

فرم اطلاعیه دفاع پایان نامه کارشناسی ارشد



دانشکده مهندسی نساجی

عنوان پایان نامه

سنتز و مشخصه یابی ساختار متخلخل هیبریدی بر پایه پلی استایرن / سیلیس و پوشش دهی آن بر روی منسوج برای جذب روغن

ارائه کننده

نیلوفرالسادات قاضی عسگر

اساتید راهنما

دکتر زهرا طالبی

اساتید مشاور

دکتر حسین فشندی

اساتید ممتحن

دکتر حسن حدادزاده

دکتر حسین توانایی

زمان

روز: سه شنبه تاریخ: ۱۴۰۱/۱۱/۲۵ ساعت: ۱۲:۰۰

مکان

کلاس ۱۱

چکیده

ساختارهای متخلخل به عنوان یک جاذب مناسب برای حذف آلاینده‌های آلی، روغنی و نفتی مورد توجه بسیاری از پژوهشگران قرار گرفته‌اند. پژوهش‌های انجام گرفته در این راستا محدود به استفاده از گرانول‌های سیلیس مزوحفره مانند ابروژل سیلیس آب‌گریز بوده است. همچنین به شکل محدود، به هیبریدسازی ساختار مزوحفره با پلیمرها به ویژه پلی‌استایرن در راستای ایجاد خواص آب‌گریزی و بهبود مکانیزم جذب شیمیایی و نیز کنترل حفرات و بهبود مکانیزم جذب فیزیکی ترکیبات روغنی و نفتی توسط ابروژل حاصل پرداخته شده است. از طرفی استفاده از سازه لیفی حاوی ترکیبات سیلیس متخلخل هیبریدی به عنوان جاذب ترکیبات نفتی و روغنی تاکنون مورد بررسی قرار نگرفته است. لذا در این پژوهش، سنتز ساختار متخلخل هیبریدی پلی‌استایرن/سیلیس با هدف کنترل ساختار حفرات و ایجاد حفرات ماکرومتری در شبکه سیلیس به منظور بهبود عملکرد جذب روغن ساختار و نیز استفاده از پلی‌استایرن به جای ترکیبات سیلانی سمی و گران قیمت مرسوم برای آب‌گریزی ساختار مورد بررسی قرار گرفت. با کنترل شرایط سنتز و مقدار پلی‌استایرن موجود در شبکه سیلیس مزوحفره، نمونه‌های متخلخل هیبریدی پلی‌استایرن/سیلیس با ساختار حفرات و خواص فیزیکی و شیمیایی متفاوت و با روش سل-ژل دومرحله‌ای و خشک کردن در فشار محیط سنتز شدند. همچنین اثر حذف پلی‌استایرن از ساختار متخلخل هیبریدی با هدف ایجاد حفرات بزرگ در ساختار مزوحفره بررسی شد. پوشش دهی سازه لیفی با ساختار متخلخل هیبریدی و تهیه بلانکت ابروژلی به روش سنتز در جای ذرات ابروژل هیبریدی بر بستر لایه بی‌بافت پلی‌استر انجام شد. نتایج نشان دادند شرایط بهینه برای جلوگیری از جدایی فاز محلول پلی‌استایرن از سل هیبریدی و تهیه ابروژل هیبریدی پلی‌استایرن/سیلیس یکنواخت آب‌گریز و دارای حفرات ماکرومتری، شامل ۱۰CC محلول پلی‌استایرن ۱۰٪ وزنی حجمی به ازای ۱۰CC سل سیلیس و مقدار ۰/۵ محلول تراکم است. در شرایط بهینه با اتصال ذرات پلی‌استایرن بر روی شبکه سیلیس و تشکیل فیلم پلیمری، ساختار متخلخل هیبریدی با حفرات ماکرومتری ایجاد می‌شود. میزان جذب روغن موتور توسط نمونه ابروژل هیبریدی پلی‌استایرن/سیلیس با ساختار ماکروحفره حاصل تا بیش از ۳۲ برابر نمونه ابروژل سیلیس خالص آب‌دوست با متوسط اندازه حفرات ۲۱ نانومتر و حجم حفرات ۴/۵ cm^3/g افزایش یافت. با حذف پلی‌استایرن و تا ۵ برابر نمونه ابروژل سیلیس خالص آب‌گریز با متوسط اندازه حفرات ۲۱ نانومتر و حجم حفرات ۴/۵ cm^3/g افزایش یافت. با حذف پلی‌استایرن از شبکه هیبریدی با وجود تشکیل حفرات بزرگ در ساختار، میزان جذب روغن نمونه به دلیل کاهش شدید آب‌گریزی، کاهش یافت. نمونه‌های منسوج حاوی ابروژل هیبریدی با شرایط مختلف سنتز ابروژل هیبریدی، مقادیر مختلف پلی‌استایرن و با روش‌های پوشش دهی سنتز و مشخصه‌یابی شدند. نتایج حاصل نشان دادند با کاهش حجم سل هیبریدی اسپری شده بر منسوج، میزان انسداد حفرات بزرگ منسوج توسط ذرات ابروژل کاهش یافته و ظرفیت جذب روغن تا ۱۴۴٪ بهبود یافت. در شرایط بهینه، میزان جذب روغن سازه بلانکت ابروژل هیبریدی حاصل نسبت به نمونه‌های مشابه تهیه شده با ابروژل سیلیس آب‌دوست و ابروژل سیلیس آب‌گریز شده با TMCS به ترتیب ۳۰٪ و ۶۵٪ افزایش نشان داد.