

RTĘĆ W ODPADACH Z PROCESU WZBOGACANIA WĘGLI KAMIENNYCH

Słowa kluczowe

węgiel kamienny, wzbogacanie węgla, odpady, rtęć

Streszczenie

Rtęć dość powszechnie występuje zarówno w węglu brunatnym, jak i kamiennym. Uważa się, że w substancji mineralnej węgla powiązana jest ona głównie z pirytem, a w substancji organicznej z grupami tiolowymi. Niemniej jednak spotykane są również węgle, w których rtęć w znacznych ilościach powiązana jest z węglanami i krzemianami. Można by zatem oczekiwać, że ilość występującej w węglu rtęci powinna być skorelowana z zawartością substancji mineralnej czy zawartością popiołu. Jednak w literaturze informacje na temat takiej korelacji są sprzeczne. W niektórych pracach stwierdzono, że rosnącej zawartości popiołu towarzyszy zwiększona zawartość rtęci, natomiast w innych taka prawidłowość nie była obserwowana.

Celem pracy było wyjaśnienie powiązania między występowaniem rtęci i siarki w substancji mineralnej polskich węgli kamiennych. W tym celu przebadano populację odpadów z procesu wzbogacania węgla kamiennych, charakteryzujących się relatywnie niską zawartością substancji organicznej. Wyjaśnienie sposobu powiązania rtęci i siarki w substancji mineralnej posiada nie tylko aspekt poznawczy, ale może być też wykorzystane dla optymalizacji procesów usuwania rtęci z węgla, jak też może być pomocne dla opracowania i udoskonalenia aktualnie stosowanych metod zagospodarowania odpadów górniczych.

Badane odpady charakteryzowały się zróżnicowaną zawartością rtęci w zakresie od 55 do 249 $\mu\text{g}/\text{kg}$ (w przeliczeniu na stan suchy). Dla 9 spośród 14 rozpatrywanych przypadków zawartość rtęci w odpadach była wyższa niż w surowym urobku węglowym, a w pozostałych przypadkach zawartość ta była nieznacznie niższa.

Analizując poszczególne operacje wzbogacania nie można sformułować zasadniczych wniosków co do występowania rtęci w odpadach. Dla każdej z analizowanych operacji wzbogacania występują zarówno odpady o niższej, jak i wyższej zawartości rtęci. Odnotowano natomiast, że zawartość rtęci w odpadach dla różnych kopalń może się dość zasadniczo różnić. Przykładowo, dla jednej z rozpatrywanych kopalń wszystkie odpady charakteryzowały się niską zawartością rtęci, podczas gdy dla innej – bardzo wysoką. Wiązać to należy z różną naturą surowego węgla z tych kopalń.

Analiza statystyczna wykazała, że zawartość rtęci w odpadach istotnie skorelowana jest z zawartością siarki pirytowej, całkowitej i siarczanowej, przy czym najwyższy współczynnik determinacji R^2 uzyskano dla siarki pirytowej. W świetle uzyskanych wyników można więc wnioskować, że występowanie rtęci i pirytu w substancji mineralnej badanych węgla kamiennych jest wzajemnie ze sobą powiązane.

Brak istotnej korelacji z występowaniem rtęci w odpadach stwierdzono dla substancji mineralnej i popiołu. Tłumaczyć to można występowaniem rtęci w substancji mineralnej w powiązaniu nie tylko z pirytem, ale także z innymi jej składnikami, których udział może być zróżnicowany. Stwierdzono ponadto, że w przypadkach odpadów zawierających znacznie więcej rtęci niż wyjściowy urobek węglowy (powyżej 40 $\mu\text{g}/\text{kg}$), odpady te posiadały jednocześnie wysoką zawartość siarki pirytowej (powyżej 0,30%). Dla takich węgla należy więc oczekiwać skutecznej redukcji zawartości rtęci w węglu w efekcie jego wzbogacania.