sieć najwcześniej w 2020 roku.

„Godzina dla Ziemi”

Pod tym hasłem kryje się największa na świecie inicjatywa społeczna na rzecz ochrony środowiska. Zgodnie z doroczną już tradycją, w sobotę 26 marca o godzinie 20.30, podobnie jak w 130 krajach na całym świecie, również w Polsce na godzinę zgasiłmy światło na znak poparcia dla ochrony klimatu na naszej planecie. Światło gaszone było w każdej strefie czasowej o tej samej godzinie; a jako pierwsi wyłączyli je mieszkańcy wyspy Chatham na Pacyfiku, u wschodnich wybrzeży Nowej Zelandii.

Do akcji włączyły się największe metropolie z ponad 750 najbardziej znanymi zabytkowymi i współczesnymi budynkami. Poparcie dla akcji zadeklarował prezydent Bronisław Komorowski – na godzinę światła zgasił m.in. w Belwederrze i Pałacu Prezydenckim.

Akcja, zapoczątkowana przez WWF (World Wide Fund for Nature – Światowy Fundusz na Rzecz Przyrody), wspierana jest także przez rodzimą organizację WWF Poland – Ochrona Przyrody z Ludźmi i dla Ludzi.

Opracował **Zbigniew BOŻEK**

Górnictwo na świecie

ROSJA – NIEMCY

Gazprom - Wintershall na Syberii i Morzu Północnym

11 marca br. rosyjski Gazprom i niemiecki koncern Wintershall należący do grupy BASF podpisali w Petersburgu memorandum dotyczące współpracy w zakresie wydobycia ropy i gazu na Syberii i Morzu Północnym. Na jego mocy, w ramach konstruktywnego partnerstwa, Wintershall przejmie część udziałów w tak zwanych aczimowskich złożach w regionie Urengoj na Syberii; w zamian Gazprom otrzyma udziały w projektach wydobywczych Wintershalla w podmorskich złożach norweskich na Morzu Północnym.

BASF jest jedną z największych firm energetycznych na świecie, aktywną na rynku gazowym, naftowym oraz petrochemicznym; z kolei Wintershall odpowiedzialny jest głównie za projekty gazowe. Do tej pory obydwie koncerny założyły dwie spółki: WiNGAS i WIEH. Współpracują także przy eksploatacji Južno-Ruskiego złoża ropy i gazu, w testowaniu przemysłowego wykorzystania Bloku 1A złóż azimowskich w regionie Urengoj oraz przy budowie Gazociągu Północnego.

CHINY

W kopalniach węgla ginie średnio 6 osób dziennie

Jak poinformował rzecznik Chińskiego Urzędu ds. Bezpieczeństwa Pracy, w chińskich kopalniach, które należą do najniebezpieczniejszych na świecie, ginie średnio sześć osób dziennie. Z oficjalnych danych wynika, iż w ubiegłym roku w wypadkach w chińskich kopalniach śmierć poniosły 2433 osoby, czyli o 198 mniej niż w roku 2009. Do rekordowych pod tym względem należał rok 2002, wówczas zginęło 6995 górników.

Zdaniem organizacji zajmujących się obroną praw pracowników, bilans śmiertelnych ofiar w górnictwie może być znacznie wyższy niż oficjalnie przedstawiają władze, gdyż część wypadków nie jest zgłaszana przez właścicieli kopalń. Panuje w nich wszechobecna korupcja oraz brakuje odpowiednich przepisów, które w należyty sposób regulowałyby bezpieczeństwo pracy górników.

Z najnowszych informacji wynika, że w początkiem bieżącego roku chiński rząd bardziej zdecydowanie zajął się problemami zapewnienia bezpieczeństwa pracujących w kopalniach węgla kamiennego. Konkretnym dowodem jest rozpoczęta kampania, w ramach której w ciągu najbliższych trzech lat kopalnie mają zostać wyposażone w dodatkowe systemy bezpieczeństwa. Powstaną m.in. schrony, w których w przypadku podziemnego wybuchu gazu, górnicy będą mogli się bezpiecznie schować.

AFRYKA

Surowcowe bogactwa „gorącego” kontynentu

Afrykański kontynent o powierzchni 30,3 mln kilometrów kwadratowych stanowi 22 procent powierzchni lądowej naszego globu. Jest prawie trzykrotnie większy niż Europa do Uralu. Zamieszkuje go około miliard osób w 53 niezależnych państwach. Gorący to kontynent nie tylko w przenośni; w równym stopniu klimatycznie, co politycznie. Na to drugie pojęcie, obok problemów kulturowych, religijnych i językowych, nakłada się także dziedzictwo polityki mocarstw kolonialnych. Dość wspomnieć, że przed drugą wojną światową aktywną politykę kolonialną prowadziło sześć państw europejskich: Belgia, Francja, Wielka Brytania, Włochy, Portugalia i Hiszpania. Również obecnie, poza niezależnymi państwami – dziewięć terytoriów to lub departamenty zamorskie lub zależne.

Oczywistą prawdą jest, że zainteresowanie przybyszów budziła nie tylko afrykańska egzotyka i zabytki. Obok archeologów, pojawili się także geolodzy, odkrywający bogactwo surowców kopalnych oraz ludzie przemysłu i handlu. To surowcowe bogactwo Afryki stanowi dziś o tak poważnym zainteresowaniu, zwłaszcza gospodarczo rozwiniętych lub rozwijających państw Europy i Azji.

Interesujący artykuł „Surowce w Afryce i aspekty ich wykorzystania” autorstwa dra inż., Joachima Leonhardta publikuje miesięcznik „Glückauf” (nr3/2011). Autor dokumentuje temat z uwzględnieniem nie tylko prezentacji surowców kopalnych oraz ich przydatności i zastosowania; ale także z aktualnej sytuacji w Afryce, w kontekście jej populacji, sytuacji gospodarczej oraz zaangażowania państw trzecich. Niemiecki naukowiec prezentuje aż 57 różnych, odkrytych i wydobywanych w Afryce surowców. Wymienia surowce, których wielkość – odnośnie do ich światowych zasobów – plasuje ten kontynent na pierwszym lub drugim miejscu. Ich listę otwierają: boksyt, kobalt i diamenty. Podobnie na czele listy najważniejszych surowców, których udział na rynku światowym odgrywa wiodącą rolę plasują się: platyna (80%), diamenty (58%), kobalt (56%), chrom (44%). Spośród 53 krajów tego kontynentu, 27 plasuje się na pierwszych trzech miejscach w światowej produkcji różnego rodzaju surowców.

Na liście najbogatszych, pod względem ilości różnorodnych surowców, znajdują się natomiast: Republika Południowej Afryki (38), Namibia (25), Egipt, Etiopia i Zimbabwe (24), Maroko (22) i Demokratyczna Republika Kongo (21). Najczęściej występującymi w państwach tego kontynentu surowcami są: złoto (w 44 państwach), ruda żelaza (40), ropa naftowa (33), sól kamienna (32), uran (29), gaz ziemny (25), miedź (25) i diamenty (24).

Opracował Zbigniew BOŻEK

STWIERDZENIA KWALIFIKACJI

osób kierownictwa ruchu zakładów górniczych

Wykaz osób kierownictwa, które uzyskały kwalifikacje w marcu 2011 r.

Nazwisko i imię	Stanowisko	OUG
mgr inż. Jarosław ADAMEK	kierownik ruchu podziemnego zakładu górniczego	WUG
Jarosław AMROZY	kierownik ruchu zakładu górniczego w odkrywkowych zakładach górniczych wydobywających kopaliny pospolite bez użycia materiałów wybuchowych	OUG w Poznaniu
Krzysztof BORUCIŃSKI	kierownik ruchu w odkrywkowych zakładach górniczych wydobywających kopaliny pospolite w warunkach określonych w art. 16 ust. 2a ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. – Prawo geologiczne i górnicze	OUG w Warszawie
mgr inż. Maciej CIEJEK	kierownik działu energomechanicznego w odkrywkowych zakładach górniczych	OUG w Krakowie
Czesław DANISZ	kierownik ruchu zakładu górniczego w odkrywkowych zakładach górniczych wydobywających kopaliny pospolite bez użycia materiałów wybuchowych	OUG w Poznaniu
mgr inż. Krzysztof DUSZA	kierownik działu energomechanicznego w podziemnych zakładach górniczych wydobywających węgiel kamienny	OUG w Gliwicach
mgr inż. Andrzej FORMAS	kierownik ruchu odkrywkowego zakładu górniczego wydobywającego kopaliny pospolite bez użycia materiałów wybuchowych	OUG w Katowicach
mgr inż. Andrzej GAWENDA	kierownik ruchu podziemnego zakładu górniczego	WUG
mgr inż. Adrian GOŁDA	kierownik działu tapani w podziemnych zakładach górniczych wydobywających węgiel kamienny	OUG w Katowicach
mgr inż. Sławomir KARLIKOWSKI	kierownik ruchu podziemnego zakładu górniczego	WUG
mgr inż. Stanisław KOCHANIEWICZ	kierownik ruchu zakładu górniczego w odkrywkowych zakładach górniczych	OUG w Krakowie
mgr inż. Kazimierz KRYCZKA	kierownik ruchu w odkrywkowych zakładach górniczych wydobywających kopaliny pospolite bez użycia materiałów wybuchowych	OUG w Warszawie
mgr Daniel LIMANÓWKA	kierownik działu bezpieczeństwa, higieny pracy i ochrony przeciwpożarowej w zakładach górniczych wydobywających otworami wiertniczymi ropę naftową i gaz ziemny	OUG w Poznaniu
mgr inż. Przemysław ŁUC	kierownik działu robót górniczych w podziemnych zakładach górniczych wydobywających kopaliny inne niż węgiel kamienny	OUG w Poznaniu
Tomasz MANDLA	kierownik ruchu zakładu górniczego w odkrywkowych zakładach górniczych wydobywających kopaliny pospolite w warunkach określonych w art. 16 ust. 2a ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. – Prawo geologiczne i górnicze	OUG w Rybniku

