

УДК 621.315.592

Электрические характеристики МДП-структур на основе ГЭС HgCdTe МЛЭ с неоднородным распределением состава

А. В. Войцеховский, С. Н. Несмелов, С. М. Дзядух, В. В. Васильев, В. С. Варавин,
С. А. Дворецкий, Н. Н. Михайлов, Ю. Г. Сидоров, М. В. Якушев

Экспериментально исследованы фотоэлектрические и электрофизические характеристики МДП-структур на основе гетероэпитаксиальной структуры (ГЭС) HgCdTe МЛЭ с неоднородным распределением состава CdTe. Показано, что увеличение состава CdTe на поверхности приводит к увеличению дифференциального сопротивления области пространственного заряда для МДП-структур на основе $p\text{-Hg}_{0,78}\text{Cd}_{0,22}\text{Te}$. Наибольшее влияние периодических барьерных областей с резко повышенным составом CdTe на электрические характеристики МДП-структур на основе $n\text{-Hg}_{0,7}\text{Cd}_{0,3}\text{Te}$ проявляется при расположении этих областей вблизи границы раздела диэлектрик—полупроводник.

PACS: 73.40Qv, 73.21As, 85.60Gz, 73.61Ga

Ключевые слова: МДП-структура, теллурид кадмия ртути, состав, варизонный слой.

Введение

Метод молекулярно-лучевой эпитаксии (МЛЭ) HgCdTe позволяет выращивать ГЭС с заданным распределением состава CdTe по толщине эпитаксиальных пленок. Исследования свойств МДП-структур с неоднородным распределением состава актуальны в связи с необходимостью пассивации поверхности приборов оптоэлектроники на основе HgCdTe, а также в связи с возможностью улучшения характеристик МДП-приборов на основе HgCdTe путем оптимизации распределения состава по толщине пленки. В работе [1] экспериментально исследованы свойства МДП-структуры на основе $n\text{-Hg}_{0,75}\text{Cd}_{0,25}\text{Te}$, со сверхрешеткой CdTe/HgTe в приповерхностной области полупроводника и показано, что МДП-структуры

могут успешно использоваться для исследования свойств неоднородных по составу полупроводниковых систем на основе HgCdTe.

Экспериментальные данные о влиянии резко неоднородного распределения состава на электрические характеристики МДП-структур на основе $\text{Hg}_{1-x}\text{Cd}_x\text{Te}$ немногочисленны. Цель данной работы — экспериментальное исследование электрофизических и фотоэлектрических характеристик МДП-структур на основе ГЭС HgCdTe МЛЭ с неоднородным распределением состава по толщине эпитаксиальной пленки.

Образцы и методики эксперимента

В настоящее время наиболее распространено создание варизонных слоев с повышенным составом вблизи границ эпитаксиальной пленки, что позволяет снизить влияние поверхностной рекомбинации на время жизни носителей заряда в объеме эпитаксиальной пленки [2]. Влияние типичных приповерхностных варизонных слоев с повышенным составом на электрические характеристики МДП-структур на основе $n\text{-Hg}_{1-x}\text{Cd}_x\text{Te}$ ($x = 0,21—0,23$) изучено достаточно подробно [3, 4] и показано, что наличие приповерхностных слоев с повышенным составом существенно влияет на электрофизические и фотоэлектрические характеристики таких МДП-структур. В данной работе приводятся результаты экспериментальных исследований свойств МДП-структур на основе $p\text{-HgCdTe}$ с $x = 0,22$ с различными профилями распределения состава в приповерхностном слое, а также МДП-структур на основе $n\text{-Hg}_{1-x}\text{Cd}_x\text{Te}$ ($x = 0,29—0,31$),

Войцеховский Александр Васильевич, зав. отделением.
Несмелов Сергей Николаевич, старший научный сотрудник.
Дзядух Станислав Михайлович, младший научный сотрудник.
Сибирский физико-технический институт Томского государственного университета.
Россия, 634050, Томск, пл. Новособорная, 1.
Тел. (3822) 41-27-72. E-mail: vav@elefot.tsu.ru
Васильев Владимир Васильевич, зав. лабораторией.
Варавин Василий Семенович, старший научный сотрудник.
Дворецкий Сергей Алексеевич, ведущий научный сотрудник.
Михайлов Николай Николаевич, старший научный сотрудник.
Сидоров Юрий Георгиевич, зав. отделом.
Якушев Максим Витальевич, старший научный сотрудник.
Институт физики полупроводников СО РАН.
Россия, 630090, Новосибирск, пр. ак. Лаврентьева, 13.
Тел. (383) 330-49-67. E-mail: ifp@isp.nsc.ru

Статья поступила в редакцию 22 ноября 2010 г.

