

Spis treści

Przedmowa do tomu II	9
16. Promieniowanie jonizujące	11
16.1. Przemiany jądrowe, promieniowanie korpuskularne i elektromagnetyczne	11
16.1.1. Promieniowanie jonizujące	11
16.1.2. Przemiany promieniotwórcze, rodzaje promieniowania jonizującego	12
16.1.3. Promieniowanie kosmiczne	18
16.1.4. Reakcje jądrowe	19
16.1.5. Rozpad promieniotwórczy	20
16.1.6. Oddziaływanie promieniowania jonizującego z materią	24
16.1.7. Jednostki fizyczne stosowane w dozymetrii promieniowania jonizującego	26
16.2. Detektory promieniowania jonizującego	27
16.2.1. Uwagi o detekcji promieniowania jonizującego	27
16.2.2. Liczniki gazowe	28
16.2.3. Detektory półprzewodnikowe	30
16.2.4. Detektory scyntylacyjne	31
16.2.5. Detektory termoluminescencyjne	32
16.2.6. Detektory śladowe	33
16.3. Oddziaływanie promieniowania jonizującego na organizm człowieka i ochrona radiologiczna	34
16.3.1. Działanie promieniowania jonizującego na substancję żywą i na organizm człowieka	34
16.3.2. Wielkości dozymetryczne stosowane w ochronie radiologicznej	37
16.4. Źródła narażenia radiologicznego w kopalniach	40
16.4.1. Izotopy promieniotwórcze występujące naturalnie w skorupie ziemskiej	40
16.4.2. Radon i jego pochodne	43
16.4.3. Kopalniane wody radowe i osady promieniotwórcze	50
16.4.4. Ograniczenie narażenia promieniowaniem jonizującym przez przewietrzanie wyrobisk	52
16.5. Ochrona radiologiczna w kopalniach	53
16.5.1. Cele i zasady ochrony radiologicznej	53
16.5.2. Ochrona radiologiczna w górnictwie	55
Literatura	58

17. Źródła ciepła w wyrobiskach kopalń podziemnych	60
17.1. Bilans ciepła w skałach i w powietrzu przepływającym w wyrobisku	60
17.2. Zmiany temperatury skał wokół wyrobisk korytarzowych.....	66
17.2.1. Zmiany temperatury skał przy stałej temperaturze powietrza	71
17.2.2. Wpływ sezonowych zmian temperatury powietrza na temperaturę skał	77
17.3. Lokalne źródła ciepła	80
17.4. Warunki klimatyczne w wyrobiskach eksploatacyjnych	91
Literatura	103
18. Procesy chłodnicze w klimatyzacji	106
18.1. Zjawiska fizyczne wykorzystywane w chłodnictwie	106
18.2. Rodzaje przejść fazowych.....	106
18.3. Termodynamika przemian fazowych	107
18.2. Obieg chłodniczy parowy	112
18.3. Chłodziwa i czynniki chłodnicze	118
18.3.1. Chłodziwa ciekłe i lodowe	118
18.3.2. Czynniki chłodnicze	123
18.4. Zespoły ziębiarek sprężarkowych.....	130
18.4.1. Sprężarki ziębnicze	130
18.4.2. Skraplacze	135
18.4.3. Parowniki	140
18.4.4. Zawory dławiące (regulacyjne)	143
18.5. Ziębiarki absorpcyjne	149
18.6. Chłodnice powietrza i wyparne chłodnie wody	153
18.6.1. Chłodnice powietrza	153
18.6.2. Wyparne chłodnie wody	157
Literatura	159
19. Kopalniane układy klimatyzacji	160
19.1. Zadania klimatyzacji w górnictwie	160
19.2. Układy klimatyzacji kopalnianej o małej mocy	162
19.2.1. Działanie i budowa układu klimatyzacji o małej mocy	162
19.2.2. Przykłady obliczania parametrów układu klimatyzacji o małej mocy	166
19.3. Układy klimatyzacji kopalnianej o dużej mocy	170
19.3.1. Centralne układy klimatyzacji z zimną wodą	170
19.3.1.1. Ziębiarki zlokalizowane na powierzchni	172
19.3.1.2. Ziębiarki zlokalizowane w wyrobiskach kopalni	185
19.3.1.3. Ziębiarki zlokalizowane na powierzchni i w wyrobiskach kopalnianych	188
19.3.2. Układy klimatyczne z chłodziwem lodowym	190
19.3.3. Układy klimatyczne z zimną wodą technologiczną	194
19.4. Klimatyzacja w wyrobiskach korytarzowych i eksploatacyjnych	195

