

*górnictwo skalne,
bezpieczeństwo pracy,
ryzyko zawodowe*

Mariola STEFANICKA*

WYBRANE ASPEKTY OCEN RYZYKA W ZAKŁADACH GÓRNICZWA SKALNEGO

Wpłynęło 20 kwietnia 2010 r., zaakceptowano 30 kwietnia 2010 r.

W referacie zaprezentowane wybrane aspekty prowadzenia ocen ryzyka zawodowego w zakładach górnictwa skalnego. Wskazano na funkcję oceny ryzyka w nowoczesnym zarządzaniu bhp w zakładzie górnictwym. Zwrócono uwagę na szczególną rolę „dokumentu bezpieczeństwa i zdrowia” warunkującego zintegrowane podejście do oceny ryzyka zawodowego w zakładzie górnictwym. Zaprezentowano przykład identyfikowania zagrożeń oraz dokumentowania ocen ryzyka zawodowego w zakładzie górnictwa skalnego.

1. FUNKCJA OCENY RYZYKA W ZARZĄDZANIU BHP W ZAKŁADACH GÓRNICZYCH

Prowadzenie działalności górniczej i wykonywanie każdej pracy w ruchu zakładu górnictwego związana jest z ryzykiem – możliwością wystąpienia zagrożeń wypadkowych lub schorzeń zdrowotnych. Ryzyko definiowane jest jako funkcja prawdopodobieństwa wystąpienia określonego zdarzenia wywołującego zagrożenie i wynikających z nich konsekwencji czyli strat. Ocena ryzyka to proces analizowania zagrożeń, szacowania wielkości ryzyka i określenie warunków, kiedy ryzyko można tolerować lub akceptować.

Ocena ryzyka w zakładzie górnictwym obejmuje wszystkie elementy działalności górniczej oraz sporządza się ją dla każdego stanowiska i miejsca pracy w zakładzie

* Politechnika Wroclawska, Wydział Geoinżynierii Górnictwa i Geologii, Instytut Górnictwa, pl. Teatralny 2, 50-051 Wrocław.

górnictwem. Podjęcie każdej decyzji dopuszczeniowej w ruchu zakładu górniczego oznacza, że została dokonana ocena ryzyka, zagrożenia zostały zidentyfikowane, a ustalone środki zapobiegawcze są dostateczne, aby uznać ryzyko za akceptowalne.

Obowiązek prowadzenia oceny ryzyka to nie tylko nowa filozofia podejścia do bhp, ale również nowy sposób na podejmowanie decyzji – przed ich podjęciem zobowiązani jesteśmy wymiernie oszacować poziom bezpieczeństwa, co w konsekwencji ma spowodować, że obszar bhp jest zarządzany w oparciu o przesłanki racjonalności i optymalności, a podejmowanie wszelkich działań jest wynikiem świadomej kalkulacji, w myśl zasady możemy zarządzać jeżeli potrafimy mierzyć w sposób obiektywny efekty działań.

Kwestią istotną w podejmowaniu decyzji jest ustalenie minimalnych kryteriów akceptowalności ryzyka. Uznaje się, że ryzyko można zaakceptować, czyli dopuścić do prowadzenia ruchu, eksploatacji, działań i pracy na stanowisku, jeżeli w wyniku oceny można stwierdzić:

- spełnione są wymagania obowiązujących przepisów, norm oraz uregulowań wewnętrznych,
- zasady ograniczania ryzyka są właściwie stosowane, a ustalając środki zapobiegawcze uwzględniono dostępne osiągnięcia techniki oraz zapewniono odpowiednie środki ochrony zbiorowej i indywidualnej.

Ustalenie wyższych progów akceptowalności ryzyka zawodowego jest kwestią przyjętej przez przedsiębiorcę strategii bhp w zakładzie górniczym, często są to już standardy korporacyjne właścicieli przedsiębiorstwa górniczego.

Stosowane podstawowe środki służące utrzymywaniu ryzyka akceptowanego na poziomie kontrolowanym w zakładzie górniczym, wynikają bezpośrednio z przepisów i powinny polegać na:

- monitorowaniu zagrożeń – utrzymywaniu systemu kontroli, badań, pomiarów, analiz i przeglądów,
- przestrzeganiu stosowania ustalonych środków ochrony technicznej, zespołowej i indywidualnej,
- przestrzeganiu obowiązujących procedur i instrukcji,
- stosowaniu urządzeń ostrzegawczych i alarmowych, znaków i barw bezpieczeństwa,
- prowadzenie szkoleń i instruktaży bhp,
- prowadzeniu profilaktycznych badań lekarskich,
- weryfikacji zatrudnianych osób (również podmiotów obcych) w zakresie posiadanych uprawnień, kwalifikacji, umiejętności,
- przestrzeganiu procedur dopuszczania do ruchu – maszyn, urządzeń i obiektów,
- prowadzeniu badań czynników szkodliwych dla zdrowia i innych pomiarów profilaktycznych.