© Войцеховский А. В., Несмелов С. Н., Дзядух С. М., Васильев В. В., Варавин В. С., Дворецкий С. А., Михайлов Н. Н., Сидоров Ю. Г., Якушев М. В., 2011

имеющих периодические резкие неоднородности по составу при различном расположении таких областей.

Исследуемые МДП-структуры изготавливались на основе HgCdTe, выращенного методом молекулярно-лучевой эпитаксии на подложках из GaAs(013). При выращивании типичных гетероструктур с обеих сторон рабочего слоя (толщина 7,7—8,3 мкм, состав 0,21—0,3) создавались варизонные слои с повышенным компонентным составом CdTe (толщина приповерхностного варизонного слоя 0,5—0,7 мкм, причем состав у поверхности достигал 0,33—0,58).

Для изучения влияния параметров приповерхностных варизонных слоев с повышенным составом на характеристики МДП-структур были созданы структуры на основе *p*-HgCdTe с $x = 0,22$ с различными профилями распределения состава в приповерхностном слое (вставка, рис. 1). Исходные геометрические параметры гетероструктур данного типа приведены в табл. 1. Некоторые электрофизические параметры исследованных гетероструктур, определенные методом Холла при 78 К, приведены в табл. 2. Также приведены значения времен жизни неравновесных носителей при 78 К, измеренные бесконтактным СВЧ-методом.

Для установления влияния областей с повышенным составом на электрические характеристики МДП-структур параллельно исследовались образцы на основе *n*-Hg_{1-x}Cd_xTe ($x = 0,292—0,313$) с концентрацией основных носителей от $1,2 \cdot 10^{14}$ до $3,2 \cdot 10^{14}$ см⁻³. В табл. 3 приведены некоторые геометрические параметры выращенных гетерострук-

тур. Толщины буферных слоев ZnTe и CdTe составляли 0,1 и 6,3 мкм, соответственно. Для сравнения электрических характеристик использовался близкий по составу образец № 7, который не имел областей повышенного состава. Электрические параметры гетероструктур данного типа приведены в табл. 4. Для всех исследованных образцов в качестве диэлектрического покрытия использовался двухслойный диэлектрик SiO₂—Si₃N₄, создаваемый низкотемпературным плазмохимическим методом.

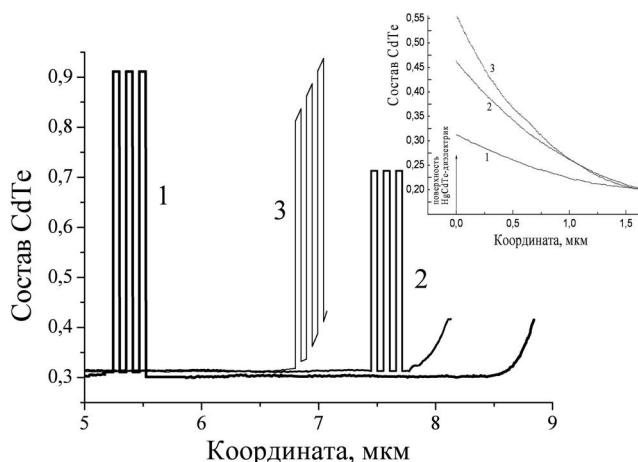


Рис. 1. Распределения состава в приповерхностной области HgCdTe по толщине эпитаксиальных пленок № 4 (кривая 1), № 5 (2), № 6 (3).

На вставке показаны распределения состава в приповерхностном слое для МДП-структур на основе *p*-HgCdTe с разными составами на поверхности (1 — структура № 1; 2 — структура № 2; 3 — структура № 3)

Таблица 1

Геометрические параметры гетероструктур на основе *p*-Hg_{0,78}Cd_{0,22}Te с различными параметрами приповерхностного варизонного слоя

Номер структуры	Состав варизонного слоя на поверхности	Толщина варизонного слоя, мкм	Состав в рабочем слое	Толщина рабочего слоя, мкм
1	0,337	1,6	0,223	6,9
2	0,488	1,8	0,221	7,6
3	0,582	1,6	0,223	7,8

