

OBSAH

I. ÚVOD	5
II. KLASICKÉ TECHNOLOGIE VÝROBY VODÍKU	8
2.1. Vodík jako chemický prvek	8
2.2. Výroba a využití vodíku	10
2.3. Vodíkové hospodářství dnes	14
2.4. Výrobní technologie vodíku	16
2.4.1. Foto-biologická výroba vodíku	18
2.4.1.1. Bakteriální vodně-plynná výměna	19
2.4.1.2. Foto-biologická výroba využitím systémů řas	19
2.4.2. Elektrolytická výroba vodíku	20
2.4.2.1. Progresivní elektrolýza	22
I. Parní elektrolýza při vysoké teplotě (HTSE)	22
II. Reverzní elektrolýza bromovodíkové kyseliny	22
2.4.2.2. Foto-elektrochemická technologie výroby vodíku	22
2.4.3. Temochemická výroba vodíku	24
2.4.3.1. Fosilní palivo jako surovina při výrobě vodíku	25
I. Zvýšené adsorpční reformování zemního plynu (SER)	25
II. Výroba vodíku použitím „reformátoru plasmy“	25
III. Termálně-katalytické krakování zemního plynu	26
IV. Iontová dopravní membrána (ITM)	27
2.4.3.2. Biomasa jako základní surovina při výrobě vodíku	28
I. Obecná vhodnost biomasy pro výrobu vodíku	28
II. Zplyňování tuhého městského odpadu	33
III. Suprakritické vodní zplyňování biomasy	34
IV. Pyrolýza biomasy s vedlejšími produkty	35
2.4.4. Výroba meziproduktů pro skladování	35
2.4.5. Výroba vodíku s použitím sluneční energie	37
2.4.5.1. Přímá fotolýza vody v homogenní fázi	37
2.4.5.2. Rozklad vysokomolekulárních organických látek použitím sluneční energie k výrobě vodíku	37
2.4.6. Výroba vodíku z jaderné energie	39
2.4.6.1. Současné klasické procesy výroby vodíku na základě jaderné energie	43
2.4.6.2. Siro-jodový proces	48
III. VIZE VODÍKOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ PRO STŘEDNĚDOBÝ A DLOUHODOBÝ HORIZONT	52
3.1. Obecné principy	52
3.2. Potřeby dopravního sektoru	53
3.3. Potřeby jiných sektorů	54
3.4. Návrh systému vodíkového hospodářství	55
3.5. Perspektivní výrobní technologie vodíku	57
3.5.1. Výroba vodíku na bázi fosilních paliv	57
3.5.2. Výroba vodíku na bázi štěpení vody	58
3.5.3. Výroba vodíku z biomasy	59
3.5.4. Výroba vodíku pomocí fotolytických procesů	59
3.6. Implementace technologie vodíkového hospodářství z hlediska trvale udržitelného rozvoje venkova	60
3.7. Význam vodíkového hospodářství na mezinárodní úrovni	62
IV. ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ	63

4.1 Význam energetických nosičů	63
4.2 Perspektivní technologie výroby vodíku	63
4.3 Základní směry výzkumu	63
4.4 Zásada trvale udržitelného rozvoje.....	64
4.5 Vodíkové hospodářství a jaderná energetika	64
4.6 Dostupnost a efektivnost surovin a hledisko energetické soběstačnosti	64
4.7 Ekonomika a účinnost kapitálových investic.....	65
4.8 Doprovodné efekty současných trendů	65
4.9 Použitelnost infrastruktury	65
4.10 Sociální a dotační strategie státu	66
V. LITERATURA.....	67