



12

**SZKOŁA AEROLOGII GÓRNICZEJ
KOMITET GÓRNICCTWA PAN
TARGANICE**

**Patronat
Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego**

STRESZCZENIA REFERATÓW

Partner Konferencji



Targanice, 12-14 czerwca 2024 r.

FUNDACJA DLA WYDZIAŁU GÓRNICTWA, INŻYNIERII BEZPIECZEŃSTWA I AUTOMATYKI PRZEMYSŁOWEJ POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ



WSPARCIE NAUKI I ORGANIZACJI STUDENTÓW

BADANIA NAUKOWE I ANALITYCZNE



ORGANIZACJA KONGRESÓW I KONFERENCJI

KURSY, SZKOLENIA I DYDAKTYKA



Fundacja dla Wydziału Górnictwa, Inżynierii Bezpieczeństwa
i Automatyki Przemysłowej Politechniki Śląskiej
44-100 Gliwice, ul. Akademicka 2,
tel. + 48 (32) 237-11-91 fax: + 48 (32) 237-18-19
e-mail: fundacjaawgig@polsl.pl
REGON: 366787120 NIP: 6312668917 KRS: 0000668313



12. SZKOŁA AEROLOGII GÓRNICZEJ

Streszczenia referatów

Organizatorzy

POLITECHNIKA ŚLĄSKA
WYDZIAŁ GÓRNICTWA, INŻYNIERII BEZPIECZEŃSTWA
I AUTOMATYKI PRZEMYSŁOWEJ

FUNDACJA DLA WYDZIAŁU GÓRNICTWA, INŻYNIERII BEZPIECZEŃSTWA
I AUTOMATYKI PRZEMYSŁOWEJ



KOMITET NAUKOWY

Przewodniczący:

prof. dr hab. Franciszek PLEWA - Politechnika Śląska

Członkowie:

prof. dr hab. inż. Wacław Dziurzyński - IMG PAN Kraków

prof. dr hab. inż. Stanisław Wasilewski - IMG PAN Kraków

dr hab. inż. Przemysław Skotniczny - IMG PAN Kraków

dr hab. inż. Jerzy Krawczyk - IMG PAN Kraków

prof. dr hab. inż. Nikodem Szlązak - AGH Kraków

dr hab. inż. Marek Borowski - AGH Kraków

dr hab. inż. Dariusz Obracaj - AGH Kraków

prof. dr hab. inż. Eugeniusz Krause - GIG Katowice

dr hab. inż. Stanisław Trenczek - GIG Katowice

dr inż. Wojciech Kulik - KGHM CUPRUM Sp. z o.o.

dr hab. inż. Piotr Bańka - Politechnika Śląska Gliwice

dr hab. inż. Grzegorz Pach - Politechnika Śląska Gliwice

KOMITET ORGANIZACYJNY

Dr inż. Dariusz Musioł - przewodniczący

Dr inż. Marcin Popczyk - wiceprzewodniczący

Dr inż. Aneta Grodzicka

Dr inż. Marek Jendryś

Dr inż. Adam Niewiadomski

Dr hab. inż. Grzegorz Pach, prof. PŚ

Dr inż. Piotr Pierzyna

Dr inż. Zenon Różański

Dr inż. Monika Żogała

Nota wydawcy

Zamieszczone streszczenia nie zostały w żaden sposób zmodyfikowane.
Odpowiedzialność za ich treść spoczywa tylko i wyłącznie na ich Autorach.
Druk: UKiP s.c., *J&D Gębka*, Gliwice, ul. Młyńska 4, tel. 32 231-87-09

zanowni Państwo

Szkoła Aerologii Górniczej ma już ugruntowane w środowisku górniczym tradycje. Organizowana jest cyklicznie co dwa lata przez różne ośrodki naukowe. Pierwsza Szkoła została zorganizowana w 1999 roku w Zakopanem przez Sekcję Aerologii Górniczej Komitetu Górnictwa PAN, AGH, Instytut Mechaniki Górnotworu PAN oraz ITI EMAG. Ostatnia, 11-ta Szkoła Aerologii Górniczej została zorganizowana przez AGH w Białce Tatrzańskiej w 2022 r.

W tym roku organizatorem 12-ej już Szkoły Aerologii Górniczej jest Fundacja dla Wydziału Górnictwa, Inżynierii Bezpieczeństwa i Automatyki Przemysłowej Politechniki Śląskiej wraz z Pracownikami Katedry Geoinżynierii i Eksploatacji Surowców Politechniki Śląskiej w Gliwicach.

Organizacja takiej konferencji jest nie tylko odpowiedzialnym dla jednostki organizującej ją zadaniem, ale przede wszystkim wielką nobilitacją tejże jednostki w środowisku osób zajmujących się wentylacją kopalń.

Celem Szkoły Aerologii Górniczej jest prezentacja najnowszych osiągnięć światowej i krajowej nauki i technologii w zakresie wentylacji i bezpieczeństwa kopalń oraz zwalczania zagrożeń naturalnych w kopalniach podziemnych.

Bezpieczeństwo pracy górników jest nadrzędne i stanowi przedmiot stałej troski osób zarządzających górnictwem. Zmieniające się warunki geologiczno-górniczne, a przede wszystkim wzrost zagrożeń naturalnych, wymuszają poszukiwanie i wdrażanie najnowszych rozwiązań technicznych, technologicznych oraz naukowych.

Mamy nadzieję, że program 12. Szkoły Aerologii Górniczej zwróci uwagę na wartościowe i znaczące dla górnictwa treści. W zeszycie, który oddajemy w Państwa ręce, zostały zebrane wszystkie streszczenia zgłoszonych referatów. Mamy nadzieję, że każdy z Uczestników znajdzie dla siebie coś interesującego.

Chcielibyśmy, aby uczestnicy tej konferencji nie tylko zapoznali się z nowościami w zakresie aerologii i bezpieczeństwa górniczego, ale także spędzili ten czas w miłym gronie i otoczeniu.

Z górniczym pozdrowieniem,

Komitet Organizacyjny
12. Szkoły Aerologii Górniczej Komitetu Górnictwa PAN



12

SZKOŁA AEROLOGII GÓRNICZEJ
KOMITET GÓRNICTWA PAN
TARGANICE

Spis treści

Przemysław Adamczuk, Damian Hendzel, Zbigniew Kuczera: Przewietrzanie drążonych wyrobisk korytarzowych systemem wentylacji kombinowanej w warunkach Lubelskiego Węgla „Bogdanka” S.A.....	10
Przemysław Adamczuk, Damian Hendzel, Zbigniew Kuczera, Marek Borowski: Efekty testu pracy „regulacji ujemnej powietrza” w przewietrzaniu wyrobisk w warunkach Lubelskiego Węgla „Bogdanka” S.A.....	11
Krzysztof Baranowski, Piotr Wiciok: Prowadzenie procesu odmetanowania ściany XVII w pokładzie 405/1 i 405/3 w KWK „Knurów-Szczygłowie” Ruch Szczygłowie.	12
Marek Borowski, Andrzej Szmuk, Konrad Krokos: Integracja nowoczesnych technologii wizualizacji i symulacji w optymalizacji systemów wentylacyjnych w górnictwie podziemnym - studium przypadku	13
Tomasz Ciupa, Katarzyna Cichy-Szczepańska: Innowacyjne podejście do szacowania ryzyka zawodowego i bezpieczeństwa pracy w aspekcie zagrożeń biologicznych i psychospołecznych podczas prowadzenia akcji ratowniczych, na przykładzie rozwiązań i działań Centralnej Stacji Ratownictwa Górniczego S.A. w Bytomiu	14
Zbigniew Czarnecki, Piotr Jarek: Dwukierunkowe ujęcie metanu ze ściany Cz-3a w pokł. 405/1 w KWK „Budryk”	15
Wacław Dziurzyński, Piotr Ostrogórski, Przemysław Skotniczny, Mateusz Wieliński, Robert Nowak: Pomiar strumienia metanu w kanale wentylatora kopalni.....	16
Marcin Glanowski, Paweł Zieliński: Stosowane środki w profilaktyce pożarowej wraz z analizą zagrożenia pożarowego dla eksploatowanej i likwidowanej ściany 709 w pokładzie 207, partia „K1” w poziomie 800 w Południowym Koncernie Węglowym ZG Janina w Libiążu.....	17
Michał Głowacki: Ochrona przed czynnikami szkodliwymi w środowisku pracy za pomocą systemów wymuszonego przepływu powietrza CleanSpace	18