Таблица 2

Электрические параметры гетероструктур на основе *p*-Hg_{0,78}Cd_{0,22}Te с различными параметрами приповерхностного варизонного слоя

Номер структуры	Концентрация основных носителей, см ⁻³	Подвижность основных носителей, см ² ·В ⁻¹ ·с ⁻¹	Проводимость, Ом ⁻¹ ·см ⁻¹	Время жизни, мкс
1	$7,1 \cdot 10^{15}$	537	0,62	<0,01
2	$7,9 \cdot 10^{15}$	512	0,65	<0,01
3	$3,4 \cdot 10^{15}$	506	0,28	<0,02

Таблица 3

Геометрические параметры гетероструктур на основе *n*-Hg_{1-x}Cd_xTe ($x = 0,29—0,31$), имеющих области с повышенным составом (барьеры)

Номер структуры	Количество барьеров, шт.	Ширина барьера, мкм	Толщина, мкм		
			нижнего варизонного слоя КРТ	рабочего слоя КРТ	верхнего варизонного слоя КРТ
4	3	0,06	2,1	5,9	0,3
5	3	0,05	2,0	5,5	0,3
6	3	0,06	1,5	5,2	—
7	—	—	2,0	7,0	0,4

Электрические параметры гетероструктур на основе $n\text{-Hg}_{1-x}\text{Cd}_x\text{Te}$ ($x = 0,29—0,31$), имеющих области с повышенным составом (барьеры)

Номер структуры	Состав	Концентрация электронов, см^{-3}	Подвижность электронов, $\text{см}^2 \cdot \text{В}^{-1} \cdot \text{с}^{-1}$	Проводимость, $\text{Ом}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$	Время жизни, мкс
4	0,302	$3,2 \cdot 10^{14}$	$1,6 \cdot 10^4$	0,81	7—12
5	0,313	$1,2 \cdot 10^{14}$	$1,0 \cdot 10^4$	0,18	6—12
6	0,312	$1,9 \cdot 10^{14}$	$9,3 \cdot 10^3$	0,29	7—20
7	0,292	$2,0 \cdot 10^{14}$	$2,8 \cdot 10^4$	0,9	5—8

Распределения состава в приповерхностной области эпитаксиальных пленок № 4—6, измеренные автоматическим эллипсометром в процессе роста, показаны на рис. 1. Представлены распределения для областей вблизи границы раздела с диэлектриком, отчет координаты ведется от границы пленки с буферными слоями, расположенными между подложкой и пленкой. Из рис. 1 видно, что неоднородности с резким изменением состава расположены для образца № 4 на расстоянии около 3,3 мкм, для образца № 5 эти области находятся на расстоянии около 0,42 мкм от границы раздела с диэлектриком, начиная с границы между верхним варизонным слоем и рабочим слоем. Для образца № 6 неоднородности с резким изменением состава расположены в верхнем варизонном слое и расстояние от границы раздела до этих неоднородностей не превышает 0,03 мкм. Для образцов № 4 и 5 состав в слоях с резко повышенным составом составлял 0,911 и 0,713, соответственно, при толщинах этих слоев 53—54 нм и расстоянии между слоями с резко повышенным составом около 54 нм. Для образца № 6 состав в областях с резкими неоднородностями состава превышал на 0,494—0,525 таковой для верхнего варизонного слоя, толщины слоев с резко повышенным составом и расстояния между этими слоями составляли 47,9 нм.

Измерялись зависимости фотоЭДС от напряжения, частоты модуляции светового потока и температуры при освещении структур со стороны подложки излучением светодиода с длиной волны 0,94 мкм, а также вольт-фарадные характеристики (ВФХ) МДП-структур в диапазоне частот 2 кГц — 1 МГц. За прямое направление развертки принималось изменение напряжения от отрицательных значений к положительным, а за обратное направление — от положительных к отрицательным.

Экспериментальные результаты

Для исследования влияния варизонных слоев на характеристики МДП-структур были измерены зависимости от напряжения емкости (рис. 2) и фотоЭДС для структур $p\text{-Hg}_{0,78}\text{Cd}_{0,22}\text{Te}$ с различными параметрами варизонного слоя (вставка,

рис. 1). Как видно из рис. 2, увеличение состава на поверхности от 0,33 до 0,48 (или до 0,58) приводит к тому, что вольт-фарадные характеристики приобретают высокочастотный вид на частоте 10 кГц. Зависимости фотоЭДС от напряжения при увеличении состава на поверхности приобретают классический вид, а уменьшения фотоЭДС в сильной инверсии не наблюдается.

