



اولین همایش ملی فناوری در مهندسی کاربردی باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان دانشگاه آزاد اسلامی

(NCTAE2016)

واحد تهران غرب، 21 بهمن ماه 1395

سامانه تشخیص گاز دی اکسید کربن بر مبنای حسگر مادون قرمز غیر متفرق

هادی محمدیون¹، امیر امینی²

¹گروه مهندسی برق، دانشکده فنی و مهندسی، واحد تهران غرب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران h.mohammadion@gmail.com

²گروه مهندسی برق، دانشکده فنی و مهندسی، واحد تهران غرب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران amini@wtiau.ac.ir

چکیده - دی اکسید کربن به عنوان یکی از گازهای گلخانه‌ای، شاخص مهمی از وضعیت محیط زیست انسان‌ها در محدوده شهرها و فضاهای داخلی محل سکونت می‌باشد، لذا طراحی و ساخت سامانه‌ای جهت تشخیص این گاز گلخانه‌ای حائز اهمیت است. سامانه حسگری ساخته شده در این پژوهش، بر اساس حسگر دی اکسید کربن با روش مادون قرمز غیر متفرق عمل می‌کند. به منظور طراحی سامانه، منبع نوری فرستنده و حسگر مادون قرمز گیرنده انتخاب و سپس محاسبات طول و قطر محفظه توسط نرم افزار شبیه‌سازی گردید و نهایتاً طراحی سامانه‌ی حسگری از نظر جنس، ابعاد محفظه و نوع حسگر انجام پذیرفت. برای حصول خروجی از سامانه‌ی حسگری طراحی شده، مدارات فرستنده منبع نوری و تقویت کننده‌های گیرنده مادون قرمز طراحی گردید. به منظور تقویت بدون نویز سیگنال گیرنده مادون قرمز، تقویت کننده چند طبقه و فیلترهای مناسب طراحی گردند. پس از ساخت سامانه حسگری، کار آزمایشگاهی برای تشخیص تراکم گاز دی اکسید کربن در محیط آلوده شده به مقادیر گاز استون انجام گردید.

کلید واژه - سامانه حسگری مادون قرمز غیر متفرق، دی اکسید کربن، حسگر گاز

مقدمه

با گسترش زندگی شهر نشینی، افزایش استانداردهای زیست محیطی زندگی و گسترش مداوم تکنولوژی‌های صنعتی، حسگرهای گاز دی اکسید کربن به‌طور گسترده‌ای در تولیدات صنعتی، سیستم‌های حفاظت خانگی، سیستم‌های نظارت بر محیط زیست و بسیاری از زمینه‌های دیگر وارد زندگی روزانه مردم شده‌است. بنابراین توجه بیش از پیش به نظارت بر تراکم دی اکسید کربن را مشخص می‌شود [1].

جهت پایش مقدار تراکم گاز، به طور معمول در خانه‌ها و مراکز صنعتی، از حسگرهای متفاوتی از قبیل حسگرهای گاز مادون قرمز، حسگرهای گاز نیمه هادی، حسگرهای گاز الکتروشیمیایی، حسگرهای کاتالستی دارای محفظه، حسگرهای گاز اتصال حرارتی و دیگر موارد حسگری استفاده می‌گردد. در قیاس، حسگرهای گاز مادون قرمز که از اصول روش مادون قرمز غیر متفرق استفاده می‌کنند، دارای دقت زیاد، حساسیت بالا، توان تفکیک خوب، قابلیت اطمینان بهتر و سرعت پاسخ دهی سریع می‌باشند [2]. این در حالی است که سایر حسگرهای موجود مانند حسگرهای شیمیایی، دارای دقت پایین و پایداری کم می‌باشند و با گذشت زمان حساسیت خود را از دست می‌دهند و دچار رانش می‌شوند. [3-4]