



WYKORZYSTANIE POPIOŁÓW LOTNYCH I POZOSTAŁOŚCI FLOTACYJNYCH DLA BEZPIECZEŃSTWA

Walka z zagrożeniami naturalnymi

Nie w każdym miejscu kopalni można na bieżąco monitorować zagrożenia naturalne. Dotyczy to przede wszystkim zrobów ścian zawałowych, gdzie najczęściej powstają ogniska pożarów endogenicznych, a stężenia metanu osiągają wartości niebezpieczne. Są to zagrożenia skojarzone zdecydowanie bardziej niebezpieczne.

Obecnie jednym z potencjalnie najtragiczniejszych w skutkach jest zagrożenie pożarowe, w szczególności zagrożenie pożarami endogenicznymi, czyli spowodowanymi samozapaleniem się węgla, skojarzone z zagrożeniem wybuchem metanu. Zwalczanie tego zagrożenia musi się opierać głównie na profilaktyce przeciwpożarowej, która jest w kopalniach prowadzona. Profilaktyka ustalana jest dla każdego przodka eksploatacyjnego. Dokonują tego zespoły powoływane przez kierownika ruchu zakładu na podstawie przepisu paragrafu 240 ust. 1-3 Rozporządzenia Ministra Gospodarki „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych”.

PODNIĘĆ RANGĘ ZESPOŁÓW

Dla podniesienia rangi tych zespołów konieczne byłoby powołanie resortowej komisji zagrożeń pożarowych, której oddziały pracowałyby przy każdej kopalni i dla których ustalone byłyby obowiązki i uprawnienia. Zespoły te powinny decydować o prowadzeniu profilaktyki najbardziej skutecznymi metodami. Wdrożenie takiego rozwiązania byłoby możliwe dzięki działaniom ze strony związków zawodowych, których zadaniem jest również propagowanie rozwiązań poprawiających bezpieczeństwo pracy.

Takimi metodami są na przykład, stosowane dotychczas szeroko w kopalniach Jastrzębskiej Spółki Węglowej SA, metody wykonywania mieszanin popiołów lotnych i odpadów flotacyjnych, używanych zarówno do profilaktyki pożarowej w wyrobiskach dołowych, jak i do wypełniania powstających w czasie eksploatacji pustek poeksploatacyjnych i likwidowania wyrobisk. Mieszaniny te wykonywane są z popiołów lotnych po spalaniu węgla lub z popiołów lotnych i odpadów stałych z wapniowych metod odsiarczania gazów odlotowych (metody suche i półsuche odsiarczania spalin oraz spalania węgla w złożu fluidalnym) zmieszane z wodą zarobową lub nieużytecznymi pozostałościami z procesu flotacji węgla, czyli z odpadami flotacyjnymi.

Właśnie te metody są zalecane przepisami górniczymi ujętymi w paragrafie 360 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Gospodarki „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych”, który mówi: „W zakładach górniczych wyposażonych w instalację podsadzki hydraulicznej lub instalację do podawania pyłu dymnicowego rurociąg podsadzki doprowadza się do każdej nowo uruchamianej ściany zawałowej, w której przewiduje się przypinanie warstw węgla lub pozostawianie węgla w zrobach”. Ponieważ w każdej ścianie prowadzonej z zawałem stropu pozostają resztki węgla, de facto do każdej uruchamianej ściany należy doprowadzić rurociąg podsadzki, którym możliwe jest dostarczanie do zrobów ściany piasku lub

mieszanin popiołów lotnych ze spalania węgla lub innych mieszanin spełniających warunki bezpiecznego wypełniania zrobów.

DO MINIMUM OGRANICZYĆ RYZYKO POŻARÓW ENDOGENICZNYCH

Wypełnianie zrobów i wyrobisk podziemnych mieszaniną wyżej przedstawionych komponentów jest prowadzone głównie w celach profilaktyki przeciwpożarowej oraz likwidacji zbędnych wyrobisk górniczych. Prace te mają na celu uszczelnianie, odizolowanie wyrobisk i zrobów poeksploatacyjnych od wyrobisk z obiegowym prądem powietrza, a tym samym ograniczenie do minimum możliwości powstania pożarów endogenicznych. Proces ten daje doskonałe efekty w profilaktyce przeciwpożarowej i pozwala bezpiecznie prowadzić eksploatację i likwidację ścian eksploatacyjnych.

Wykonywanie mieszanin polega na dokładnym wymieszaniu dwóch składników – popiołów lotnych ze spalania węgla (numery klasyfikacyjne odpadów 100102 i 100182) z wodą zarobową lub z pozostałościami flotacyjnymi powstającymi w procesie wzbogacania węgla, a będącymi zawiesiną drobnych frakcji skały płonnej w środowisku wodnym (numer klasyfikacyjny odpadów 010481).

