

مطالعه تولید گاز سنتز بواسطه شکست حرارتی زیست-سوخت در یک راکتور بستر سیال حبابی در مقیاس پایلوت

محمد لطیفی^{۱،۲*}، لورنزو فرانته^۲، سدريک برينس^۳ و فرانکو بروتی^۳

^۱ آزمایشگاه تحقیقات پیشرفته مهندسی فرایند (PEARL)، گروه مهندسی شیمی، پلی تکنیک مونترال، مونترال، کبک، کانادا

^۲ مرکز تحقیق و توسعه شرکت دوپانت در کانادا، کینگستون، انتاریو، کانادا

^۳ موسسه مواد شیمیایی و سوخت از منابع جایگزین (ICFAR)، گروه شیمی و بیوشیمی، دانشکده مهندسی، دانشگاه وسترن،

لندن، انتاریو، کانادا

تاریخ دریافت: ۶ اردیبهشت ۱۳۹۷، تاریخ اصلاح: ۳ شهریور ۱۳۹۷، تاریخ پذیرش: ۵ شهریور ۱۳۹۷

DOI: 10.22078/jpst.2018.3408.1546

چکیده

این مقاله یک راکتور بسترسیال گاز-جامد با رژیم حبابی در مقیاس پایلوت را ارائه میدهد که بمنظور تبدیل و ارتقای زیست-سوخت (بایو اوایل) به گاز سنتز توسعه و راه اندازی گردیده است. قطر داخلی راکتور ۷٫۶ سانتی متر بوده و حجم قسمت بالای بستر سیال آن (فری بورد) جهت بررسی زمان ماند گاز قابل تغییر است.

این راکتور هم بمنظور شکست حرارتی و هم شکست کاتالیستی و رفورمینگ مولکولهای سنگین قابل بهره برداری میباشد. بدلیل مشخصات خاص فیزیکی و شیمیایی بایو اوایل از جمله ویسکوزیته، دو فاز بودن و وجود ذرات خاکستر و زیست-کربن (بایو چار) یک نازل مخصوص بمنظور تمیزه کردن این خوراک بداخل راکتور طراحی شده است بطوریکه بایو اوایل در طول نازل خنک مانده و تا قبل از اسپری شدن بداخل بستر راکتور از هرگونه تغییر فیزیکی و شیمیایی مصون می ماند.

این مقاله ضمن تشریح جزئیات طراحی این پایلوت بازده محصولات ناشی از شکست حرارتی بایو اوایل و تبدیل آن را در دماها (بین ۵۰۰ و ۷۰۰ درجه سانتی گراد) و زمانهای ماند مختلف گاز (۷٫۸ تا ۲۷٫۶ ثانیه) داخل راکتور مورد بررسی قرار میدهد. همچنین اثر اندازه و جرم ذرات بستر سیال روی بازده محصولات اصلی و تبدیل بایو اوایل مورد بررسی قرار گرفته است. بطور کلی مشخص گردید که هر دو عامل دما و زمان ماند نقش مثبتی جهت افزایش بازده محصولات و تبدیل بایو اوایل داشتند اما اندازه و جرم ذرات بستر در شرایط عملیاتی اعمال شده اثر چندانی نداشتند.

کلید واژه: زیست-سوخت، گاز سنتز، هیدروژن، راکتور بستر سیال، شکست حرارتی.

*Corresponding author:

E-mail: mohammad.latifi@polymtl.ca