

Stanisław KOWALIK

Katedra Organizacji i Ekonomiki Górnictwa Politechniki Śląskiej

## KOMPUTEROWY PROGRAM DOBORU ZMECHANIZOWANYCH OBUDÓW W ZALEŻNOŚCI OD WARUNKÓW GÓRNICZO-GEOLOGICZNYCH ORAZ NA PODSTAWIE PARAMETRÓW TECHNICZNYCH

**Streszczenie.** Program wyświetla na monitorze komputera dane techniczne wybranych obudów zmechanizowanych dla pierwszej klasy stropu. Program posiada trzy wersje umożliwiające wybór obudowy według trzech sposobów:

1. na podstawie znajomości grubości pokładu węgla, kąta nachylenia pokładu i obciążenia skałami stropowymi;
2. według dowolnych parametrów technicznych;
3. na podstawie nazwy obudowy.

## COMPUTER PROGRAM FOR THE SELECTION OF MECHANIZED SUPPORTS DEPENDING ON THE MINING AND GEOLOGICAL CONDITIONS AND ON THE BASIS OF THE TECHNICAL PARAMETERS

**Summary.** The program displays on the computer screen the technical data of selected mechanized supports for the first class roof. The program includes three versions making it possible to select a support according to three methods:

1. On the grounds of the knowledge of coal bed thickness, bed inclination angle and roof rock load;
2. on the basis of optional technical parameters;
3. according to the name of the support.

## КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА ПОДБОРА МЕХАНИЗИРОВАННЫХ КРЕПЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГОРНОГЕОАОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ А ТАКЖЕ НА ОСНОВАНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Резюме. Программа показывает на дисплее компьютера технические данные избранных механизированных крепей для кровли первого класса. Программа содержит три варианта, которые обеспечивают выбор крепи тремя способами:

1. на основании известной заранее мощности угольного пласта, угла падения пласта и нагрузки породами кровли;
2. на основании любых технических параметров;
3. на основании названия крепи.

### 1. WSTĘP

Opracowany program umożliwia wybór zmechanizowanych obudów dla pierwszej klasy stropu. Program zawiera bazę danych stałych w postaci parametrów technicznych 71 obudów. Dane te zostały zaczerpnięte z katalogów firm FAZOS, PIOMA, GLINIK [1], [2], [3], [4], [5]. Program uwzględnia osiemnaście następujących parametrów obudów:

1. Minimalna wysokość obudowy [m],
2. Maksymalna wysokość obudowy [m],
3. Minimalny zakres pracy [m],
4. Maksymalny zakres pracy [m],
5. Nachylenie ściany podłużne [stopnie],
6. Liczba podpór w zestawie [szt.],
7. Podporność podpory wstępna [kN],
8. Podporność podpory nominalna (robocza) [kN],
9. Minimalna podporność obudowy [kN/m<sup>2</sup>],
10. Maksymalna podporność obudowy [kN/m<sup>2</sup>],
11. Nacisk jednostkowy na strop [MPa],
12. Nacisk jednostkowy na spąg [MPa],
13. Podziałka zestawu [m],
14. Skok przesuwu zestawu [m],
15. Siła przesuwu zestawu [kN],
16. Siła przesuwu przenośnika [kN],
17. Ciśnienie zasilania [MPa],
18. Masa zestawu [kg].

Program został opracowany w trzech wersjach umożliwiających wybór obudowy według trzech sposobów:

1. na podstawie znajomości grubości pokładu węgla, kąta nachylenia pokładu i obciążenia skałami stropowymi;
2. według dowolnych wyżej wymienionych osiemnastu parametrów technicznych,
3. na podstawie nazwy obudowy.

Po uruchomieniu programu komputer wyświetla na monitorze opis tekstowy, jakie obliczenia wykonuje dana wersja. Należy wtedy wybrać wersję poprzez napisanie liczby 1,2 lub 3.

## 2. DOBÓR OBUDOWY W ZALEŻNOŚCI OD WARUNKÓW GÓRNICZO-GEOLOGICZNYCH

Jest to pierwsza wersja programu umożliwiająca wybór obudowy na podstawie trzech wielkości:

- a) grubości pokładu węgla [m],
- b) kąta nachylenia pokładu [stopnie],
- c) obciążenia skałami stropowymi [kN/m<sup>2</sup>].

Pierwsze dwie wielkości muszą być bezwzględnie podane. Natomiast obciążenie skałami stropowymi nie jest wymagane. W takim przypadku zamiast konkretnej liczby należy przycisnąć ENTER na klawiaturze komputera. Wprowadzono tę możliwość nieuwzględniania trzeciej wielkości., aby ułatwić korzystanie użytkownikowi z opracowanego programu. Obciążenie skałami stopowymi jest ważną wielkością, ale może nie być znane lub trudne do obliczenia, albo nieistotne dla użytkownika.

Danymi wejściowymi do programu są trzy liczby:

- GPW - grubość pokładu węgla [m],  
PKN - kąt nachylenia pokładu [stopnie],  
OSS - obciążenie skałami stropowymi [kN/m<sup>2</sup>].