12

SZKOŁA AEROLOGII GÓRNICZEJ KOMITET GÓRNICTWA PAN TARGANICE

Aneta Grodzicka: Rozszerzanie dodatkowej wiedzy przyszłych pracowników branży górniczej na przykładzie działań Koła Naukowego „Bezpieczna Sciana” Politechniki Śląskiej.....	19
Grzegorz Gwoździk, Robert Bryja, Andrzej Strójwąg, Ryszard Pelc: Prowadzenie ścian zawałowych w dolnej warstwie pokładu 505 w KWK ROW Ruch Marcel.....	20
Piotr Hajek: Kontrola stref zabezpieczających przed przeniesieniem się wybuchu pyłu węglowego – aktualne problemy oraz wyzwania.....	21
Jakub Janus, Jerzy Krawczyk: Modelowanie numeryczne przepływu mieszaniny powietrze – metan w rejonie ściany wydobywczej i zrobów zawałowych.	22
Mirosław Jaśniok, Rafał Dmoch, Bartłomiej Jarczok: Likwidacja zagrożenia pożarowego w trakcie wyzbijania maszyn i urządzeń.....	23
Janusz Jureczka: Rozporządzenie metanowe UE i jego znaczenie dla polskiego górnictwa węgla	24
Józef Juszczak, Marcel Żolnierz, Krzysztof Słota, Zbigniew Słota, Anna Morcinek-Słota: Analiza zapotrzebowania oraz możliwości opracowania nowego typoszerogu wentylatorów osiowych o wysokiej sprawności do stref zagrożonych wybuchem.....	25
Piotr Kasza, Artur Badyłak, Zbigniew Lubosik, Janusz Jureczka, Marek Borowski, Grzegorz Plonka: Działalność Międzynarodowego Centrum Doskonałości ds. Metanu z Kopalń (ICE-CMM Poland) w świetle wyzwań dla polskiego górnictwa węgla	26
Dariusz Katan, Jerzy Krótki: Podstawowe dane dotyczące kształtowania się zagrożenia metanowego oraz wskaźników dotyczących odmetanowania w kopalniach węgla kamiennego w 2023 roku	27
Grzegorz Kondratowicz: Nowe wskaźniki do oceny stanu potencjalnego zagrożenia gazogeodynamicznego w aspekcie prognozowania	28
Jerzy Krawczyk, Mateusz Wieliński: Badanie możliwości ujęcia powietrza z dyfuzora KD Barbara na potrzeby utylizacji metanu	29
Janusz Kruczkowski: Iskrobezpieczny anemometr skrzydełkowy z detekcją kierunku przepływu.....	30



12

SZKOŁA AEROLOGII GÓRNICZEJ KOMITET GÓRNICTWA PAN TARGANICE

Zbigniew Kuczera, Marek Przybylski, Marcin Gruszczyński, Artur Canibol: Doświadczenia ruchowe KWK „Pniówek” w zastosowaniu suchego odpylacza filtracyjnego typu HBKO 1/400-600 w wyrobiskach drążonych kombajnem chodnikowym.....	31
Henryk Kuźma, Bogdan Dulęba, Marcin Głanowski, Krzysztof Trzcionka: Stosowanie środka antypirogenego OXYPAR w zwalczaniu zagrożenia powstania pożarów na składach węgla oraz jako element profilaktyki pożarowej w kopalniach węgla kamiennego.....	32
Zbigniew Lubosik, Tomasz Goliwąg: Raport emisji metanu z polskich kopalń węgla kamiennego za rok 2023	33
Dawid Machulik, Łukasz Pabian, Wojciech Pieczykolan: Zasady prowadzenia wyrobisk w warunkach spągowego wydzielania metanu w partii B pokładu 401 w JSW S.A. KWK „Budryk”	34
Przemysław Małecki, Jacek Godziek, Adam Otlik, Krzysztof Słota, Zbigniew Słota, Anna Morcinek-Słota: Poprawa warunków klimatycznych przy wentylacji ssącej, realizowanej przez wentylator MARAT 900ST	35
Dariusz Musioł: Ocena kosztów prac profilaktycznych w ścianach eksploatacyjnych na przykładzie jednej ze spółek węglowych	36
Dariusz Obracaj, Marek Korzec, Paweł Deszcz: Rozkład stężeń metanu w strefie przyprzodkowej drążonego wyrobiska chodnikowego z wentylacją lutniową kombinowaną	37
Dariusz Obracaj, Marek Korzec, Marcin Dreger: Badania własności sorpcyjnych węgla kamiennych w aspekcie profilaktyki zagrożenia metanowego i wyrzutowego w kopalniach podziemnych	38
Dariusz Obracaj, Aleksander Ochendalski: Model sieci wentylacyjnej w perspektywie rozwoju eksploatacji soli kamiennej w KS Kłodawa S.A.	39
Piotr Ostrogórski, Wacław Dziurzyński, Przemysław Skotniczny: Pomiary odcinkowe stężenia metanu jako źródło danych do wnioskowania o zagrożeniu metanowym.....	40
Grzegorz Pach, Zenon Różański, Paweł Wrona, Adam Niewiadomski, Dariusz Musioł: Metoda obniżenia kosztów pracy wentylatorów głównego przewietrzania	41



12

SZKOŁA AEROLOGII GÓRNICZEJ KOMITET GÓRNICTWA PAN TARGANICE

Joanna Plachetka: Wdrożenie Resys Training System w Australii - systemu do szkolenia ratowników górniczych w warunkach powierzchniowych.....	42
Justyna Swolkień, Jarosław Nęcki, Nikodem Szlązak, Korzec Marek, Jakub Bartyzel, Paweł Jagoda, Robert A. Field: Zastosowanie analizatora TDLAS do pomiaru stężenia metanu w szybach wentylacyjnych wybranej kopalni węgla kamiennego. Podsumowanie kampanii Methane To Go Poland	43
Nikodem Szlązak, Marek Korzec: Wykorzystanie obliczeń rozprywu powietrza w sieci wentylacyjnej kopalni metanowej jako narzędzie do wspomagania decyzji o zmianach w jej strukturze.....	44
Nikodem Szlązak, Justyna Swolkień, Marek Korzec: Możliwości wykorzystania lodu zawiesinowego dla poprawy warunków klimatycznych w wyrobiskach podziemnych.....	45
Andrzej Szmuk, Marek Borowski: Rola współczynników chropowatości wyrobisk w modelowaniu przepływu w sieciach wentylacyjnych kopalń podziemnych	46
Stanisław Trenczek: Nietypowy sposób likwidacji wyrobiska nadścianowego w aspekcie zagrożeń metanowego i pożarowego	47



12

**SZKOŁA AEROLOGII GÓRNICZEJ
KOMITET GÓRNICTWA PAN
TARGANICE**

Przemysław Adamczuk¹, Damian Hendzel¹,
Zbigniew Kuczera²

¹ Lubelski Węgiel „Bogdanka” S.A., padamczuk@lw.com.pl, dhendzel@lw.com.pl.

² AGH Akademia Górniczo-Hutnicza zkuczera@agh.edu.pl

Przewietrzanie drażonych wyrobisk korytarzowych systemem wentylacji kombinowanej w warunkach Lubelskiego Węgla „Bogdanka” S.A.

Streszczenie

W artykule zostały przedstawione rozwiązania techniczne w zakresie sposobów przewietrzania drażonych wyrobisk korytarzowych z zastosowaniem tłocząco-ssącej wentylacji odrębnej, w których długość zasadniczego lutniociągu tłoczącego przekracza 5000 m. Omówione zostały również przypadki stosowania systemu wentylacji lutniowej rozgałęzionej dla jedno-czesnego przewietrzania dwóch drażonych wyrobisk korytarzowych oraz innych układów rozprowadzenia powietrza do wyrobisk ślepych.



12

**SZKOŁA AEROLOGII GÓRNICZEJ
KOMITET GÓRNICTWA PAN
TARGANICE**

Przemysław Adamczuk¹, Damian Hendzel¹,
Zbigniew Kuczera², Marek Borowski²

¹ Lubelski Węgiel „Bogdanka” S.A., padamczuk@lw.com.pl, dhendzel@lw.com.pl

² AGH Akademia Górniczo-Hutnicza zkuczera@agh.edu.pl, borowski@agh.edu.pl

Efekty testu pracy „regulacji ujemnej powietrza” w przewietrzaniu wyrobisk w warunkach Lubelskiego Węgla, „Bogdanka” S.A.

Streszczenie

W artykule zostały przedstawione poszczególne etapy wprowadzenia do ruchu układu testowego, „regulacji ujemnej powietrza”. Rozwiązanie to zapewnia doprowadzenie do rejonów znacznie oddalonych od szybów większych ilości powietrza w stosunku do przewietrzania wyrobisk prądem powietrza wytworzonym pracą wentylatora głównego przewietrzania z regulacją dodatnią. Przedstawiona została analiza w zakresie doboru miejsca zastosowania rozwiązania na podstawie wykonanych symulacji w modelu numerycznym sieci wentylacyjnej w oprogramowaniu Ventsim. Omówione zostały osiągnięte efekty w zakresie uzyskanych ilości powietrza w rejonie docelowym z jednoczesnym określeniem wzrostu mocy prądu powietrza i rozplywem powietrza w pozostałej części sieci wentylacyjnej.



