

## СЕКЦИЯ 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБНАРУЖЕНИЯ И ПОДАВЛЕНИЯ КАНАЛОВ УТЕЧКИ ИНФОРМАЦИИ

### ДАТЧИК ОБНАРУЖЕНИЯ УТЕЧЕК ИНФОРМАЦИИ В КАНАЛЕ ОТКРЫТОЙ ЛАЗЕРНОЙ СИСТЕМЫ СВЯЗИ

К.В. МЕЛЬНИКОВ

Разработан датчик (широкополосное фотоприемное устройство с высокой чувствительностью) с параметрами, позволяющими использовать его в качестве устройства, обнаруживающего утечку информации в открытых каналах оптической связи.

Фотоприемник обладает чувствительностью порядка 20 нВт и полосой пропускания 25 МГц (35 Мбит/с) и может работать с оптическими излучениями в диапазоне длин волн 850–1570 нм.

В качестве оптоэлектрического преобразователя использован арсенидогаллиевый лавинный фотодиод фирмы EG&G типа С30662Е с диаметром фоточувствительной площадки 200 мкм. Для повышения стабильности характеристик применена температурная стабилизация фотодиода на уровне +15 °С.

Устройство включает в себя входной каскад, каскад с регулируемым усилением ( $\pm 40$  dB), детектор уровня шумов, компаратор, выходной формирователь и схему термостабилизации.

Измерения проводились сравнительным методом. В качестве источника сигнала использовался лазерный диод фирмы Siemens SFH495P с рабочей длиной волны 980 нм. В качестве эталонных приемников использовались ФПУ-03Д НИИ "Полус" (г. Москва) на основе германиевого ЛФД и Model 757-02 фирмы Analog Modules (США) на основе InGaAs PIN-фотодиода диаметром 300 мкм.

Результаты измерений показали уровень чувствительности разработанного устройства в диапазоне  $20 \pm 5$  нВт.

### МИКРОВЗРЫВ В ПОРИСТОМ КРЕМНИИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ ПРИ ПОПЫТКЕ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА К КРЕМНИЕВЫМ ЧИПАМ

А.В. ДОЛБИК, А.А. КОВАЛЕВСКИЙ, В.А. ЛАБУНОВ, С.К. ЛАЗАРУК, Д.Н. УНУЧЕК

С тех пор как появились первые чипы микросхем — появились и люди, взламывающие эти чипы. И точку в соревновании защиты и нападения, по-видимому, поставят не скоро. Учитывая, что подложка большинства микросхем кремниевая, то можно изготовить кремниевые чипы, которые бы саморазрушались при попытке их несанкционированного вскрытия. Недавно обнаруженная взрывная реакция в пленках наноразмерного пористого кремния может быть использована для этого случая, что обеспечит защиту информации, хранимой на чипе [1].

Явление взрыва пористого кремния инициируется механическим, электрическим либо химическим способом [2]. Микровзрыв, наблюдаемый при реакции окисления пористого кремния, обуславливается целым рядом химических реакций.

В связи с этим проведен анализ реакций имеющихся место при окислении путём расчёта изобарно-изотермического потенциала  $\Delta G$ .  $\Delta G$  является оценочной величиной для расчёта количества теплоты, выделяемой в ходе реакции. Из проведённого расчёта определено, что такими реакциями являются реакции с участием групп силана  $SiH$ ,  $SiH_2$ ,  $SiH_3$ , водорода, кислорода. Также важны разрывы  $Si-Si$  связей. Хотя не исключены и другие реакции, характеризующиеся отрицательной величиной  $\Delta G$ .

На основании проведенного анализа разработан технологический маршрут изготовления саморазрушающихся кремниевых чипов, обратная сторона которых покрыта слоем пористого кремния. Показано, что разрушение кремниевого чипа можно вызвать электрической искрой, локальным нагревом либо механическим воздействием.

Управляемый микровзрыв пористого кремния позволяет разработать микросистемы, обладающие принципиально новыми возможностями в плане защиты информации.

#### Литература

1. D. Kovalev, V.Y. Timoshenko, N. Kunzner, E. Gross, F. Koch, Phys. Rev. Lett. 2001, Vol. 87, p. 68301.
2. F.V. Mikules, J.D. Kirtland, M.J. Sailor, Adv.Mater. 2002, Vol. 14, p. 38.

### ОПТИЧЕСКИЕ МЕЖСОЕДИНЕНИЯ КРЕМНИЕВЫХ ЧИПОВ, КАК СПОСОБ ЗАЩИТЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ИНФОРМАЦИИ

А.В. ДОЛБИК, В.А. ЛАБУНОВ, С.К. ЛАЗАРУК, Е.Л. ПЕТРОВИЧ, Д.Н. УНУЧЕК

Привычные в прошлом металлические линии связи все чаще обнаруживают свои недостатки в новом столетии. Современные технологии уже исчерпали их возможности в быстродействии, и, кроме