

بررسی تنش‌های حرارتی و مکانیکی سنگ ناشی از سوراخ‌کاری لیزری در مخازن هیدروکربوری

عبداله دینی^۱، مرتضی احمدی^۲، عدالت آزاد^۱

دانشگاه تربیت مدرس تهران

abdollah_dini@yahoo.com

چکیده

در این پژوهش مدل المان محدود برای مدل‌سازی تنش‌های حرارتی و مکانیکی ناشی از سوراخ‌کاری با لیزر ND:YAG در نمونه سنگ‌های مخازن هیدروکربوری به کار گرفته شده است. برای این منظور از نرم افزار آباکوس (ABAQUS) در تحلیل‌های حرارتی و مکانیکی استفاده شده و در آن، خصوصیات حرارتی سنگ مخزن از قبیل هدایت حرارتی، چگالی و ظرفیت گرمایی در نظر گرفته شده اند. نتایج نشان داد که در اطراف سوراخ ناشی از لیزرکاری، تمرکز تنش شدیدی به وجود آمده و این تمرکز تنش تا فاصله چند برابر از سوراخ، نسبت به مقاومت سنگ آهک که با آزمایش بار نقطه‌ای برابر ۴۸ مگاپاسکال تعیین شده، بیشتر است. و همین امر قطعاً باعث ایجاد ترک و شکستگی در سنگ شده و متعاقب آن، باعث افزایش تراوایی و در نهایت افزایش بهره‌وری و ازدیاد برداشت از مخازن نفت و گاز خواهد شد.

واژه‌های کلیدی: لیزر، مخازن هیدروکربوری، تنش حرارتی و مکانیکی، آباکوس

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک سنگ، دانشگاه تربیت مدرس تهران

^۲ دانشیار گروه مکانیک سنگ، دانشگاه تربیت مدرس تهران