

1. Úvod	5
2. Vrtý na ropu, zemní plyn a geotermální energii	6
2.1 Rozdělení vrtů na ropu a zemní plyn	6
2.2 Způsoby hloubení vrtů na ropu, zemní plyn a geotermální energii	7
2.3 Vyztužování vrtů a ropu, zemní plyn a geotermální energii	8
2.3.1 Druhy pažnicových kolon	9
2.3.2 Konstrukce vrtů na ropu, zemní plyn a geotermálních vrtů	11
3. Ústí vrtu	13
3.1 Účel ústí vrtu	13
3.2 Základní sestava ústí vrtu	14
3.2.1 Příruby a těsnící elementy	16
3.2.2 Preventry	17
3.3 Uzavírací zařízení na vrtné koloně	22
3.4 Rozvodný tlakový systém ústí vrtu	22
4. Technologie vrtání vertikálních a horizontálních vrtů	25
4.1 Vrtání vertikálních vrtů	25
4.2 Vrtání usměrněných a horizontálních vrtů	29
4.2.1 Geometrie usměrněných vrtů	32
4.2.2 Typy usměrněných vrtů	33
4.2.3 Terminologie usměrněných vrtů	35
4.2.4 Klasifikace dle tempa náboru křivosti (BUR)	36
4.2.5 Přístroje k měření odklonu a azimutu	37
4.2.6 Zařízení na zajištění odklonu vrtu od svislice	38
4.2.7 Technologické postupy používané při usměrněném vrtání	43
4.2.8 Nepřetržitě měření ve vrtu v průběhu vrtání – MWD systémy	45
4.2.9 Re-entry a multilaterální vrtý	46
5. Jádrování v hlubinných vrtech na ropu, zemní plyn a v geotermálních vrtech	50
5.1 Faktory ovlivňující jádrování	51
5.2 Technické prostředky odběru vrtných jader	51
5.2.1 Jádrovací korunky	51
5.2.2 Jádrováky	61
5.3 Technické prostředky pro odběr bočních jader	70
5.4 Technologie jádrování v hlubinném vrtání	70
5.4.1 Technologie plnoprofilového rotačního vrtání – technologie „rotary“	71
5.4.2 Technologie Slimhole	71
5.4.3 Technologie jádrování v průběhu vrtání	71
5.4.4 Technologie jádrování ponorným motorem	72
5.5 Režim vrtání při jádrování	73
6. Technologie vrtání vlnutými stupačkami na cívce - CTD	74
6.1 Historie CTD	74
6.2 Technické zařízení technologie CTD	74
6.2.1 Povrchové zařízení CTD	74
6.2.2 Podpovrchové zařízení CTD	79
6.3 Možnosti použití technologie CTD	83
6.4 Technologie vrtání CTD	83
6.4.1 Vrtání nových mělkých vertikálních vrtů pomocí technologie CTD	84

6.4.2	Prohlubování, vrtání bočního úhybu a horizontální vrtání v již existujících vrtech technologií CTD	85
6.4.3	Vrtání úhybu přes stupačky v již existujících vrtech technologií CTD	86
7.	Technologie vrtání s průběžným pažením – CWD	87
7.1	Systémy vrtání s technologií CWD	88
7.2	Technologie vrtání CWD s těžitelnou sestavou spodní části vrtné kolony	88
7.3	Technologie vrtání CWD s netěžitelnou sestavou spodní části vrtné kolony	92
7.4	Významné technologické aspekty vrtání pažnicemi	93
7.4.1	Namáhání pažnicové kolony při vrtání	93
7.4.2	Přichvaty pažnicové kolony	95
7.4.3	Ztráty cirkulace	97
7.5	Vrtné soupravy pro vrtání pažnicemi	99
7.6	Možnosti použití vrtání pažnicemi při usměrněném vrtání	108
7.6.1	Těžitelná spodní část kolony	108
7.6.2	Řízení usměrňovacích prací	108
7.6.3	Kriterium pro výběr vrtu	110
7.7	Výhody použití technologie vrtání s průběžným pažením	113
8.	Technologie podrovnovážného vrtání – systém Underbalanced Drilling	114
8.1	Účel technologie UBD	115
8.1.1	Maximalizace využitelnosti ložiskového media z vrtu	115
8.1.2	Minimalizace problémů při vrtání	116
8.2	Volba technologie UBD	117
8.2.1	Vymezení požadavků na tlak na počvě vrtu	117
8.2.2	Volba vrtného výplachu	117
8.2.3	Způsob nadlehčování výplachu – vstříkávání plynu	119
8.2.4	Analýza ložiskových informací	120
8.2.5	Výběr povrchového zařízení pro UBD	121
8.3	Vrtání s vinutými stupačkami na cívce s tlakem nižším než je vrstevní tlak (Underbalanced CTD)	123
8.3.1	Proces filtrace	125
8.3.2	Horizontální stimulace vrtu	128
8.3.3	Problémy při UBD s technologií CTD	128
9.	Technologie expandovatelných trubek – systém „Solid Expandable Tubular“	129
9.1	Princip technologie SET	130
9.2	Členění technologie SET	132
9.3	Značení technologie SET	132
9.4	Popis jednotlivých systémů SET	132
9.4.1	Expandovatelné linery do otevřených vrtů – OHL	132
9.4.2	Expandovatelné trubky pro použití v zapažených vrtech – CHL	137
9.4.3	Expandovatelné závěsy linerů – ELH	138
9.4.4	Expandovatelné prvky vystrojení (filtry, pakry)	139
9.5	Použitelnost technologie SET	140
9.6	Možnosti aplikace technologie SET	140
Závěr		142
Literatura		143