Sposób ich realizacji i skuteczność w dużej mierze zależy od wdrożonego systemu zarządzania bhp w zakładzie górniczym.

Podsumowując, należy stwierdzić, że to organizacja – przedsiębiorca górniczy decyduje o poziomie „bezpieczeństwa” zakładu górniczego, poprzez przyjęcie poziomu akceptowalności ryzyka oraz sposobie wdrożenia systemu zarządzania bhp.

2. IDENTYFIKACJA ZAGROŻEŃ W ZAKŁADZIE GÓRNICZYM NA POTRZEBY OCENY RYZYKA ZAWODOWEGO

Zagrożenie jest definiowane jako stan środowiska pracy mogący spowodować wypadek lub chorobę. Identyfikacja zagrożeń to proces rozpoznawania tego, czy zagrożenie istnieje, oraz opis jego charakterystyk.

Oszacowanie ryzyka musi być poprzedzone rzetelną i profesjonalną identyfikacją zagrożeń w układzie: czynnik zagrażający, sytuacje i okoliczności wyzwalające określony czynnik oraz możliwe skutki tych zdarzeń, pamiętając, że oceniane ryzyko jest funkcją częstości wystąpienia zdarzenia zagrażającego i wielkości strat.

W warunkach zakładu górniczego podczas prowadzenia analiz zagrożeń ważne jest zwrócenie uwagi na specyfikę uwarunkowań prawnych, technicznych i organizacyjnych oraz wynikających z nich wskazań i zasad, które powinny być przestrzegane w procesie oceny ryzyka zawodowego na etapie identyfikacji zagrożeń, oto niektóre z nich:

1. W procesie identyfikacji zagrożeń powinny, a nawet muszą uczestniczyć osoby kierownictwa i dozoru oraz pracownicy zatrudnieni w ruchu zakładu górniczego. Osoby kierownictwa i dozoru z racji swoich funkcji zobowiązane są do rozpoznawania, monitorowania, analizowania zagrożeń i są najbardziej kompetentne poprzez wiedzę i doświadczenie w temacie identyfikacji zagrożeń. Uczestnictwo pracowników w procesie analizy zagrożeń, a nie tylko zapoznanie ich z wynikami, będzie skutkowało podnoszeniem ich świadomości, ale również odpowiedzialności za bezpieczeństwo jako członków załogi górniczej.
2. Istotne jest aby w analizie zagrożeń na stanowisku pracy uwzględniać zagrożenia związane z ruchem zakładu górniczego i specyfiką obiektów górniczych. Identyfikacji zagrożeń nie należy sprowadzać do wymienienia czynników szkodliwych, niebezpiecznych i uciążliwych, które są skatalogowane w normach czy też profesjonalnych programach, wymienione czynniki muszą być utożsamiane ze sposobem wykonywania i miejscem pracy, okolicznościami oraz warunkami pracy. Charakterystyka zagrożeń powinna być prezentowana sytuacyjnie oraz w odniesieniu do warunków prowadzenia ruchu zakładu górniczego, ze szczególnym uwzględnieniem warunków geologiczno-górnictwowych, stosowanych

technologii urabiania i produkcji, intensyfikacji produkcji, obecności podmiotów obcych itp.

3. Dokumentami źródłowymi dla analizy zagrożeń powinny być:
 - obowiązujące przepisy bhp ogólne, specjalistyczne dotyczące rodzaju wykonywanych prac oraz branżowe górnicze,
 - ustanowione regulacje wewnętrzne dotyczącą zakładu górniczego (plan ruchu, dokument bezpieczeństwa, regulaminy, instrukcje itp.),
 - stosowana dokumentacja techniczno-ruchowa,
 - protokoły przeglądów zagrożeń naturalnych, górniczych oraz komisyjnych przeglądów warunków pracy,
 - analizy dokumentacji powypadkowej, zdarzeń potencjalnie wypadkowych i chorób zawodowych oraz rejestrów pomiarów czynników szkodliwych.
4. Należy zapewnić spójność prowadzonej identyfikacji zagrożeń z ustaleniami „dokumentu bezpieczeństwa i zdrowia” zakładu górniczego.