Prawidłowo wykonana mieszanina ma sprzyjające środowisku właściwości. Istotny jest tutaj bardzo mały, rzędu 10-8 cm/s, współczynnik filtracji wody oraz fakt zestalania się mieszaniny powodujący powstawanie materiałów o wytrzymałości na ściskanie ponad 1,0 MPa.

Osiąganie takich parametrów mieszaniny jest możliwe przy odpowiedniej jakości składników. Właściwości wiążące można poprawić niewielkim dodatkiem np.: cementu odpadowego lub anhydrytu.

Mieszanina przygotowana zgodnie z technologią jest transportowana w stanie płynnym rurociągami pod ziemię do wyrobisk kopalnianych, gdzie wypełnia powstałe w czasie eksploatacji złoża pustki poeksploatacyjne. Mieszanina ma również wpływ na obniżenie zagrożeń metanowych, klimatycznych, tąpniętami oraz ochronę złoża w kopalniach i zmniejszenie osiadania terenu.

SPRAWDZONA TECHNOLOGIA

Technologia ta sprawdzana już przez wiele lat (od 1983 roku) niesie z sobą jedynie pozytywne skutki dla profilaktyki przeciwpożarowej, jak i dla środowiska naturalnego. Opisany wyżej proces wykonywania mieszanin z wymienionych odpadów jest prowadzony, udoskonalany i obserwowany od 1996 roku w kopalniach Jastrzębskiej Spółki Węglowej SA. Rokrocznie w każdej z nich lokowanych jest w zrobach czy to ścian czynnych, czy wyeksploatowanych, około 40 do 100 tys. ton popiołów. Zdobyte doświadczenia pozwalają stwierdzić, że mieszaniny popiołów i odpadów flotacyjnych ulokowane w zrobach czy w likwidowanych wyrobiskach górniczych w znaczącym stopniu poprawiają bezpieczeństwo pożarowe, a ponadto sprzyjają środowisku naturalnemu poprzez ograniczenie osiadania terenu na powierzchni w miejscach eksploatacji górniczej. Poprawiają też efekty ekonomiczne kopalni stosujących te technologie.

Możliwe jest również, w sprzyjających okolicznościach, lokowanie w przestrzeni wyeksploatowanej samych odpadów flotacyjnych

zagęszczonych do gęstości ok. 500 g/l. Pozwala to na zdecydowane obniżenie kosztów w kopalniach przez ograniczenie zużycia energii i sprężonego powietrza wykorzystywanego przy odwadnianiu odpadów.

BEZPIECZNIEJ, TANIEJ I Z ZYSKIEM

Jako przykład pozyskiwania odpadów flotacyjnych do profilaktyki przeciwpożarowej służyć może kopalnia Jas-Mos ruch Jastrzębie, która od 30 lat zagospodarowuje w całości odpady flotacyjne do procesów profilaktycznych, co umożliwiło zlikwidowanie oddziały pras filtracyjnych. Pozwoliło to osiągnąć korzyści ekonomiczne. Zagospodarowanie całości odpadów flotacyjnych do profilaktyki pożarowej zdecydowanie poprawiło jej poziom, co wyrażało się ograniczeniem występowania pożarów endogenicznych, przynosząc równocześnie znaczne obniżenie kosztów produkcji węgla w kopalni. Osiągnięte korzyści ekonomiczne w wysokości do około 20 mln złotych rocznie z nadkładem pokrywają koszty prowadzenia profilaktyki przeciwpożarowej metodą produkcji i opuszczania mieszanin do wyrobisk górniczych.

Pozyskiwane odpady ze wzbogacania węgla metodą flotacji mają właściwości pozwalające skierować je do produkcji mieszanin profilaktycznych. Zagęszczone do poziomu 450 g/l po dodaniu popiołów lotnych w ilości 1 tony na metr sześcienny odpadu flotacyjnego tworzą mieszaniny o doskonałych właściwościach penetrujących zrobów ścian zawałowych, o dużej rozlewności i charakteryzujące się niskim, bo około 2-4-proc. oddawaniem wody nadosadowej. Mieszaniny te zestalają się po kilku lub kilkunastu dobach (w zależności od stosunku popiołów do odpadu flotacyjnego), tworząc wytrzymałe struktury mogące przetrześć duże obciążenia.

Trzydziestoletnie doświadczenie kopalni Jas-Mos ruch Jastrzębie pozwala stwierdzić, że likwidacja kosztownej działalności odwadniania odpadów flotacyjnych umożliwia nadal bezproblemowe wzbogacanie węgla metodą flotacji.

