

# Wybrane problemy dotyczące bezpieczeństwa operatorów samojezdnych maszyn górniczych stosowanych w kopalniach KGHM Polska Miedź SA

Józef Koczwara, Klaudiusz Wieczorek

## 1. Wstęp

Technologia wybierania złoża w zakładach górniczych miedzi bazuje na wypracowanych w trakcie dotychczasowej działalności produkcyjnej rozwiązaniach własnych oraz na światowych osiągnięciach technicznych, łącząc zaawansowane technicznie podstawowe aspekty produkcji górniczej, tj. urabianie, transport i utrzymanie stateczności wyrobisk.

Na wszystkich ww. etapach tj.:

- urabiania rudy – poprzez wiercenie otworów strzałowych, uzbrajanie otworów w MW, odpalanie otworów;
- wykonywania obudowy – wiercenie otworów kotwowych, mocowania kotew, obrywkę mechaniczną lub ręczną;
- odstawy urobku – transport rudy wozami odstawczymi lub ładowarkami

powszechnie stosuje się samojezdne maszyny górnicze.

Rodzaj stosowanych maszyn, jak również ich ilość w poszczególnych latach kształtowały się różnie. Obecnie w zakładach górniczych KGHM pracuje 1766 szt. samojezdnych maszyn górniczych.

## 2. Bezpieczeństwo eksploatacji samojezdnych maszyn górniczych w kopalniach rud miedzi

### 2.1. Kształtowanie się podstawowych zagrożeń w zakładach rud miedzi

Zasadniczo zagrożenia występujące w zakładach górniczych rud miedzi dzielimy na zagrożenia naturalne oraz techniczne.

Do podstawowych zagrożeń naturalnych należy zaliczyć następujące zagrożenia:

- tąpnięciami;
- zawałami;
- wyrzutami gazów i skał;
- klimatyczne;
- radiacyjne.

Poziom powyższych zagrożeń wzrasta wraz ze schodzeniem z eksploatacją miedzi na coraz większe głębokości.

Zagrożenia techniczne są związane ze stosowanymi maszynami i urządzeniami. Zagrożenia te możemy podzielić na:

- mechaniczne;
- elektryczne;
- termiczne;
- hałasem;
- drganiami mechanicznymi.

Przedmiotowe zagrożenia są więc typowymi zagrożeniami, z jakimi na co dzień spotykamy się we wszystkich rodzajach zakładów górniczych.

**Streszczenie:** W referacie zawarte zostały wybrane problemy dotyczące bezpieczeństwa eksploatacji samojezdnych maszyn górniczych stosowanych w kopalniach KGHM Polska Miedź SA w aspekcie bezpiecznej pracy operatorów.

Przedstawiono stosowanie ww. maszyn w świetle wymagań obowiązujących przepisów oraz aktualną statystykę w powyższym zakresie. Ponadto zasygnalizowano kierunki do podjęcia działań przez przedsiębiorców i producentów tych maszyn, mające na celu poprawę poziomu bezpieczeństwa związanego z ich eksploatacją.

**Abstract:** The paper presents selected problems of safety in operation mobile mining machines in mines KGHM Polska Miedź SA. The attention is paid to directions of manufacturers of these machines, improving safety levels of their exploitation

### 2.2. Inne zagrożenia występujące w czasie eksploatacji samojezdnych maszyn górniczych

Zagrożenia powyższe są związane przede wszystkim ze wspomnianymi wcześniej zagrożeniami naturalnymi oraz technicznymi.

Do podstawowych zaliczamy zagrożenia spowodowane:

- spadającymi na maszynę odłamkami skalnymi ze stropu i ociosów;
- poziomymi wyrzutami na maszynę odłamków skalnych;
- spadającymi na maszynę obwałami skalnymi ze stropu i ociosów;
- w czasie jazdy uderzeniami maszyny o ociosy, strop lub inne wystające elementy;
- pożarami maszyn spowodowanymi nieszczelnościami układu paliwowego, hydraulicznego, zwarcie instalacji elektrycznej lub innymi usterkami.

