

Obsah

I. Výroba průmyslového kyslíku	3
1. Úvod	3
2. Použití kyslíku	3
3. Složení a vlastnosti vzduchu	3
4. Znázornění změn stavu vzduchu	4
4.1 Diagram T-S pro vzduch	4
4.2 Diagram i-T pro vzduch	5
5. Zkapalnění vzduchu	7
5.1 Zkapalnění vzduchu podle Lindeho	7
5.11 Jednoduchý oběh	7
5.12 Cyklus se čpavkovým ochlazením	8
5.13 Cyklus se dvěma tlaky	9
5.2 Cyklus Claudeův	10
5.3 Cyklus Heylandtův	10
5.4 Cyklus Kapicův	12
5.5. Kaskádní způsob	12
6. Dělení tekutého vzduchu	13
6.1 Jednoduchá rektifikační kolona	14
6.2 Dvojitá rektifikační kolona	16
6.3 Fränklův regenerátor	17
6.4 Collinsův regenerátor	19
7. Schemata kyslíkáren	21
7.1 Kyslíkárna pracující se dvěma tlaky podle Lindeho	21
7.11 Krytí ztrát chladu u kyslíkového aparátu Linde-Fränkl	23
7.12 Garancie a směrné údaje pro kyslíkový aparát Cheza	23
7.13 Citlivost kyslíkárny z hlediska el. proudu	24
7.2 Kyslíkárna Linde-Fränkl s nízkým tlakem	25
7.21 Kyslík čistý, dusík nečistý	27
7.22 Kyslík čistý, dusík čistý	27
7.23 Kyslík čistý, dusík čistý a nečistý	27
7.24 Kyslík čistý, dusík čistý a nečistý (vlhký)	28
7.25 Spotřeba el. energie pro výrobu kyslíku	28
7.26 Program oprav a údržby	30
8. Sovětský kyslíkový aparát BK-1	31
8.1 Schema aparátu	31
8.2 Pracovní postup kryptonové kolony	31
8.3 Charakteristiky aparátu	33
9. Kyslíkárna L'Air Liquide "Oxyton"	34
10. Sovětská kyslíkárna Giprogazom pro výrobu obohaceného vzduchu s koncentrací kyslíku 65 %	36
11. Kyslíkárna pro výrobu 80 %ního kyslíku podle systému Linde-Fränkl	37
12. Kombinace kyslíkárny s jinými technologickými postupy	39
13. Čistota vzduchu pro kyslíkárny	41

14. Sušení kyslíku silikagelem	44
15. Isolace kyslíkových aparátů	44
II. Ekonomická část	47
1. Charakteristické parametry kyslíkáren	47
2. Výrobní náklady	48
3. Ekonomie výroby a komprese chudého kyslíku	49
3.1 Ekonomie vlastní výroby chudého kyslíku	49
3.2 Komprese chudého kyslíku	50
III. Výroba vzácných plynů	53
1. Helium a neon	54
2. Argon	54
3. Výroba čistého kyslíku pro sváření	55
4. Přídavné zařízení na výrobu čistého dusíku	55
5. Výroba primárního koncentráta a výroba surového kryptonu v přídavném zařízení ke kyslíkovému aparátu	56
6. Výroba kyslíku elektrolysou	58
IV. Zkapalňování plynů	58
1. Zkapalňování zemního plynu (metanu)	58
2. Zkapalňování helia	62