19.5. Przepływy chłodziwa w sieci rurociągów	198
19.6. Izolacja cieplna rurociągów	201
Literatura	205
20. Pożary i wybuchy a teoria spalania	207
20.1. Pojęcia spalania i pożaru	207
20.1.1. Związki stechiometryczne i prawa termodynamiki	207
20.1.2. Spalanie gazu	211
20.1.3. Spalanie cieczy	214
20.1.4. Spalanie ciał stałych	217
20.1.5. Bilanse masy i ciepła w procesach spalania	218
20.2. Wybuchy gazów i pyłów	223
20.2.1. Pojęcie wybuchu i detonacji	223
20.2.2. Inicjacja wybuchu gazów	227
20.2.3. Ciepłna i łańcuchowa teoria wybuchu	231
20.3. Mieszanie wybuchowe	234
Literatura	252
21. Pożary egzo- i endogeniczne.	
Wydzielanie gazów podczas utleniania węgla	254
21.1. Pojęcia pożaru egzo- i endogenicznego	254
21.2. Zaburzenia przewietrzania wywołane pożarami	255
21.2.1. Teoretyczna temperatura spalania	255
21.2.2. Temperatura gazów pożarowych przepływających w wyrobisku	256
21.2.3. Depresja cieplna pożaru i miejsca jej występowania	259
21.2.4. Wtórne ogniska pożaru	263
21.2.5. Cofanie się dymów	263
21.2.6. Prądy wsteczne	264
21.2.7. Wybuchy podczas pożarów podziemnych	266
21.3. Pożary egzogeniczne	268
21.4. Niskotemperaturowe samozagrzewanie węgla	271
21.5. Badanie skłonności węgla do samozapalenia	273
21.6. Wydzielanie gazów podczas utleniania węgla	281
Literatura	294
22. Wentylacja pożarowa kopalń podziemnych	298
22.1. Systemy normalne z kilkoma wentylatorami	298
22.2. Systemy normalne z dwoma wentylatorami o zgodnym kierunku działania. Pożar w prądzie wznoszącym	300
22.2.1. System normalny z bocznkami I klasy	300
22.2.2. System normalny z dodatkowym wentylatorem w bocznicy II klasy	305
22.2.3. Pożar w prądzie wznoszącym	306
22.2.4. Usuwanie zadymienia przy pożarze w prądzie wznoszącym	309

22.3. Systemy normalne z dwoma wentylatorami o niezgodnym kierunku działania. Pożar w prądzie schodzącym	311
22.3.1. System normalny z bocznicami I klasy	311
22.3.1.1. Kierunki przepływu	311
22.3.1.2. Opór systemu i rozdział powietrza	312
22.3.2. System normalny z bocznicami II klasy	314
22.3.2.1. Kierunki przepływu	314
22.3.2.2. Pożar w prądzie schodzącym	317
22.3.2.3. Usuwanie zadymienia przy pożarze w prądzie schodzącym	321
22.4. Dodatkowe zabezpieczenie prądów schodzących	322
22.5. Rewersja wentylacji	328
Literatura	340
23. Aktywne i pasywne zwalczanie pożarów podziemnych	342
23.1. Strefa zagrożenia pożarowego, drogi ucieczkowe, samoratownianie się załogi	342
23.2. Środki do zwalczania pożaru	346
23.3. Wybieranie palącego się węgla, gaszenie palącego się metanu	359
23.4. Zagrożenia stwarzane przez gazy i dymy pożarowe	361
23.5. Pasywne zwalczanie pożaru podziemnego	365
23.6. Stan pożaru w przestrzeni otamowanej	379
23.7. Prace ratownicze w atmosferze niezdạtnej do oddychania. Otwieranie pól pożarowych	385
23.7.1. Przygotowanie prac ratowniczych w atmosferze niezdạtnej do oddychania	385
23.7.2. Otwieranie i likwidacja pól pożarowych	386
23.7.3. Podsadzanie pola pożarowego	389
23.8. Sprzęt ochrony układu oddechowego stosowany w górnictwie	390
23.8.1. Oddychanie	390
23.8.2. Charakterystyka sprzętu do indywidualnej ochrony dróg oddechowych	394
23.9. Środki łączności i sygnalizacje alarmowe	405
23.10. Podstawowe zasady prowadzenia akcji ratowniczych	405
Literatura	407
24. Ciepłe warunki pracy	410
24.1. Obciążenie cieplne człowieka w środowisku gorącym	410
24.1.1. Czynniki kształtujące obciążenie cieplne człowieka	410
24.1.2. Gromadzenie ciepła w organizmie, temperatura wewnętrzna ciała t_{cr}	414
24.1.3. Ubytki wody z organizmu, czas ekspozycji jako funkcja ubytków wody	416
24.1.4. Parametry procesu oddychania	420