Nazwisko i imię	Stanowisko	OUG
mgr inż. Łukasz MATYAS	kierownik działu szkód górniczych w podziemnych zakładach górniczych wydobywających kopaliny inne niż węgiel kamienny	OUG we Wrocławiu
mgr inż. Aleksander MIKOŁAJEK	kierownik działu robót górniczych w podziemnych zakładach górniczych wydobywających węgiel kamienny	OUG w Katowicach
Tomasz MIKSA	kierownik ruchu zakładu górniczego w odkrywkowych zakładach górniczych wydobywających kopaliny pospolite bez użycia materiałów wybuchowych	OUG w Kielcach
Andrzej MRÓZ	kierownik ruchu zakładu w zakładach wykonujących roboty geologiczne techniką wiertniczą: wiercenia w ramach poszukiwania i rozpoznawania złóż ropy naftowej i gazu ziemnego	OUG w Poznaniu
mgr inż. Michał NIEWIAROWSKI	kierownik działu robót górniczych w podziemnych zakładach górniczych wydobywających kopaliny inne niż węgiel kamienny	OUG w Poznaniu
mgr inż. Aleksander OCHENDALSKI	kierownik działu robót górniczych w podziemnych zakładach górniczych wydobywających kopaliny inne niż węgiel kamienny	OUG w Poznaniu
Mirosław PLEBANEK – mistrz górnik	kierownik ruchu zakładu górniczego w odkrywkowych zakładach górniczych wydobywających kopaliny pospolite bez użycia materiałów wybuchowych	OUG w Krakowie
mgr inż. Leszek RYSZKA	kierownik ruchu odkrywkowego zakładu górniczego wydobywającego kopaliny pospolite bez użycia materiałów wybuchowych	OUG w Katowicach
mgr inż. Jacek STEPEK	kierownik ruchu w zakładach wykonujących roboty geologiczne techniką wiertniczą – wykonywanie wierceń w ramach poszukiwania i rozpoznawania złóż ropy naftowej i gazu ziemnego	OUG w Krośnie
mgr inż. Paweł SZWEDOWICZ	kierownik działu szkód górniczych w podziemnych zakładach górniczych wydobywających kopaliny inne niż węgiel kamienny	OUG we Wrocławiu
mgr inż. Leszek SZYMCZYK	kierownik ruchu zakładu górniczego w odkrywkowych zakładach górniczych	OUG w Kielcach
mgr inż. Eugeniusz TRYTEK	kierownik działu energomechanicznego w odkrywkowych zakładach górniczych	OUG we Wrocławiu
mgr inż. Jan URODA	kierownik działu energomechanicznego w podziemnych zakładach górniczych wydobywającego węgiel kamienny	OUG w Katowicach
mgr inż. Tomasz WIDUCH	kierownik działu robót górniczych w podziemnych zakładach górniczych wydobywającego węgiel kamienny	OUG w Katowicach
mgr inż. Elżbieta WOJTAS	kierownik działu bezpieczeństwa i higieny pracy oraz szkolenia w podziemnych zakładach górniczych wydobywających węgiel kamienny	OUG w Krakowie
mgr inż. Piotr WOŹNIAK	kierownik działu ochrony środowiska w zakładach wykonujących roboty geologiczne techniką wiertniczą – wykonywanie wierceń w ramach poszukiwania i rozpoznawania złóż ropy naftowej i gazu ziemnego	OUG w Krośnie
mgr Tomasz WOŹNIAK	kierownik ruchu w odkrywkowych zakładach górniczych wydobywających kopaliny pospolite w warunkach określonych w art. 16 ust. 2a ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. – Prawo geologiczne i górnicze	OUG w Warszawie

Opracowała **Anna GRABOWSKA**

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
Pneumatyczne ciągniki manewrowe typu MK 10 GM-27/11	PD PROFÍ S.R.O. w REPUBLICE CZESKIEJ	GEM/4711/0013/1103807/P1 2011-03-01
Wciągniki łańcuchowe GM-28/11 typu WŁ-16G GM-29/11 typu WŁ-32G	Zakłady Budowy Urządzeń Dźwignicowych ZBUD Sp. z o.o. w Dąbrowie Tarnowskiej	GEM/4711/0014/11/03840/P1 2011-03-03
Wózki szynowe typu WSK-32 GM-30/11	Zakłady Budowy Urządzeń Dźwignicowych ZBUD Sp. z o.o. w Dąbrowie Tarnowskiej	GEM/4711/0015/11/03885/P1 2011-03-03
Stacje kompaktowe typu KE 3004 GX-16/11	Becker Warkop Sp. z o.o. w Świerklanach	GEM/4740/0010/11/04266/KR 2011-03-08
Modułowe zestawy nośne GM-31/11 typu MZN 240-r GM-32/11 typu MZN 240-h	FAMA Sp. z o.o. w Gniewie	GEM/4711/0019/11/04373/P1 2011-03-09
Zintegrowane systemy sterowania kompleksu wydobywczego GX-20/11	P.M.H. ELGRA w Zabrze	GEM/4742/0018/1104546/HJ 2011-03-11
Zawiesia typu ŁPrw Szpon-1 GM-33/11	Przedsiębiorstwo Wielobranżowe DREMEX sp. z o.o. w Głogowie Małopolskim	GEM/4711/0022/11/04747/P1 2011-03-16
Silniki trójfazowe typu dSKgwp355L4V GX-17/11	Zakład Maszyn Elektrycznych EMIT SA w Żychlinie	GEM/4740/0011/11/04827/KR 2011-03-16
Silniki trójfazowe typu dSKgwp315S4V GX-18/11	Zakład Maszyn Elektrycznych EMIT SA w Żychlinie	GEM/4740/0012/11/04837/KR 2011-03-16
Silniki trójfazowe typu dSKgwp315M4BV GX-19/11	Zakład Maszyn Elektrycznych EMIT SA w Żychlinie	GEM/4740/0013/11/04843/KR 2011-03-16
Wózki podwieszane WP-40 GM-38/11	LINTER Sp. z o.o. w Wolbromiu	GEM/4711/0025/11/04882/P1 2011-03-16
Kabiny osobowe GM-35/11 dla kabiny osobowej typu UiK KO-8-A GM-36/11 dla kabiny osobowo- sanitarnej UiK KOS-A GM-37/11 dla ciągnika łączącego UiK CBW120-A	Urządzenia i Konstrukcje SA w Żorach	GEM/4711/0024/11/04873/P1 2011-03-16
Zawiesia typu S 50 GM-34/11	Zakłady Produkcyjno-Handlowe STALPOL Sp. z o.o. w Lublinie	GEM/4711/0023/11/04856/P1 2011-03-16
Koła kierujące 4-linowe GM-39/11	ZAMET INDUSTRY S.A. w Piotrkowie Trybunalskim	GEM/4704/0002/11/04907/KC 2011-03-17
Koła kierujące 1-linowe GM-40/11	ZAMET INDUSTRY S.A. w Piotrkowie Trybunalskim	GEM/4704/0003/11/04909/KC 2011-03-17
Zintegrowane systemy sterowania kompleksów przodkowych GX-21/11	Elgór+Hansen Sp. z o.o. w Chorzowie	GEM/4742/0022/11/05148/HJ 2011-03-21
Zespoły napędowe i sterowania maszyny wyciągowej K-6000/2000 GM-41/11	OPA-ROW Sp. z o.o. w Rybniku	GEM/4740/0009/11/05216/GS 2011-03-22