Komputer przegląda bazę danych stałych, tj. parametry techniczne obudów firm FAZOS, PIOMA, GLINNIK [2], [3], [4], [5] i wyszukuje te obudowy, dla których jednocześnie spełnione są warunki:

- a) grubość pokładu węgla GPW musi zawierać się w przedziale domkniętym między minimalnym zakresem pracy a maksymalnym zakresem pracy obudowy;
- b) moduł kąta nachylenia pokładu PKN musi być mniejszy lub równy od maksymalnego dopuszczalnego podłużnego nachylenia ściany;
- c) obciążenie siłami stropowymi OSS musi być mniejsze lub równe od maksymalnej podporności obudowy.

Gdy wielkość OSS nie jest podana, to komputer sprawdza tylko dwa pierwsze warunki. Po znalezieniu odpowiedniej obudowy na ekranie monitora wyświetkana jest nazwa obudowy oraz jej parametry techniczne (wymienione w rozdziale 1). Obraz utrzymywany

jest na ekranie monitora do momentu naciśnięcia dowolnego klawisza. Wtedy wyświetla się nazwa kolejnej obudowy i jej parametry techniczne, dla której spełnione są trzy wyżej wymienione warunki. Po wyświetleniu wszystkich obudów możliwych do zastosowania dla danych warunków górniczo-geologicznych program realizowany jest od początku. Możemy wtedy wybrać inną wersję obliczeń lub zakończyć działanie programu.

### 3. WYBÓR OBUDOWY WEDŁUG PARAMETRÓW TECHNICZNYCH

Dane wejściowe w wersji drugiej programu dotyczą parametrów technicznych obudowy. Każdą daną można napisać w postaci liczbowej lub pominąć naciskając klawisz ENTER. Taki sposób czytania danych wprowadzono dlatego, że część parametrów technicznych może być dla użytkownika nieznana lub nieistotna.

Omówimy teraz kolejno, jakie wielkości należy wczytać i w jaki sposób komputer wybiera obudowę na podstawie tych danych. Liczbę wczytaną z klawiatury komputera oznaczamy przez LZK. Reprezentuje ona kolejną daną. Komputer wyświetla też za każdym razem objaśnienie tekstowe, jakie ma znaczenie wczytywana liczba LZK.

1. Należy podać, jaką chcemy mieć wysokość obudowy. Piszemy na klawiaturze liczbę LZK. Komputer będzie wyszukiwał w bazie danych parametrów technicznych tylko takie obudowy, dla których liczba LZK zawiera się w przedziale domkniętym między minimalną a maksymalną wysokością obudowy.
2. Należy podać grubość pokładu węgla. Po napisaniu liczby LZK komputer będzie brał pod uwagę tylko takie obudowy, dla których liczba LZK zawiera się w przedziale domkniętym między minimalnym a maksymalnym zakresem pracy obudowy.
3. Kolejne pytanie jest o kąt nachylenia pokładu. Po wprowadzeniu liczby LZK komputer wybiera obudowy, dla których moduł LZK jest mniejszy lub równy od nachylenia podłużnego ściany.
4. Liczba podpór w zestawie. Wprowadzamy LZK. Komputer wybiera tylko te obudowy, dla których liczba podpór w zestawie równa się LZK.

Kolejnymi parametrami wczytywanymi są:

5. Podporność podpory wstępna.
6. Podporność podpory nominalna (robocza).
7. Minimalna podporność obudowy.
8. Maksymalna podporność obudowy.
9. Nacisk jednostkowy na strop.
10. Nacisk jednostkowy na spąg.
11. Podziałka zestawu.

Dla parametrów wymienionych w punktach od 5 do 11 komputer wybiera obudowy, dla których wczytana liczba LZK jest mniejsza lub równa od wymienionego parametru zawartego w bazie danych.

Następne parametry to:

12. Skok przesuwu zestawu.
13. Siła przesuwu zestawu.
14. Siła przesuwu przenośnika.
15. Ciśnienie zasilania.
16. Masa zestawu.

Dla tych parametrów komputer wybiera obudowy, dla których wczytana liczba LZK jest większa lub równa od wymienionego parametru w bazie danych.

Po wprowadzeniu tych szesnastu liczb komputer wyświetla na monitorze nazwę obudowy i jej parametry techniczne, które spełniają jednocześnie wszystkie warunki opisane w tych szesnastu punktach. Innymi słowy, musi być spełniona koniunkcja wszystkich szesnastu warunków. Takich obudów, które spełniają te warunki, może być więcej. Po naciśnięciu dowolnego klawisza ukazują się na ekranie monitora parametry techniczne kolejnej obudowy. Po wyświetleniu wszystkich obudów o żądanych warunkach komputer rozpoczyna realizację programu od początku. Możemy tedy wybrać inną wersję obliczeń lub zakończyć działanie programu.

Jeżeli część parametrów technicznych przy wprowadzaniu pominiemy, tzn. zamiast liczb (LZK) będziemy naciskać ENTER, wtedy komputer bada koniunkcję mniejszej ilości warunków. Liczba obudów spełniających mniejszą ilość warunków będzie przez to większa.

