

ZASTOSOWANIE GEOMETRII INŻYNIERSKIEJ W AEROLOGII GÓRNICZEJ

Od Redakcji:

Autor jest doktorantem w Zakładzie Aerologii Górniczej Instytutu Eksploatacji Złóż w Politechnice Śląskiej. Na przykładzie przedstawionego referatu sugeruje potrzebę preferowania w kursie geometrii inżynierskiej, realizowanym na Wydziale Górnictwa i Geologii – rzutu cechowanego i aksonometrii. Zamieszczając referat, Redakcja ma nadzieję na wywołanie szerszej dyskusji, która przy przesądzonych już ograniczeniach czasowych, pozwoliłaby na zachowanie najbardziej potrzebnych treści programowych geometrii inżynierskiej.

Celem artykułu jest zaprezentowanie ideologii tworzenia schematu przestrzennego kopalni [1], służącego do przedstawienia w prosty i zrozumiały sposób tzw. sieci wentylacyjnej kopalni węgla kamiennego. Podczas wykonywania schematu niezbędna jest wiedza z geometrii inżynierskiej, a zwłaszcza podstawowe pojęcia z rzutu cechowanego i rysunku przestrzennego.

Zadaniem studentów jest wykreślenie map pokładowych hipotetycznej kopalni na arkuszu A-1 w skali 1:5000. Każdy ze studentów otrzymuje indywidualne dane dotyczące obszaru górniczego, przekrojów geologicznych oraz położenia uskoków geologicznych.

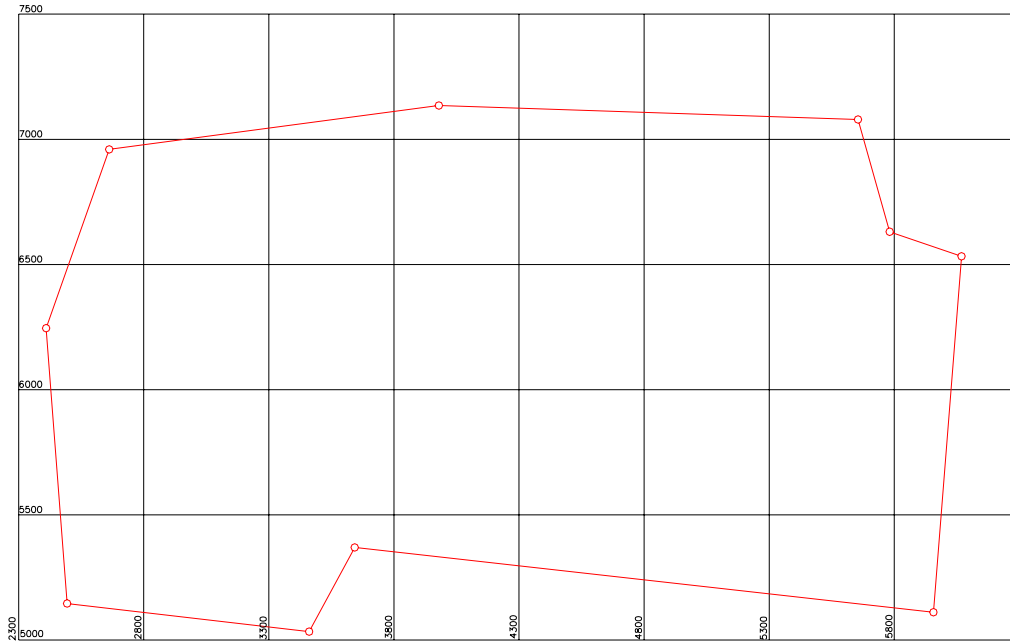
Idea tworzenia schematu przestrzennego zostanie pokazana na wybranym przykładzie danych (tab. 1).