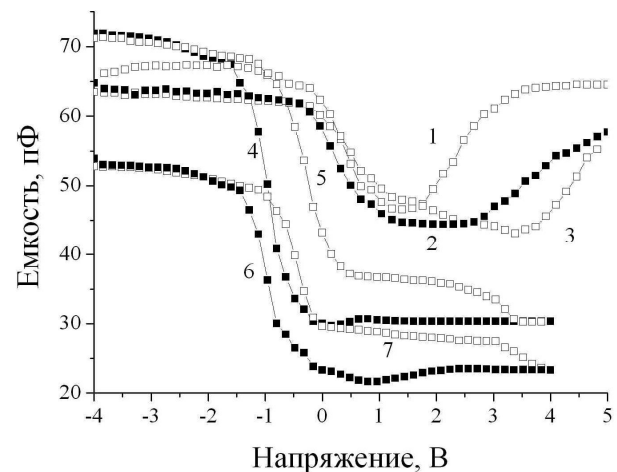


Рис. 2. Вольт-фарадные характеристики для МДП-структур на основе $p\text{-Hg}_{0,78}\text{Cd}_{0,22}\text{Te}$ с различными параметрами варизонного слоя, измеренные при прямой (кривые 1, 2, 4, 6) и обратной развертке (3, 5, 7) напряжения на частотах 10 кГц (1, 4—7) и 200 кГц (2, 3); структура № 1 — кривые 1—3, структура № 2 — кривые 4 и 5, структура № 3 — кривые 6 и 7

Из приведенных результатов следует, что если область пространственного заряда находится внутри слоя с повышенным составом CdTe, то электрофизические и фотоэлектрические характеристики МДП-структур на основе $p\text{-Hg}_{0,78}\text{Cd}_{0,22}\text{Te}$ определяются параметрами варизонного слоя. Увеличение состава на поверхности от 0,33 до 0,48 (или 0,58) приводит к подавлению межзонного туннелирования и увеличению сопротивления области пространственного заряда, что проявляется в появлении высокочастотного вида вольт-фарадных характеристик на частотах от 10 кГц и классическом виде зависимостей фотоЭДС от напряжения.

На рис. 3 приведены ВФХ МДП-структур № 4—7, измеренные при прямой развертке напряжения на частоте 10 кГц. Для всех исследованных

образцов гистерезис был очень мал и ВФХ при обратной развертке практически не отличались от соответствующих кривых при прямой развертке. ВФХ всех образцов на частоте 10 кГц имеют вид, близкий к низкочастотному. Но для образцов № 4—6 емкость в сильной инверсии больше или равна емкости в обогащении, а для образца № 7 емкость в обогащении больше емкости в сильной инверсии. Интересно, что ВФХ МДП-структуры № 3 на частоте 10 кГц принимает в обогащения значения меньше, чем в сильной инверсии. Эта закономерность наблюдалась также и на более низких частотах 2 и 5 кГц. При увеличении частоты до 200 кГц емкость в обогащении значительно уменьшается (примерно, на 10 пФ) только для образца № 6, что связано с влиянием на измеряемую емкость сопротивления объема эпитаксиальной пленки [5]. Для остальных образцов проводимость эпитаксиальной пленки достаточно высока и на частоте 200 кГц сопротивление объема незначительно влияет на измеряемую емкость в обогащении. Для всех МДП-структур вид ВФХ на частоте 1 МГц практически высокочастотный, сопротивление объема заметно уменьшает емкость в обогащении для образцов № 6 и 7.

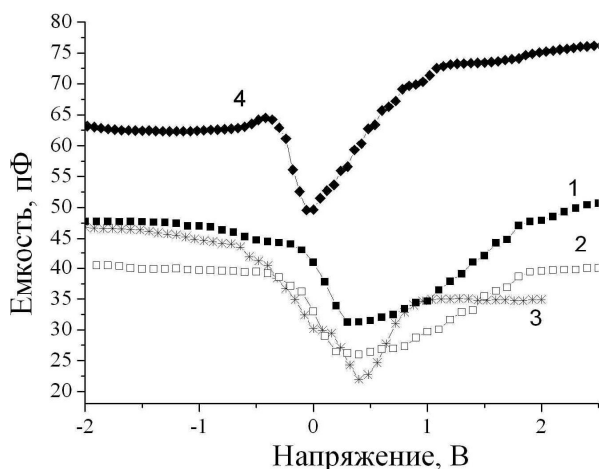


Рис. 3. ВФХ МДП-структур № 4 (кривая 1), № 5 (2), № 6 (3), № 7 (4), измеренные при прямой развертке напряжения на частоте 10 кГц

