

Spis treści

1. Wstęp	9
2. Ogólna charakterystyka wnętrza Ziemi	11
3. Fizyczna struktura górotworu	15
3.1. Elementy strukturalne górotworu	16
3.2. Cechy strukturalne górotworu	21
3.2.1. Ciągłość	22
3.2.2. Jednorodność	23
3.2.3. Izotropia	23
3.3. Cechy teksturalne górotworu	24
3.3.1. Łupność	25
3.3.2. Uwarstwienie	25
3.3.3. Porowatość	26
3.3.4. Szczelinowatość	27
4. Skały jako ośrodki trójfazowe	29
4.1. Podział i ogólna charakterystyka skał	31
5. Klasyfikacja właściwości fizycznych skał	35
6. Strukturalne właściwości skał	42
7. Hydrogazomechaniczne właściwości skał	50
8. Mechaniczne właściwości skał	61
8.1. Naprężenia i odkształcenia w skałach	61
8.2. Deformacyjne właściwości skał	67
8.3. Wytrzymałościowe właściwości skał.....	77
8.4. Mechanizm zniszczenia skały kruchej.....	88
8.5. Właściwości plastyczne	98
8.6. Właściwości reologiczne	101
9. Właściwości geomechaniczne górotworu	109

9.1. Wskaźniki jakości górotworu	110
9.2. Ocena właściwości skał wokół wyrobiska.....	115
10. Podstawy analityczne mechaniki ciała stałego.....	120
10.1. Stan naprężenia	121
10.2. Stan odkształcenia.....	127
10.3. Równanie różniczkowe równowagi	132
10.4. Równania ciągłości odkształceń	136
11. Kryteria wytrzymałości górotworu	139
11.1. Niszczenie skał w złożonym stanie naprężeń	148
12. Stan naprężenia w otoczeniu wyrobisk górniczych.....	153
12.1. Pierwotny stan naprężenia i odkształcenia w górotworze	153
12.2. Stan naprężenia górotworu w otoczeniu wyrobisk poziomych	158
12.2.1. Wyrobisko o przekroju kołowym.....	159
12.2.2. Wyrobisko o przekroju eliptycznym	165
12.2.3. Wyrobisko o przekroju prostokątnym	169
12.3. Ośrodek sprężysty ze strefą spękań i strefą plastyczną	172
13. Określenie obciążenia na obudowę wyrobisk poziomych	179
13.1. Teorie opisujące statyczne obciążenie obudowy	180
13.2. Teorie opisujące współdziałanie górotworu i obudowy	189
13.3. Teorie opisujące kształtowanie się sklepienia w warunkach współdziałania obudowy i górotworu.....	192
13.4. Obciążenie ze strony spągu.....	197
14. Stan naprężenia w górotworze wokół wyrobisk eksploatacyjnych.....	203
14.1. Teorie powstawania ciśnienia eksploatacyjnego	203
14.1.1. Teoria sklepienia ciśnień	203
14.1.2. Teoria schodowego zsuwu.....	205
14.1.3. Teoria wstępnego spękania.....	206
14.1.4. Teoria przeginań warstw.....	207
14.1.5. Teoria płyt wspornikowych	208
14.1.6. Hipoteza bloków przegubowych	209
14.2. Teoria fali ciśnień	211
14.2.1. Eksploatacja pokładu systemem ścianowym z zawałem stropu	211
14.2.2. Eksploatacja pokładu systemem ścianowym z podszkłą	219
14.3. Wybór systemu eksploatacji w zależności od właściwości skał stropowych.....	222
14.4. Przejawy ciśnienia górotworu w sąsiedztwie wyrobisk ścianowych ...	224

14.5. Współpraca obudowy z górotworem w wyrobisku ścianowym	227
15. Stan naprężeń w filarach i resztkach pokładu	230
15.1. Szerokość filara między dwoma wyrobiskami	232
15.2. Szerokość filara między wyrobiskiem korytarzowym a wybraną częścią pokładu	235
15.3. Stan naprężenia górotworu pod pozostawionymi resztkami (filarami)	238
15.4. Wzajemne oddziaływanie krawędzi w sąsiednich pokładach	242
16. Dynamiczne przejawy ciśnienia górotworu	246
16.1. Zjawiska gazodynamiczne	246
16.1.1. Hipotezy dotyczące mechanizmu i przyczyn występowania zjawisk gazodynamicznych	248
16.1.2. Czynniki wpływające na występowanie zjawisk gazodynamicznych	251
16.1.3. Prognozowanie zjawisk gazodynamicznych	254
16.1.4. Zwalczanie zagrożeń zjawiskami gazodynamicznymi	257
16.2. Tąpania	258
16.2.1. Energia kinetyczna tąpania	261
16.2.2. Tapliwość	262
16.2.3. Bilans energetyczny tąpania	263
16.2.4. Ocena stanu zagrożenia tąpaniami	265
17. Modelowanie procesów geomechanicznych	270
17.1. Zasady modelowania i kryteria podobieństwa	271
17.2. Badania na modelach z materiałów ekwiwalentnych	273
17.3. Metoda modelowania odśrodkowego	277
17.4. Elastooptyczna metoda modelowania	278
17.5. Modelowanie matematyczne	281
Literatura	287