Tab.1. Założenia do projektu

1. Mapy pokładowe – skala 1:5000 na arkuszu formatu A-1.										
2. Punkty załamania obszaru górniczego.										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X	7055	6690	6540	5100	5300	5000	5020	6300	6980	7150
Y	5700	5800	6150	6015	3660	3410	2600	2485	2650	4020
3. Dane o otworach badawczych.										
Otwór	X	Y	H417	G417	H501	G501	H510	G510		
G11	6800	2800	-91	0,9	-165	2,8	-221	9,4		
G12	6850	3700	-3	0,8	-71	2,8	-127	9,5		
G13	6900	4600	-111	0,9	-212	2,7	-268	9,2		
G14	6850	5550	-32	1	-106	2,8	-163	9,3		
G15	6250	2850	-270	0,9	-334	2,9	-390	9,1		
G16	6200	3800	-365	0,9	-435	2,7	-491	9,3		
G17	6300	4700	-300	0,8	-378	2,6	-434	9,2		
G18	6200	5700	-230	0,9	-305	2,6	-360	9,1		
G19	5600	2750	-470	1	-545	2,7	-600	9,3		
G20	5600	3650	-536	1	-610	2,6	-660	9,2		
G21	5550	4700	-426	1	-500	2,7	-550	9,1		
G22	5400	5600	-475	1	-549	2,8	-600	9,0		
4. Położenie uskoków w pokładzie 417										
Uskok	X1		Y1		X2		Y2			
A	5300		3145		7000		4070			
B	5300		4390		7000		5445			

Etap I

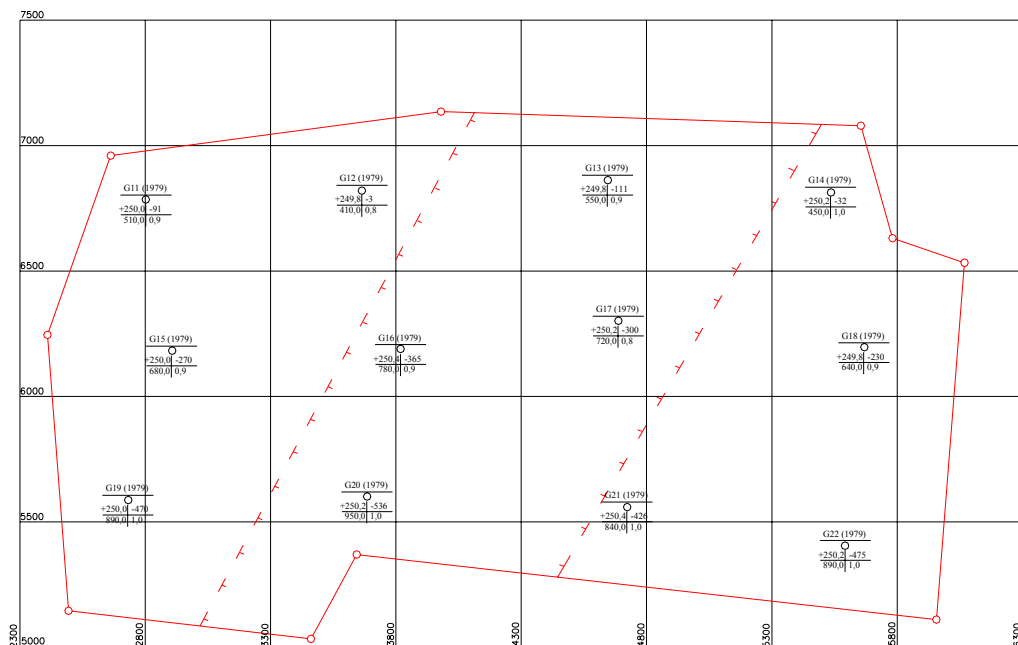
W pierwszej kolejności student wykonuje tzw. siatkę kwadratów. W punkcie 2 założeń do projektu podane są punkty załamania obszaru górniczego (punkty od 1 do 10) wraz ze współzrędnymi x i y. Punkty te należy nanieść na wcześniej przygotowaną siatkę kwadratów, w ten sposób wyznaczając granice obszaru górniczego (rys.1).



