

روش‌های تشخیص محل انسداد هیدرات در خشکی و دریا

ندا جعفریان^{۱*} (ارابه‌دهنده مقاله)، فرشاد ورامینیان^۲

^۱ دانشجوی کارشناسی مهندسی شیمی، دانشگاه سمنان، سمنان
^۲ عضو هیأت علمی دانشکده مهندسی شیمی، نفت و گاز، دانشگاه سمنان، سمنان

چکیده

روش‌های جلوگیری از هیدرات معمولاً اساس شیمیایی یا حرارتی دارند، مانند عایق حرارتی، حذف آب یا تزریق ممانعت کننده‌های شیمیایی. با وجود تمامی این روش‌ها، خطر تشکیل هیدرات در خطوط لوله همواره وجود دارد. حضور یک سیستم هشدار دهنده زود هنگام زمان کافی برای اقدام مناسب جهت انجام عملیات جلوگیری از تشکیل هیدرات مانند تزریق ممانعت کننده‌ها و ... را فراهم می‌کند. تشخیص محل انسداد هیدرات نیز همواره به دلایل اقتصادی و محیطی بسیار مهم بوده است. در این مقاله ابتدا به بررسی سیستم‌های هشدار زود هنگام پرداخته شده است و روش‌های نوین در این زمینه مطرح شده است. سپس روش‌های تشخیص محل انسداد هیدرات در دریا و خشکی مورد بررسی قرار گرفته است. روش‌هایی مانند بازتاب سنجی صوتی، دوربین حرارتی، چگالی سنج پرتو گاما با حسگر دما، اندازه‌گیری افزایش قطر، کاهش یا چرخه فشار خط و ... روش صوتی روشی مؤثر به منظور تشخیص آسیب لوله مانند انسداد و یا سوراخ، در زمانی کوتاه است. این ابزار با تزریق یک سیگنال صوتی کوچک به داخل خطوط لوله حاوی سیال کار می‌کند. این سیگنال به‌طور جزئی جایی که تغییری در مقاومت ظاهری صوتی ایجاد شود مانند برخورد با یک فلنج، یا صفحه آریفیس برمی‌گردد. زمانی که یک سیگنال صوتی مشابه به داخل خط لوله فرستاده می‌شود، باید سیگنال بازگشتی که با استفاده از میکروفون اندازه‌گیری می‌شود، نسبت به دفعه قبل تقریباً ثابت بماند. در غیر این صورت دیواره لوله آسیب دیده یا انسداد در خطوط لوله رخ داده است. با تحلیل ویژگی‌های سیگنال‌های ضبط شده، می‌توان محل انسداد هیدرات را نیز تعیین نمود.

کلمات کلیدی

سیستم هشدار زود هنگام، انسداد خطوط لوله، بازتاب سنجی صوتی، سیگنال، هیدرات گازی.

نکات برجسته پژوهش

- مطالعه اکثر روش‌های موجود و نوین تشخیص انسداد توده هیدرات در دریا و خشکی و همچنین سیگنال-