



جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد
مهندسی عمران - ژئوتکنیک
دانشگاه صنعتی اصفهان | دانشکده مهندسی عمران

بررسی عملکرد بتنونیت مخلوط با الیاف شیشه و پودر مگنتیت به عنوان لایه محافظ در برابر پرتوهای هسته‌ای و تراوایی گاز در چرخه‌های تر - خشک

زهرا فلاحی
(ورودی سال ۱۴۰۰)

مکان: سمینار ۳ دانشکده مهندسی عمران

سه شنبه، ۱۲ تیر ۱۴۰۳ - ساعت ۱۶ الی ۱۸

کمیته دفاع:

دکتر رسول اجل لوئیان (دانشگاه اصفهان)

دکتر سید مهدی ابطحی

دکتر محمدحسین نیلی احمدآبادی

استاد راهنما:

دکتر هاجر شرع اصفهانی

چکیده:

در عصر حاضر، مدیریت پسماندها و مقابله با آلودگی‌های ناشی از آن‌ها به یکی از دغدغه‌های اساسی جامعه بشری تبدیل شده است. پسماندهای پرتوزا، به دلیل پایداری طولانی مدت و تأثیرات مخرب آن‌ها بر محیط زیست و سلامتی انسان و سایر موجودات، به عنوان یکی از خطرناک‌ترین نوع زباله‌ها شناخته می‌شوند. از این رو، به کارگیری روش‌های مناسب برای دفع ایمن این نوع پسماندها امری حیاتی است. برای جلوگیری از نشت تشعشعات و گازهای ناشی از این پسماندها و همچنین ممانعت از آلودگی آب‌های زیرزمینی و خاک اطراف، استفاده از پوشش‌های نفوذناپذیر و محافظ ضروری است. رس بتنونیت، با توجه به خصوصیات با ارزش، یکی از گزینه‌های برتر برای ساخت این پوشش‌ها به شمار می‌رود. با این حال، تغییرات فصلی و تأثیرات سیکل‌های تر و خشک می‌توانند منجر به ترک خوردگی و کاهش اثربخشی پوشش شوند. در این مطالعه، به منظور بهبود لایه‌های محافظ در برابر اشعه و کاهش تشکیل حفره‌ها و ترک‌ها در سیکل‌های تر و خشک، از ترکیب پودر مگنتیت و الیاف شیشه استفاده شده و تأثیر آن بر ضریب تضعیف خطی و ضریب نفوذپذیری گاز مورد ارزیابی قرار گرفته است. مطالعات نشان داده‌اند که با افزایش پودر مگنتیت، ضریب تضعیف خطی بهبود یافته است. ضریب تضعیف خطی در این پژوهش به صورت آزمایشگاهی با کمک آشکارساز سوسوزن سدیمی و همچنین از طریق شبیه سازی با استفاده از کد MCNP و پایگاه داده وب XCOM بدست آمده است. نمونه‌هایی که ۴۵ درصد مگنتیت به همراه بتنونیت داشته‌اند، عملکرد قابل توجهی در محافظت در برابر اشعه نشان داده‌اند، به طوری که در مقایسه با نمونه‌های بتنونیت خالص، افزایش محافظتی در برابر تشعشعات با انرژی‌های ۶۶۲، ۱۱۷۳، و ۱۳۳۲ کیلوالکترون‌ولت به ترتیب به میزان ۲۷، ۸۸ و ۵۹ درصد را نشان داده‌اند. آزمایش‌های نفوذپذیری گاز نیز بیانگر آن هستند که با افزایش میزان الیاف شیشه، ضریب نفوذپذیری کاهش یافته است. بر اساس نتایج، افزودن ۱ درصد الیاف شیشه به همراه ۴۵ درصد پودر مگنتیت به کنترل ترک‌ها کمک کرده است.