Krzysztof Baranowski, Piotr Wiciok
JSW S.A. KWK „Knurów-Szczygłowiec”, pwiciok@jsw.pl

Prowadzenie procesu odmetanowania ściany XVII w pokładzie 405/1 i 405/3 w KWK „Knurów-Szczygłowiec” Ruch Szczygłowiec.

Streszczenie

Eksploatacja ściany XVII w pokładzie 405/1 i 405/3 prowadzona jest z wykorzystaniem chodnika drenażowego 17 w pokładzie 404/4. Kopalnia wykonała szereg prac profilaktycznych przed rozpoczęciem eksploatacji ściany XVII. Prace te spowodowały bezpieczny rozruch ściany pod względem zagrożenia metanowego. Po kilkumetrowym postępie ściany uzyskano pełny zawał co pozwoliło na rozpoczęcie procesu odmetanowania za pomocą chodnika drenażowego. W trakcie eksploatacji ściany XVII wykorzystuje się dwie powierzchniowe stacje odmetanowania. Zaleganie chodnika drenażowego 17 w pokładzie 404/4 nad eksploatowanymi pokładami pozwala na efektywne odmetanowanie rejonu ściany XVII. Szczelne odizolowanie chodnika drenażowego 17 od atmosfery kopalnianej jest zapewnione poprzez wykonanie korka podsadzkowego o grubości ponad 30mb. Do procesu odmetanowania wykorzystuje się trzy nitki rurociągu o średnicy $\varnothing 300\text{mm}$. Zastosowane pomocnicze urządzenie wentylacyjne, odpowiednie gabaryty chodników przyścianowych, dyscyplina pracy oraz szeroko zastosowana profilaktyka metanowa pozwala na zrealizowanie założonego postępu ściany zgodnie z harmonogramem biegu ścian.



Marek Borowski¹,
Andrzej Szmuk²,
Konrad Krokos³.

1 AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, borowski@agh.edu.pl

2 AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, andrzejshmuk@gmail.com

3 Kopalnia Soli Kłodawa S.A., kkrokos@sol-klodawa.com.pl

Integracja nowoczesnych technologii wizualizacji i symulacji w optymalizacji systemów wentylacyjnych w górnictwie podziemnym - studium przypadku

Streszczenie

Artykuł omawia wyzwania w optymalizacji systemów wentylacyjnych w górnictwie. Skupia się na zastosowaniu oprogramowania inżynierskiego do modelowania sieci wentylacyjnych w kopalniach. Przedstawia integrację nowoczesnych technologii wizualizacji i symulacji, wspomagając optymalizację rozwiązań. Podkreśla znaczenie połączenia wiedzy, doświadczenia i zaawansowanego oprogramowania dla bezpieczeństwa pracowników oraz efektywności procesów wydobywczych.



12

**SZKOŁA AEROLOGII GÓRNICZEJ
KOMITET GÓRNICTWA PAN
TARGANICE**

Tomasz Ciupa, Katarzyna Cichy-Szczepańska
CSRG S.A. Bytom, t.ciupa@csrg.bytom.pl

Innowacyjne podejście do szacowania ryzyka zawodowego i bezpieczeństwa pracy w aspekcie zagrożeń biologicznych i psychospołecznych podczas prowadzenia akcji ratowniczych, na przykładzie rozwiązań i działań Centralnej Stacji Ratownictwa Górniczego S.A. w Bytomiu

Streszczenie

Celem referatu jest popularyzacja bezpieczeństwa i higieny pracy oraz poprawa dobrostanu pracowników usuwających negatywne skutki katastrof i wypadków w przemyśle wydobywczym. W zależności od tego jaki charakter ma dane oddziaływanie na człowieka w środowisku pracy wyróżnia się występowanie niebezpiecznych, szkodliwych i uciążliwych czynników o charakterze fizycznym, chemicznym, biologicznym i psychospołecznym. W niniejszym referacie autorzy stosując metody analizy instytucjonalno-prawnej w oparciu o własne doświadczenie zawodowe, podejmują rozważania na temat współczesnych wyzwań dla zapewnienia akceptowalnego poziomu ryzyka zawodowego ratowników górniczych. Prawdopodobieństwo wystąpienia niepożądanych zdarzeń związanych z wykonywaną pracą, powodujących straty, w szczególności wystąpienia u pracowników niekorzystnych skutków zdrowotnych w wyniku zagrożeń zawodowych występujących w środowisku pracy lub sposobu wykonywania pracy wzrasta podczas prowadzonych akcji ratowniczych. Do rozważań przyjęto istotne w opinii autorów innowacyjne podejście do zagrożeń biologicznych, podkreślając również wagę komponentu psychologicznego. W zakończeniu, które stanowi syntetyczny wniosek wskazano propozycję adekwatnych rozwiązań i działań przyjętych i wdrożonych przez Centralną Stację Ratownictwa Górniczego S.A. w Bytomiu.



12

**SZKOŁA AEROLOGII GÓRNICZEJ
KOMITET GÓRNICTWA PAN
TARGANICE**

Zbigniew Czarnecki, Piotr Jarek

JSW S.A. KWK „Budryk” Ormontowice, zczarnecki@budryk.jsw.pl

JSW S.A. KWK „Budryk” Ormontowice, pjarek@budryk.jsw.pl

Dwukierunkowe ujęcie metanu ze ściany Cz-3a w pokł. 405/1 w KWK „Budryk”

Streszczenie

W KWK „Budryk” pokład 405/1 w partii Cz-3a należy do rejonów o najwyższych wartościach metanowości bezwzględnej w polskim górnictwie węgla kamiennego. Na podstawie doświadczeń wyniesionych z eksploatacji ścian w tym pokładzie opracowano system ujęcia metanu zwiększający efektywność odmetanowania, przy jednoczesnym maksymalnym wykorzystaniu dostępnej infrastruktury technicznej. Dwukierunkowe ujęcie metanu pozwala w pełni wykorzystać właściwości systemu przewietrzania na „Y” i uzyskać optymalne wartości podciśnienia w końcowych punktach sieci odmetanowania.



Wacław Dziurzyński, Piotr Ostrogórski, Przemysław Skotniczny, Mateusz Wieliński, Robert Nowak

Instytut Mechaniki Górotworu PAN, dziurzyn@imgpan.pl

Pomiar strumienia metanu w kanale wentylatora kopalni

Streszczenie

W artykule, przedstawiono wyniki precyzyjnego pomiaru strumienia objętości wypływającej mieszaniny powietrza i metanu z szybu kopalni. Rozwinięciem metod pomiarowych w oparciu o specjalnie do tego celu skonstruowanej aparaturze było opracowanie systemu do wielopunktowego pomiaru prędkości i stężenia metanu, w który wykorzystuje się metanoanemometry typu SOM 2303. Dzięki przychylności kopalni wykonano pomiary w kanale zbiorczym Szybu VI. Uzyskane wyniki zostały przedstawione w postaci wyznaczonego strumienia objętości powietrza i metanu.



12

**SZKOŁA AEROLOGII GÓRNICZEJ
KOMITET GÓRNICTWA PAN
TARGANICE**

Marcin Głanowski, Paweł Zieliński

PKW S.A. ZG Janina, Libiąż, pawel.zielinski@tauron-wydobycie.pl

Stosowane środki w profilaktyce pożarowej wraz z analizą zagrożenia pożarowego dla eksploatowanej i likwidowanej ściany 709 w pokładzie 207, partia „K1” w poziomie 800 w Południowym Koncernie Węglowym ZG Janina w Libiążu

Streszczenie

Zagrożenie pożarami endogenicznymi jest nadal wiodącym zagrożeniem w górnictwie węgla kamiennego a dobór odpowiedniej profilaktyki ma znaczący wpływ na bezpieczeństwo załogi oraz prowadzonej eksploatacji i likwidacji ścian. W niniejszym artykule przedstawiono stosowane działania profilaktyczne minimalizujące zagrożenie pożarowe w ścianie 709 na etapie eksploatacji w aspekcie wzmożonej aktywności sejsmicznej i spowolnienia jej biegu jak również jej likwidacji z zastosowaniem szeregu aktywnej profilaktyki przeciwpożarowej.



