

Отличительной особенностью в конструкции и способе изготовления разработанных сенсоров влажности является то, что они содержат чувствительный к влаге элемент (конденсатор гребенчатого типа, представляющий собой встречноштыревую решетку с обкладками из алюминия), сформированный на основе свободной анодной пластины оксида Al, которая выполняет роль межэлектродной диэлектрической среды такого конденсатора и одновременно роль несущей диэлектрической подложки. Другими словами, предлагается изготовление сенсорных структур не по тонкопленочной технологии, предусматривающей вакуумное напыление тонкого слоя Al (не более 3 мкм) на диэлектрическую подложку и последующее электрохимическое анодирование открытых от фоторезистивных масок участков напыленного Al на всю его толщину, а путем проведения двухстороннего толстослойного анодирования образцов из фольги Al (до 200 мкм) с предварительно сформированным фоторезистивным рисунком. Это позволяет получать систему, где обкладки конденсатора расположены (вмонтированы) в объеме свободной пластины анодного оксида Al. Причем, толщину обкладок встречноштыревого конденсатора можно задавать любую по толщине исходной Al фольги, но с учетом эффекта анодирования под края фоторезистивной маски.

Таким образом, представленное технологическое решение является весьма актуальным, если учесть, что исключается применение процессов вакуумного напыления или электрохимического осаждения металлических пленок, и можно варьировать толщиной встроенных коммутационных элементов и глубиной их залегания в объеме диэлектрика. Кроме того, имеет место улучшенная степень чувствительности сенсоров влажности, т.е. большая скорость реакции на изменение концентрации водяных паров в контролируемой окружающей среде за счет длинных каналов пор анодного оксида Al.

## **ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПРОБОЙ ТОНКИХ ПЛЕНОК MOSFET ТРАНЗИСТОРОВ**

К.Г. ШУРИНОВ

MOSFET транзисторы — это английское обозначение МОП транзисторов, относящиеся к полевым транзисторам. МОП транзисторы — это полевые транзисторы, изготовленные на МОП (метал – окисел – полупроводник) структуре.

Цель работы заключается в моделировании MOSFET транзисторов, выявление достоинств и недостатков по сравнению с другими полевыми транзисторами.

В современных МОП-транзисторах при длинах канала порядка 0.25 мкм толщина подзатворного оксида должна быть около 5 нм, что приводит к резкому возрастанию электрического поля в диэлектрике до уровня, при котором наступает внутренний пробой. Основную роль в возникновении электрического пробоя тонких пленок играют горячие носители.

Среди горячих носителей, встречающихся в *n*-канальных МОП-транзисторах, имеются:

- горячие электроны подложки;
- горячие электроны канала;
- горячие электроны ударной ионизации.

Таким образом зная, что горячие носители могут вызывать в МОП транзисторе (изменение порогового напряжения, деградацию крутизны ВАХ, увеличение тока подложки, изменение проводимости канала) можно предложить меры по усовершенствованию моделирования MOSFET транзисторов.

МОП транзисторы по сравнению с другими полевыми транзисторами имеют ряд преимуществ: надежность, малая мощность управление, управление напряжением, малый уровень шума, высокое быстродействие в режиме коммутации, высокая температурная стабильность. Данные преимущества важны для устройств защиты информации.