

Posudek vedoucího diplomové práce

Bc. Marek Daniel

program: N2301 Strojní inženýrství
obor: Procesní technika

Autor Marek Daniel zpracoval diplomovou práci „Adsorpční jednotka na výrobu kyslíku“ se zaměřením na separaci kyslíku a dusíku ze vzduchu pomocí adsorpce a návrh laboratorní adsorpční jednotky.

Cílem práce bylo zpracovat literární rešerši se zaměřením na způsoby separace kyslíku a dusíku ze vzduchu pomocí adsorpce, používané absorbenty, potřebné výpočtové parametry, aparátová zapojení a stávající průmyslová a laboratorní řešení. Na základě poznatků z rešerše dále navrhnout laboratorní adsorpční jednotku na výrobu kyslíku, včetně propojení a měřících komponent v mobilním provedení a provést základní bilanční výpočty potřebné pro dimenzování jednotky. Dále, na základě těchto výpočtů provést basic design hlavních aparátů a komponent a odhadnout náklady na stavbu jednotky a cenu vyrobeného kyslíku v závislosti na jeho čistotě.

Práce je rozdělena do patnácti částí: 1. Úvod, 2. Oxy-fuel spalování, 3. Možnosti separace kyslíku ze vzduchu, 4. Adsorpce-základní pojmy, 5. Adsorbenty, 6. Adsorpční rovnováha, 7. Popis adsorpční vrstvy, 8. Metoda desorpce, 9. Bilance náplňového adsorbéru, 10. Průtok porézní vrstvou, 11. Náplňové kolony, 12. Výroba a úprava stlačeného vzduchu, 13. Návrh laboratorní jednotky na výrobu kyslíku, 14. CFD simulace průtoku vzduchu v adsorbéru a 15. Závěr. Dále obsahuje seznam symbolů, použité literatury, obrázků a tabulek.

V rešeršní části autor popisuje způsoby separace kyslíku a dusíku ze vzduchu, metody porovnává a uvádí způsoby použití kyslíku a dusíku v průmyslu a použití kyslíku pro oxyfuel spalování. Dále se autor zaměřuje na teoretické základy adsorpce, používané adsorbenty a jejich adsorpční rovnováhy. Kapitola 8 se zabývá již konkrétními aparáty a jejich zapojením. V kapitolách 9 až 11 jsou uváděny podklady potřebné pro basic design náplňového adsorbéru. Součástí těchto kapitol je materiálová bilance, popis proudění porézní vrstvou a doporučení pro volbu geometrických poměrů zajišťující správnou funkci klíčového zařízení jednotky, adsorbéru. Návrh parametrů adsorbéru a dalších pomocných zařízení nutnými pro provoz jednotky včetně cenového odhadu nákladů na stavbu jednotky a odhadu ceny vyrobeného kyslíku v závislosti na jeho čistotě je uveden v kapitole 13. V poslední kapitole jsou uvedeny výsledky CFD simulace proudění v adsorbéru.

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 15. června 2018

doc. Ing. Radek Šulc, Ph.D.