Przedmiot dopuszczenia	Adresat	Liczba dziennika Data dopuszczenia
Stacje transformatorowe GX-30/11 dla stacji na napięcie 6000V GX-31/11 dla stacji na napięcie 3300V	Hamacher Elektrotechnik & Schaltanlagen GmbH Niemczech	GEM/4740/0015/11/05287/KR 2011-03-23
Stacje transformatorowe GX-28/11 dla stacji na napięcie 6000V GX-29/11 dla stacji na napięcie 3300V	Hamacher Elektrotechnik & Schaltanlagen GmbH Niemczech	GEM/4740/0015/11/05283/KR 2011-03-23
Stacje transformatorowe GX-22/11 dla stacji na napięcie 6000V GX-23/11 dla stacji na napięcie 3300V	Hamacher Elektrotechnik & Schaltanlagen GmbH Niemczech	GEM/4740/0015/11/05267/KR 2011-03-23
Stacje transformatorowe GX-26/11 dla stacji na napięcie 6000V GX-27/11 dla stacji na napięcie 3300V	Hamacher Elektrotechnik & Schaltanlagen GmbH Niemczech	GEM/4740/0015/11/05273/KR 2011-03-23
Stacje transformatorowe GX-24/11 dla stacji na napięcie 6000V GX-25/11 dla stacji na napięcie 3300V	Hamacher Elektrotechnik & Schaltanlagen GmbH Niemczech	GEM/4740/0015/11/05270/KR 2011-03-23
Stacje transformatorowe GX-32/11 dla stacji na napięcie 6000V GX-33/11 dla stacji na napięcie 3300V	Hamacher Elektrotechnik & Schaltanlagen GmbH Niemczech	GEM/4740/0015/11/05289/KR 2011-03-23
Stacje transformatorowe GX-34/11 dla stacji na napięcie 6000V GX-35/11 dla stacji na napięcie 3300V	Hamacher Elektrotechnik & Schaltanlagen GmbH Niemczech	GEM/4740/0015/11/05297/KR 2011-03-23
Urządzenie ZSŁ do łączności i nadawania sygnałów z naczyń wyciągowych GE-15/11	OPA-CARBO Sp. z o.o. w Bytomiu	GEM/4705/0007/11/05219/GS 2011-03-23
Zawieszania nośne 4-linowe GM-52/11	RFM RYFAMA S.A. w Rybniku	GEM/4706/0002/11/05380/KC 2011-03-24
Cięgła teleskopowe transportowe 140 kN GM-42/11 typu TA GM-43/11 typu TB GM-44/11 typu TAB GM-45/11 typu TC GM-46/11 typu TD GM-47/11 typu TCD GM-48/11 typu TE GM-49/11 typu TF GM-50/11 typu TEF GM-51/11 typu TS	FAMA Sp. z o.o. w Gniewie	GEM/4711/0026/11/05322/P1 2011-03-24
Zespoły urządzeń maszyn wyciągowych C-3,5x2A GM-40/11	OPA-ROW Sp. z o.o. w Rybniku	GEM/4700/0010/11/05424/GS 2011-03-25
Zespoły bezprzewodowej sygnalizacji i łączności szybowej GE-14/11	OPA-ROW Sp. z o.o. w Rybniku	GEM/4700/0008/11/05426/GS 2011-03-25

Przedmiot dopuszczenia	Adresat	Liczba dziennika Data dopuszczenia
Zestawy kół kierujących 2-linowych GM-53/11	JSW KWK Budryk w Ornontowicach	GEM/4704/0004/11/05409/KC 2011-03-25
Zintegrowane systemy sterowania kompleksów wydobywczych GX-37/11	Biuro Techniczno-Handlowe Eplan s.c. w Tychach	GEM/4742/0024/11/05578/HJ 2011-03-28
Systemy sejsmiczne ARAMIS M/E GX-41/11	ITI EMAG w Katowicach	GEM/4741/0003/11/05577/DW 2011-03-28
Zintegrowane systemy sterowania kompleksów wydobywczych GX-36/11	Hamacher Elektrotechnika i Rozdzielnice Sp. z o.o. w Tychach	GEM/4742/0023/11/05569/HJ 2011-03-28
Prowadnice toczne GM-54/11	Przedsiębiorstwo Produkcyjno Usługowo Handlowe COAL-BUD Sp. w Olkusz	GEM/4706/0003/11/05606/KC 2011-03-30
Zintegrowane systemy sterowania kompleksów wydobywczych GX-40/11	Becker Warkop Sp. z o.o. w Świerklanach	GEM/4742/0026/11/05809/HJ 2011-03-31
Zintegrowane systemy sterowania kompleksów wydobywczych GX-38/11	Fabryka Maszyn FAMUR S.A. w Katowicach	GEM/4742/0027/11/05878/HJ 2011-03-31
Głowice eksploatacyjne GM-61/11	Zakład Urządzeń Naftowych Naftomet Sp. z o.o. w Krośnie	GEM/4720/0005/11/05876/KW 2011-03-31
Głowice eksploatacyjne GM-60/11	Zakład Urządzeń Naftowych Naftomet Sp. z o.o. w Krośnie	GEM/4720/0004/11/05870/KW 2011-03-31
Głowice eksploatacyjne GM-57/11	Zakład Urządzeń Naftowych Naftomet Sp. z o.o. w Krośnie	GEM/4720/0002/11/05816/KW 2011-03-31
Głowice eksploatacyjne GM-56/11	Zakład Urządzeń Naftowych Naftomet Sp. z o.o. w Krośnie	GEM/4720/0001/11/05807/KW 2011-03-31
Głowice eksploatacyjne GM-59/11	Zakład Urządzeń Naftowych Naftomet Sp. z o.o. w Krośnie	GEM/4720/0003/11/05851/KW 2011-03-31
Wozy do transportu materiałów sypkich WSS.005M GM-58/11	Śląska Fabryka Urządzeń Górniczych MONTANA SA w Katowicach	GEM/4710/0008/1/05817/P1 2011-03-31
Urządzenia typu USSRSz-1 GE-22/1	OPA-ROW Sp. z o.o. w Rybniku	GEM/4705/0010/11/05748/GS 2011-03-31
Zawiesia hakowe typu VDS/44 GM-55/11	Przedsiębiorstwo Wielobranżowe DREMEX Sp. z o.o. w Rudnej Małej	GEM/4711/0027/11/05758/P1 2011-03-31
Pojazdowe stacje transformatorowe typu INS/4 GE-16/11 dla stacji na napięcie 6kV GE-17/11 dla stacji na napięcie 10kV GE-18/11 dla stacji na napięcie 10- 6kV	INOVA CIT Sp. z o.o. w Lubinie	GEM/4740/0016/11/05793/KR 2011-03-31
Pojazdowe stacje transformatorowe typu INS/4 GE-19/11 dla stacji na napięcie 6kV GE-20/11 dla stacji na napięcie 10kV GE-21/11 dla stacji na napięcie 10- 6kV	INOVA CIT Sp. z o.o. w Lubinie	GEM/4740/0016/11/05782/KR 2011-03-31

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

Wielkości i jednostki

PN-EN 60027-7:2010 Oznaczenia wielkości i jednostek miar do stosowania w elektryce – Część 7: Wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej (*oryg.*)

Symbole graficzne stosowane w rysunku technicznym maszynowym i budowlanym, na wykresach, planach, mapach i podobnej dokumentacji technicznej wyrobu

PN-EN 61666:2010 Systemy przemysłowe, instalacje, urządzenia oraz wyroby przemysłowe – Identyfikacja zacisków w obrębie systemu (*oryg.*)

Bezpieczeństwo maszyn

PN-EN 349+A1:2010 Bezpieczeństwo maszyn – Minimalne odstępstwa zapobiegające zgnieceniu części ciała człowieka

PN-EN 574+A1:2010 Bezpieczeństwo maszyn – Oburęczne urządzenia sterujące – Aspekty funkcjonalne – Zasady projektowania

PN-EN 894-1+A1:2010 Bezpieczeństwo maszyn – Wymagania ergonomiczne dotyczące projektowania wskaźników i elementów sterowniczych – Część 1: Ogólne zasady interakcji między człowiekiem a wskaźnikami i elementami sterowniczymi

PN-EN 894-4:2010 Bezpieczeństwo maszyn – Wymagania ergonomiczne dotyczące projektowania wskaźników i elementów sterowniczych – Część 4: Umiejscowienie i rozmieszczenie wyświetlaczy i elementów sterowniczych (*oryg.*)

PN-EN 1037+A1:2010 Bezpieczeństwo maszyn – Zapobieganie niespodziewanemu uruchomieniu

PN-EN ISO 13855:2010 Bezpieczeństwo maszyn – Umiejscowienie wyposażenia ochronnego ze względu na prędkości zbliżania części ciała człowieka (*oryg.*)

Ochrona przeciwpożarowa

PN-EN 12094-5:2010 Stałe urządzenia gaśnicze – Podzespoły urządzeń gaśniczych gazowych – Część 5: Wymagania i metody badań zaworów kierunkowych wysokociśnieniowych i niskociśnieniowych oraz ich urządzeń wyzwalających

PN-EN 12094-6:2010 Stałe urządzenia gaśnicze – Podzespoły urządzeń gaśniczych gazowych – Część 6: Wymagania i metody badań nieelektrycznych urządzeń blokujących

PN-EN 12094-8:2010 Stałe urządzenia gaśnicze – Podzespoły urządzeń gaśniczych gazowych – Część 8: Wymagania i metody badań łączników

PN-EN 12845+A2:2010 Stałe urządzenia gaśnicze – Automatyczne urządzenia tryskaczowe – Projektowanie, instalowanie i konserwacja