12

**SZKOŁA AEROLOGII GÓRNICZEJ
KOMITET GÓRNICTWA PAN
TARGANICE**

Michał Głowacki

Cleanspace Polska, Białystok, m.glowacki@gspmg.eu

Ochrona przed czynnikami szkodliwymi w środowisku pracy za pomocą systemów wymuszonego przepływu powietrza CleanSpace

Streszczenie

Zastosowanie sprzętu ochrony indywidualnej powinno być poprzedzone szeroką analizą oceny ryzyka i uwzględniać czynniki mogące wpływać na jego nieefektywne użytkowanie. Na przykładzie systemów PAPR CleanSpace postaramy się pokazać najnowsze mechanizmy kontroli i wsparcia użytkownika oraz systemy wspierające organy kontroli i nadzoru w zakładach pracy. Przeanalizujemy zalety użytkowania systemów PAPR Cleanspace oraz ich parametry wpływające na rzeczywiste wskaźniki ochrony.



Aneta Grodzicka

Politechnika Śląska, Gliwice, aneta.grodzicka@polsl.pl

Rozszerzanie dodatkowej wiedzy przyszłych pracowników branży górniczej na przykładzie działań Koła Naukowego „Bezpieczna Ściana” Politechniki Śląskiej

Streszczenie

W referacie przedstawiono działalność koła Naukowego „Bezpieczna Ściana”, funkcjonującego w Katedrze Geoinżynierii i Eksploatacji Surowców Wydziału Górnictwa, Inżynierii Bezpieczeństwa i Automatyki Przemysłowej Politechniki Śląskiej. Koło „Bezpieczna Ściana” zostało utworzone w 2007 r. a jego głównym założeniem jest interdyscyplinarność oraz rozwijanie kompetencji na szczeblu naukowym oraz organizacyjnym.

Obecnie członkami Koła są studenci studiów I i II stopnia dwóch Kierunków. Poprzez swoje działania zarówno naukowe jak i organizacyjne członkowie rozszerzają wiedzę w zakresie górnictwa i bezpieczeństwa. Studenci organizują i uczestniczą w wyjazdach tematycznych, seminariach, konferencjach oraz realizują projekty, które niejednokrotnie były dedykowane dla górnictwa.

Grzegorz Gwoździk¹, Robert Bryja¹, Andrzej Strójwąg¹,
Ryszard Pelc²

¹ KWK ROW Ruch Marcel, Radlin, r.bryja@pgg.pl

² MAS Sp. z o.o.

Prowadzenie ścian zawalowych w dolnej warstwie pokładu 505 w KWK ROW Ruch Marcel

Streszczenie

Kopalnia ROW Ruch Marcel prowadzi eksploatację pokładu 505 na dwie warstwy z pozostawieniem półki węglowej pomiędzy nimi od 0,5 do max 1,5mb. Podczas eksploatacji warstwy dolnej pokładu 505, która jest wybierana jako druga, z uwagi na pozostawienie półki węglowej pomiędzy warstwami oraz płotu węglowego pomiędzy ścianami eksploatowanymi z zawałem stropu dochodzi do zwiększenia migracji powietrza pomiędzy ścianą aktualnie eksploatowaną a zrobami. Pomimo prowadzonej szerokiej profilaktyki w każdej z prowadzonych ścian doszło do zwiększenia zagrożenia pożarowego podczas eksploatacji ściany W-5 w warstwie dolnej. Podjęte działania miały między innymi wykluczyć ewentualną migrację powietrza przez zrobry wyeksploatowanych ścian. Po rozeznaniu dostępnych materiałów na rynku i podjęciu współpracy z firmą MAS Sp. z o.o. zaproponowano nałożenie mechaniczne na ociosy i strop wyrobiska membranę elastyczną MSM, która zapewniła doszczelnienie oraz odcięcie ewentualnej migracji powietrza do zrobów wyeksploatowanych ścian. Membrana elastyczna MSM jest przygotowywana przez zespół mieszająco-iniekcyjny z napędem hydraulicznym np. ZMI-H-02-90/30, a nakładana przez układ węży zakończonych dyszą bezpośrednio na strop i ociosy wyrobiska. Membranę przygotowuje się w łatwy, prosty i szybki sposób, co przekłada się na zabezpieczenie dużej powierzchni podczas jednej zmiany roboczej.



12

**SZKOŁA AEROLOGII GÓRNICZEJ
KOMITET GÓRNICTWA PAN
TARGANICE**

Piotr Hajek

PGG S.A. Oddział KWK ROW Ruch JANKOWICE, Rybnik, p.hajek@pgg.pl

Kontrola stref zabezpieczających przed przeniesieniem się wybuchu pyłu węglowego – aktualne problemy oraz wyzwania

Streszczenie

Z uwagi na konsekwencje jakie powoduje wybuch pyłu węglowego w kopalniach węgla kamiennego wszelkie środki profilaktyczne podejmowane dla przeciwdziałania temu zagrożeniu powinny zasługiwać na szczególną uwagę.

W referacie przedstawione zostały aktualne problemy związane z dostosowywaniem się zakładów górniczych do najnowszych Polskich Norm określających m.in. zmiany zasad pobierania próbek pyłu kopalnianego w metodzie pasowej i punktowej. Celem wytycznych zawartych w przedmiotowych Normach jest obniżenie poziomu zagrożenia wybuchem pyłu węglowego, jednakże ich praktyczne zastosowanie wymaga różnego rodzaju inwestycji zarówno na poziomie osobowym jak i organizacyjno-sprzętowym.



12

**SZKOŁA AEROLOGII GÓRNICZEJ
KOMITET GÓRNICTWA PAN
TARGANICE**

Jakub Janus, Jerzy Krawczyk

Instytut Mechaniki Górniczej PAN, Kraków, janus@imgpan.pl

Instytut Mechaniki Górniczej PAN, Kraków, krawczyk@imgpan.pl

Modelowanie numeryczne przepływu mieszaniny powietrze – metan w rejonie ściany wydobywczej i zrobów zawalowych.

Streszczenie

W badaniach przepływów w okolicach ściany wydobywczej kluczowe jest uwzględnienie właściwości zrobów. Stworzono trójwymiarowy model ściany przewietrzanej na „U”, odwzorowujący rzeczywisty kształt zrobów i ich parametry przepływowe. Analogiczny model w postaci dwuwymiarowej zaprojektowano w programie Ventgraph Zroby. Porównano wyniki obliczeń przepływu mieszaniny powietrze-metan dla obydwu modeli, co dało możliwość weryfikacji prostszego opisu oraz oceny wpływu uproszczeń skomplikowanych geometrycznie modeli.



12

**SZKOŁA AEROLOGII GÓRNICZEJ
KOMITET GÓRNICTWA PAN
TARGANICE**

Mirosław Jaśniok, Rafał Dmoch, Bartłomiej Jarczok
CARBOSPEC M.JAŚNIOK Spółka Jawna, Paniówki, biuro@carbospec.pl

Likwidacja zagrożenia pożarowego w trakcie wyzbrajania maszyn i urządzeń.

Streszczenie

Bezczkowa mata systemu GRID CARBO wykonana z włókien poliestrowych o wysokich parametrach antyelektrostatycznych i trudnopalnych ogranicza migrację powietrza w części odzwałowej, zmniejszając ryzyko wystąpienia pożaru endogenicznego w ścianie jednocześnie obniżając koszty profilaktyki ppoż. Łatwość aplikacji systemu powoduje zdecydowane skrócenie czasu wyzbrajania ściany oraz zwiększa bezpieczeństwo pracy górników, eliminując konieczność ich pracy na przenośniku ścianowym.



12

**SZKOŁA AEROLOGII GÓRNICZEJ
KOMITET GÓRNICTWA PAN
TARGANICE**

Janusz Jureczka

Państwowy Instytut Geologiczny – PIB, Oddział Górnośląski, Sosnowiec, janusz.jureczka@pgi.gov.pl

Rozporządzenie metanowe UE i jego znaczenie dla polskiego górnictwa węgla

Streszczenie

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie ograniczania emisji metanu w sektorze energetycznym dotyczy ropy i gazu, węgla oraz importu surowców energetycznych. Sektor węgla obejmuje kopalnie czynne – podziemne i odkrywkowe oraz zamknięte i zlikwidowane kopalnie podziemne. Rozporządzenie to po raz pierwszy ujmuje w jednolite ramy prawne monitorowanie, raportowanie i ograniczanie emisji metanu w energetyce krajów Unii Europejskiej. Najbardziej rygorystyczne – i budzące wiele kontrowersji – zapisy dotyczą kopalń węgla kamiennego. Ich wprowadzenie, mimo znaczącego złagodzenia w trakcie procedowania, może mieć zasadnicze znaczenie dla rentowności polskich kopalń i spółek węglowych.