Prowadzenie eksploatacji na coraz większych głębokościach i w coraz trudniejszych warunkach górniczo-geologicznych oraz wymagania stawiane maszynom i urządzeniom wymuszają postęp techniczny, a tym samym wprowadzanie do użytkowania coraz nowocześniejszych, bardziej wydajnych i bezpiecznych maszyn i urządzeń.

### 2.3. Stosowanie samojezdnych maszyn górniczych – w świetle wymagań obowiązujących przepisów

Zagrożenia występujące w ruchu zakładów górniczych powodują, iż wykorzystywane w nich określone rodzaje maszyn i urządzeń (wyrobów) muszą spełniać specyficzne wymagania gwarantujące bezpieczną ich eksploatację. Zgodnie z wyma-

Tabela 1. Zestawienie pojazdów spalinowych górniczych eksploatowanych w KGHM Polska Miedź SA

		O/ZG „Lubin”		O/ZG „Rudna”		O/ZG „Polkowice-Sierszowice”		Razem
		O/ZG	firmy obce	O/ZG	firmy obce	O/ZG	firmy obce	KGHM SA oraz firmy obce
1.	Ładowarki łyżkowe	82	29	126	78	122	56	493
2.	Wozy odstawcze	31	11	60	26	72	28	228
3.	Wozy wierzące	25	8	37	21	46	17	154
4.	Wozy kotwiące	36	2	69	18	61	15	201
5.	Wozy paliwowe	8	2	13	4	14	4	45
6.	Wozy strzałowe	18		32		13	22	85
7.	Wozy odwadniające	2	1	6	8	8	4	29
8.	Wozy do obrywki	10		20	2	14	1	47
9.	Wozy do obsługi stojaków indywid.	2		3		9		14
10.	Spycharki	13		23	2	16	2	56
11.	Pojazdy/wozy transportowe	58	25	112	65	100	47	407
12.	Inne					7		7
13.	Razem	285	78	501	224	482	196	1766

ganiami przepisów zawartych w art. 113 ust. 1 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. Nr 163, poz. 981), w zakładach górniczych mogą być stosowane trzy grupy wyrobów, a mianowicie wyroby, które:

- spełniają wymagania dotyczące oceny zgodności, określone w odrębnych przepisach, lub
- zostały określone w przepisach wydanych na podstawie ust. 15, spełniają wymagania techniczne określone w tych przepisach, zwane „wymaganiami technicznymi”, zostały dopuszczone do stosowania w zakładach górniczych oraz oznakowane w sposób określony w tych przepisach, lub
- zostały określone w przepisach wydanych na podstawie art. 120, ust. 1 lub 2 oraz spełniają wymagania określone w tych przepisach.

W zakresie dot. pojazdów spalinowych, zgodnie z zał. Nr 1 Rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie dopuszczania wyrobów do stosowania w zakładach górniczych (Dz. U. Nr 99, poz. 1003 wraz z późn. zm.) dopuszczeniu do stosowania w drodze decyzji przez Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego podlegają:

- pojazdy z napędem spalinowym do przewozu osób;
- pojazdy do przewożenia lub przechowywania środków strzałowych.

Załącznik Nr 2 cyt. wyżej rozporządzenia określa wymagania techniczne, jakie powinny spełniać ww. pojazdy ze względu na zapewnienie bezpieczeństwa ich użytkowania w warunkach zagrożeń występujących w ruchu zakładów górniczych.