PN-EN 13565-1+A1:2010 Stałe urządzenia gaśnicze – Urządzenia pianowe – Część 1: Wymagania i metody badań dla podzespołów

PN-EN ISO 13943:2010 Bezpieczeństwo pożarowe – Terminologia (*oryg.*)

Ochrona przed wybuchami

PN-EN 15089:2010 Systemy izolowania wybuchu Inżynieria elektryczna. Zagadnienia ogólne

Izolatory

PN-EN 61952:2010 Izolatory do linii napowietrznych – Kompozytowe wsporcze izolatory liniowe do sieci prądu przemiennego o znamionowym napięciu powyżej 1000 V – Definicje, metody badań i kryteria oceny

Sprzęt ochraniający głowę

PN-EN 379+A1:2010 Ochrona indywidualna oczu – Automatyczne filtry spawalnicze

Kanały do celów elektrycznych

PN-EN 61386-24:2010 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – Część 24: Wymagania szczegółowe – Systemy rur instalacyjnych układanych w ziemi (*oryg.*)

Aparatura łączeniowa i sterownicza niskonapięciowa

PN-EN 60947-4-2:2004/A2:2010 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 4-2: Styczniki i rozruszniki – Półprzewodnikowe sterowniki i rozruszniki do silników prądu przemiennego

Urządzenia do transportu poziomego i pionowego

PN-EN 1889-2+A1:2010 Maszyny dla górnictwa podziemnego – Podziemne maszyny samobieżne – Bezpieczeństwo – Część 2: Lokomotywy szynowe

Urządzenia dźwigowe. Zagadnienia ogólne

PN-EN 60204-32:2010 Bezpieczeństwo maszyn – Wyposażenie elektryczne maszyn – Część 32: Wymagania dotyczące urządzeń dźwignicowych

Gaz ziemny

PN-EN ISO 12213-2:2010 Gaz ziemny – Obliczanie współczynnika ściśliwości – Część 2: Obliczenia z zastosowaniem składu molowego (*oryg.*)

PN-EN ISO 13686:2010 Gaz ziemny – Określanie jakości

Opracował **Roman SAŚIADEK**

PRZEGLĄD AKTÓW NORMATYWNYCH

ogłoszonych w Dzienniku Ustaw przed dniem 11 kwietnia 2011 r.

1. Substancje chemiczne

Ustawa z dnia 25 lutego 2011 r. o substancjach chemicznych i ich mieszaninach (Dz. U. Nr 63, poz. 322) – weszła w życie z dniem 8 kwietnia 2011 r., określając właściwość organów w zakresie wykonywania zadań administracyjnych i obowiązków wynikających z czterech rozporządzeń Parlamentu Europejskiego i Rady dotyczących chemikaliów i detergentów. Reguluje ona warunki lub zakazy produkcji, wprowadzania do obrotu lub stosowania substancji chemicznych, w ich postaci własnej, jako składników mieszanin lub w wyrobach, w zakresie nieuregulowanym w przepisach tych rozporządzeń. Nie stosuje się jej jednak m.in. do: (1) substancji i mieszanin stanowiących źródła promieniotwórcze, w zakresie określonym w odrębnych przepisach; (2) odpadów w rozumieniu przepisów o odpadach.

Ustawa stanowi, że substancjami niebezpiecznymi i mieszaninami niebezpiecznymi są substancje i mieszaniny zaklasyfikowane co najmniej do jednej z kategorii: (1) substancje i mieszaniny o właściwościach wybuchowych; (2) substancje i mieszaniny o właściwościach utleniających; (3) substancje i mieszaniny skrajnie łatwopalne; (4) substancje i mieszaniny wysoce łatwopalne; (5) substancje i mieszaniny łatwopalne; (6) substancje i mieszaniny bardzo toksyczne; (7) substancje i mieszaniny toksyczne; (8) substancje i mieszaniny szkodliwe; (9) substancje i mieszaniny żrące; (10) substancje i mieszaniny drażniące; (11) substancje i mieszaniny uczulające; (12) substancje i mieszaniny rakotwórcze; (13) substancje i mieszaniny mutagenne; (14) substancje i mieszaniny działające szkodliwie na rozrodczość; (15) substancje i mieszaniny niebezpieczne dla środowiska.

Ustawa tworzy centralny organ administracji rządowej właściwy w sprawach substancji i ich mieszanin, którym jest Inspektor do spraw Substancji Chemicznych. Organ ten jest powoływany przez ministra właściwego do spraw zdrowia po zasięgnięciu opinii ministra właściwego do spraw gospodarki i opinii ministra właściwego do spraw środowiska. Nadzór nad tym organem sprawuje minister właściwy do spraw zdrowia. Do zadań Inspektora należy m.in.: (1) gromadzenie danych dotyczących mieszanin niebezpiecznych lub mieszanin stwarzających zagrożenie oraz dostarczanych przez Europejską Agencję Chemikaliów informacji dotyczących substancji; (2) udostępnianie danych dotyczących substancji niebezpiecznych i mieszanin niebezpiecznych lub substancji stwarzających zagrożenie i mieszanin stwarzających zagrożenie służbom medycznym i ratowniczym.

Nadzór nad przestrzeganiem przepisów ustawy oraz przepisów wspomnianych rozporządzeń Parlamentu Europejskiego i Rady dotyczących chemikaliów i detergentów, sprawują, w zakresie swojej właściwości, m.in. Państwowa Inspekcja Sanitarna, Inspekcja Ochrony Środowiska, Państwowa Inspekcja Pracy, Inspekcja Handlowa oraz organy celne.

Ustawa wprowadza zmiany m.in. w Kodeksie pracy, w zakresie dotyczącym bezpieczeństwa i higieny pracy w związku ze stosowaniem substancji chemicznych

i ich mieszanin. Jednocześnie uchyla ustawę z dnia 11 stycznia 2001 r. o substancjach i preparatach chemicznych (Dz. U. z 2009 r. Nr 152, poz. 1222, z późn. zm.).

Inicjatywę ustawodawczą podjęła Rada Ministrów (druk nr 3737).

2. Uzdrawiska

Ustawa z dnia 4 marca 2011 r. o zmianie ustawy o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz o gminach uzdrowiskowych oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 73, poz. 390) – wprowadza zmiany w ustawie z dnia 28 lipca 2005 r. o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz o gminach uzdrowiskowych (Dz. U. Nr 167, poz. 1399, z późn. zm.), począwszy od modyfikacji definicji lecznictwa uzdrowiskowego: zorganizowanej działalności polegającej na udzielaniu świadczeń opieki zdrowotnej z zakresu leczenia uzdrowiskowego albo rehabilitacji uzdrowiskowej, prowadzonej m.in. poza uzdrowiskiem w szpitalach i sanatoriach znajdujących się w urządzonych podziemnych wyrobiskach górniczych. Konsekwencją rozszerzenia tej definicji jest m.in. przyjęcie, że zakładami lecznictwa uzdrowiskowego są także szpitale i sanatoria w urządzonych podziemnych wyrobiskach górniczych. Do zadań takiego szpitala należy zapewnienie pacjentowi, którego skierowano na leczenie uzdrowiskowe albo rehabilitację uzdrowiskową: (1) całodobowych świadczeń opieki zdrowotnej w warunkach stacjonarnych; (2) całodobowej opieki lekarskiej i pielęgniarskiej; (3) przewidzianych programem leczenia zabiegów; (4) korzystania z naturalnych surowców leczniczych oraz urządzeń lecznictwa uzdrowiskowego; (5) edukacji zdrowotnej. Z kolei do zadań wspomnianego sanatorium należy zapewnienie pacjentowi, którego skierowano na leczenie uzdrowiskowe albo rehabilitację uzdrowiskową: (1) całodobowych świadczeń opieki zdrowotnej w warunkach stacjonarnych lub ambulatoryjnych; (2) opieki lekarskiej i całodobowej opieki pielęgniarskiej; (3) przewidzianych programem leczenia zabiegów; (4) świadczeń profilaktycznych; (5) edukacji zdrowotnej. Ustawa wejdzie w życie z dniem 7 lipca 2011 r. Inicjatywę ustawodawczą podjęła Rada Ministrów (druk nr 3111), a w węższym zakresie Komisja Samorządu Terytorialnego i Polityki Regionalnej (druk nr 2770).

3. Porządkowanie prawa

Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 marca 2011 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o podatku dochodowym od osób prawnych (Dz. U. z 2011 r. Nr 74, poz. 397) – ogłasza jednolity tekst ustawy z dnia 15 lutego 1992 r. o podatku dochodowym od osób prawnych (Dz. U. Nr 21, poz. 86).