12

SZKOŁA AEROLOGII GÓRNICZEJ
KOMITET GÓRNICTWA PAN
TARGANICE

Józef Juszczyk¹, Marcel Żołnierz¹
Krzysztof Słota², Zbigniew Słota², Anna Morcinek-Słota²

¹ Bamar Pol, Gliwice, biuro@bamarpol.pl

² Politechnika Śląska, Gliwice, krzysztof.slota@polsl.pl

Analiza zapotrzebowania oraz możliwości opracowania nowego typoszeregu wentylatorów osiowych o wysokiej sprawności do stref zagrożonych wybuchem

Streszczenie

W referacie przedstawiono analizę zapotrzebowania oraz możliwości podjęcia prac nad projektem, którego efektem będzie opracowanie nowego typoszeregu wentylatorów osiowych o wysokiej sprawności do stref zagrożonych wybuchem gazów i pyłów dedykowanych branży górniczej, petrochemicznej, chemicznej, itp. W przypadku wentylatorów konieczne jest zmodyfikowanie układu przepływu powietrza w wentylatorze oraz jego napędu. W wyniku przeprowadzonych analiz, identyfikacji potrzeb i możliwości ustalono, że istnieje realna szansa na opracowanie takiego rozwiązania.



Piotr Kasza¹, Artur Badylak², Zbigniew Lubosik³, Janusz Jureczka⁴,
Marek Borowski⁵, Grzegorz Plonka⁶

1. Instytut Nafty i Gazu – Państwowy Instytut Badawczy, kasza@inig.pl

2. Jastrzębska Spółka Węglowa

3. Główny Instytut Górnictwa – Państwowy Instytut Badawczy

4. Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy

5. AGH Akademia Górniczo-Hutnicza

6. Polska Grupa Górnicza

Działalność Międzynarodowego Centrum Doskonałości ds. Metanu z Kopalń (ICE-CMM Poland) w świetle wyzwań dla polskiego górnictwa węgla

Streszczenie

W roku 2017 powstało pierwsze w świecie Centrum Doskonałości ds. Metanu z Kopalń (ICE-CMM-Poland). Centrum to działa przy ścisłej współpracy Grupy Ekspertów ds. Metanu z Kopalń i Sprawiedliwej Transformacji, Europejskiej Komisji Ekonomicznej Narodów Zjednoczonych (UNECE). W Centrum zrzeszone są firmy przemysłowe i jednostki naukowe. Jego działalność jest ściśle związana z przemysłem wydobywczym. W referacie przedstawione zostaną podstawowe informacje o działalności Centrum oraz celach statutowych. Zaprezentowane też zostaną ważniejsze projekty zrealizowane przy współudziale ICE-CMM Poland, jak również projekty aktualnie realizowane.



12

**SZKOŁA AEROLOGII GÓRNICZEJ
KOMITET GÓRNICTWA PAN
TARGANICE**

Dariusz Katan, Jerzy Krótki

Wyższy Urząd Górniczy, Katowice, d.katan@wug.gov.pl

Wyższy Urząd Górniczy, Katowice, j.krotki@wug.gov.pl

Podstawowe dane dotyczące kształtowania się zagrożenia metanowego oraz wskaźników dotyczących odmetanowania w kopalniach węgla kamiennego w 2023 roku

Streszczenie

W referacie scharakteryzowano stan zagrożenia metanowego oraz jego trend w polskim górnictwie węgla kamiennego. Omówiono również zagadnienie gospodarczego wykorzystania ujmowanego metanu. Istotną częścią opracowania jest statystyka wypadkowości związanej z zagrożeniem metanowym wraz z opisem zdarzeń w tym zakresie, zaistniałych w 2023 roku oraz wyszczególnieniem podstawowych przyczyn zapaleń metanu. Wskazanie powyższych elementów w znacznym przedziale czasowym umożliwiło właściwą ocenę kształtowania się zagrożenia. Całość podsumowano stosownymi wnioskami.

Grzegorz Kondratowicz

KGHM Cuprum sp. z o.o. Centrum Badawczo - Rozwojowe, Wrocław,

Grzegorz.Kondratowicz@kgghmcuprum.com

Nowe wskaźniki do oceny stanu potencjalnego zagrożenia gazogeodynamicznego w aspekcie prognozowania

Streszczenie

W ramach niniejszego referatu przedstawiona zostanie dotychczasowo opracowana metodyka badawcza oraz nowe wskaźniki, które zostały zastosowane do optymalnego opisu i analizy stanu potencjalnego zagrożenia gazogeodynamicznego w kopalniach rud miedzi, szczególnie w aspekcie prognozowania. Opracowanie nowych wskaźników, do oceny stanu potencjalnego zagrożenia gazogeodynamicznego, stanowi kontynuację poprzednich prac w temacie badania i oceny stanu zagrożenia gazogeodynamicznego w kopalniach KGHM Polska Miedź S.A. Pierwsze badania i analizy wskazywały, że zjawisko wyrzutów gazów i skał, w warunkach KGHM PM S.A, zależy głównie od dwóch czynników, a mianowicie ciśnienia górotworu i występującego ciśnienia gazów znajdujących się w różnych postaciach w górotworze (gaz wolny zwany desorbowanym i resztkowy zwany zaokludowanym). W ramach prac prowadzonych przez KGHM Cuprum-CBR sp. z o.o. wypracowane zostały wskaźniki zależne od ilości gazu stwierdzonego badaniami laboratoryjnymi [$\mu\text{l/kg}$], porowatości górotworu [%], średnicy progowej [μm] i gęstości skały [g/cm^3], a mianowicie wskaźnik własności filtracyjnych (PF) oraz wskaźnik akumulacyjności gazu (PG).

W celu parametrycznego określenia stanu zagrożenia gazogeodynamicznego przyjęto dodatkowy wskaźnik G-G-D (Globalny wskaźnik zagrożenia). Wskaźnik ma wymiar liczbowy, jako suma punktów przydzielonych w poszczególnych kategoriach według kryteriów, ustalonych na podstawie doświadczenia, przeprowadzonych badań oraz analiz, ujętych w ramach opracowywanych przez Zakład Aerologii Górniczej ekspertyz badawczych. Rozpatrywane kryteria uwzględniają między innymi dotychczasowo opracowane parametry, między innymi takie jak wskaźnik akumulacyjności gazu. Wskaźnik w swoim założeniu służy do klasyfikowania stanu zagrożenia gazogeodynamicznego w aspekcie prognozowania na zagrożenie małe, średnie, duże, bardzo duże.



12

**SZKOŁA AEROLOGII GÓRNICZEJ
KOMITET GÓRNICTWA PAN
TARGANICE**

Jerzy Krawczyk, Mateusz Wieliński

Instytut Mechaniki Górniczej Polskiej Akademii Nauk, 30-059 Kraków, krawczyk@imgpan.pl

Instytut Mechaniki Górniczej Polskiej Akademii Nauk, 30-059 Kraków, mateusz.wielinski@imgpan.pl

Badanie możliwości ujęcia powietrza z dyfuzora KD Barbara na potrzeby utylizacji metanu

Streszczenie

Zaprezentowano wyniki symulacji numerycznych turbulentnego przepływu powietrza w dyfuzorach KD Barbara, prowadzone metodą objętości skończonej. Ich celem była analiza przepływu, w szczególności kształtu strugi powietrza wypływającej z wylotu wentylatora i obecności obszarów recyrkulacji przepływu. Dokonano oceny efektywności działania dyfuzora i wpływu zainstalowanych w nim urządzeń takich jak tłumiki. Prowadzono również analizę ujęcia powietrza przez przewody zasilające urządzenia do utylizacji metanu emitowanego z powietrzem wentylacyjnym do atmosfery.



12

**SZKOŁA AEROLOGII GÓRNICZEJ
KOMITET GÓRNICTWA PAN
TARGANICE**

Janusz Kruczkowski

Instytut Mechaniki Górotworu Polskiej Akademii Nauk, Kraków, kruczkowski@imgpan.pl

Iskrobezpieczny anemometr skrzydełkowy z detekcją kierunku przepływu

Streszczenie

Nowo opracowany anemometr μ AS5 przeznaczony jest do ciągłej pracy w warunkach zagrożenia wybuchami gazów i pyłów. Spełnia wymagania dyrektywy europejskiej ATEX. Zastosowano nowatorskie dla anemometrów ręcznych rozwiązanie w konstrukcji czujnika skrzydełkowego, pozwalające na pomiar prędkości przy zmianie kierunku przepływu powietrza. Uzyskano doskonałe parametry metrologiczne, w szczególności dla minimalnej prędkości mierzonej i błędu pomiaru. Zapewniono transmisję danych w standardzie Bluetooth i możliwość samodzielnej wymiany źródła zasilania.



