

УДК 621.382:53(075.8)  
ББК 32.844.1  
Н28

Рецензенты: *П.К. Кашкаров, В.А. Шахнов*

**Нарайкин О. С.**

Н28 Введение в микросистемную технику : учеб. пособие /  
О. С. Нарайкин, К. Г. Потловский, В. В. Холевин. – М.:  
Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 49, [3] с. : ил.

Микросистемная техника – активно развивающееся направление, создающее функционально законченные нано- и микро-размерные устройства, характеристики которых кардинальным образом отличаются от характеристик устройств аналогичного назначения, созданных по традиционным технологиям.

Учебное пособие содержит сведения о физических принципах функционирования электромеханических систем и об основных технологиях их производства. Приведены примеры использования микроэлектромеханических систем в различной аппаратуре как бытового, так и специального назначения.

Для студентов, изучающих курс «Микросистемная техника».

УДК 621.382:53(075.8)  
ББК 32.844.1

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение</b> . . . . .	3
<b>1. Принципы функционирования и особенности проектирования МЭМС</b> . . . . .	5
<b>2. Конструкционные материалы</b> . . . . .	8
2.1. Термическое окисление. . . . .	9
2.2. Химическое осаждение из газовой фазы . . . . .	11
2.3. Физическое осаждение . . . . .	13
2.3.1. Термовакuumное испарение и осаждение . . . . .	13
2.3.2. Катодное распыление . . . . .	13
2.4. Электрохимическое осаждение . . . . .	14
<b>3. Технологии микромеханики</b> . . . . .	15
3.1. Глубинное объемное травление . . . . .	15
3.2. Анизотропное жидкостное травление . . . . .	17
3.3. Сухое травление . . . . .	19
3.4. Технология поверхностной механики. . . . .	21
3.5. LIGA-технология . . . . .	26
3.6. Соединение пластин . . . . .	28
3.7. Электронно-лучевая литография . . . . .	30
3.8. Микростереолитография. . . . .	31
<b>4. Датчики и исполнительные устройства</b> . . . . .	32
4.1. Датчики давления . . . . .	33
4.2. Акселерометры . . . . .	34
4.3. Микроприводы . . . . .	36
4.4. Линейные приводы . . . . .	37
4.5. Термоприводы . . . . .	39
4.6. Электродвигатели . . . . .	39
4.7. Оптические компоненты. . . . .	41
4.8. Микрофлюидика. . . . .	42
4.9. Клапаны . . . . .	43
4.10. Микрореакторы и смесители . . . . .	44
4.11. Портативные силовые установки. . . . .	45
<b>Контрольные вопросы</b> . . . . .	46
<b>Литература</b> . . . . .	50