Opracował **Przemysław GRZESIOK**

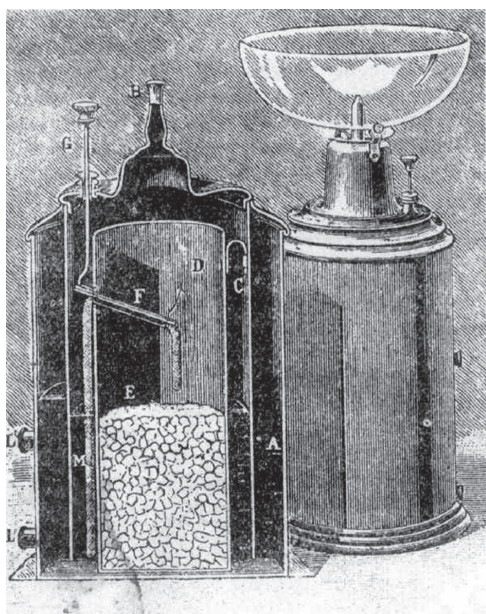
Budowa, wady i zalety lampy karbidowej

Do chwili obecnej nie jest znany wynalazca lampy acetylenowej. Wymyślona w ostatnich latach XIX wieku lampa acetylenowa, zwana karbidką, nie różni się zasadniczo budową od lamp używanych do teraz. Składał się ona z dwóch zbiorników: jednego wypełnionego wodą, z którego kroplami ściekał woda do drugiego zbiornika wypełnionego rozdrobnionym karbidem. Wytworzony w ten sposób gaz – acetylen – odprowadzany jest na zewnątrz zbiornika do palnika o specjalnej budowie, gdzie spala się, dając jasny płomień. Jedno z pierwszych znanych w literaturze polskiej wyobrażenie lampy acetylenowej pochodzi z Encyklopedii Powszechnej S. Orgelbranda, wydanej w Warszawie w 1898 roku.

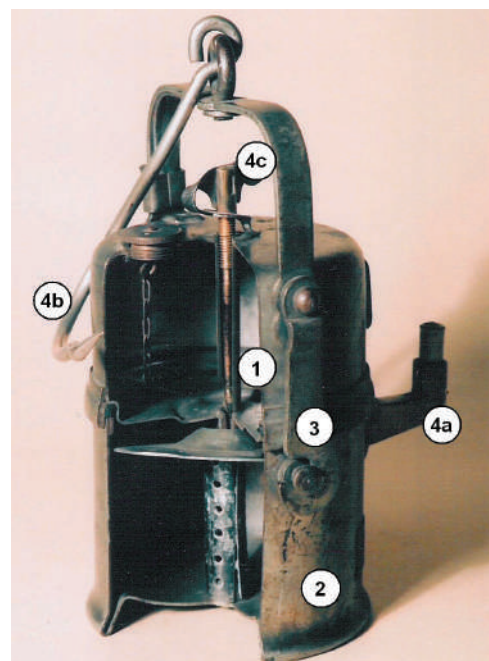
Autor opisując wynalazek stwierdził, że palący się „...płomień nie kopci, posiada zaś wartość oświetlającą 19 razy wyższą,

aniżeli zwykły gaz w palniku Arganda, a $4^{1/4}$ aniżeli tenże gaz w palniku Auera. Pomimo tych zalet (stwierdza autor) przyszłość oświetlenia acetylenowego nie jest pewną, nie tyle dla jego własności trujących, jak raczej z powodu lotnych jego wybuchów, które spowodowały już kilka wypadków nieszczęśliwych.”

Patrząc z perspektywy lat, widzimy, jak autor tego stwierdzenia się mylił. Lampa karbidowa, mimo że obecnie przechodzi już do historii techniki (jak lampa naftowa) służyła społeczeństwu ponad pół wieku. Produkcowane dla górnictwa od chwili powstania lampy acetylenowe były wykonane z blachy stalowej cynowanej oraz mosiężnej. Lampa karbidowa całomosiężna używana była przez dozór górniczy oraz górnicze służby miernicze. W górnictwie, podział lamp karbidowych z uwagi na rodzaj użytego do ich



Rys. 1. Rysunek lampy acetylenowej umieszczony w Encyklopedii Powszechnej S. Orgelbranda w 1898 roku



Rys. 2. Przekrój górniczej lampy karbidowej

wykonania materiału, przetrwał do dnia dzisiejszego. Lampy mosiężne z uwagi na mniejsze ich zapotrzebowanie są rzadsze od popularnych lamp stalowych.

Produkowane na terenie Polski górnicze karbidki to lampy o standardowych rozwiązaniach technicznych. Składały się one z podstawowych części, takich jak:

1. Zbiornik wody.
2. Zbiornik karbidu.
3. Mechanizm zacisku zbiorników.
4. Oprzyrządowanie lampy:
 - 4a. palnik wraz z obsadą,
 - 4b. hak lampy,
 - 4c. kranik wody.

Zbiorniczek wody we wszystkich typach lamp karbidowych był umieszczany nad zbiornikiem karbidu. Pojemność zbiornika wody odpowiadała pojemności zbiornika karbidu i w zależności od wielkości lampy była proporcjonalna. Zbiorniczek wody posiadał w górnej swojej części wlew wody, zabezpieczany w starszych rozwiązaniach gwintowanym „korkiem”, wykonanym z mosiądzu, żalu, aluminium lub ebonitu. W nowszych rozwiązaniach korki wykonywane były z tłoczonej blachy stalowej cynowanej. Zbiorniczek wody posiadał również urządzenie do dozowania wody. Składało się ono z łożyska i gniazdka zaworka, zamocowanego w dolnej części zbiorniczka, oraz wrzeciona zaworka wody. W starszych rozwiązaniach wrzeciono zaworka wody, oprócz uchwyty, posiadało sprężynkę zaciskającą

wrzeciono do zębátky, co uniemożliwiało rozkręcanie się zaworka. W starszych rozwiązaniach lamp zaworki wody były całomosiężne, zębátky były lutowane do zbiorniczka wody. W nowszych rozwiązaniach zębátka była wytłaczana w górnym płaszczu zbiorniczka wody. W rozwiązaniach lamp produkowanych w latach 50. zaworek wody został znacznie uproszczony. Przeszto wykonywać zębátkę i sprężynkę uchwyty wrzeciona.

Przy hakowo-mimośrodowym sposobie łączenia zbiornika wody ze zbiornikiem karbidu, urządzenie zamykające, poprzez pałąk, mocowane było na zbiorniku wody. Na zbiorniku wody mocowany był również zaczep odbłasku (wieszak do odbłytku). Istniały rozwiązania lampy karbidowej, w których obsada palnika umieszczona była na zbiorniku wody. Rozwiązanie to charakteryzowało się tym, że przez zbiorniczek wody przechodziła rurka doprowadzająca gaz do palnika, który wkręcony był w obsadę umieszczoną na końcu tej rurki. W niektórych rozwiązaniach na dolnej części denka zbiornika wody zamocowany był krążek wołokowy, uniemożliwiający nagrzewanie i skraplanie się wody podczas egzotermicznej reakcji rozpadu karbidu.

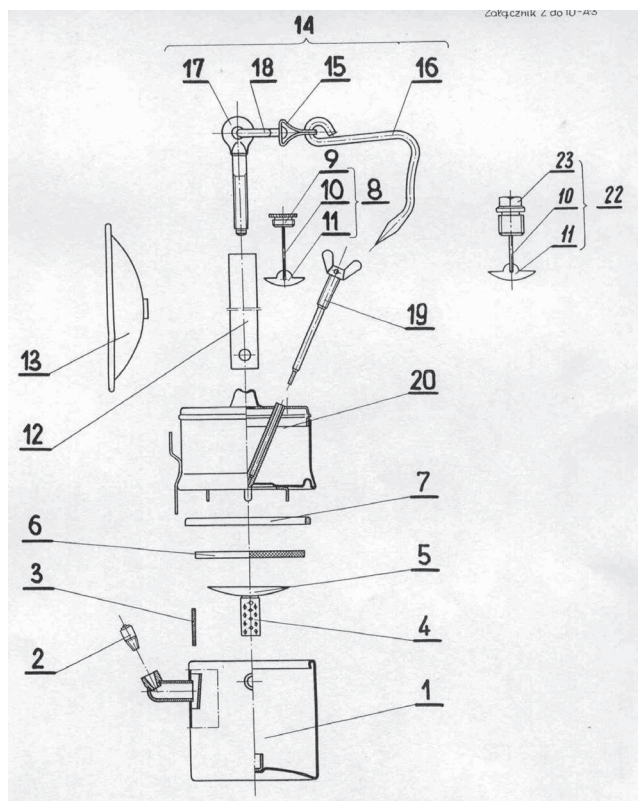
Zbiornik karbidu we wszystkich typach lamp acetylenowych był umieszczony pod zbiornikiem wody. W zależności od wielkości, a zarazem pojemności zbiornika karbidu, oznaczane były wielkości lamp karbidowych. Tak zwana hutlampa (lampa kapeluszkowa) posiadała najmniejszy zbiornik ze wszystkich znanych lamp, który mieścił około 90 g ziaren karbidu, co umożliwiało długość świecenia lampy do 5 godzin.

