

منحنی‌های درجه بندی برای تشخیص نشت یابی برخط با استفاده از روش ردیابی پرتوی

ایوب خاتونی^۱، فائزه رحمانی^۲ و فریدون عباسی دوانی^۱

۱. دانشکده مهندسی هسته‌ای، دانشگاه شهید بهشتی تهران، تهران

۲. دانشکده فیزیک، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، تهران

پست الکترونیکی: FRahmani@kntu.ac.ir

(دریافت مقاله: ۱۳۹۵/۱۰/۱۱؛ دریافت نسخه نهایی: ۱۳۹۶/۰۴/۲۸)

چکیده

یکی از نیازهای صنعت امروزی بررسی و تعیین برخط نشتی لوله‌های حامل سیالات و گازها می‌باشد. در این مقاله با استفاده از کد شبیه‌سازی مونت کارلوی MCNP به بررسی تعیین مقدار نشتی سیالات، با استفاده از ردیاب پرتویی پرداخته شده است. آرایه آشکارسازی شامل دو آشکارساز NaI(Tl) قبل و بعد از محل نشتی برای اندازه‌گیری گامای گسیل شده از ردیاب پرتوی استفاده می‌شود. پس از درجه بندی کردن آشکارسازهای تابشی، مقدار نشتی از اختلاف شمارش سطح زیر نمودار آشکارسازهای تابشی تعیین می‌شود. همچنین عوامل مؤثر بر تعیین میزان نشتی قابل تشخیص اعم از تأثیر جنس، ضخامت، قطر لوله، نوع سیال داخل لوله و ابعاد کریستال آشکارساز تابشی، فعالیت و نوع ردیاب (^{99m}Tc)، ^{131}I ، ^{82}Br ، ^{113m}In ، ^{24}Na) مورد بررسی قرار گرفته‌اند. بر اساس نتایج حاصل از شبیه‌سازی، به عنوان مثال مقدار نشتی بیش از ۰٫۰۰۷٪ از حجم سیال بنزین ورودی لوله آهنی با قطر ۴ اینچ، ضخامت ۰٫۵ سانتی‌متر، با استفاده از آشکارساز با کریستال 3×3 اینچی و ردیاب سدیم با فعالیت ۱۰۰ میلی کوری قابل تشخیص می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: نشتی، ردیاب پرتوی، ^{24}Na ، MCNPX، NaI(Tl)، خط لوله

مقاله کامل در بخش انگلیسی همین شماره مجله به چاپ رسیده است.