

مدلسازی ریاضی جذب دینامیک بخارات هیدروکربنی روی دانه کربن فعال

امین سعادت مهر^(۱)، شهره فاطمی^(۲)

(۱) دانشجوی کارشناسی ارشد گروه مهندسی شیمی، دانشگاه تهران

(۲) استادیار گروه مهندسی شیمی، دانشگاه تهران

A.Saadatmehr@Engineer.com

Shfatemi@UT.ac.ir

چکیده

بخارات بنزین حاصل از باک و کاربوراتور اتوموبیل ها خصوصا در تابستان به مقدار قابل توجهی آلاینده محیط زیست می باشد. برای کاهش تلفات تبخیری بنزین در خودروها استفاده از کربن فعال از سال ۱۹۷۵ آغاز شده و هم اکنون بطور گسترده بعنوان یک روش کاربردی در صنایع خودروسازی مورد استفاده قرار می گیرد. در این مقاله مدلی ریاضی برای جذب چند جزئی هیدروکربنها در دانه های جاذب با اشکال مختلف ارائه شده است و می تواند جذب سطحی مخلوطی از هیدروکربنهای موجود در جریان هوا را به صورت گذرا و به صورت تابعی از ابعاد جاذب با مکانیسم نفوذ حفره ای و با مدل جذب تعادلی چندجزئی لانگمیر در شرایط مختلف از نظر دما، نوع کربن فعال و غلظت اجزاء پیشگویی کند. روش حل معادلات دیفرانسیلی مدل بصورت تعامد تطبیقی (Orthogonal Collocation) بوده است تا معادلات PDE غیر خطی را به معادلات ODE تبدیل نماید. نتایج مدل برای مخلوطهای دوگانه از اتان، پروپان، و نورمال پنتان بدست آمده و با نتایج آزمایشی حاصل از کار D.D.Do [۲] مقایسه شده است که از دقت خوبی برخوردار می باشد. بنابراین از مدل حاضر میتوان برای پیشگویی رفتار و اصول حاکم بر فرایند جذب سطحی مخلوطهای چند جزئی استفاده کرد. نهایتا، این مدل در مدلسازی بستر جذب کربنی (Canister) مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

واژه های کلیدی: کربن فعال؛ تعامد تطبیقی (Orthogonal Collocation)؛ بخار بنزین؛ کنیستر

مقدمه

مکانیسمهای جذب متفاوتی را پیشنهاد داده اند که از جمله می توان به تحقیقات D.D.Do و همکاران مراجعه کرد [۵-۱]. ارائه یک مدل ریاضی مناسب برای فرایند جذب سطحی بستگی به دانستن مکانیسم انتقال مواد جذب شونده به داخل جاذب دارد. در مقاله حاضر مدل ریاضی جذب در دانه با مکانیسم نفوذ حفره ای، برای جذب مواد چند جزئی بیان شده است. شرایط عملی سیستم به گونه ای است که سیالی که شامل ماده جذب شونده است با مقدار معینی جاذب در یک ظرف بسته به نحوی مجاور میشوند که غلظت ماده جذب شونده در سیال در تمامی قسمتها یکسان می باشد. در این

خودروها به عنوان یک منبع مهم در انتشار آلاینده های گوناگون از جمله بخارات بنزین شناخته شده اند. یکی از روشهای عملی، موثر و اقتصادی برای جذب ترکیبات آلی فرار، جذب بوسیله کربن فعال می باشد برای پی بردن به چگونگی رفتار سیستم و همچنین اصول جذب حاکم بر سیستم و در نتیجه امکان طراحی سیستم های جذب، احتیاج به یک مدل ریاضی می باشد تا از طریق حل این مدل بتوان راههای اصلاح و بهبود نسی سیستم را ارائه نمود. محققین بسیاری روی جذب بخارات بنزین در کربن فعال کار کرده و