W zależności od wielkości zbiornika były produkowane lampy mieszczące 160, 170, 200, 270, a nawet 360 g karbidu. Te największe pracowały od 11 do 12 godzin. Na terenie Polski produkowane były lampy standardowe, których zbiornik mieścił około 200 g ziaren karbidu, co umożliwiało świecenie lampy ponad 8 godzin. W rozwiązaniach tych obsada palnika mocowana była bezpośrednio na zbiorniku karbidu. W lampach starszego typu była ona całomosiężna, nitowana i lutowana do zbiornika. W lampach produkowanych przez Friemann & Wolf, od 1947 roku obsada palnika była charakterystyczna i można ją nazwać rozwiązaniem polskim. Obsada tego typu zbudowana była z dwóch rurek przypominających konstrukcją fajkę, w którą wkręcany był palnik. We wszystkich typach lamp, w środku zbiorniczka, przed otworem w obsadzie palnika, przez który przepływa gaz, mocowany był wołokowy filtr przytrzymywany blaszaną osłoną.

W lampach, w których zbiorniczki zamykane były za pomocą śrubowego docisku, uchwyt mechanizmu zamykającego mocowany był do zbiornika karbidu. W dolnej części zbiorniczka karbidu, we wszystkich typach lamp wlutowany był stalowy, o walcowatym kształcie, czopik, na który nasadzało się sitko w kształcie rurki. Po załadowaniu zbiornika karbidem, na sitko nakładana była pokrywa.

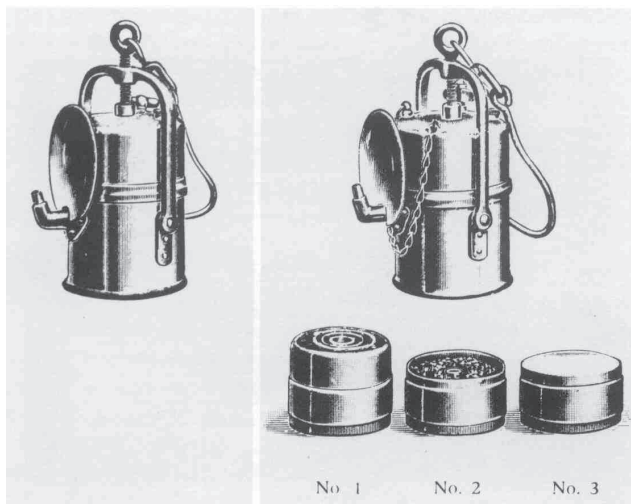
Do bardzo ciekawych i rzadko spotykanych rozwiązań budowy i obsługi zbiornika karbidu należą lampy górnicze tzw. „systemu Jaworzno”, uważane za polską myśl techniczną.

15 maja 1913 roku, w berlińskim czasopiśmie „Deutsche Technik”, w dziale ukazującym nowości z dziedziny górnictwa i hutnictwa, ukazał się artykuł zatytułowany „Acetylenowa lampa górnicza systemu Jaworzno”. W publikacji tej opisany jest wynalazek, polegający na umieszczeniu karbidu w specjalnie skonstruowanych puszkach (patronach), które wkładało się do zbiornika karbidu, zamiast napełniać zbiornik bezpośrednio kar-



Rys. 3. Lampa karbidowa typ A-3 (wg rys. technicznego FSR i LG „FASER” w Tarnowskich Górach)

- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| 1 Zbiornik karbidowy | 13 Reflektor |
| 2 Palnik z filtrem | 14 Śruba dociskowa kompletna |
| 3 Wkładka filcowa | 15 Kretak |
| 4 Rurka rozdzielcza | 16 Hak |
| 5 Kołnierzyk rurki rozdzielczej | 17 Śruba dociskowa |
| 6 Podkładka filcowa | 18 Łącznik |
| 7 Uszczelka | 19 Śruba regulująca wodę |
| 8 Korek kompletny | 20 Zbiornik wody |
| 9 Korek | 21 Przetykacz |
| 10 Gwóźdź | 22 Korek kompletny |
| 11 Zaczep korka | 23 Korek |
| 12 Pałąk | |



Rys. 5. Ilustracja z katalogu firmy Hermann Hesse z 1919 r. przedstawiająca lampę górniczą tzw. „systemu Jaworzno”

bidem. Ten sposób „ładowania” lampy karbidem zwany „systemem Jaworzno” (według rozeznania pracowników MGW) był wynalazkiem, który zrodził się w jednej z jaworznickich kopalń na terenie ówczesnej Galicji. System ten, jak zaznaczono w publikacji, był bardzo praktyczny, gdyż zezwalał na oszczędność karbidu oraz łatwość i pewność obsługi lampy acetylenowej.

Puszka na karbid, tzw. „patrona” składała się z dwóch części. Dolna część stanowiła pojemnik z zamocowanym centrycznie wewnątrz rurkowym sitkiem. Część górna – pokrywka puszkii – posiadała otworki, przez które uchodził gaz oraz centryczny otwór, przez który przechodziło rurkowe sitko służące do doprowadzenia wody do wnętrza puszkii. Lampa górnicza zaopatrzona była w dwa „patrony”. W momencie, kiedy jedna puszka pracowała w lampie, druga zapasowa znajdowała się w lampiarni. Po zdaniu lampy przez górnika w lampiarni, wymieniano puszkę ze użytym karbidem na puszkę z karbidem „świeżym”. Ilość karbidu zawarta w puszcze wystarczała na jedną dniówkę roboczą. Jeżeli górnika miał przebywać pod ziemią dłużej niż 8 godzin, otrzymywał zapasową „patronę”. Gdy górnika zabierał lampę do domu, wymiana „patrony” następowała przy rozpoczęciu pracy.

System „Jaworzno”, oprócz oszczędności karbidu, wpływał na czystość gazu i zmniejszał awaryjność pracy lampy.

Produkcję lamp acetylenowych górniczych systemu „Jaworzno” rozpoczęła firma E.Hermann Hesse z Norymburgi. Lampy tego typu nie wyparły lamp tradycyjnych; firma Hermann Hesse produkowała te lampy jeszcze w początkach lat czterdziestych.

Rozróżniamy trzy podstawowe sposoby **łączenia zbiorniczków wody i karbidu** w acetylenowych lampach górniczych:

1. Za pomocą dokręcania zbiorniczków lampy.
2. Za pomocą hakowo-mimośrodowego łączenia zbiorniczków lampy.
3. Za pomocą śrubowego docisku zbiorniczków lampy.

Pierwszy rodzaj łączenia zbiorniczków możemy uznać za najstarszy i był on stosowany w pierwszych konstrukcyjnych rozwiązaniach lamp acetylenowych. Sposób ten polegał na zamocowaniu na górnej krawędzi zbiorniczka karbidu gwintu zewnętrznego, na który nakręcało się gwintowany pierścień, umieszczony w dolnej części zbiorniczka wody. Pomiędzy zbiorniczkami znajdowała się gumowa uszczelka gwarantująca szczelność lampy.

Drugi rodzaj łączenia – hakowy, został wprowadzony równolegle z trzecim, śrubowym rozwiązaniem. W lampach produkowanych na terenach Polski rozwiązanie z tzw. łamanym pałkiem z hakowo-mimośrodowym łączeniem zbiorniczków było podstawowym rozwiązaniem zastosowanym w okresie międzywojennym, tak przez Fabrykę Lamp Górniczych Friemann & Wolf w Katowicach, jak i przez Fabrykę Wyrobów Metalowych „Pelikan” w Warszawie. W katowickiej Fabryce Lamp Górniczych rozwiązanie tego typu stosowane było do końca 1948 roku. Zasada działania tego typu rozwiązania polegała na zamocowaniu na zbiorniczku wody ruchomego pałaka, na którym mimośrodowo znitowane były dwa haki, które zaczeptało się o zbiornik karbidu. Ułożenie pałaka lampy w pozycji pionowej powodowało dociąganie zbiornika karbidu do zbiornika wody przez haki i zaciskanie się zbiorniczków.

Pomiędzy zbiorniczkami znajdowała się gumowa uszczelka, nie zezwalająca na ulatnianie się gazu. Śrubowy docisk zbiorniczków znany jest z patentów zgłaszanych w początku XX wieku i był stosowany przez prawie wszystkie firmy europejskie produkujące lampy karbidowe. W lampach karbidowych produkowanych na terenach Polski śrubowy docisk zbiorniczków stosowany był w lampach od 1949 roku. Takie rozwiązanie konstrukcyjne zostało przyjęte jako optymalne i jest stosowane do dziś. Zasada działania tego typu docisku polegała na zaciskaniu dokręcaną śrubą zbiorniczka wody i dociąganiu zbiorniczka karbidu poprzez ruchomy pałak, zaczeptionsy wahlwie do zbiorniczka karbidu. W górnej części wzmocnionego pałaku wkręcona była śruba dociskająca.

