

06.2

СПЕКТРАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕЛЕКТИВНЫХ  
УФ-ФОТОПРИЕМНИКОВ С ВНУТРЕННИМ УСИЛЕНИЕМ  
НА ОСНОВЕ ПДП-СТРУКТУРА.И. М а л и к, В.А. Г р е ч к о,  
Г.Г. Г р у ш к а

Для различных технических применений в ряде случаев необходимы селективные фотоприемники. Современные кремниевые фотодиоды обладают высокой квантовой эффективностью в УФ-области спектра, однако их характеристики неселективны, что в ряде случаев служит препятствием в их использовании. Существующие методы ограничения спектрального диапазона чувствительности со стороны видимой и ИК-области спектра мало эффективны. Выделение узкого спектрального диапазона чувствительности с помощью интерференционных фильтров нежелательно вследствие зависимости характеристик фильтров от характеристик пучка излучения и температуры. Кроме того, необходимы дополнительные селективно поглощающие фильтры для устранения боковых полос. Суммарный коэффициент пропускания 13-слойного фильтра на длине волны 330 нм не превышает 40% [1].

В работе [2] предложен оригинальный способ изготовления кремниевого фотодиода, селективного в УФ-области спектра. Селективность обеспечивается нанесением на фронтальную поверхность высокоэффективного фотодиода тонкой пленки серебра, эффективно отражающей излучение в видимой и ИК-области спектра. В то же время, такие пленки имеют очень узкую полосу пропускания в области 325 нм. Значение коэффициента пропускания и селективность сильно зависят от толщины пленки. Наибольшая селективность достигается при толщине пленки  $\sim 1500 \text{ \AA}$ , однако ввиду малых значений коэффициента пропускания в работе [2] получены низкие значения квантовой эффективности селективных фотодиодов (не более 10%).

В данном сообщении приводятся результаты исследования селективного фотоприемника со спектральной характеристикой, представленной на рисунке. Фотоприемник состоит из высокоомной кремниевой подложки  $n$ -типа проводимости, тонкого ( $\sim 500 \text{ \AA}$ ) слоя диэлектрика из двуокиси кремния (возможно применение других диэлектриков) и селективного токоъемного покрытия в виде тонкой пленки из серебра. В ряде случаев между пленкой серебра и диэлектриком находилась тонкая пленка прозрачного высокопроводящего полупроводникового соединения из смеси окислов индия и олова (ITO), имеющего большую ширину запрещенной зоны. Особенностью фотоприемника является наличие сквозных окон в слое диэлектрика, сформированных методом фотолитографии. Площадь одного окна  $\sim 5 \cdot 10^{-4} \text{ мм}^2$ , плотность  $\sim 600/\text{мм}^2$ . Перед нанесе-

Спектральная характеристика селективного УФ-фотоприемника с внутренним усилением.

нием селективного покрытия (или пленки ITO) через окна проводилась диффузия фосфора для обеспечения омического контакта верхнего электрода с поверхностью кремния в окне. Таким образом, исследованные структуры представляют собой вертикальные полевые транзисторы (ВПТ), областью истока которых являются подлегированные

участки кремниевой подложки, стоком — нижний омический контакт, а затвором — селективная пленка на диэлектрике вокруг областей каналов. Высокие значения коэффициента усиления фототока достигаются за счет эффективной модуляции сечения каналов исток-сток объемным зарядом подзатворных областей [3].

Простота изготовления и достаточно высокие фотоэлектрические параметры обуславливают перспективность применения описанных фотоприемников для селективной регистрации УФ-излучения.

#### С п и с о к л и т е р а т у р ы

- [1] Крылова Т.Н. Интерференционные покрытия. Л., Машиностроение, 1973. 224 с.
- [2] Клячкин Л.Я., Лопатина Л.Б., Малайренко А.М., Суханов В.Л. // Письма в ЖТФ. 1985. Т. 11. В. 6. С. 354-358.
- [3] Малик А.И. // ЖТФ. 1989. Т. 59. В. 5. С. 119-120.

Черновицкий  
государственный университет

Поступило в Редакцию  
21 апреля 1989 г.