12

**SZKOŁA AEROLOGII GÓRNICZEJ
KOMITET GÓRNICTWA PAN
TARGANICE**

Zbigniew Kuczera¹,
Marek Przybylski², Marcin Gruszczyński²,
Artur Canibol³

¹ Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków, zkuczera@agh.edu.pl

² JSW S.A. KWK „Pniówek”, Pawłowice, mprzybylski@pniowek.jsw.pl

² JSW S.A. KWK „Pniówek”, Pawłowice, mgruszczyński@pniowek.jsw.pl

³ CFT Polska, Tychy, artur.canibol@cft-polska.pl

Doświadczenia ruchowe KWK „Pniówek” w zastosowaniu suchego odpylacza filtracyjnego typu HBKO 1/400-600 w wyrobiskach drażonych kombajnem chodnikowym

Streszczenie

Artykuł dotyczy redukcji zapylenia pyłami szkodliwymi dla zdrowia w drażonych wyrobiskach kamiennych, kamiennie-węglowych i węglowo-kamiennych. Zastosowanie maszyn urabiających i transportu urobku stanowi główną przyczynę wzrostu zapylenia na stanowiskach pracy w górnictwie. W artykule przedstawiono przykład poprawy warunków pracy poprzez ograniczenie zapylenia w drażonych wyrobiskach korytarzowych w JSW S.A. KWK "Pniówek" przy użyciu suchego odpylacza filtracyjnego. Na podstawie wykonanych pomiarów in-situ stężeń pyłów szkodliwych dla zdrowia oceniono jego wpływ na redukcję zapylenia oraz znaczącą poprawę warunków na stanowiskach pracy.



12

**SZKOŁA AEROLOGII GÓRNICZEJ
KOMITET GÓRNICTWA PAN
TARGANICE**

Henryk Kuźma¹, Bogdan Dulęba¹,
Marcin Glanowski²,
Krzysztof Trzcionka³

1 DSI Schaum Chemie sp. z o.o., henryk.kuzma@sandvik.com

1 DSI Schaum Chemie sp. z o.o., bogdan.duleba@sandvik.com

2 Południowy Koncern Węglowy S.A., ZG Janina, marcin.glanowski@pkw-sa.pl

3 Węglokoks Kraj S.A., KWK Bobrek, k.trzcionka@weglokoks-kraj.pl

Stosowanie środka antypirogenego OXYPAR w zwalczaniu zagrożenia powstania pożarów na składach węgla oraz jako element profilaktyki pożarowej w kopalniach węgla kamiennego.

Streszczenie

W artykule przedstawiono przykłady stosowania środka antypirogenego OXYPAR w zwalczaniu zagrożenia pożarami składów węgla oraz jako jeden z elementów profilaktyki pożarowej w kopalniach węgla. Aktualnie bardzo duże zapasy węgla magazynowanego na powierzchni stwarzają potencjalne ryzyko samozapalenia. Zostały przedstawione doświadczenia firmy w prowadzeniu tego typu prac oraz przykłady stosowania preparatu w podziemiach kopalń ze wskazaniem różnic oraz wspólnych elementów obu profilaktyk.



12

**SZKOŁA AEROLOGII GÓRNICZEJ
KOMITET GÓRNICTWA PAN
TARGANICE**

Zbigniew Lubosik, Tomasz Goliwas

Główny Instytut Górnictwa – Państwowy Instytut Badawczy, tgoliwas@gig.eu

Raport emisji metanu z polskich kopalń węgla kamiennego za rok 2023

Streszczenie

Metan w pokładach węgla kamiennego i związane z nim zagrożenie wybuchem jest jednym z najgroźniejszych zjawisk towarzyszących wydobywaniu węgla kamiennego. Pomimo znaczącego postępu w rozpoznawaniu i zwalczaniu zagrożenia metanowego, obserwuje się jego narastanie w wielu obszarach górniczych kopalń. Jest to związane z coraz większą metanonośnością pokładów i z ciśnieniem złożowym gazów.

W prezentacji przedstawione zostaną źródła emisji metanu, metanowość bezwzględna, wentylacyjna, efektywność odmetanowania w polskich kopalniach. Podział kopalń na eksploatujące pokłady metanowe oraz niemietanowe.



12

**SZKOŁA AEROLOGII GÓRNICZEJ
KOMITET GÓRNICTWA PAN
TARGANICE**

Dawid Machulik, Łukasz Pabian, Wojciech Pieczykolan

JSW S.A. KWK „Budryk” Ormontowice, dmachulik@budryk.jsw.pl

JSW S.A. KWK „Budryk” Ormontowice, lupabian@budryk.jsw.pl

JSW S.A. KWK „Budryk” Ormontowice, wpieczykolan@budryk.jsw.pl

Zasady prowadzenia wyrobisk w warunkach spągowego wydzielania metanu w partii B pokładu 401 w JSW S.A. KWK „Budryk”

Streszczenie

W KWK „Budryk” partia B pokładu 401 zaliczona jest do najwyższej kategorii zagrożenia metanowego oraz wyrzutami gazów i skał. Należy do rejonów o bardzo wysokich wartościach metanowości bezwzględnej. Na podstawie doświadczeń kopalni, związanych ze spągowym wydzielaniem metanu oraz dwukrotnym jego zapaleniem w trakcie drażenia Chodnika B-13, opracowano system związany odmetanowaniem oraz prowadzeniem wyrobisk z utrzymywaniem warstwy buforowej, która umożliwiła bezpieczne drażenie wyrobisk oraz eksploatację ścian w tej partii złoża.



12

**SZKOŁA AEROLOGII GÓRNICZEJ
KOMITET GÓRNICTWA PAN
TARGANICE**

Przemysław Małecki¹, Jacek Godziek¹, Adam Otlík¹,
Krzysztof Słota², Zbigniew Słota², Anna Morcinek-Słota²

¹ Grupa Marat, Rybnik, adam.otlik@wp.pl

² Politechnika Śląska, Gliwice, krzysztof.slota@polsl.pl

Poprawa warunków klimatycznych przy wentylacji ssącej, realizowanej przez wentylator MARAT 900ST

Streszczenie

Głębokość wydobywania, a przez to temperatura pierwotna skał ulega ciągłemu wzrostowi, co pociąga za sobą wzrost temperatury otoczenia. W związku z tym zwiększa się obciążenie termiczne organizmu górników zatrudnionych na najgłębszych poziomach, gdzie trudno zapewnić dobre warunki klimatyczne tylko za pomocą klasycznych metod wentylacyjnych. Dlatego należy przedsięwziąć działania zmierzające do zapewnienia bezpiecznych warunków klimatycznych. Referat ma na celu pokazanie takich działań z użyciem wentylatora MARAT 900ST współpracującego z urządzeniem chłodniczym.

Dariusz Musioł

Politechnika Śląska, Gliwice, dariusz.musiol@polsl.pl

Ocena kosztów prac profilaktycznych w ścianach eksploatacyjnych na przykładzie jednej ze spółek węglowych

Streszczenie

Eksploatacja węgla kamiennego jest bardzo kosztowna ze względu na coraz trudniejsze warunki górnicze. Koszty prowadzonej eksploatacji w ramach rejonu ściany podzielone są najczęściej na koszty rozruchu ściany, jej eksploatacji i likwidacji. W tym zakresie rzadko prowadzi się bardziej szczegółowe analizy kosztów. W ramach prowadzonych badań wypracowano sposoby oceny kosztów na podstawie odpowiednio przygotowanych tablic kosztowych. Bazując na analizach jednostkowych kosztów profilaktyk zagrożeń związanych z wentylacją wykonano zestawienia kosztów tych działań. Wykorzystując opracowane wskaźniki kosztów, dokonano oceny i porównania kosztów prac profilaktycznych w przykładowych ścianach eksploatacyjnych.

Celem referatu jest ocena kosztów prac profilaktycznych prowadzonych w wybranych ścianach eksploatacyjnych w kopalniach jednej ze spółek węglowych. Referat opiera się na analizie udostępnionych danych, które zostały odpowiednio przygotowane w celu możliwości ich porównania i wyznaczenia wskaźników kosztów.

Dariusz Obracaj, Marek Korzec, Paweł Deszcz

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków, obracaj@agh.edu.pl

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków, mkorzec@agh.edu.pl

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków, deszcz@agh.edu.pl

Rozkład stężeń metanu w strefie przyprzodkowej drążonego wyrobiska chodnikowego z wentylacją lutniową kombinowaną

Streszczenie

Wyrobiska drążone kombajnami z zastosowaniem wentylacji lutniowej kombinowanej z ssącym lutniociągiem wyposażonym w urządzenie odpylające powodują zmniejszenie strumienia powietrza w strefie zazębienia lutniociągów. Zastosowanie lutni wirowych w warunkach zagrożenia metanowego wywołuje ruch wirowy powietrza w strefie zazębienia lutniociągów co powinno zapewnić usunięcie podstropowych nagromadzeń metanu. W końcowej części strefy zazębienia kierunek przepływu nie jest jednoznaczny, co może powodować inny rozkład stężeń metanu niż na pozostałym odcinku strefy zazębienia.