Używane do produkcji mieszanin komponenty (tj. popioły lotne i pozostałości flotacyjne) są systematycznie badane.

Z KORZYŚCIĄ DLA ŚRODOWISKA NATURALNEGO

W świetle wyników tych badań, potwierdzających nieprzekraczanie dopuszczalnych stężeń występujących w tych surowcach pierwiastków, jak również związków chemicznych, oraz potwierdzających poziom stężeń radionuklidów poniżej dopuszczalnych norm, należy przyjąć, że działalność związana z wykorzystaniem opisanej metody w żaden sposób nie wpływa negatywnie na środowisko naturalne. Wprost przeciwnie – przynosi korzyści dla kopalni i dla środowiska, takie jak:

- a) w zakresie poprawy warunków pracy:
 - zmniejszenie zagrożenia pożarowego i metanowego kopalni,
 - poprawę wentylacji wyrobisk dołowych,
 - poprawę warunków klimatycznych w miejscach pracy,
 - poprzez wyłączenie z eksploatacji w zakładzie przerobczym węgla pras filtracyjnych likwidowanie uciążliwych miejsc pracy,
- b) w zakresie ochrony środowiska:

- zmniejszenie degradacji powierzchni, w wyniku zmniejszenia osiadań,
- ograniczenie ilości składowanych odpadów przemysłowych,
- poprzez zmniejszenie lub całkowite wyeliminowanie stosowania piasku – zapobieganie degradacji terenów w innych rejonach kraju,
- zmniejszenie negatywnego oddziaływania na złoża węgla poprzez zmniejszenie wielkości odfałowań górotworu po eksploatacji,
- c) w zakresie ekonomicznym – poprzez likwidację lub obniżenie kosztów:
 - na powierzchni:
 - 1° procesu odwadniania odpadów flotacyjnych,
 - 2° składowania odpadów flotacyjnych: transport, zwałowanie, opłata za składowanie odpadów (kiedy nie prowadzi się rekultywacji składowiska), przygotowania samego składowiska,
 - 3° usuwania szkód górniczych,
 - pod ziemią:
 - 1° przewietrzania czynnych wyrobisk górniczych,
 - 2° utrzymania wyrobisk.

DOŚWIADCZENIA JASTRZĘBSKIE SĄ UNIWERSALNE

Używane do produkcji mieszanin komponenty, tj. popioły lotne i pozostałości flotacyjne, w świetle wyroku NSA IV SA Prok. I Pr 1996/12/62 z dnia 1 kwietnia 1996 roku nie są odpadami, lecz surowcami dla gospodarczego ich wykorzystania, co potwierdzają art. 2 ust. 2 pkt 2 i art. 53 ustawy z dnia 31 stycznia 1980 roku o ochronie i kształtowaniu środowiska, preferujące gospodarcze ich wykorzystanie, w szczególności przez zapewnienie pierwszeństwa przedsięwzięciom mającym na celu powtórne lub wielokrotne ich wykorzystanie w procesie gospodarczym.

W planach ruchu kopalni Jastrzębskiej Spółki Węglowej technologia ta zapisana jest jako ważny program poprawy bezpieczeństwa pożarowego. Stosowana od wielu lat przyczyniła się do zdecydowanego ograniczenia występowania pożarów endogenicznych w zrobach ścian zawałowych.

Stosowanie tego procesu profilaktyki przeciwpożarowej możliwe jest również w kopalniach wszystkich spółek węglowych. Kopalnie niestosujące wzbogacania węgla metodą flotacji mogą stosować mieszaniny popiołów lotnych z węgla mieszane z wodą (może być woda dołowa również zasolona) i podawanie tych mieszanin do zrobów ścian zawałowych. Szerokie zastosowanie tej technologii w kopalniach w Polsce przyniesie wielorakie korzyści zarówno w postaci poprawy bezpieczeństwa pracy załóg górniczych, jak i w zakresie ekonomicznym i ochrony środowiska.

► Przedsiębiorstwo Eko Jas Sp. z o.o. powstało w 1996 roku, odpowiadając na zapotrzebowanie kopalni JSW SA na profesjonalne prowadzenie profilaktyki przeciwpożarowej w dołowych wyrobiskach kopalni. Wyspecjalizowało się w projektowaniu, budowie i eksploatacji instalacji wytwarzających mieszaniny uciążliwych odpadów przemysłowych nadających się do lokowania w wolnych przestrzeniach i zrobach zawałowych na dole kopalni oraz wytwarzaniu tych mieszanin i lokowaniu ich w dołowych wyrobiskach górniczych.