

عنوان مقاله:

تاثیر قرار دادن لایه نازک سیلیکون در زیر غشای دی الکتریک بر روی عملکرد یک میکروهیتر

محل انتشار:

فرآیندهای نوین در مهندسی مواد، دوره 9، شماره 3 (سال: 1394)

تعداد صفحات اصل مقاله: 14

نویسندگان:

فاطمه سمایی فر - محقق/دانشگاه صنعتی مالک اشتر

احمد عفیفی - دانشیار/دانشگاه صنعتی مالک اشتر

حسن عبداللہی - استادیار/دانشگاه هوایی شهید ستاری

خلاصه مقاله:

با توسعه ریزفناوری میکروماشین‌کاری و میکروالکترونیک، میکروهیترها کاربردهای زیادی در میکرو حسگرها پیدا کرده‌اند. یکنواختی توزیع دما یکی از عوامل تاثیرگذار در افزایش حساسیت و دقت یک حسگر گازی است که در آن هیتر استفاده شده است. در این مقاله روش قرار دادن لایه نازک سیلیکون در زیر غشای دی الکتریک به منظور بهبود یکنواختی گرما در میکروهیتر، مورد بررسی قرار گرفته است. دو میکروهیتر پلاتینی با ساختار غشای معلق بر روی بستر سیلیکون و بر پایه فناوری میکروماشین‌کاری حجمی طراحی، ساخته و مشخصه‌یابی شده‌اند. در میکروهیتر اول از لایه نازک سیلیکون به ضخامت $10\mu\text{m}$ در زیر غشای دی الکتریک استفاده شده است در حالیکه میکروهیتر دوم بدون این لایه ساخته شده است. نتایج شبیه‌سازی نشان می‌دهد که با قرار دادن لایه نازک سیلیکون، یکنواختی توزیع دما و استحکام مکانیکی بهبود می‌یابد درحالیکه توان مصرفی و پاسخ زمانی افزایش می‌یابد. همچنین نتایج تجربی به نتایج حاصل از شبیه‌سازی بسیار نزدیک است و نشان می‌دهد که میکروهیتر با لایه نازک سیلیکون به ضخامت $10\mu\text{m}$ برای رسیدن به دمای 500°C دارای توان مصرفی و پاسخ زمانی 50mW و $4/23\text{ms}$ به ترتیب می‌باشد ولی میکروهیتر ساخته شده بدون این لایه، برای رسیدن به این دما دارای توان مصرفی و پاسخ زمانی 13mW و $2/4\text{ms}$ است.

کلمات کلیدی:

توزیع دمای یکنواخت، غشای معلق شده، میکروهیتر، میکرو حسگر، MEMS

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1405960>

