

SPIS TREŚCI

Spis tabel i rysunków	7
Wykaz symboli i podstawowych pojęć	9
Wstęp	11
1. Prawa gazowe	13
1.1. Równanie gazu doskonałego (Równanie Clapeyron'a)	13
1.2. Prawo Boyle'a-Mariotte'a	14
1.3. Prawo Charles'a	16
1.4. Prawo Guy-Lussaca	18
1.5. Prawo Daltona	19
2. Jednostki miar stosowane w technice nurkowej	23
2.1. Ciśnienie	23
2.2. Objętość	26
2.3. Odległość (głębokość)	27
2.4. Temperatura	27
2.5. Gęstość	29
2.6. Powierzchnia	30
2.7. Masa	30
3. Ujednolicone dane przyjmowane do obliczeń w technice nurkowej oraz hiperbarycznej	31
4. Planowanie nurkowań z wykorzystaniem powietrza jako czynnika oddechowego	37
4.1. Planowanie nurkowań – dotyczące nurka	37
4.1.1. Planowanie nurkowań z wykorzystaniem sprzętu autonomicznego	37
4.1.2. Planowanie nurkowań z wykorzystaniem sprzętu zasilanego przewodowo	41
4.2. Planowanie nurkowań – dotyczące kierownika nurkowania	42
4.2.1. Analiza postawionego zadania	43
4.2.1.1. Warunki panujące na powierzchni oraz pod powierzchnią wody	43
4.2.1.2. Właściwy wybór sprzętu, zabezpieczenia materiałowego, dobór członków ekipy nurkowej	44
4.2.1.3. Pomoc w przypadku zaistnienia wypadku nurkowego	47
4.2.2. Planowanie wykonania zadania w czasie	49
5. Obliczenia niezbędne dla prowadzenia ekspozycji hiperbarycznych z wykorzystaniem komór dekompresyjnych	57
5.1. Obliczenia ilości powietrza	57
5.1.1. Ilość powietrza potrzebna do sprężenia komory	57
5.1.2. Ilość powietrza zmagazynowana w zbiornikach	58
5.1.3. Ilość powietrza będąca do dyspozycji	58
5.1.4. Ciśnienie końcowe	59
5.2. Wentylacja komory dekompresyjnej	59
5.2.1. Czas do pierwszej wentylacji	59

5.2.2. Czas do kolejnej wentylacji	61
5.2.3. Wentylacja przerywana	63
5.2.4. Wentylacja ciągła	65
5.2.5. System regeneracji składu atmosfery	65
5.3. Prędkość wynurzania nurków do pierwszego przystanku dekompresyjnego [m/s]	67
5.4. Wskazanie czujnika CO ₂	68
5.5. Ilość tlenu niezbędna dla zabezpieczenia prowadzonej ekspozycji hiperbarycznej	69
6. Obliczenia ekspozycji z użyciem tlenu lub mieszanin wzbogaconych w tlen	73
6.1. Toksyczne działanie tlenu na centralny układ nerwowy CUN	73
6.2. Toksyczne działanie tlenu na układ oddechowy	75
7. MOD – maksymalna głębokość operacyjna	81
8. EAD – równoważna głębokość powietrzna	83
9. Nurkowanie w akwenach położonych powyżej wysokości poziomu morza	85
10. Przykładowe zadania	87
Załączniki	95
Załącznik 1a – Tlenowa tabela lecznicza TT 5 USN	97
Załącznik 1b – Tlenowa tabela lecznicza TT 6 USN	99
Załącznik 1c – Wysokociśnieniowa tlenowa tabela lecznicza TT 6A USN	101
Załącznik 1d – Subsaturowana tlenowa tabela lecznicza TT 7 USN	103
Załącznik 1e – Tabela lecznicza TT 4 USN	105
Załącznik 2 – Tabela 3 dekompresji nurków	107
Załącznik 3 – Ciśnienie a wysokość nad poziomem morza	111
Załącznik 4a – Procentowy przyrost toksyczności mózgowej w funkcji ciśnienia parcjalnego tlenu i czasu nurkowania (zegar mózgowej toksyczności tlenowej)	113
Załącznik 4b – Procentowy przyrost dawki toksyczności płucnej w funkcji ciśnienia parcjalnego tlenu i czasu nurkowania (zegar płucnej toksyczności tlenowej)	115
Załącznik 5 – Dawka tlenowej toksyczności płucnej w funkcji ciśnienia cząstkowego tlenu	117
Załącznik 6 – Ważniejsze wykorzystywane zakresy ciśnień parcjalnych tlenu	119
Załącznik 7 – Minimalny skład ekipy nurkowej w miejscu wykonywania prac podwodnych	121
Załącznik 8 – Skład personelu medycznego	123
Załącznik 9 – Minimalne wyposażenie nurka do wykonywania prac podwodnych w lekkim sprzęcie nurkowym (sprzęcie autonomicznym)	125
Załącznik 10 – Minimalne wyposażenie nurka do wykonywania prac podwodnych w przewodowym lekkim sprzęcie nurkowym	127
Załącznik 11 – Minimalne wyposażenie nurka do wykonywania prac podwodnych w przewodowym ciężkim sprzęcie nurkowym	129

Załącznik 12 – Minimalne wyposażenie nurka do wykonywania prac podwodnych w aparatach o półzamkniętym obiegu czynnika oddechowego	131
Załącznik 13 – Średnia wentylacja płuc nurka w warunkach zwiększonego ciśnienia przy różnych poziomach obciążenia	133
Załącznik 14 – Czas odpoczynku przysługujący nurkowi po zakończeniu pracy podwodnej i wynurzeniu się oraz czas pobytu nurka w pobliżu komory dekompresyjnej	135
Załącznik 15 – Dopuszczalny czas przebywania na powierzchni nurka ubranego w skafander	137
Załącznik 16 – Warunki dopuszczenia do wykonywania prac podwodnych po przerwach w nurkowaniu	139
Bibliografia	141