

عنوان مقاله:

یک سنسور فلوی میکروالکترومکانیکی گرمایی برای کاربرد در خطوط لوله گاز طبیعی

محل انتشار:

سومین کنفرانس ملی و اولین کنفرانس بین المللی پژوهش هایی کاربردی در مهندسی برق، مکانیک و مکاترونیک (سال: 1394)

تعداد صفحات اصل مقاله: 7

نویسندگان:

مصطفی پروین - گروه مهندسی برق، واحد بندرعباس، دانشگاه آزاد اسلامی، بندرعباس، ایران

فرشاد بابازاده - استادیار گروه الکترونیک، دانشکده مهندسی برق، واحد یادگار امام خمینی (ره) شهر ری، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

علی تجویدی - استادیار گروه مهندسی برق، واحد بندرعباس، دانشگاه آزاد اسلامی، بندرعباس، ایران

خلاصه مقاله:

در این مقاله طراحی و شبیه سازی یک سنسور میکروالکترومکانیکی جهت سنجش فلوی گاز عبوری از خطوط لوله گاز طبیعی گزارش می شود. ساختار طراحی شده شامل یک زیرلایه سیلیکونی است که بر روی آن یک لایه عایق SiO_2 قرار گرفته است؛ به طوری که نوارهای سنسور و هیتر در میان این لایه عایق قرار گرفته اند. ساختار دارای طول کلی $1800\mu\text{m}$ بوده و نوارهای سنسور و هیتر هر کدام دارای طول $30\mu\text{m}$ ، ضخامت $3\mu\text{m}$ و پهنای $600\mu\text{m}$ و از جنس پلی سیلیکون می باشند. سیال گاز طبیعی از سطح ساختار عبور کرده و تحت تأثیر گرمای ایجاد شده توسط هیتر قرار می گیرد. گرادیان دما در اطراف سنسورها به آهنگ انتقال گرمای سیال بستگی دارد. با داشتن سرعت گاز عبوری از خط لوله با سطح مقطع مشخص، فلوی گاز عبوری قابل محاسبه است. ارتباط سیال و گرادیان دمای ایجاد شده در اطراف سنسور توسط نرم افزار COMSOL شبیه سازی شده است. در این پژوهش، مقیاس تجاری و خانگی با حداکثر فشار گاز $0/25\text{psi}$ ، حداکثر سرعت 20m/s و قطر خط لوله گاز طبیعی حداکثر 4 اینچ در نظر گرفته شده است.

کلمات کلیدی:

سنسور فلوی گاز، فلومتر، گرادیان دما، سرعت سیال، سیستم های میکروالکترومکانیکی، MEMS

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/479476>