Wymagania ogólne, dotyczące stosowania wyrobów w zakładach górniczych, zostały doprecyzowane w § 29 ust. 1 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 (Dz. U. Nr 139, poz. 1169 wraz z późniejszymi zmianami), w którym stwierdza się, że „w za-

kładzie górniczym stosuje się maszyny, urządzenia, materiały, wyroby z tworzyw sztucznych oraz środki strzałowe i sprzęt strzałowy, które spełniają wymagania określone w rozporządzeniu oraz odrębnych przepisach, a także zostały oznaczone znakiem zgodności CE lub odpowiednim znakiem dopuszczenia lub zostały odpowiednio dobrane do warunków górniczo-geologicznych i środowiskowych w miejscu ich zastosowania”. Ponadto zgodnie z wymaganiami przepisów zawartymi w § 7 ust. 1 pkt. 3) cyt. rozporządzenia, kierownik ruchu zakładu górniczego jest odpowiedzialny za „właściwy oraz zgodny z przeznaczeniem dobór maszyn, urządzeń, materiałów tak, aby nie stwarzały zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia osób oraz środowiska”.

#### **2.4. Pojazdy spalinowe i samojezdne maszyny górnicze stosowane w KGHM P.M. SA**

Wg stanu na dzień 30 kwietnia 2012 roku w zakładach górniczych KGHM Polska Miedź SA w eksploatacji znajdowało się 1766 pojazdów z napędem spalinowym, w tym 407 pojazdów transportowych (do przewozu ludzi, środków strzałowych, materiałów).

Sytuację wg podziału na poszczególne zakłady górnicze przedstawia tabela 1.

Przepisy bezpieczeństwa dotyczące eksploatacji pojazdów i samojezdnych maszyn górniczych zawarte zostały w rozporządzeniu 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 wraz z późn. zm.). Podstawowymi zaś przepisami ogólnymi regulującymi prawidłową eksploatację ww. maszyn są wymagania zawarte w § 428 cyt. rozporządzenia „Maszyny, urządzenia i instalacje eksploatuje się, konserwuje i naprawia w sposób określony w dokumentacji techniczno-ruchowej”, oraz w § 606

tego rozporządzenia – określającym szczegółowo zagadnienia dot. regulaminu ruchu maszyn górniczych.

### 3. Wybrane zagadnienia mające istotny wpływ na bezpieczeństwo operatorów samojezdnych maszyn górniczych

Podstawowymi elementami mającymi znaczący wpływ na bezpieczeństwo operatorów są przede wszystkim same konstrukcje SMG, ich stan techniczny, a zwłaszcza elementy mające bezpośredni wpływ na bezpieczną pracę operatorów, tj. konstrukcje ochronne stanowisk operatorów oraz zabezpieczenie przeciwpożarowe maszyn, w szczególności skutecznie działające stałe instalacje gaśnicze.

Nie mniej ważnym elementem mającym wpływ na bezpieczeństwo jest również tzw. czynnik ludzki, a więc właściwa obsługa maszyn, wyszkolenie, stosowanie się do obowiązujących przepisów i procedur.

#### 3.1. Konstrukcje ochronne stanowisk operatorów

Od wielu lat podstawą kompletacji maszyn nowych i remontowych są maszyny wyposażone w konstrukcje chroniące operatorów przed „obwałami skał” – umożliwiające opuszczenie kabiny operatora w trybie awaryjnym przy jednoczesnej możliwości zamontowania urządzeń klimatyzacji stanowiskowej, ograniczenia poziomu hałasu oraz stopnia zapylenia.

Eksploatowane obecnie konstrukcje ochronne można podzielić na:

- konstrukcje blachownicowo-belkowe;
- konstrukcje blachownicowo-kapsułowe;
- konstrukcje dla pojazdów pomocniczych adaptowanych do warunków górniczych.

Najstarszymi z wymienionych są konstrukcje blachownicowo-belkowe (rurowe). Występują one jeszcze w wielu maszynach o wieloletnim okresie eksploatacji. W celu poprawy właściwości wytrzymałościowych oraz ochronnych wprowadzono w powyższych konstrukcjach wzmocnienia i dodatkowe zabezpieczenia przed rażeniem operatora uderzeniem skał z ociosów. Wzmocnione konstrukcje tego typu spełniają wymagania obowiązujących norm.