W celu sprawdzenia rozkładu wektorów prędkości powietrza i pola stężeń metanu w strefie zazębienia się lutniociągów przeprowadzono symulacje rozplywu powietrza i metanu w strefie przyprzodkowej. Przyjęto model matematyczny wydzielania metanu do strefy przyprzodkowej z czoła przodka, z urobionego i transportowanego węgla oraz z ociosów wyrobiska. Skonstruowano model geometryczny wyrobiska w oprogramowaniu the ANSYS Workbench 19.3 version. Dyskredytację modelu geometrycznego przeprowadzono z wykorzystaniem Fluent Mesher. Obliczenia numeryczne wykonano w oprogramowaniu Fluent z wykorzystaniem modelu obliczeniowego k-ε z funkcją wzmocnienia ścian. Model numeryczny zwalidowano wynikami pomiarów w rzeczywistym wyrobisku. Symulacje przeprowadzono dla kilku scenariuszy długości strefy zazębienia lutniociągów. W wyniku uzyskanych symulacji numerycznych wskazano na powstawanie wiru powietrza zwracającego do strefy zazębienia jako efekt indukcji strumienia swobodnego powietrza wypływającego z odpylacza. Wykazano, że zawirowanie powietrza może być odpowiedzialne za wyższe stężenia metanu na końcu strefy zazębienia lutniociągów. Im krótsza strefa zazębienia tym obserwuje się mniejsze stężenia metanu na wylocie ze strefy zazębienia.

Referat przygotowany w ramach projektu badawczego finansowanego ze środków programu „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza” w AGH oraz w ramach subwencji nr 16.16.100.215

Dariusz Obracaj¹, Marek Korzec², Marcin Dreger³

1 AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków, obracaj@agh.edu.pl

2 AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków, mkorzec@agh.edu.pl

3 Centralne Laboratorium Pomiarowo Badawcze Sp. z o.o., Jastrzębie-Zdrój, mdreger@clpb.pl

Badania własności sorpcyjnych węgla kamiennych w aspekcie profilaktyki zagrożenia metanowego i wyrzutowego w kopalniach podziemnych

Streszczenie

Zagrożenie metanowe od wielu lat jest jednym z dominujących w polskich kopalniach węgla kamiennego. W roku 2022 prawie 79% wydobycia węgla kamiennego w Polsce pochodziło z pokładów metanowych. Znaczny postęp wiedzy w zakresie rozpoznawania i zwalczania zagrożenia metanowego nie spowodował całkowitej eliminacji jego skutków. Kolejnym zagrożeniem związanym z obecnością metanu w górotworze jest zagrożenie wyrzutowe. Należy ono do jednego z najbardziej niebezpiecznych zagrożeń naturalnych występujących w górnictwie podziemnym. Sięganie po złoża zalegające na coraz większych głębokościach powoduje wzrost metanonośności węgla, co przy uwzględnieniu zmniejszającej się przepuszczalności gazowej węgla przyczynia się do wzrostu tego zagrożenia.

W kopalniach węgla kamiennego corocznie odnotowywane są zdarzenia związane z zagrożeniem metanowym i wyrzutowym, co wpływa na zagrożenie załóg górniczych. Do najtragiczniejszych skutków ich ujawniania należą występujące w kopalniach wypadki i zdarzenia o charakterze katastroficznym.

Kluczowa dla prowadzenia bezpiecznej eksploatacji jest znajomość rozkładu metanonośności oraz własności sorpcyjnych węgla w rejonach prowadzonych robót górniczych. W artykule skoncentrowano się głównie na badaniach własności sorpcyjnych węgla kamiennych w aspekcie ich wykorzystywania w profilaktyce zagrożenia metanowego i wyrzutowego w kopalniach podziemnych.

Referat przygotowano w ramach projektu badawczego finansowanego ze środków programu „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza” w AGH oraz w ramach subwencji nr 16.16.100.215



12

SZKOŁA AEROLOGII GÓRNICZEJ
KOMITET GÓRNICTWA PAN
TARGANICE

Dariusz Obracaj¹,
Aleksander Ochendalski²

¹ AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków, obracaj@agh.edu.pl

² KS Kłodawa S.A., Kłodawa, Miasto, aochendalski@sol-klodawa.com.pl

Model sieci wentylacyjnej w perspektywie rozwoju eksploatacji soli kamiennej w KS Kłodawa S.A.

Streszczenie

KS Kłodawa S.A. wydobywa sól kamienną metodą komorową w dwóch polach eksploatacyjnych. Część pól eksploatacyjnych została wyłączona z eksploatacji w ubiegłym wieku. Rozważa się możliwość uruchomienia eksploatacji w pozostałych polach przy równoczesnym udostępnieniu podziemnym istniejących pól. Zwiększenie planowanego zakresu robót górniczych wymagało przeprowadzenia analizy sieci wentylacyjnej opartej o jeden szyb wentylacyjny i dwa szyby wdechowe. Model wentylacji kopalni odtworzono przy pomocy programu Vuma-3D w oparciu o wyniki dołowych pomiarów wentylacyjnych. Przeprowadzenie symulacji rozpyłu powietrza dla utworzonego modelu sieci wentylacyjnej pozwoliło określić wymagane parametry stacji wentylatora głównego przewietrzania.



Piotr Ostrogórski, Waclaw Dziurzyński, Przemysław Skotniczny
Instytut Mechaniki Górniczej PAN, Kraków, ostrogorski@imgpan.pl

Pomiary odcinkowe stężenia metanu jako źródło danych do wnioskowania o zagrożeniu metanowym

Streszczenie

Pomiary stężenia jako ważny element profilaktyki metanowej kopalniach służą do pozyskania informacji o zagrożeniu metanowym. Informacja o stężeniu metanu musi być powiązana z miejscem i czasem jego występowania wówczas tworzy wartościowe dane do bieżącej analizy zagrożenia. Przedstawiono wyniki analizy zagrożenia metanowego w oparciu o model przepływu powietrza i stężenia metanu potwierdzony poprzez walidację na podstawie danych pomiarowych. Następnie na tym modelu przeprowadzono symulację ruchu załogi i symulację pracy metanomierzy indywidualnych pracujących według algorytmów Systemu Detekcji Zagrożenia Metanowego.



12

**SZKOŁA AEROLOGII GÓRNICZEJ
KOMITET GÓRNICTWA PAN
TARGANICE**

Grzegorz Pach, Zenon Różański, Paweł Wrona, Adam Niewiadomski,
Dariusz Musioł

Politechnika Śląska, Gliwice, Grzegorz.Pach@polsl.pl

Metoda obniżenia kosztów pracy wentylatorów głównego przewietrzania

Streszczenie

Bezpieczna wentylacja powinna zapewniać dostarczenie właściwego wydatku objętościowego powietrza do wyrobisk górniczych. Ze względów ekonomicznych istotna jest minimalizacja jej kosztów. Celem więc jest znalezienie optymalnego rozplywu powietrza uwzględniającego bezpieczeństwo górników i minimalizującego zużycie energii przez wentylatory. W istniejących kopalniach występują prądy powietrza łączące podsieci wentylatorów głównego przewietrzania. Przedstawiono metodę pozwalającą na obniżenie kosztów wentylacji. Przedstawiony algorytm pozwala na wyznaczenie wartości oporu tamy regulacyjnej oraz spiętrzenia i wydajności wentylatorów, przy których rozplyw powietrza jest optymalny. Uzyskiwana przy nim wartość sumarycznej mocy użytecznej wentylatorów jest najniższa, co przyczynia się do obniżenia kosztów związanych z wentylacją.



12

**SZKOŁA AEROLOGII GÓRNICZEJ
KOMITET GÓRNICTWA PAN
TARGANICE**

Joanna Płachetka

2RHP Ruda Śląska, j.plachetka@2rhp.pl

Wdrożenie Resys Training System w Australii - systemu do szkolenia ratowników górniczych w warunkach powierzchniowych

Streszczenie

Referat opowiada o tym, jak połączono szkolenie z użyciem urządzeń ze szkoleniem obsługi aplikacji RESYS na powierzchni, spełniając przy tym wymagania radiowe.