Rys.1. Granice obszaru górniczego

Etap II

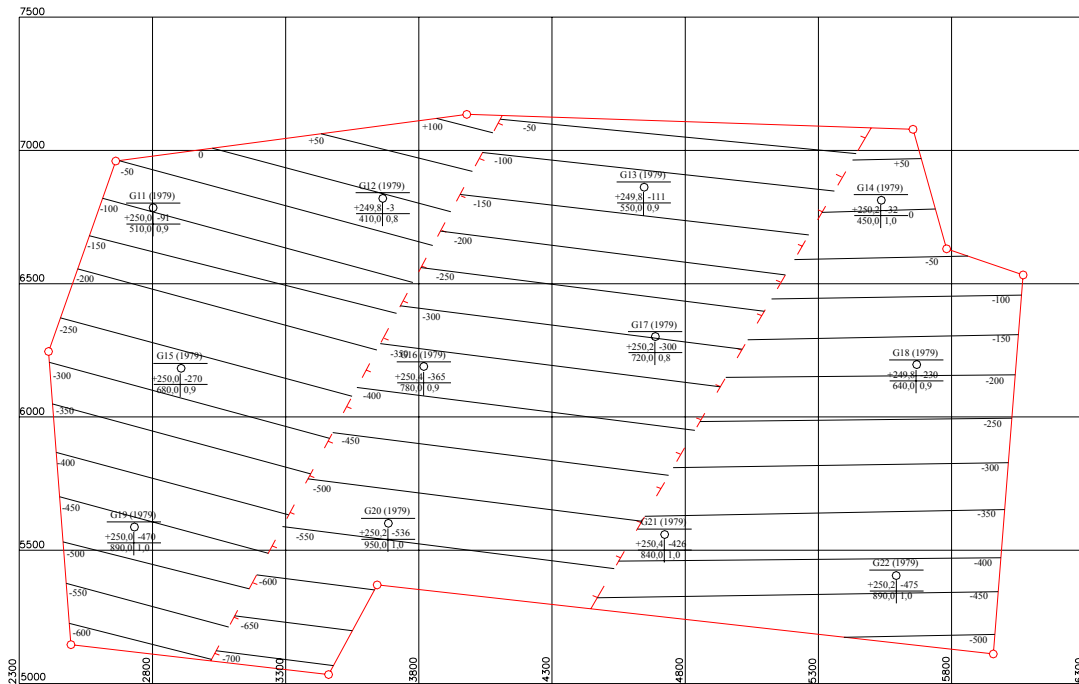
Następnie nanoszone są na mapę linie uskoków geologicznych, których dane zawiera punkt 4 założeń do projektu. Kolejną czynnością wykonywaną przez studenta jest naniesienie na mapę otworów badawczych (rys. 2). Dane umieszczone w tabeli w punkcie 3 założeń do projektu zawierają położenie otworów geologicznych, a także głębokość zalegania pokładu oraz jego miąższość, czyli inaczej mówiąc grubość pokładu.



Rys.2. Uskoki geologiczne i otwory badawcze

Etap III

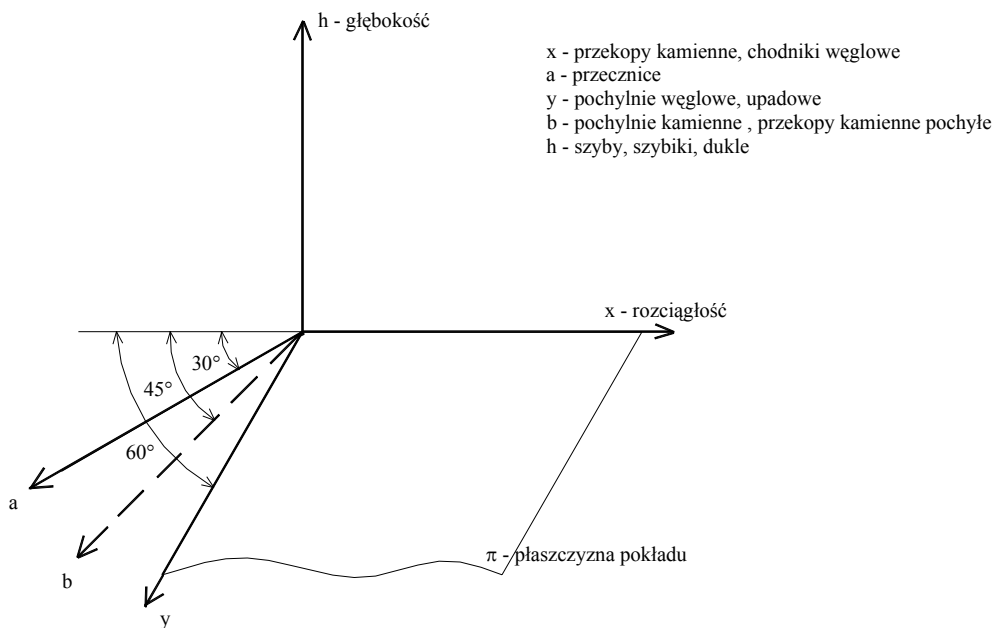
W dalszej kolejności, korzystając z elementów rzutu cechowanego, student wykonuje tzw. mapy warstwowe pokładu węgla (rys.3). Na tak wykonanej mapie warstwowej przystępuje się do projektowania eksploatacji górniczej pokładu węgla.