Konstrukcje blachownicowo-kapsułowe znacznie podwyższają poziom bezpieczeństwa, gdyż eliminują zagrożenie operatora przed rażeniem odłamkami skalnymi z ociosów. Są to stanowiska operatorów najbardziej zaawansowane technicznie, od wielu lat z powodzeniem stosowane na różnych typach maszyn, gwarantujące komfort oraz wysoki stopień bezpieczeństwa pracy.

Konstrukcje ochronne dla pojazdów pomocniczych adaptowanych do warunków dołowych znacznie różnią się od konstrukcji ochronnych samojezdnych maszyn górniczych. Wynika to z faktu, że pojazdy powyższe poruszają się przede wszystkim po głównych drogach dołowych i są znacznie mniej narażone na ewentualny obwał skał. Dlatego też zgodnie z punktem 3.2.2.18 zał. nr 2 rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie dopuszczania wyrobów do stosowania w zakładach górniczych (Dz. U. Nr 99, poz. 1003 wraz z późn. zm.), konstrukcja ochronna operatora takiego pojazdu powinna zapewnić nienaruszenie przestrzeni chronionej podczas obciążenia dynamicznego energią 11,6 kJ.



Rys. 1. Przykładowa ostona blachownicowo-belkowa



Rys. 2. Przykładowa ostona kapsułowa

Jak z powyższego wynika, należy wyraźnie rozróżnić konstrukcje ochronne operatorów pojazdów spalinowych stosowanych w procesie technologicznym od ww. konstrukcji zastosowanych w innych pojazdach.

Na dzień 30.04.2012 r. samojezdnych maszyn górniczych wyposażonych w kabiny i konstrukcje ochronne operatora spełniające wymagania określone w pkt. 6.16.11 załącznika nr 4

reklama



do rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28.06.2006 r. (Dz. U. nr 139 poz. 1169 z późn. zm.) i normy PN-92/G-59001 „Samojezdne maszyny górnicze. Konstrukcje chroniące operatora przed obwałami skał. Wymagania i badania”, zapewniające nienaruszenie przestrzeni chronionej operatora przy spadających odłamkach skalnych z energią 60 kJ, eksploatowanych było 1549 szt. SMG, w tym:

- w ZG „Lubin”: 266 szt.;
- w ZG „Rudna”: 372 szt.;
- w ZG „Polkowice-Sieroszowice”: 404 szt.;

w tym w konstrukcje kapsułowe:

- w ZG „Lubin”: 100 szt.;
- w ZG „Rudna”: 213 szt.;
- w ZG „Polkowice-Sieroszowice”: 194 szt.

Rozwój poszczególnych konstrukcji ochronnych operatorów oraz ich udoskonalanie podyktowane były nie tylko ogólnym postępowaniem technicznym, lecz przede wszystkim wieloletnim doświadczeniem i coraz bardziej rygorystycznymi wymaganiami obowiązujących przepisów.

Skuteczność zabezpieczenia operatorów SMG przez konstrukcje ochronne ujawniała się przede wszystkim w czasie wypadków i niebezpiecznych zdarzeń.

W latach 1999–2011 miało miejsce 14 wypadków bezpośrednio związanych ze stanowiskiem operatora (najczęściej zasypanie maszyny rumoszem skalnym), w tym 13 wypadków lekkich oraz 1 śmiertelny.

Na podstawie ww. informacji należy stwierdzić, że konstrukcje ochronne operatorów nie tylko uratowały życie, lecz nawet uchroniły operatora przed ciężkim uszkodzeniem ciała.

Biorąc powyższe pod uwagę, wydaje się więc uzasadnione stwierdzenie, że obecnie stosowane konstrukcje ochronne stanowisk operatorów są konstrukcjami bezpiecznymi. Nie znaczy to jednak, że został osiągnięty zadowalający poziom techniczny i nie należy pracować nad dalszym ich udoskonalaniem. Wręcz przeciwnie, poza zagadnieniami wytrzymałościowymi i wymaganiami przepisów i norm, które są spełnione, wydaje się celowe dokonanie głębokiej analizy pod kątem dalszego udoskonalania tych konstrukcji zwłaszcza w zakresie rozwiązań technicznych wyjść awaryjnych.