Justyna Swolkień¹, Jarosław Nęcki¹, Nikodem Szlązak¹, Korzec Marek¹,
Jakub Bartyzel¹, Paweł Jagoda¹,
Robert A. Field²

¹ AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków, swolkien@agh.edu.pl

² UNEP's International Methane Emission Observatory (IMEO) Paris, France

Zastosowanie analizatora TDLAS do pomiaru stężenia metanu w szybach wentylacyjnych wybranej kopalni węgla kamiennego. Podsumowanie kampanii Methane To Go Poland

Streszczenie

W związku z tym, że węgiel zapewnia ponad jedną czwartą światowych dostaw energii pierwotnej, a z jego wydobywaniem wiąże się uwalnianie metanu konieczne jest więc monitorowanie i kontrola jego emisji. W referacie przedstawione zostały wstępne wyniki pomiarów stężenia metanu w szybie wentylacyjnym wybranej kopalni przy użyciu spektrometru absorpcyjnego TDLAS umieszczonego bezpośrednio nad dyfuzorem szybu wentylacyjnego, LGR zamontowanego w jego kanale i czujnika pellistorowego zamontowanego 10m poniżej wlotu do kanału.

Nikodem Szlązak, Marek Korzec

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków, szlajak@agh.edu.pl

Wykorzystanie obliczeń rozplywu powietrza w sieci wentylacyjnej kopalni metanowej jako narzędzie do wspomagania decyzji o zmianach w jej strukturze

Streszczenie

Każda podziemna kopalnia węgla kamiennego projektowana jest dla uzyskania zakładanego poziomu produkcji. Sposób udostępnienia złoża, w tym liczba i funkcje szybów, liczba i głębokość poziomów, ale także struktura wyrobisk głównych jest dostosowana do zalegania złoża w obszarze górniczym. Z biegiem lat, z uwagi na stopniowe szczypanie się złoża, wykonuje się w kopalni nowe wyrobiska udostępniające, a często pogłębia szyby i wykonuje nowe poziomy celem udostępnienia nowych partii złoża. Takie działania powodują, że sieć wentylacyjna kopalni oraz drogi transportowe ulegają zmianie. Część infrastruktury w takim przypadku często traci na znaczeniu i może zostać zlikwidowana. Szczególnie w przypadku szybów, których znaczenie dla dalszej eksploatacji nie jest perspektywiczne z uwagi na ich lokalizację, głębokość, długości dróg odprowadzenia do nich powietrza, czy też obciążenie istnieje możliwość uwolnienia złoża zamkniętego w ich filarach. Likwidacja szybu powoduje jednak zwiększenie oporu zastępczego sieci i zmniejszenie strumienia powietrza doprowadzanego do kopalni, co może wpłynąć niekorzystnie na warunki wentylacyjne w wyrobiskach podziemnych.

Likwidacja szybu i reorganizacja sieci wentylacyjnej kopalni wymaga uważnej analizy. Szczególnie w kopalni, w której występuje zagrożenie metanowe. W przypadku jeżeli likwidowany szyb pełnił funkcję szybu wydechowego niezbędne jest, dla utrzymania wymaganego wydatku powietrza w sieci, zastąpienie go innym szybem. W tym celu może zostać wykorzystany inny szyb pełniący dotychczas rolę szybu wdechowego.

Na przykładzie kopalni węgla kamiennego zlokalizowanej w Polsce w GZW przedstawiono uwarunkowania zmiany funkcji jednego z szybów centralnych z wdechowego na wydechowy, przy uwzględnieniu likwidacji jednego z peryferyjnych szybów wydechowych. Takie działanie umożliwi uwolnienie zasobów węgla zamkniętego aktualnie w filarze likwidowanego szybu do eksploatacji. Obliczenia wykonane zostały na modelu numerycznym sieci wentylacyjnej. Obliczenia bazują na metodzie kolejnych przybliżeń Crossa. Dane do opracowania modelu rozplywu powietrza w sieci zostały pozyskane w wyniku przeprowadzenia pomiarów wentylacyjnych w kopalni. W analizowanej kopalni od wielu lat eksplodowane są pokłady zagrożone metanowo. Prowadzone prognozy także wskazują na dalsze występowanie znacznego zagrożenia metanowego, w kolejnych latach prowadzenia eksploatacji. W artykule przedstawiono zalety i wady zmian w sieci wentylacyjnej kopalni wraz z zasadami ich przeprowadzania, w kontekście występującego zagrożenia metanowego.

projekt badawczy finansowany ze środków programu „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza” w AGH / referat zrealizowano częściowo w ramach subwencji nr 16.16.100.215



12

**SZKOŁA AEROLOGII GÓRNICZEJ
KOMITET GÓRNICTWA PAN
TARGANICE**

Nikodem Szlązak, Justyna Swolkień, Marek Korzec

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków, szlazak@agh.edu.pl

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków, swolkien@agh.edu.pl

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków, mkorzec@agh.edu.pl

Możliwości wykorzystania lodu zawieszinowego dla poprawy warunków klimatycznych w wyrobiskach podziemnych

Streszczenie

Wykonywanie wyrobisk podziemnych na dużych głębokościach związane jest z trudnościami utrzymania wymaganych przepisami górniczymi parametrów powietrza. Jednym z istotnych czynników wpływających na warunki klimatyczne w wyrobisku jest dopływ ciepła od górotworu do powietrza w wyrobisku. W referacie omówiono celowość stosowania zawiesiny lodowej do poprawy warunków mikroklimatu. Sposób wytwarzania zimna przy zastosowaniu wytwornicy lodu próżniowego jest procesem skomplikowanym.



Andrzej Szmuk, Marek Borowski

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, andrzejszmuk@gmail.com

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, borowski@agh.edu.pl

Rola współczynników chropowatości wyrobisk w modelowaniu przepływu w sieciach wentylacyjnych kopalń podziemnych

Streszczenie

W referacie przedstawiono wyniki analizy statystycznej współczynników chropowatości (FF) dla różnych typów wyrobisk górniczych: 0,0321 dla szybów, 0,0165 dla wyrobisk w obudowie ŁP bez odstawy, 0,0295 dla ŁP z odstawą oraz 0,0609 dla ścian. Te dane są kluczowe dla modelowania sieci wentylacyjnych w kopalniach, zapewniając bezpieczeństwo pracy i optymalizację procesów wydobywania poprzez dokładniejsze odwzorowanie warunków wentylacyjnych.



12

**SZKOŁA AEROLOGII GÓRNICZEJ
KOMITET GÓRNICTWA PAN
TARGANICE**

Stanisław Trenczek

Główny Instytut Górnictwa – PIB, Katowice, strenczek@gig.eu

Nietypowy sposób likwidacji wyrobiska nadścianowego w aspekcie zagrożeń metanowego i pożarowego

Streszczenie

Opisano nietypowy sposób likwidacji wyrobiska nadścianowego ściany przewietrzanej sposobem na U, polegający na przemiennym wypełnianiu środkami chemicznymi odcinków wyrobiska długości 2 m i pozostawianiu niewypełnionych odcinków długości 4 m. Określono objętości i stężenie metanu występujące w niewypełnionym odcinku wyrobiska w kontekście możliwości zapalenia/wybuchu metanu. Podano sposoby kontroli stanu zagrożenia pożarem endogenicznym, jako potencjalnego inicjału zapłonu metanu, z uwzględnieniem ścian inertyzowanych azotem, co poparto przykładami.

INNOWACYJNOŚĆ W GÓRNICTWIE
32 LATA NA RYNKU



PROFILAKTYKA PRZECIWPOŻAROWA



Generator Azotu GA 350

Inertyzacja podziemnych wyrobisk zrobowych i przestrzeni otamowanych skutkuje obniżeniem skłonności węgla do samozagrzewania poprzez dezaktywację jego powierzchni i stanowi bezpieczeństwo ruchu podziemnego zakładu górniczego.

Oferujemy szeroką gamę produktów zapewniających profilaktykę p/poż.:

- urządzenia do wytwarzania i chłodzenia gazów inertnych
- spieniony inhibitor górniczy SIG-1: produkt został zaliczony do IV klasy inhibitorów procesu samozagrzewania się węgla wg klasyfikacji opracowanej w Głównym Instytucie Górnictwa.



WA-700 i WA-1400
Kontenerowa Wytwornica Azotu WA-700



Górnicza Chłodziarka Azotu GCA



Spieniony Inhibitor Górniczy Sig z Mieszalnikiem Modułowym MP

Szczegółowa oferta na stronie www.azis.pl



Azis Mining Service Sp. z o.o.
44-304 Wodzisław Śląski
os. 1 Maja 16K

tel.: +48 32 451 00 83
tel.: +48 32 473 20 54
tel.: +48 32 475 24 77

www.azis.pl
e-mail: azis@azis.pl



ORGANIZATORZY

