

САМОРАЗРУШАЮЩИЕСЯ КРЕМНИЕВЫЕ ЧИПЫ ПРИ ПОПЫТКЕ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА К НИМ.

А.В. ДОЛБИК, С.К. ЛАЗАРУК, П.С. КАЦУБА, А.А. РУМЯНЦЕВ, В.А. ЛАБУНОВ

Пористый кремний, полученный электрохимическим анодированием монокристаллического кремния, обладает уникальными физическими и химическими свойствами, которые определяются его нанокристаллической структурой. Выбирая режимы анодной обработки возможно управлять этими свойствами, создавая в монокристаллической подложке разветвленную систему пор с размерами от единиц нанометров до нескольких микрон и формируя таким образом в пористом слое наноструктурированный материал с определенными свойствами. К таким явлениям относится недавно обнаруженное быстрое окисление слоев пористого кремния, проявляющееся как горение и взрыв этого материала.

Так к возможному практическому использованию процесса взрыва пористого кремния следует отнести изготовление самоуничтожающихся кремниевых чипов. Взрыв либо горение пористого кремния инициируется механическим, электрическим, оптическим либо химическим способом. В частности, электрический импульс с амплитудой тока более 1 А инициирует взрывной процесс с временной задержкой микросекундного диапазона. В наших экспериментах при толщинах пористого кремния более 100 мкм взрыв приводил к полному разрушению кремниевой подложки. В результате взрыва кремниевый чип разделялся на множество осколков, что делало полностью невозможным его дальнейшее использование. При этом сама вспышка не оказывала какого-либо ощутимого воздействия на человека. Следует отметить локальность действия взрывной реакции, ограниченной объемом пористого слоя. Никаких разрушений у объектов, находящихся в непосредственной близости возле взрываемых чипов, обнаружено не было.

Таким образом, взрывная реакция при быстром окислении пористого кремния может быть использована для защиты информации, хранящейся на кремниевом кристалле. Управляемый микровзрыв пористого кремния позволяет разработать микросистемы, обладающие принципиально новыми возможностями в плане защиты информации