### **3.2. Stałe instalacje gaśnicze stosowane w samojezdnych maszynach górniczych**

Zgodnie z prowadzonymi statystykami największa ilość pożarów w kopalniach rud miedzi jest związana z samojezdnymi maszynami górniczymi, w tym w szczególności z ładowarkami i wozami odstawczymi. Głównymi przyczynami pożarów w tych maszynach są uszkodzone przewody paliwowe, hydrauliczne oraz instalacje elektryczne.

Podczas pożaru przedmiotowych maszyn wydzielają się zwykle znaczne ilości gazów toksycznych, które na ogół szybko rozprzestrzeniają się w kopalni i mogą zaskoczyć załogę nawet w miejscach odległych od ogniska pożaru, grożąc zatruciem lub uduszeniem z powodu braku tlenu. Dlatego niezwykle istotnym zabezpieczeniem SMG są stałe instalacje gaśnicze oraz sprzęt gaśniczy.

Zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów pojazdy i samojezdne maszyny górnicze eksploatowane w kopalniach KGHM Polska Miedź SA wyposażone są w stałe instalacje gaśnicze. Na dzień 30.04.2012 r. ilość pojazdów i samojezdnich maszyn górniczych wyposażonych w stałe instalacje gaśnicze kształtowała się następująco:

- w ZG „Lubin”: 361 szt.;
  - w ZG „Rudna”: 506 szt.;
  - w ZG „Polkowice-Sieroszowice”: 477 szt.;
- w tym ilość samoczynnie uruchamianych instalacji gaśniczych wynosiła:

- w ZG „Lubin”: 248 szt.;
- w ZG „Rudna”: 359 szt.;
- w ZG „Polkowice-Sieroszowice”: 357 szt.

Chcąc odpowiedzieć na pytanie, jak istotny wpływ na bezpieczeństwo operatorów ma zastosowanie skutecznych stałych instalacji gaśniczych oraz sprzętu gaśniczego, należy dokonać analizy zaistniałych zdarzeń – pożarów na przedmiotowych maszynach.

W latach 2008–2012 (do dnia 30.04.2012 r.) miało miejsce 9 pożarów samojezdnich maszyn górniczych.

Chronologicznie – opis pożarów zaistniałych na samojezdnich maszynach górniczych w kopalniach rud miedzi w ww. okresie przedstawia się następująco:

- 21.10.2008 r. – ZG „Rudna”  
W wyniku pęknięcia mocowania półosi tylnej wozu odstawczego typu CB 4PCK doszło do ocierania tylnej lewej opony o korpus skrzyni. Powyższe spowodowało zadymienie wyrobiska. Ilość zagrożonych ludzi – wycofano 17 osób.
- 18.11.2008 r. – ZG „Polkowice-Sieroszowice”  
Zapalenie się spychacza zaparkowanego w komorze przeglądowo-naprawczej w Przecince 7 z chodnika T-250/3, poz. 1000 m. W wyniku powyższego spychacz uległ całkowitemu spaleni. Ilość zagrożonych ludzi – wycofano 16 pracowników.
- 24.12.2008 r. – ZG „Polkowice-Sieroszowice”  
Komora K-2 oddział G-54, poz. 1000 m – nagły otwarty ogień oraz silne dymy w komorze silnika. Ilość zagrożonych ludzi – wycofano 25 pracowników.
- 06.04.2009 r. – ZG „Polkowice-Sieroszowice”  
Pożar ładowarki kołowo-przegubowej typu LKP-0900 w komorze K-7 na poz. 1100 m.  
Zapalenie się komory silnikowej. Ilość zagrożonych ludzi – wycofano 32 pracowników.
- 30.04.2009 r. – ZG „Polkowice-Sieroszowice”  
Pożar pojazdu SWT-T ISUZU upadowa F-20/Przecinka P-1, na poz. 1050 m w oddziale G63.  
Otwarty ogień, gęste dymy w komorze silnikowej ww. pojazdu. Ilość zagrożonych ludzi – wycofano 46 osób.
- 07.11.2009 r. – ZG „Rudna”  
Pożar samojezdnego wozu do obrywki SWB2CD nr kop. 58 w pasie P-13a, komora K-24, poziom 1050 m. Lekkie dymy oraz otwarty ogień. Ilość zagrożonych ludzi – wycofano 21 osób (użyto 3 aparatów ucieczkowych).
- 22.01.2010 r. – ZG „Lubin”  
Pożar ładowarki LKP-805, nr kop. 22 w chodniku oponowym W-74, E-3 w pobliżu przecinki nr 48, na poz. 610 m. Otwarty ogień, gęste dymy w komorze silnikowej ww. pojazdu. Ilość zagrożonych ludzi – wycofano 103 osoby (użyto 20 aparatów ucieczkowych).
- 16.12.2010 r. – ZG „Rudna”  
Pożar ładowarki LKP-803 nr 219 w pochylni centralnej 1/przecinka 47, w pokładzie rudy miedzi, poziom 1050 m. Miało miejsce żarzenie się w okolicy silnika ładowarki – w wyniku wycieku z węża hydraulicznego i przedostania się oleju na tarczę hamulca HAP.

