

سنتر کاتالیست و بررسی واکنش اکسیداسیون متانول به فرمالدئید در یک راکتور بستر سیال

فاطمه ذهیری بَشَمَن، مرتضی سهرابی و حسن اقدسی نیا

تهران، خیابان حافظ، دانشگاه صنعتی امیر کبیر، دانشکده مهندسی شیمی

First Author E-mail: (z8022325@cic.aut.ac.ir)

چکیده

اکسیداسیون جزئی متانول به فرمالدئید با استفاده از کاتالیست مخلوط اکسیدهای مولیبدن آهن در محدوده دمای ۴۰۰-۳۰۰ در یک راکتور مداوم بستر سیال مورد بررسی قرار گرفته است. کاتالیست مورد نیاز طی یک فرایند هم رسوبی از محلولهای قطبی هپتا مولیبدات آمونیوم و نترات آهن تهیه گردیده است. به دلیل کاربرد کاتالیست مربوطه در راکتورهای بستر سیال، مقاومت و استحکام مکانیکی کاتالیست توسط اشباع سازی با نترات بیسموت و تکلیس مجدد بهبود یافته است. در این مطالعه تاثیر پارامترهای اساسی سیستم نظیر دما، سرعت ظاهری گاز، درصد خوراک، دبر روی سرعت واکنش اکسیداسیون و ظرفیت عملیاتی راکتور مورد بررسی قرار گرفته و بهترین مدل منطبق بر عملکرد راکتور مشخص گردیده است.

واژه های کلیدی: راکتور بستر سیال؛ اکسیداسیون متانول؛ کاتالیست؛ فرمالدئید

۱- مقدمه:

فرمالدئید با استفاده از فرایند صنعتی تبدیل کاتالیستی متانول به فرمالدئید میسر گردیده است که این تبدیل طی دو فرایند هیدروژن گیری و اکسیداسیون متانول قابل تحصیل است [۱]. در اجرای این فرایند از کاتالیستهای فلزی نظیر مس و نقره نیز استفاده می شود. ولی در سالهای اخیر توجه زیادی به کاربرد اکسیدهای فلزی به عمل آمده است. زیرا اکسیدهای فلزی ارزان تر بوده و در دمای عملیاتی پایین تر نسبت به کاتالیستهای فلزی بکار برده می شوند. اولین بار در سال ۱۹۲۱، پنتا اکسید وانادیم بعنوان کاتالیست اکسیداسیون متانول به فرمالدئید به ثبت رسید [۱]. سپس در سال ۱۹۳۳ کاتالیست اکسید آهن - مولیبدن مورد استفاده قرار گرفت [۱]. آنگاه در سال ۱۹۶۸ مخلوط اکسیدهای مولیبدن

اکسیداسیون جزئی متانول به فرمالدئید یکی از حلقه های مهم زنجیره تبدیل گاز طبیعی به مواد با ارزش پتروشیمی است. چنانکه سالیانه بیش از نیمی از متانول تولید شده در جهان به فرمالدئید تبدیل می گردد. این ماده شیمیایی که در شرایط معمولی گازی بی رنگ با بوی تند خفه کننده (اختناق آور) است [۱]. در زمینه های مختلف صنعتی پزشکی و کشاورزی کاربرد دارد. و لذا یکی از فرایندهای کلیدی صنعت شیمی محسوب می شود بطور کلی فرمالدئید همواره از متانول تولید شده است. همچنین از اکسایش ترکیباتی نظیر پروپان، بوتان، متان و... نیز حاصل می گردد که البته این اکسیداسیون غیر انتخابی، طیفی از محصولات جانبی را به همراه دارد [۱]. امروزه تولید انبوه