

WYŻSZY URZĄD GÓRNICZY

EKSPLOATACJA

PONIŻEJ POZIOMU UDOSTĘPNIANIA



1. Definicje

eksploatacja poniżej poziomu udostępnienia – *prowadzenie robót eksploatacyjnych wyrobiskami, do których powietrze doprowadzane jest prądami schodzącymi.*

prąd schodzący – *prąd powietrza płynący w kopalni od wyżej do niżej położonych wyrobisk* („Leksykon górniczy” Wydawnictwo „Śląsk” Katowice 1989).

metanonośność wtórna - *jest to metanonośność pierwotna pomniejszona o metanonośność desorbowalną uwolnioną w wyniku odgazowania się pokładu w trakcie eksploatacji, tj. w okresie ok. 3 miesięcy,*

podpoziom – *pole eksploatacyjne poniżej poziomu wydobywczego* („Leksykon górniczy” Wydawnictwo „Śląsk” Katowice 1989)

2. Geneza zjawiska eksploatacji podpoziomowej

W minionym okresie polskie kopalnie węgla kamiennego przygotowane były do wydobywania węgla na poziomie około dwustu milionów ton. Taka wielkość wydobycia była możliwa, ponieważ kopalnie dysponowały bardzo szerokim frontem eksploatacyjnym. W następstwie zachodzących w kraju przemian, górnictwo węgla kamiennego musiało się poddać regułom gospodarki rynkowej, w wyniku których eksport węgla przestał być opłacalny i obniżył się popyt na rynku wewnętrznym. Ponadto wzrosły koszty wydobycia węgla.

Za główne przyczyny wzrostu kosztów wydobycia można uznać:

- wzrost cen materiałów i środków niezbędnych do wydobycia węgla,
- wzrost kosztów pracy.

Aby wydobycie węgla stało się opłacalne, górnictwo węglowe poddano procesowi restrukturyzacji, który ma celu głównie zmniejszenie wielkości i obniżenie kosztów wydobycia. Cel ten ma zostać osiągnięty między innymi w wyniku likwidacji kopalń (częściowej lub całkowitej), ograniczania zatrudnienia oraz zmniejszania środków finansowych na inwestycje.

W początkowym okresie restrukturyzacji wydobycie węgla prowadzono z wcześniej udostępnionych pokładów. Zmniejszenie środków na inwestycje nie było zatem tak mocno odczuwalne. Obecnie jednak udostępnienie frontu eksploatacyjnego jest niewystarczające,

szczególnie brakuje wyrobisk pionowych i poziomych wykonanych w strukturze kamiennej.

Mimo sukcesywnego schodzenia z eksploatacją na większe głębokości (średnio osiem metrów na rok), kopalnie w dalszym ciągu, z uwagi na konieczność ograniczania kosztów wydobywania, nie głębią nowych szybów, a korytarzowe wyrobiska udostępniające wykonują w znikomym zakresie.

Głębianie szybów i drażnienie wyrobisk, zwłaszcza w strukturze kamiennej, jest kosztowne i długotrwałe, w związku z czym zwrot inwestycji następuje po wielu latach. W celu szybkiego i taniego udostępnienia frontu eksploatacyjnego pokłady udostępnia się poprzez drażnienie wyrobisk pochyłych z wcześniej wykonanych poziomów. Roboty eksploatacyjne są prowadzone zatem poniżej poziomu udostępnienia. Kąt nachylenia wyrobisk udostępniających pochyłych, którymi sprowadzane jest powietrze na upad, wynosi zazwyczaj do 10°. Rozpowszechnienie się tego sposobu drażenia wyrobisk wynika z faktu, iż przy większym nachyleniu kierownik ruchu zakładu górniczego może odstąpić od sprowadzania powietrza na upad tylko w przypadkach uzasadnionych warunkami geologiczno-górnictwymi.

3. Zagrożenia związane z eksploatacją podpoziomową

Prowadzenie robót eksploatacyjnych poniżej poziomu udostępnienia ma wpływ na poziom zagrożenia:

- pożarowego,
- klimatycznego,
- metanowego,
- wentylacyjnego,
- tąpniętami.

Z punktu widzenia zagrożenia pożarami endogenicznymi bardzo ważne znaczenie ma maksymalne ograniczenie kontaktu przepływającego powietrza ze zrobami oraz otamowanymi nieczynnymi wyrobiskami. W związku z tym należy prowadzić eksploatację od granic pola eksploatacyjnego. Przy eksploatacji poniżej poziomu udostępnienia w większości przypadków eksploatację prowadzi się z góry na dół, czyli do granic pola eksploatacyjnego. Każdy kontakt powietrza świeżego ze zrobami poniżej poziomu udostępnienia może spowodować migrację powietrza (bezpośrednio lub pośrednio - przez tamy oraz wąskie filary węglowe podatne na spękania) do zrobów, a następnie jego wpływ

do czynnych wyrobisk eksploatacyjnych.

Eksploatacja podziemowa oraz ograniczenie ilości wyrobisk udostępniających wykonywanych w kamieniu powoduje wydłużenie dróg dojścia i wyjścia załogi z rejonów eksploatacyjnych, a więc także dróg ucieczkowych. Pożar w rejonie ściany, w którym roboty udostępniające zostały wykonane nie w kamieniu, lecz w węglu, może pociągać za sobą trudne do przewidzenia skutki, może nawet prowadzić do likwidacji rejonu lub całej kopalni wskutek dojścia ogniska pożaru do szybu.