Ilość zagrożonych ludzi – wycofano 4 osoby (użyto 3 aparatów ucieczkowych).

• 17.04.2012 r. – ZG „Polkowice-Sieroszowice”

Pożar kotłowni typu SWK Roof Master 1.7 nr 213 w upadkowej F-102, piętra eksploatacyjnego F-1W, na poz. 1000 m. Kotłownia uległa całkowitemu spaleni (przyczyna powstania pożaru zostanie ustalona po przeprowadzeniu stosownych badań). Ilość zagrożonych ludzi – wycofano 118 osób (użyto 2 aparatów ucieczkowych).

We wcześniejszym okresie ilość pożarów SMG w kopalniach KGHM Polska Miedź SA kształtowała się następująco: w 2003 – 3 pożary, w 2004 – 4, w 2005 – 4, w 2006 – 1, zaś w 2007 – 5 pożarów.

Aktualny stan bezpieczeństwa w ww. zakresie w zakładach górniczych ulega z roku na rok systematycznej poprawie, niemniej nie jest on jeszcze zadowalający. Powyższe zestawienie nasuwa również kilka wniosków, a mianowicie:

- najczęściej pożar powoduje zagrożenie dla dużej ilości osób;
- najczęstszą przyczyną pożaru jest zapalenie się komory silnikowej (wskutek uszkodzonych przewodów paliwowych, hydraulicznych oraz instalacji elektrycznych);
- z reguły spaleni ulega cała maszyna;
- sukcesywnie zmniejsza się ilość pożarów SMG.

Tak więc użytkownicy powinni przedsięwziąć wszelkie środki, które mogą spowodować wyeliminowanie do minimum przyczyn powodujących pożary tych maszyn, zaś ich producenci mają szerokie pole do działania w zakresie zastosowania skutecznego zabezpieczenia przeciwpożarowego.

### 3.3. Czynniki ludzkie w aspekcie bezpiecznej eksploatacji maszyn

Biorąc pod uwagę szerokie spektrum zagadnień dotyczących bezpiecznej eksploatacji samojedznych maszyn górniczych, należy stwierdzić, że znaczącym elementem mającym zdecydowany wpływ na ich bezpieczną eksploatację jest tzw. czynnik ludzki.

Jak pokazuje wieloletnie doświadczenie oraz analiza przyczyn wypadków, z reguły wypadki nie są następstwem wadliwej konstrukcji maszyn, lecz nieprawidłowej organizacji pracy, obsługi i utrzymania ich właściwego stanu technicznego oraz nieprzestrzegania przez pracowników obsługi maszyn podstawowych zasad dyscypliny, jak również z braku pełnienia skutecznego nadzoru przez osoby kierownictwa i dozoru ruchu.

