

TADEUSZ MAJCHERCZYK, PIOTR MAŁKOWSKI, ZBIGNIEW NIEDBALSKI

## **Ocena schematów obudowy i skuteczności projektowania wyrobisk korytarzowych w kopalniach węgla kamiennego**

### **Streszczenie**

Prezentowana publikacja jest wynikiem badań prowadzonych w ramach projektu badawczego własnego nr N N524 3633 38 pt.: „*Ocena schematów obudowy i skuteczności projektowania wyrobisk korytarzowych w kopalniach węgla kamiennego*” finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki.

Monografia zawiera propozycję metodyki oceny stateczności projektowanych wyrobisk korytarzowych w kopalniach węgla kamiennego w całym okresie ich istnienia. W tym celu w początkowej części pracy dokonano charakterystyki najważniejszych czynników wpływających na projektowanie i utrzymanie wyrobisk. Czynniki te podzielono na trzy podstawowe grupy: naturalne, górnicze i techniczne. Do grupy czynników naturalnych zaliczono rodzaj skał i własności geomechaniczne, zawodnienie, zaburzenia tektoniczne oraz aktywność sejsmiczną indukowaną w górotworze. Do grupy czynników górniczych zaliczono głębokość zalegania wyrobiska, sąsiedztwo innych wyrobisk górniczych, sąsiedztwo zrobów, oddziaływanie krawędzi eksploatacyjnych, resztek pokładów i filarów. W przypadku czynników technicznych za najważniejsze uznano wymiary i kształt wyrobisk, sposób drażenia, rodzaj i nośność obudowy, rodzaj opinki, czas utrzymania i dokładność wykonania.

Powyższe dane były podstawą do stworzenia ankiety w celu określenia efektywności projektowania wyrobisk korytarzowych metodą *AHP*. Wyniki ankietyzacji przeprowadzonej wśród pracowników kopalń oraz jednostek naukowych pozwoliły na sporządzenie rankingu istotności poszczególnych czynników z grupy naturalnych, górniczych i technicznych. W oparciu o metodę taksonomiczną Warda pogrupowano wybrane czynniki według cech podobieństwa i określono trzy typy efektywności projektowania.

Istotnym elementem pracy jest analiza inwentaryzacji przeprowadzonej w kopalniach JSW S.A. dla 260 wyrobisk udostępniających i przygotowawczych. Na tej podstawie uzyskano szeroką wiedzę o aktualnie stosowanej obudowie oraz o jej skuteczności, bowiem dla większości wyrobisk określany był również stan wyrobiska. Uzupełnieniem informacji dotyczącej istniejącego stanu w zakresie obudowy są wyniki ankiet na temat oczekiwania co do kierunków rozwoju konstrukcji obudów dla poszczególnych rodzajów wyrobisk.

Dla ilościowej oceny skuteczności pracy różnych schematów obudowy, scharakteryzowano wyniki badań kopalnianych z pięciu wyrobisk znajdujących się w różnych warunkach

górnictwo-geologicznych. Wśród analizowanych schematów obudowy znalazły się: samodzielna obudowa kotwowa, obudowa stalowa łukowa podatna, obudowa łukowa podatna z przykotwioną stropnicą za pomocą kotew prętowych, obudowa łukowa podatna wzmocniona pomiędzy łukami kotwami strunowymi oraz obudowa łukowa podatna wzmocniona podciągami przykotwionymi kotwami strunowymi. Dla każdego z wyrobisk wykonano analizę czynników uwzględnionych w metodzie *AHP*.

Ostatnia część pracy zawiera propozycję projektowania i oceny stateczności wyrobisk korytarzowych w całym okresie istnienia. Jako miernik skuteczności projektowania przyjęto „Wskaźnik Efektywności Skutecznego Projektowania Wyrobisk Korytarzowych  $W_{ES}$ ”. Zaproponowany wskaźnik  $W_{ES}$  zmienia się wraz z sytuacją geologiczno-górnictwo wokół wyrobiska oraz uwzględnia czynniki techniczne. Może więc stać się miernikiem warunków, w jakich drążone jest wyrobisko, a także jednym ze wskaźników oceny ryzyka prowadzenia i utrzymania wyrobiska w trakcie jego funkcjonowania. W celu szybkiego określenia omawianego wskaźnika stworzono program komputerowy w oparciu o arkusz kalkulacyjny Excel.