Ważnym elementem przy podziemowym prowadzeniu robót górniczych jest warunek, aby sumaryczny przekrój wyrobisk, którymi doprowadzane jest powietrze do podziemu, był nie mniejszy od przekroju szybu (szybiku), którym doprowadzane jest powietrze do poziomu udostępnienia. Warunek ten jak dotąd nie jest nigdzie zachowany, dlatego można stwierdzić, że system przewietrzania podziemów jest bardziej intensywny. Ilość powietrza doprowadzana do rejonów eksploatacyjnych oraz długość dróg, którymi doprowadzane jest powietrze jak również temperatura pierwotna skał mają bardzo duże znaczenie na zagrożenie klimatyczne.

Schodzenie z eksploatacją na większe głębokości powoduje wzrost zagrożenia metanowego w związku ze wzrostem wydzielania metanu do wyrobisk środowiska ściany. Czynnikiem, który kształtuje w zasadniczy sposób wielkość wydzielania metanu jest wielkość płaszczyzny odsłoniętego stropu ściany w jednostce czasu, czyli koncentracji wydobywania. Wielkość ta rzutuje na ilość desorbowlanych zasobów metanu, uwalniających się do zrobów i wyrobisk środowiska eksploatowanej ściany z odgazowywania się pokładów podebranych i nadebranych, objętych zasięgiem odprężenia eksploatacyjnego. Do środowiska ściany z pokładów podebranych i nadebranych wydzielają się od 60 do 80% metanu. Czasokres dopływu metanu do zrobów poeksploatacyjnych wynosi średnio 10-15 lat, a intensywność zależy od metanonośności wtórnej i objętości odprężonego złoża. Po okresie ok. 3 miesięcy wielkość wydzielanego metanu ze zrobów kształtuje się na poziomie około 20% metanowości bezwzględnej ściany i maleje proporcjonalnie do upływającego czasu. W warunkach prowadzenia eksploatacji międzypodziemowej migracja gazów zrobowych, w tym metanu, odbywa się po wzniosie pokładu w kierunku tam izolacyjnych zabudowanych na poziomach wentylacyjnych, a metan przenikający do czynnych wentylacyjnie wyrobisk odprowadzany jest bezpośrednio do szybów wydechowych.

W warunkach prowadzenia eksploatacji podziemowej metan ze zrobów wydzielają się do środowiska ściany, którą prowadzone są roboty eksploatacyjne w rejonie tych zrobów.

W konsekwencji następuje wzrost wartości metanowości w kolejnych ścianach eksploatowanych podpoziomowo.

Bilans wentylacyjno-metanowy w ścianach eksploatowanych w silnie metanowym złożu może być czynnikiem ograniczającym wielkość wydobywania. Uwzględniając powyższe, na etapie projektowanej eksploatacji o wysokiej koncentracji wydobywania, należy dokonać szczegółowej analizy uwarunkowań wentylacyjno-metanowych, które w wielu przypadkach w przyszłości limitować będą wielkość wydobywania. W warunkach prowadzenia eksploatacji podpoziomowej zwiększa się stopień ryzyka związany z zagrożeniem metanowym.

4. Dane liczbowe

Według stanu na dzień 31 grudnia 2005 r. w roboty eksploatacyjne poniżej poziomu udostępnienia prowadzono 64 ścianami w 25 kopalniach węgla kamiennego uzyskując z nich ponad 50% wydobywania. Wydobywanie ze ścian prowadzonych poniżej poziomu wydobywania stanowi ponad 42% całkowitego wydobywania z wszystkich kopalń węgla kamiennego.

5. Wnioski

- Roboty eksploatacyjne w coraz większym zakresie prowadzi się poniżej poziomu udostępnienia (eksploatacja podpoziomowa). Wpływa to na poziom zagrożenia wentylacyjnego klimatycznego, pożarowego, metanowego i tąpnięć.
- Prowadzenie robót eksploatacyjnych poniżej poziomu udostępnienia w większość kopalń wymuszona jest brakiem środków finansowych na udostępnianie pokładów węgla wyrobiskami pionowymi.
- Z powodu zaszłości w wykonawstwie robót inwestycyjnych prowadzenie robót eksploatacyjnych poniżej poziomu udostępnienia jest nie do uniknięcia w związku z tym należy określić warunki bezpiecznego ich prowadzenia.
- Jednym ze sposobów ograniczenia robót eksploatacyjnych prowadzonych poniżej poziomu udostępnienia jest zintensyfikowanie wykonawstwa robót inwestycyjnych, a w szczególności drażnienie i pogłębianie już istniejących szybów oraz udostępnianie nowych poziomów wydobywczych.
- Eksploatacja podpoziomowa powoduje ograniczoną stabilność prądów powietrza, a tym samym wzrost zagrożenia metanowego oraz pożarowego na skutek niekorzystnego rozkładu pól potencjałów aerodynamicznych.

- Ze względu na brak alternatywnej drogi ucieczkowej z rejonu wentylacyjnego wzrasta zagrożenie dla załogi podczas zaistnienia zdarzenia.
- Ze wzrostem głębokości wzrasta również skala zagrożeń naturalnych, co w połączeniu ze zwiększającą się koncentracją wydobywania węgla skutkować może stworzeniem zagrożeń przekraczających poziom akceptowanego ryzyka.

Biorąc pod uwagę powyższe wnioski, urzędy górnicze podczas prowadzonych inspekcji zwracają szczególną uwagę na bezpieczeństwo robót prowadzonych poniżej poziomu udostępnienia. Ponadto poprzez działalność informacyjną organy nadzoru górniczego starają się przekonywać przedsiębiorców, iż intensyfikacja robót inwestycyjnych, a w szczególności drażnienie i pogłębianie już istniejących szybów oraz udostępnianie nowych poziomów wydobywczych ma istotny wpływ na bezpieczeństwo załóg górniczych.