Odbłyśnik lampy karbidowej. Nie wszystkie lampy karbidowe posiadały odbłyśniki, inaczej zwane blendami, odblaskami lub reflektorami. Odbłyśniki były używane przede wszystkim przy lampach sztygarskich. Było to niepisane prawo, które odróżniało lampę stalową prostego górnika od lampy mosiężnej sztygara, uzbrojonej w odbłyśnik. Lampy stalowe również posiadały odbłyśniki, ale tylko wówczas, gdy była to lampa nadgórnika. W pierwszych dziesięcioleciach XX wieku niektóre kopalnie wykonywały odbłyśniki do lamp we własnym zakresie. W latach późniejszych były wykonywane przeważnie przez fabrykę produkującą lampę. Najstarsze odblaski były wykonane z blachy mosiężnej o zaokrąglonym brzegu. W środku odblasku nitowany był zaczeptionsy, który zezwalał na zamocowanie odbłyśnika do lampy. Produkowane lampy karbidowe całomosiężne czy też stalowe posiadały na zbiorniczku wody zamocowany wieszak do zawieszania odblasku.

Uchwyt lampy (hak). Górniczą lampę karbidową charakteryzuje uchwyt lampy w kształcie haka. Takiego typu uchwyt miał podwójne zastosowanie. Służył on do noszenia lampy przez górnika oraz do zawieszania lampy. Hak lampy posiadał znormalizowaną budowę. Jeden koniec haka uzbrojony był w oczko służące do mocowania go do lampy, a drugi zakończony był ostrzem służącym do wbijania haka w drewnianą obudowę kopalnianą. Rozwiązania konstrukcyjne kształtów haków lamp karbidowych są specyficzne dla poszczególnych firm produkujących lampy, ale główna zasada budowy haka jest jednolita. Haki mocowane były przeważnie do pałaka lampy. Przy hakowo-mimośrodowym sposobie docisku zbiorniczków lampy, uchwyt lampy w formie haka mocowany był do pałaka urządzenia zamykającego poprzez ogniwa łańcucha oraz oczko pałaka. W najstarszych rozwiązaniach używane były 3 lub 2 oczka łańcucha.

W latach czterdziestych, w lampach produkowanych w Polsce, hak lampy mocowany był bezpośrednio

do oczka pałąka. W lampach typu A, produkowanych w Katowicach, jak i później w Tarnowskich Górach, hak lampy był mocowany do śruby dociskowej poprzez tzw. „krętak”, umożliwiając swobodne obracanie haka w różnych kierunkach.

Niektóre lampy górnicze karbidowe posiadają uchwyty drewniane, mocowane do pałąków lampy, lub uchwyty uniwersalne drewniane wraz z hakami. Lampy tego typu przeznaczone były do obsługi powierzchni kopalń lub do celów gospodarczych poza górnictwem.

Palnik lampy karbidowej mocowany był przy lampie w obsadzie palnika. Obsady palników o różnych kształtach (które były charakterystyczne dla danej firmy produkującej lampę), na swoich końcach posiadały stożkowy gwint wewnętrzny, który umożliwiał skręcenie palnika o identycznym gwincie zewnętrznym. Gwinty te były znormalizowane i na przestrzeni dziesiątek lat palniki różnych firm można było wkręcać do lamp karbidowych o różnych wielkościach produkowanych przez różne firmy. Do uszczelniania gwintów mocujących palnik służyła specjalna pasta uszczelniająca, dostarczana przez producenta palników w specjalnych zestawach. Obecnie firma „Faser” z Tarnowskich Gór, do uszczelnienia gwintu palników lampy zaleca taśmę teflonową. Palnik lampy acetylenowej składał się z dwóch części: rurki mosiężnej lub aluminiowej, zakończonej stożkowym drobnozwojowym gwintem oraz właściwego palnika w formie ceramicznej wkładki, osadzonej w rurce palnika. Ta ceramiczna wkładka posiadała dwa otworki, przez które przechodził gaz na zewnątrz palnika. W rurce niektórych palników umieszczona była drobna siateczka lub filc, aby uchronić otworki przed zatkaniami. Te otworki, o średnicy ok. 0,25– 0,35 mm, były ustawione do siebie pod kątem w taki sposób, aby wydobywające się dwa strumienie gazu zderzały się ze sobą na wysokości ok. 1 mm, powodując w dolnej części wkładki palnika podciśnienie zasysające powietrze do spalania się acetyleny bez kopcenia. Palniki do lamp karbidowych były wytwarzane przez firmy produkujące lampy lub przez wyspecjalizowanych producentów.

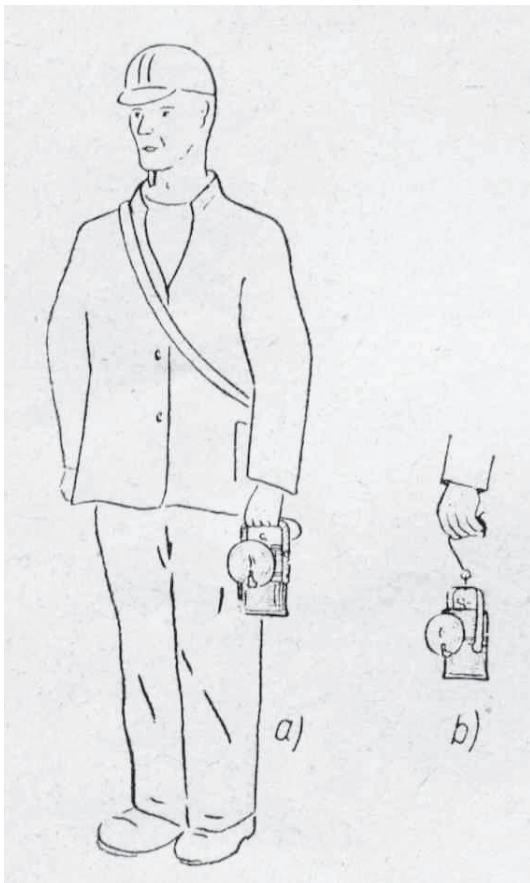
Wymyślona pod koniec XIX wieku lampa karbidowa, od chwili powstania znalazła zastosowanie w górnictwie podziemnym, mimo iż ten rodzaj indywidualnych lamp kopalnianych miał swoje wady i zalety. Światło spalającego się acetyleny świeciło 3 do 4 razy jaśniejszym blaskiem niż płomień tradycyjnej górniczej lampy olejnej. Lampa acetylenowa zużywała około 250 g karbidu (węglika wapnia) w ciągu ośmiogodzinnej pracy, a jej użycie było tańsze od lampy olejnej, choć sama lampa była droższa i cięższa, ważyła od 1 do 1,5 kg. Dużą jej wadą było to, że paliła się w tzw. powietrzu „zepsutym”, które posiadało ok. 13% tlenu, przy dopuszczalnej zawartości tlenu w powietrzu kopalnianym nie niższej niż 20%. Lampa nie ostrzegała górnika przed tzw. „złym powietrzem”, co stanowiło zagrożenie życia ludzkiego. Karbidka, paląc się płomieniem otwartym, nie mogła być używana w kopalniach gazowych, w których występuje zagrożenie wybuchem „gazu piorunującego”, czyli metanu. Lampa stwarzała również zagrożenie pożarowe, dlatego używanie jej obwarowane było przepisami bezpieczeństwa, które pracujący pod ziemią górnik musiał znać i przestrzegać. Górnikowi zjeżdżającemu pod ziemię zabroniło się chodzenia bez zapalanej lampy po wyrobiskach nieoświetlonych. Z uwagi na możliwość zgaśnięcia lampy pod ziemią, czy to przez nieuwagę górnika, czy przez silny podmuch powietrza, każdy górnik musiał mieć przy sobie zapałki. Lampy świecącej otwartym ogniem nie można było wieszać pod drewnianą obudową oraz

na kablach. Górnik powinien „...obchodzić się ostrożnie z ogniem otwartym, nie chodzić z ogniem i nie palić tytoniu tam gdzie jest to zabronione.”

Przepisy bezpieczeństwa zabraniały górnikowi samodzielniego chodzenia w kopalni „...do tych miejsc, w których lampy gasną.” Nie wolno było pozostawiać ani przechowywać „...na dole lamp i materiałów do oświetlenia...” Wytyczne dla „stajennych” surowo zabraniały posługiwania się lampami z oświetleniem odkrytym „...w stajniach i składach paszy, oraz przy przewożeniu siana lub słomy... Stajenni nie powinni wpuszczać nikogo do stajni z zapalonymi odkrytymi lampami...” Nie mniej rygorystyczne przepisy dotyczyły górników zatrudnionych przy robotach strzałowych. „...Przy otrzymywaniu materiałów wybuchowych górnicy nie powinni się tłoczyć u wyjścia do magazynu, nie powinni stać z lampami zapalonymi i palić tytoniu... Nad skrzyniami z materiałami wybuchowymi surowo zabrania się umieszczać lamp zapalonych... jak również podczas przygotowania patronów należy trzymać lampę z boku i możliwie najdalej od nich...” Górnik strzałowy musiał pamiętać, że „...nie należy umieszczać lamp pod lub nad nabijaną dziurą, lecz z boku od niej...”