Dokument bezpieczeństwa, który może być utożsamiany z księgą bhp zakładu górniczego, z definicji stanowi zbiór uregulowań będących podstawą prowadzenia oceny ryzyka i powinien między innymi zawierać:

- wskazania aktualnych dokumentów zewnętrznych i wewnętrznych obowiązujących w zakładzie górniczym, które jednocześnie będą dokumentami źródłowymi do analizy zagrożeń,
- obowiązujące w zakładzie górniczym regulacje w zakresie metod i sposobów dokumentowania ocen ryzyka zawodowego oraz zapoznawania z nią pracowników,
- wskazania podstawowych zagrożeń w zakładzie górniczym i metod ich zapobiegania,
- ustalenia sposobów monitorowania zagrożeń celem utrzymania ryzyka na poziomie kontrolowanym.

Sposób prowadzenia oceny ryzyka zawodowego w zakładzie górniczym wynika bezpośrednio z regulacji ustanowionych w dokumencie bezpieczeństwa i należy je bezwzględnie wykorzystać w prowadzeniu indywidualnych ocen ryzyka zawodowego dla stanowisk i miejsc pracy w zakładzie górniczym. Należy również zaznaczyć, że dokument bezpieczeństwa oraz oceny ryzyka zawodowego winny być w razie potrzeby jednocześnie aktualizowane tak aby zapewnić spójność ustaleń tych dokumentów.

Każda osoba zatrudniana w zakładzie górniczym jest zapoznawana nie tylko z oceną ryzyka zawodowego, ale również z dokumentem bezpieczeństwa (lub jego częścią), co dodatkowo sprzyja komplementarnemu podejściu do podnoszenia świadomości istniejących zagrożeń oraz możliwych skutków w postaci strat dla zdrowia i życia, jako następstw nie stosowania właściwych ustalonych środków zapobiegawczych. Podnoszenie świadomości pracowników sprzyja wyrabianiu odpowiedzialności, a w konsekwencji budowaniu bezpiecznej kultury pracy.

3. PRZYKŁAD IDENTYFIKACJI ZAGROŻEŃ I ANALIZY TYPOWYCH ZAGROŻEŃ W ZAKŁADZIE GÓRNICTWA SKALNEGO

Zgodnie z wymogami przepisów dokument bezpieczeństwa zakładu górniczego powinien zawierać dostateczne informacje w zakresie zidentyfikowanych zagrożeń. Praktyczną formą udokumentowania zagrożeń było by sporządzenie wykazu i charakterystyki zagrożeń, który stanowił by rodzaj katalogu wykorzystywanego w procesie oceny ryzyka zawodowego dla poszczególnych stanowisk i miejsc pracy. Konstrukcja wykazu zagrożeń powinna zapewnić możliwość automatycznego przeniesienia wyników ustaleń do dokumentacji ryzyka zawodowego tzw. kart oceny ryzyka zawodowego dla stanowisk lub miejsc pracy.

Typowe zagrożenia występujące w zakładach górnictwa skalnego zostały usystematyzowane z uwagi na źródło pochodzenia czynnika zagrażającego i skatalogowane w grupach:

1. Zagrożenia górnicze związane z systemem eksploatacji oraz technologią urabiania:
 - uderzenia odłamkami skalnymi na terenie wyrobisk,
 - zasypanie masami skalnymi lub ziemnymi,
 - upadek z dużych wysokości,
 - uderzenia odłamkami skalnymi w wyniku rozrzutu podczas prowadzenia robót strzałowych,
 - niekontrolowane eksplozje środków strzałowych.
2. Zagrożenia techniczne związane z przemieszczaniem się sprzętu ciężkiego:
 - uderzenia ruchomymi częściami maszyn (czerpaki, wysięgniki, łyżki...),
 - uderzenia i przejechania maszynami podczas czynności manewrowych,
 - uderzenia i przejechania maszynami w wyniku ich niekontrolowanego uruchomienia,
 - przewrócenie maszyny w terenie trudnym,
 - uderzenia z wysokości podczas transportu pionowego.
3. Zagrożenia surowcowe związane z kontaktem z materiałem skalnym:
 - przygniecenie blokami skalnymi,
 - uderzenia bryłami kamiennymi,
 - zaproszenia i ukłucia odpryskami skalnymi,
 - przecięcia, otarcia ostrymi krawędziami i szorstkimi powierzchniami.
4. Zagrożenia mechaniczne związane z kontaktem z ruchomymi częściami maszyn i konstrukcji:
 - pochwycenia i wciągnięcia części ciała lub człowieka przez ruchome części przenośników taśmowych,
 - uderzenie, upadki z wysokości, pochwycenia przy rozklinowywaniu kruszarek,

