



تأثیر مقدار ماده چسبنده اضافه شده به پودر دی اکسید اورانیوم و فشار پرس بر چگالی قرص های سوخت

بهنام اخوان طباطبائی^۱، منوچهر روشن ضمیر^۱، عباس عبادی^۲ و علیرضا اعتمادی^۲
^۱دانشگاه شهید بهشتی - دانشکده مهندسی هسته‌ای، ^۲شرکت سوخت اتمی راکتورهای ایران (FMP)

چکیده

قرص های سیتتر شده دی اکسید اورانیوم به عنوان مهمترین سوخت هسته‌ای طی فرآیندی شامل خرد کردن پودر UO_2 ، گرانولاسیون، مخلوط کردن، پرس سرد و سیتترینگ در اتمسفر H_2 و در دمای حدود $1700^\circ C$ تولید می‌شوند. از مهمترین خواص این قرص‌ها چگالی آنها است که باید در حین فرآیند ساخت کنترل و بهینه شود. شرایط گرانولاسیون و بخصوص مقدار ماده افزودنی که به عنوان چسبنده در تولید گرانول‌ها استفاده می‌شود نقش عمده‌ای در چگالی قرص‌های خام و سیتتر شده دارد. در این پژوهش به منظور بررسی تأثیر مقدار چسبنده اضافه شده در حین آماده‌سازی پودر UO_2 بر چگالی قرص‌های تولیدی، به پودر UO_2 مقادیر مختلف پلی اتیلن گلیکول (PEG) به عنوان ماده چسبنده اضافه شد و بعد از گرانولاسیون مخلوط‌های حاصل، قرص‌های خام با فشارهای مختلف تولید شدند و چگالی ابعادی آنها اندازه‌گیری شد. در ادامه قرص‌های خام تحت عملیات سیتترینگ قرار گرفتند و در نهایت ابعاد، وزن و چگالی غوطه‌وری قرص‌های سیتتر شده به روش ارشمیدوس اندازه‌گیری شد. نتایج بدست آمده نشان داد که با افزایش مقدار ماده چسبنده چگالی قرص‌های خام به مقدار کمی و چگالی قرص‌های سیتتر شده به مقدار قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌یابد. با توجه به نتایج کسب شده، افزایش فشار پرس بیش از $4/5 \text{ ton/cm}^2$ تأثیری بر افزایش چگالی قرص‌های سیتتر شده ندارد در حالی که این افزایش باعث زیاد شدن قابل ملاحظه چگالی قرص‌های خام می‌شود.

واژه‌های کلیدی: دی اکسید اورانیوم، گرانولاسیون، ماده چسبنده، فشار پرس، چگالی