

Posudek vedoucího diplomové práce

Bc. Václav Smrž

program: Energetika a procesní inženýrství

obor: Procesní inženýrství

Autor Václav Smrž zpracoval diplomovou práci „Separace biometanu z bioplynu“ se zaměřením na separaci metanu z bioplynu a jeho následné zkapalnění.

Cílem práce bylo zpracovat literární rešerši se zaměřením na malokapacitní technologie separace metanu z bioplynu a technologie využívající pro separaci zkapalňování. Na základě poznatků z rešerše pak navrhnout dva vlastní koncepty separace biometanu a jeho zkapalnění pro malé výkony a výpočtové parametry separační linky. Dále, na základě navrženého schématu linky sestavit model linky ve zvoleném simulačním programu a provést základní bilanční výpočty hmoty a tepla linky pomocí zvoleného simulačního programu pro definované provozní stavy a na základě získaných dat odhadnout provozní náklady pro navržené technologie.

Práce je rozdělena do dvanácti částí: Úvod, 1. Biometan, 2. Metody separace biometanu z bioplynu, 3. Zkapalňovací oběhy, Bioplyn, 4. Průzkum malokapacitních zkapalňovačů, 5. Komponenty zkapalňovacích oběhů, 6. Konceptní návrh, 7. Technologie čištění biometanu na kvalitu kryometanu, 8. Technologie obětovaného dusíku, 9. Technologie kompresorového škrťacího cyklu, 10. Ekonomická analýza technologií a 11. Závěr. Dále obsahuje seznam použitých symbolů a zkratk, použité literatury, obrázků, tabulek, grafů, diagramů a příloh.

V rešeršní části autor popisuje vstupní suroviny pro bioplyn a metody separace metanu z bioplynu. Dále se autor zaměřuje na způsoby zkapalňování, komponenty zkapalňovacích oběhů, komerčně dostupné malokapacitní zkapalňovače biometanu a komerčně dostupné předchlazovací jednotky.

Na základě této rešerše autor zvolil dva vlastní koncepty separace biometanu a jeho zkapalnění pro malé výkony a to: 1) technologii obětovaného dusíku a 2) technologii kompresorového škrťacího cyklu s externím předchlazením ve dvou variantách. Pro každý koncept navrhl uspořádání linky, schéma zapojení, specifikoval zařízení pro simulaci v simulačním programu Aspen Plus. Na základě výpočtu s čistým metanem v MS Excel navrhl parametry linky, které ověřil v simulačním programu Aspen Plus pro čistý metan. Dále provedl simulaci s reálným složením biometanu, a výsledky diskutoval. Také provedl zjednodušený odhad provozních nákladů linky.

V průběhu zpracování diplomové práce diplomant přistupoval k zadání iniciativně, samostatně a usilovně, plnil stanovené cíle. Vzhledem k provedení a zpracování tématu i formální úrovni hodnotím diplomovou práci známkou **výborně (A)**.

V Praze dne 18. ledna 2024

doc. Ing. Radek Šulc, Ph.D.