- pochwycenie i urwanie części ciała przez ruchome i wirujące części maszyn podczas prac konserwacyjno – naprawczych,
 - pochwycenie i amputacja palców przez ruchome części narzędzi wierzących i obróbczych,
 - przygniecenie, zmiżdżenie palców i kończyn przez części konstrukcyjne urządzeń podczas prac naprawczych wymagających podniesienia i napinania.
5. Zagrożenia komunikacyjne i inne związane z przemieszczaniem się osób:
 - uderzenia i przejechania przez przemieszczające się środki transportu i inne maszyny,
 - uderzenia odłamkami kamiennymi podczas przemieszczania się pod konstrukcjami ciągów przeróbczych,
 - potknięcia, poślizgnięcia i upadek na tym samym poziomie,
 - potknięcia, poślizgnięcia i spadnięcia przy różnicach wysokości.
 6. Niebezpieczne nośniki energii – porażenia prądem, pożary, płyny i gazy pod ciśnieniem, utonięcia.
 7. Obciążenia organizmu – dynamiczne i statyczne, klimatyczne.
 8. Występowanie czynników szkodliwych i uciążliwych – pył, hałas, drgania mechaniczne, oświetlenie.

Według zaprezentowanej systematyki opracowano katalog typowych zagrożeń występujących w zakładach górnictwa skalnego (wykorzystywany przez autora referatu w dydaktyce zajęć bhp dla studentów). Wyciąg z katalogu umieszczono w tabeli 1 załączonej do referatu.

W opisie zagrożeń podano składowe elementy – czynnik zagrażający i jego źródło, sytuacje zagrażające i zdarzenie szkodliwe oraz wskazano na możliwe skutki. Jako przyczyny zagrożeń podano najczęściej popełniane błędy – techniczne, organizacyjne i ludzkie oraz wskazano na typowe metody zapobiegawcze stosowane w zakładach górnictwa skalnego.

Prezentowany katalog zagrożeń ma charakter przykładowy, opracowanie wykazu dla każdego zakładu górniczego wymaga przeprowadzenia indywidualnej szczegółowej analizy przyczynowo-skutkowej zagrożeń związanej z jego specyfiką.

Sposób wykorzystania zidentyfikowanych i udokumentowanych zagrożeń w dokumencie bezpieczeństwa przy ocenie ryzyka zawodowego dla przykładowego stanowiska pracy w ruchu zakładu górniczego zaprezentowano w tabeli 2, stanowiącej wyciąg z karty oceny ryzyka zawodowego dla operatora wozidła technologicznego.

4. PODSUMOWANIE

Prowadzenie oceny ryzyka w zakładzie górnicznym umożliwia wartościowanie poziomu bezpieczeństwa oraz racjonalne i świadome podejmowanie decyzji przez pra-

codawcę, osoby kierownictwa i dozoru oraz pracowników. Należy mieć świadomość, że bezpieczeństwo nie jest pewnikiem, obracamy się w sferze ryzyka powstania strat, a o przyjętym poziomie akceptowalności decydują obowiązujące standardy prawne, ale również regulacje wewnętrzne ustalone w organizacji przez przedsiębiorcę górniczego. Istotnym dokumentem z którego bezwzględnie należy korzystać w procesie oceny ryzyka zawodowego jest „dokument bezpieczeństwa i zdrowia”, który stanowi podstawę zintegrowanego podejścia do ocen ryzyka zawodowego w zakładzie górniczym.

Ocenę ryzyka należy rozumieć jako uporządkowany proces decyzyjny, a nie jako wyłącznie dokument dowodowy okazywany na okoliczność kontroli. Zrozumienie przez przedsiębiorcę potrzeby prowadzenia oceny ryzyka to początek sukcesu skutecznego zarządzania obszarem bhp w zakładzie górniczym.

LITERATURA

- [1] Dyrektywa Rady Nr 92/104/EWG z dnia 3.12.1992 r. w sprawie minimalnych wymagań poprawy bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników odkrywkowego i podziemnego przemysłu wydobywczego.
- [2] PN-N-18002: 2000, *Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. Ogólne wytyczne oceny ryzyka zawodowego*
- [3] PN-N-18001: 2004 *Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. Wymagania*
- [4] Rozporządzeni Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003.Nr 169, poz.1650).
- [5] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28.0.2002r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia pożarowego w odkrywkowych zakładach górniczych wydobywających kopalinę pospolitą (Dz. U. 2002.109.962, zm. D. U. 2004.24.212).
- [6] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 14.06.2002r. w sprawie zagrożeń naturalnych w zakładach górniczych (Dz. U. 2003. Nr 94, poz. 841, ze zm.).

SELECTED ASPECTS OF RISK ESTIMATION IN ROCK MINING PRODUCTION PLANTS

The paper describes selected aspects of occupational risk estimation procedures in rock mining production plants. A function of risk estimation in modern H&S management in mining facilities is presented. A special attention is paid to role of “Safety and health document” that determines integrated approach to occupational risk estimation in mining facility. An example of danger identification and documentation of occupational risk estimation in rock mining production is also presented in the text.