Mimo iż poziom wykształcenia załogi, świadomość istniejących zagrożeń oraz wiedza fachowa pracowników ulegają ciągłej poprawie, wydaje się, że w powyższym zakresie jest jeszcze wiele do zrobienia.

## 4. Wnioski

Analizując stan bezpieczeństwa związany z zastosowaniem samojedznych maszyn górniczych w zakładach górniczych rud miedzi, należy stwierdzić, iż wieloletni okres ich rozwoju oraz rygorystyczne wymagania przepisów i norm doprowadziły do stworzenia maszyn bezpiecznych.

Wyniki inspekcji przeprowadzanych w powyższym zakresie przez pracowników organów nadzoru górniczego wskazują, że stan bezpieczeństwa eksploatacji samojedznych maszyn górniczych w zakresie dot. konstrukcji ochronnych operatorów oraz zabezpieczenia przeciwpożarowego ulega systematycznej po-

prawie, niemniej – jak już wcześniej wspomniano – nie jest on jeszcze zadowalający.

W zakresie dot. konstrukcji ochronnych operatorów poza zagadnieniami wytrzymałościowymi i wymaganiami przepisów i norm które są spełnione, wydaje się celowe dokonanie głębszej analizy pod kątem dalszego udoskonalania tych konstrukcji, zwłaszcza w zakresie rozwiązań technicznych wyjść awaryjnych.

Natomiast w zakresie dot. stałych instalacji gaśniczych w aspekcie zaistniałych pożarów SMG nasuwa się pewna wątpliwość, a mianowicie, czy przedmiotowe instalacje w sposób skuteczny są w stanie ugasić pożar na maszynie?

Zgodnie z zapisami wielu dokumentacji techniczno-ruchowych przedmiotowych instalacji „system gaśniczy służy do tłumienia ognia” lub w przypadku automatycznych systemów detekcji do „wczesnego wykrywania i tłumienia ognia”. Powyższe jest zgodne ze stanem faktycznym i skuteczność ich działania w aspekcie ochrony przeciwpożarowej operatora nie budzi żadnych wątpliwości. Natomiast ze względu na fakt, iż w czasie pożaru wydzielają się znaczne ilości gazów toksycznych, które na ogół szybko rozprzestrzeniają się w kopalni, wydaje się rzeczą ze wszech miar pożądaną, aby producenci stałych instalacji gaśniczych dążyli do stworzenia instalacji nie tylko tłumiących ogień, lecz skutecznie gaszących pożar maszyny.

Tak więc producenci samojedznych maszyn górniczych powinni nadal pracować nad ich udoskonaleniem i dążyć do stworzenia konstrukcji optymalnych pod względem bezpieczeństwa oraz ergonomii pracy. Istotną rolę w kształtowaniu poziomu bezpieczeństwa przy eksploatacji maszyn będzie miał również przedsiębiorca, gdyż jego zdecydowane działanie skierowane na jeszcze lepsze wykształcenie pracowników, dobrą organizację pracy oraz egzekwowanie przestrzegania obowiązujących przepisów bhp z pewnością przyczyni się do poprawy poziomu bezpieczeństwa.

## Literatura

- [1] Opracowanie CIT „INOVA” pt. „Konstrukcje ochronne operatora – analiza stanu dotychczasowego oraz kierunku rozwoju”. Lubin 2003.
- [2] Materiały własne organów nadzoru górniczego (OUG Wrocław oraz WUG).
- [3] Materiały własne KGHM Polska Miedź SA.
- [4] KOCZWARA J., WIECZOREK K.: *Bezpieczeństwo operatorów samojedznych maszyn górniczych na tle bezpieczeństwa ogólnego w kopalniach KGHM Polska Miedź SA*. Materiały Międzynarodowego Kongresu Górnictwa Rud Miedzi, Lubin 24–26 września 2009.
- [5] Materiały internetowe.

mgr inż. Józef Koczwara, mgr inż. Klaudiusz Wieczorek –  
Wyższy Urząd Górniczy