Rys.3. Mapa warstwowa (pokładowa)

Etap IV

Na podstawie map eksploatacyjnych student tworzy schemat przestrzenny sieci wentylacyjnej. Ścisłe według zasad pokazanych na rysunku 4, przenoszone są wyrobiska górnicze, umieszczone na mapach pokładowych, na schemat przestrzenny.



Rys.4. Zasady wykreślania schematu przestrzennego

W górnictwie mamy do czynienia z wyrobiskami górnictwymi, do których należą między innymi: szyby, szybiki, dukle, przekopy, przecznice, upadowe, pochylnie, chodniki, komory itd.

Widoczna na rysunku 4 oś „h” jest osią głębokości. Wyrobiskami równoległymi do tej osi są szyby, szybiki oraz dukle. Oś „x” jest osią rozciągłości. Wyrobiskami równoległymi do osi x są przekopy kamienne i chodniki węglowe. Oś „y” (odchylona pod kątem 60°) jest osią upadu i tworzy wraz z osią rozciągłości płaszczyznę pokładu. Wyrobiskami równoległymi do osi „y” są upadowe i pochylnie węglowe. Następną osią jest oś „a” (odchylona pod kątem 30°), a wyrobiska równoległe do niej to przecznice. Ostatnia oś to „b” (odchylona pod kątem 45°), do której równoległe wyrobiska to pochylnie kamienne i przekopy kamienne pochyłe.

Przykładowy schemat przestrzenny pokazano na końcu artykułu (rysunek 5).

W związku z powyższym, widoczne na rysunku szyby 1, 3 oraz 4 to wyrobiska równoległe do osi „h”, a pochylnie 26, 15, 13 itd. są równoległe do osi upadu „y”, czyli są to pochylnie węglowe. Równoległe do osi rozciągłości są chodniki podstawowe –300 oraz –450, i wraz z wymienionymi wcześniej pochylniami tworzą płaszczyznę pokładu.

Taki właśnie schemat przestrzenny w prosty sposób ukazuje sieć wentylacyjną kopalni oraz umożliwia maksymalnie szybkie zorientowanie się w naszej lokalizacji w wyrobiskach górnictwowych.

Również na podstawie takich właśnie schematów przestrzennych tworzy się w górnictwie tzw. schematy kanoniczne sieci wentylacyjnej, jednak do ich stworzenia nie są wykorzystywane elementy geometrii wykreślnej.

Polskie górnictwo w projektowaniu sieci wentylacyjnej opiera się głównie na schematach przestrzennych. Podobna sytuacja ma miejsce w Niemczech, Hiszpanii i Wielkiej Brytanii.

W związku z powyższym, zwrócić szczególnej uwagi w programie nauczania geometrii wykreślnej na elementy rzutu cechowanego i aksonometrii na Wydziale Górnictwa i Geologii Politechniki Śląskiej, wydaje się ze wszechmiar słuszne i uzasadnione.

LITERATURA:

1. J. Waclawik, W. Roszczyński: Aerologia górnictwa. PWN, Warszawa 1983.

ENGINEERING GEOMETRY USED IN MINING AEROLOGY

A spatial scheme to represent so-called ventilation system of the coal-mine is presented.

The scheme is created by means of topographic projection and axonometry.

The author, on the ground of the report, suggests the need of topographic projection and axonometry in the syllabus of Engineering Geometry realized at the Department of Mining and Geology Engineering.

The report has to contribute to development in wider discussion which would permit the maintenance of the most necessary programmatic contents of Engineering Geometry

