

539
С86

А.С. Строгова, А.А. Ковалевский, Д.Ф. Кузнецов

ПОЛУЧЕНИЕ И СВОЙСТВА ТОНКИХ ПЛЕНОК С КРЕМНИЕВЫМИ, ГЕРМАНИЕВЫМИ И КРЕМНИЙ-ГЕРМАНИЕВЫМИ НАНОСТРУКТУРАМИ



ОГЛАВЛЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ, СИМВОЛОВ И ТЕРМИНОВ.....5	
ВВЕДЕНИЕ	7
ГЛАВА 1 ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ НАНОСТРУКТУР ИЗ КРЕМНИЯ И ГЕРМАНИЯ	11
1.1. Разновидности наноструктур.....	11
1.2. Упорядоченные нанокластеры	11
1.3. Неупорядоченные нанокластеры и нанокристалличность	15
1.4. Поверхностные слои и квантовые размерные эффекты в тонких пленках.....	20
1.5. Газодинамика, кинетика и термодинамика процессов роста пленок.....	21
1.6. Механизмы роста тонких плёнок	37
1.7. Модель диффузии парогазовых компонентов в цилиндрических порах... ..	41
ГЛАВА 2 ТЕХНОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПЛЕНОК С КРЕМНИЕВЫМИ, ГЕРМАНИЕВЫМИ И КРЕМНИЙ-ГЕРМАНИЕВЫМИ НАНОСТРУКТУРАМИ (МЕТОДЫ, РЕЖИМЫ, ФАЗОВЫЙ СОСТАВ И СТРУКТУРА).....	47
2.1. Получение пленок с кремниевыми, германиевыми и кремний- германиевыми наноструктурами	47
2.2. Техника процесса	51
2.3. Исследование процесса осаждения тонких пленок с кремниевыми, германиевыми и кремний-германиевыми наноструктурами.....	53
2.4. Формирование нанокластеров в процессе окисления пленок с кремниевыми, германиевыми и кремний-германиевыми наноструктурами, легированных германием.....	84
2.5. Тонкие пленки с кремниевыми наноструктурами, легированные кислородом.....	105
2.6. Получение и свойства тонких пленок с кремниевыми наноструктурами, легированными редкоземельными элементами	111
2.7. Осаждение тонких пленок поликристаллического кремния на пористый кремний	118
ГЛАВА 3 ЭЛЕКТРОННЫЕ И ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА	128
ПЛЕНОК С КРЕМНИЕВЫМИ, ГЕРМАНИЕВЫМИ И КРЕМНИЙ- ГЕРМАНИЕВЫМИ НАНОСТРУКТУРАМИ	128
3.1. Электрофизические свойства МДП-структур с кремниевыми, германиевыми и кремний-германиевыми наноструктурами	128
3.2. Электрофизические свойства МДП-структур с кремниевыми, германиевыми и кремний-германиевыми наноструктурами с пленками нитрида кремния, легированными редкоземельными элементами.....	143
3.3. Температурный коэффициент сопротивления пленок с кремниевыми, германиевыми и кремний-германиевыми наноструктурами.....	147
3.4. Ширина запрещенной зоны кремний-германиевых наноструктурированных пленок.....	154

3.5. Оптические свойства тонких пленок с кремниевыми, германиевыми и кремний-германиевыми наноструктурами	156
ГЛАВА 4 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПЛЕНОК С КРЕМНИЕВЫМИ, ГЕРМАНИЕВЫМИ И КРЕМНИЙ-ГЕРМАНИЕВЫМИ НАНОСТРУКТУРАМИ	159
4.1. Быстродействующие транзисторы	159
4.2. Лазерные диски	160
4.3. Затворы МОП-интегральных микросхем	161
4.4. Пленочные резисторы, конденсаторы и RC-структуры интегральных микросхем	165
4.5. Изоляция элементов интегральных микросхем	167
4.6. Плавкие перемычки электрически программируемых постоянных запоминающих устройств	174
4.7. Приборы с зарядовой связью	176
4.8. Создание активных и пассивных элементов полупроводниковых приборов и интегральных микросхем	180
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	195
ЛИТЕРАТУРА	199