Jeżeli komputer nie znajdzie obudów o pożądanym parametrach, to użytkownik informowany jest o tym na ekranie monitora.

## 4. WYŚWIETLANIE DANYCH TECHNICZNYCH NA PODSTAWIE NAZWY OBUDOWY

Jeżeli chcemy się dowiedzieć o parametry techniczne danej obudowy, to wybieramy trzecią wersję programu. Należy wtedy wprowadzić nazwę obudowy. Ponieważ w bazie danych w pamięci komputera nazwy obudów są zapisane w określonej postaci (na podstawie katalogów), należy więc napisać nazwę zgodną z przyjętym w programie nazewnictwem. Aby uniknąć pomyłek w związku z użyciem niewłaściwej nazwy, na samym początku wyświetlany jest na ekranie monitora wykaz wszystkich dopuszczalnych nazw obudów firm FAZOS, PIOMA, GLINIK możliwych do użycia w tym programie. Dopiero wtedy wybieramy jedną nazwę z tego wykazu i wpisujemy poprzez klawiaturę do pamięci komputera. Komputer wyświetla wtedy osiemnaście parametrów technicznych (wymienionych w rozdziale 1) tej obudowy. Obraz utrzymywany jest na ekranie monitora aż do naciśnięcia dowolnego klawisza. Może być kilka odmian danej obudowy, np. ze stropnicą wychylno-wysuwaną, z nadstawką, z wysuwaną stropnicą, do współpracy z

plugiem itp. Wtedy komputer wyświetla kolejno wszystkie odmiany tej obudowy. Następnie program realizowany jest od początku. Wybieramy wtedy nową wersję obliczeń lub kończymy działanie programu.

## 5. ZAKOŃCZENIE

Opracowany program posiada trzy wersje, aby w możliwie dużym zakresie wykorzystać bazę danych parametrów technicznych obudów. Warunki, które bada komputer po wczytaniu danych wejściowych są tak sformułowane, aby odpowiedzieć na najczęściej spotykane pytania związane z obudowami. Ważną cechą programu jest to, że można pomijać nieznane lub nieistotne dla użytkownika wartości liczbowe parametrów.

Program został napisany w języku TURBO BASIS [6] i uruchomiony na komputerze IBM PC.

## LITERATURA

- [1] Informator. Maszyny i Urządzenia Górnicze Ścianowe. Centrum Mechanizacji Górnictwa KOMAG, GLIWICE 1991.
- [2] Katalog. Ścianowe Obudowy Osłonowe. Fabryka Maszyn Górniczych PIOMA. Piotrków Trybunalski 1990.
- [3] Katalog Wyrobów dla Górnictwa Węglowego. Fabryka Maszyn Wiertniczych i Górniczych GLINIK, Gorlice 1991.
- [4] Katalog. Zmechanizowane Obudowy Górnicze. Fabryka Zmechanizowanych Obudów Ścianowych FAZOS, Tarnowskie Góry 1991.
- [5] Międzynarodowe Sympozjum "Przodki o dużej koncentracji produkcji - stan obecny i przyszłość", Politechnika Śląska. Instytut Mechanizacji Górnictwa. Gliwice 14-15.11. 1991. Wydawnictwo: Fabryka Maszyn Wiertniczych i Górniczych GLINIK, Gorlice 1991.
- [6] Nafalski A., Wójtowicz M.: Programowanie strukturalne w języku TURBO BASIC. WNT, Warszawa 1990.

Recenzent: prof. dr hab. inż. **Włodzimierz Sitko**

Wpłynęło do Redakcji w lutym 1993 r.

## Abstract

This paper presents a computer program for the selection of a mechanized support for the headings the roofs of which fall afterwards i.e. for the first class roof. The program contains constant data base in the form of technical parameters of 71 supports the following firms FAZOS, PIOMA, GLINIK. The parameters have been taken from the catalogues of these firms [2], [3], [4], [5]. Eighteen technical parameters of a support have been accepted in the program. The program has been developed in three versions making it possible to select a support according to three methods:

1. On the grounds of the knowledge of coal bed thickness, bed inclination angle and roof rock load;
2. On the basis of optimal technical parameters;
3. According to the name of the support.

In the first version the program selects the mechanized supports for which the following conditions are fulfilled simultaneously:

- a) a given coal bed thickness is contained in the interval between the minimum and the maximum operating range of the support;
- b) the modulus of a given angle of bed inclination is smaller or equal to the maximum admissible longitudinal longwall inclination;
- c) a given load of roof rock must be smaller or equal to the maximum of the support load carrying capacity.

In the second version the desired parameters of the support should be determined. Then the computer checks if the desired parameters are smaller or bigger than the catalogue technical parameters and chooses mechanized support in that basis. Some of the parameters may be unessential to us, and in that case they are not mentioned. In this way, the number of supports that meet the desired parameters increases.

In the third version we must give the name of the support whose technical parameters we want to know. The computer displays the technical parameters of that support on the screen.

The program was written in TURBO BASIC language and debugged on IBM PC computer.