W podręczniku dla nowo przyjętych górników, zatytułowanym „Pierwsze kroki i roboty w kopalniach węgla”, wydanym w 1954 roku, umieszczono „jedenaście przykazań” mówiących: „O czym trzeba pamiętać przy posługiwaniu się karbidką:

1. Nie nalewać brudnej wody, zatyka bowiem ona otwór śruby regulującej dopływ wody.
2. Nalewać pełny zbiornik wody, gdyż dzięki temu jest większe ciśnienie gazu w lampie, a zatem większy płomień.
3. Natychmiast po zlasowaniu się karbidu zamykać dopływ wody, bo woda może dostać się do otworków palnika, a wtedy nawet najlepszy palnik nie będzie świecić.
4. Dbać o to, ażeby między otworem kolanka a blaszką wewnątrz zbiornika włożony był zawsze kawałek rzadkiego filcu, który służy do filtrowania gazu. Filc ten od czasu do czasu należy wyjąć i wypłukać z mułu.
5. Gwint palnika przed wkręceniem należy uszczelnić mokrą kredą albo szlamem z karbidu, smarem lub bibułką z papierosa.
6. Bardzo dobrze jest włożyć do palnika jako filtr odrobinę waty (bardzo luźnej).
7. Przynajmniej raz w miesiącu należy natłuścić śruby: regulującą i dociskową, w myśl zasady „Kto smaruje, ten jedzie”.
8. Nie dokręcać śrub za mocno, bo zrywa się niepotrzebnie gwinty. Śruby nie powinno się dokręcać bardzo lekko. Jeżeli lampa pali się bokiem na połączeniu zbiorników, to nie dokręcać śruby gwałtem, ale oczyścić najpierw krawędź zbiornika z brudu. Jeżeli to nie pomaga, zbadać czy krawędź zbiornika nie jest zagięta i czy luźno wchodzi w kanał, w którym włożona jest uszczelka gumowa. Zbadać również uszczelkę gumową, czy jest miękka, równa i nie pęknięta.
9. Jeżeli lampa nie świeci, nie denerwować się i nie pieronować, bo jeszcze nigdy i nikomu to nie pomogło, ale oglądnąć lampę uważnie i zastanowić się nad przyczyną, a na pewno znajdzie się błąd w lampie, który łatwo usunąć.
10. Z lampą należy obchodzić się bardzo ostrożnie, a więc chronić ją przed uderzeniami i nigdy nie używać jej do przybijania gwoździ itp.
11. Lampy należy opróżniać z rozlasowanego karbidu na powierzchni w miejscu do tego celu wyznaczonym.



Rys. 12. Trzymanie i noszenie lampy karbidowej
a) dobrze
b) źle

W żadnym wypadku nie wolno wysypywać z lamp tej mączki do wozów lub zanieczyszczać nią wyrobisk podziemnych i powietrza kopalnianego.

Te dość zabawne zalecenia są zarazem instrukcją obsługi lampy, którą posługiwał się „nowo upieczony górnik”. Książeczka ta zalecała również, jak należy lampę: „...trzymać w opuszczonej normalnie ręce (pionowo) nie za hak, lecz za pałąkowane zamknięcie, tak jak pokazano na ilustracji”

Lampa karbidowa została zastosowana w górnictwie podziemnym w tym samym czasie, co lampa elektryczna. Jednak dopiero w latach sześćdziesiątych XX wieku lampa elektryczna zastąpiła niebezpieczną karbidkę. Pierwsze lampy elektryczne akumulatorowe były ciężkie i ważyły około 7 kg, a nowsze produkowane po II wojnie światowej – 4 kg. W latach dwudziestych pojawiła się w kopalniach amerykańskich lampa nagłowna – nabełmna. Była to lampa, która mogła już konkurować z lekką karbidką. Wprowadzenie bezpiecznych lamp elektrycznych akumulatorowych do masowej produkcji na początku lat sześćdziesiątych w Polsce, spowodowało powolne wycofywanie lamp acetylenowych. Ostatnie z nich gasły na kopalniach kruszców polskich pod koniec lat sześćdziesiątych XX wieku.

Tadeusz LOSTER

Rys. 1, 2, 5 – Tadeusz Loster
Rys. 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11 – eksponaty ze zbiorów
Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrze

Literatura:

1. Orgelbrand S.: Encyklopedia Powszechna z ilustracjami i mapami, tom I, Warszawa 1898.
2. Gisman St.: Ilustrowany Górnicy Słownik Encyklopedyczny, Stalinogród 1955.
3. Ogólne Przepisy Górnicy-Policyjne górnośląskiej części okręgu Wyższego Urzędu Górnicy w Katowicach. Katowice 1924.
4. Kalendarz Górnicy 1911 rok (Królestwo Polskie).
5. Grubenlampen Offenes bergmannisches Geleucht des deutschsprachigen Raumes Siegerbandmuseum, Oberes Schloss zu Siegen, 1991.
6. Des Bergmanns Geleucht Zweiter Band Offenes Geleucht: Karbidlampen Von Karsten Porezag, Essen 1982.
7. Der Bergmanns Geleucht Vierter Band Bilderatlas vom Kienspanhalter bis zur elektrischen Grubenlampe Von Werner Borkel und Horst Woeckner, Essen 1983.
8. Die Grubenlampe – Von Zwickau in die ganze Welt von Hans-Joachim Weinberg (Herausgeber), Gottingen 1999.
9. Rozwój techniki w oświetleniu kopalń (materiały konferencyjne), Katowice 1968.
10. Ligęza J. i Żywirska M.: Zarys kultury górnicy, Katowice 1964.
11. Kondratowicz H.: Górnicy, tom II, Warszawa 1919.
12. Deutsche Technik nr 10, Berlin 1913.
13. Dokumentacja Konstrukcyjna Lampy karbidowej Fabryki Lamp Górnicych Katowice, nr dokumentacji A1.
14. Dokumentacja Konstrukcyjna Lampy karbidowej Fabryki Lamp Górnicych Katowice, nr dokumentacji A2.
15. Dokumentacja Konstrukcyjna Lampy karbidowej Fabryki Lamp Górnicych Katowice, nr dokumentacji A3.
16. Dokumentacja Konstrukcyjna Lampy karbidowej Fabryki Sprzętu Ratunkowego i Lamp Górnicych Tarnowskie Góry, nr dokumentacji A3 (ze zmianami z lat 1966–2000).
17. EXPRES Związkowy nr 5 z 1997 r. (gazetka informacyjna Związku Zawodowego Pracowników „FASER” S.A. – Tarnowskie Góry), rubryka Historia FASER – Przedhistoria (odcinek 2), artykuł pt. „Droga rozwoju oświetlenia w górnicy do 1945 r., autor: Walenty Mosch.
18. Przepisy dla robotników na kopalniach węgla kamiennego ze względu na bezpieczeństwo przy wykonywaniu robót, Sosnowiec 1926.
19. Zbiór przepisów dotyczących prowadzenia robót górnicych ze względu na ich bezpieczeństwo, zebrał K. Srokowski, Dąbrowa Górnicy 1923.
20. Notatki i materiały archiwalne inż. Władysława Cieplika, byłego kustosa MGW w Zabrze.

Budowa, wady i zalety lampy karbidowej



Rys. 4. Lampa górnicza acetylenowa nahlenna amerykańska, lata 30. XX wieku (czas świecenia 3-4 godzin)



Rys. 6. Lampa karbidowa wyprodukowana przez firmę E. Hermann Hesse z Norymbergi w 1940 roku. Lampa ta pracowała w „systemie Jaworzno”, obok lampy puszka, tzw. „patrona”



Rys. 7. Górnicze lampy karbidowe zamykane za pomocą hakowo-mimośrodowego łączenia zbiorników



Rys. 8. Górnicze lampy karbidowe zamykane za pomocą śrubowego docisku zbiorników



Rys 9. Lampa stalowa nadgórnika z odblaskiem, produkcji polskiej, lata 30. XX wieku



Rys. 10. Lampa sztygarska karbidowa z fabrycznym odblaskiem, produkcji polskiej, lata 50. XX wieku



Rys 11. Lampa mosiężna sztygarska z odblaskiem i palnikiem umieszczonym centralnie na zbiorniczku wody, lata 40. XX wieku

MINISTERSTWO PRACY I POLITYKI SPOŁECZNEJ

Ministerstwo Gospodarki, Naczelna Organizacja Techniczna przy współudziale Ministerstwa Zdrowia, Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Ministerstwa Edukacji Narodowej, Państwowej Inspekcji Pracy, Urzędu Dozoru Technicznego, Wyższego Urzędu Górniczego, Zakładu Ubezpieczeń Społecznych, Kasy Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego, Niezależnego Samorządnego Związku Zawodowego „Solidarność”, Ogólnopolskiego Porozumienia Związków Zawodowych organizuje



OGÓLNOPOLSKI

KONKURS

POPRAWY WARUNKÓW PRACY

ZGŁOŚ SWOJE ROZWIĄZANIE

POPRAWIAJĄCE BEZPIECZEŃSTWO PRACY

WYSOKIE NAGRODY

**TERMIN SKŁADANIA PRAC
30 CZERWCA 2011 R.**

Sekretariat konkursu

CIOP  **PIB**

tel.: 22 623 36 83
e-mail: oinip@ciop.pl

www.ciop.pl/konkurs-bhp