24.1.5. Częstość skurczów serca HR	421
24.1.6. Inne parametry	421
24.2. Aklimatyzacja	423
24.3. Bilans cieplny ciała człowieka w otoczeniu gorącym	425
24.4. Bilans cieplny organizmu człowieka podczas ustalonej wymiany ciepła	432
24.5. Przykłady obliczeniowe bilansu cieplnego i ubytków wody w organizmie	435
24.6. Bilans cieplny organizmu człowieka podczas procesu nieustalonego	441
24.7. Ocena obciążenia cieplnego organizmu	447
24.7.1. Procedury oparte na tradycyjnych wskaźnikach	447
24.7.2. Procedury oceny mikroklimatu oparte na wskaźnikach fizjologicznych	454
24.8. Skutki nadmiernego obciążenia cieplnego, zespoły chorobowe	459
24.9. Zagrożenie cieplne przy prowadzeniu akcji ratowniczych	461
24.9.1. Reakcje górników i ratowników górniczych na trudne warunki klimatyczne	461
24.9.2. Praca ratowników w trudnych warunkach klimatycznych	466
24.10. Środowisko zimne	472
Literatura	473
25. Projektowanie wentylacji kopalń	477
25.1. Uwagi o projektowaniu przewietrzania kopalni	477
25.1.1. Zagadnienia wentylacji w projektowaniu struktury kopalni	477
25.1.2. Przegląd struktur sieci wentylacyjnej	480
25.1.3. Zasady określenia potrzebnej ilości powietrza	482
25.1.4. Uzyskanie żądanego (wymuszonego) rozdziału powietrza	485
25.1.5. Wentylatory podziemne	489
25.2. Projektowanie przewietrzania robót eksploatacyjnych	491
25.2.1. Rozcinka pola eksploatacyjnego w kopalniach węgla	491
25.2.2. Przegląd schematów przewietrzania rejonów ścian	494
25.2.3. Wpływ warunków klimatycznych	499
25.3. Pomiary i symulacja numeryczna przewietrzania kopalni	507
Literatura	509

Przedmowa do tomu II

W tomie pierwszym „Wentylacji kopalń” zostały omówione ogólne zagadnienia przewietrzania wyrobisk, dotyczące w szczególności:

- powietrza i jego zanieczyszczeń,
- aeromechanicznych podstaw wentylacji kopalń,
- energii, przemian termodynamicznych, psychrometrii i wilgotności powietrza oraz wymiany ciepła,
- pomiarów ciśnienia i różnicy ciśnień; prędkości przepływu, strumieni objętości i masy oraz temperatury powietrza,
- struktury i rozwiązywania sieci wentylacyjnej kopalni, depresji cieplnej i niestabilnych przepływów powietrza,
- wentylatorów, przewietrzania odrębnego i recyrkulacji,
- zapylenia powietrza,
- metanu i zagrożenia metanowego.

W drugim tomie rozpatrywane są zagadnienia:

- promieniowania jonizującego w wyrobiskach podziemnych,
- źródeł ciepła w wyrobiskach kopalń podziemnych, procesów chłodniczych oraz klimatyzacji kopalń i ciepłych warunków pracy,
- pożarów i wybuchów, wentylacji pożarowej kopalń podziemnych, aktywnego i pasywnego zwalczania pożarów podziemnych,
- niektórych aspektów projektowania wentylacji kopalń.