При подсветке типично некоторое увеличение емкости в сильной инверсии, что связано с уменьшением времени формирования инверсионного слоя за счет фотогенерации. При этом в обогащении подсветка излучением светодиода не приводит к заметному изменению емкости. Подсветка также часто приводит к проявлению на вольт-фарадной характеристике емкости глубоких уровней. "Пики" на вольт-фарадной характеристике при подсветке наблюдались для МДП-структур № 4 и 5. Ранее появление максимумов на вольт-фарадной характеристике при подсветке излучением видимого диапазона или ближней инфракрасной области было

обнаружено для $n\text{-Hg}_{0,77}\text{Cd}_{0,23}\text{Te}$ [4], а также для $n\text{-Hg}_{1-x}\text{Cd}_x\text{Te}$ ($x = 0,30\text{—}0,35$) [6].

Были измерены зависимости фотоЭДС от напряжения смещения для исследованных образцов при прямой развертке напряжения на частоте 5 кГц. Для структур № 4—6 наблюдается вид фотоЭДС, близкий к классическому. Для МДП-структуры № 5 наблюдается спад фотоЭДС в режиме сильной инверсии, который для $n\text{-HgCdTe}$ ($x = 0,2\text{—}0,23$) обычно связывают с туннельной рекомбинацией через глубокие уровни. Некоторый гистерезис наблюдается только для структуры № 6; для остальных МДП-структур характеристики при прямой и обратной развертке напряжения совпадают.

На рис. 4 приведены частотные зависимости фотоЭДС при 78 К для МДП-структур № 4—6. Время релаксации заряда неравновесных носителей, определенное по высокочастотному спаду фотоЭДС в сильной инверсии, составило для структуры № 4 — 31 мкс при малой интенсивности постоянной подсветки. Для структуры № 5 этот параметр составил около 20 мкс; для структуры № 6 время релаксации составило 15 мкс при малой интенсивности постоянной подсветки.

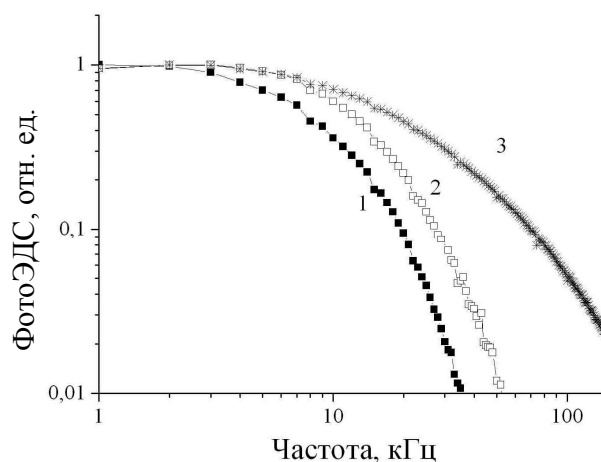


Рис. 4. Нормированные зависимости фотоЭДС от частоты модуляции светового потока для МДП-структур № 4 (кривая 1), № 5 (2), № 6 (3), измеренные при напряжении, соответствующем сильной инверсии

Проведены измерения частотных зависимостей фотоЭДС для МДП-структур № 4—6 при различных температурах. Время релаксации заряда неравновесных носителей в области пространственного заряда в сильной инверсии составило 19,6 мкс для структуры № 4 при 180 К и характерна слабая зависимость этого параметра в диапазоне температур 120—180 К. Для структуры № 5 время релаксации в диапазоне 120—180 К составляло 16,7 мкс; для структуры № 6 характерно слабое уменьшение времени релаксации при повышении температуры (10,9 мкс при 147 К и 6,3 мкс при 192 К).

На рис. 5 приведены зависимости фотоЭДС от обратной температуры для МДП-структур № 4—7. Все характеристики существенно отличаются от температурных зависимостей фотоЭДС для МДП-структур без "барьерных" областей на основе HgCdTe с $x = 0,21—0,23$ [4] тем, что спад фотоЭДС наблюдается при значительно более высоких температурах.

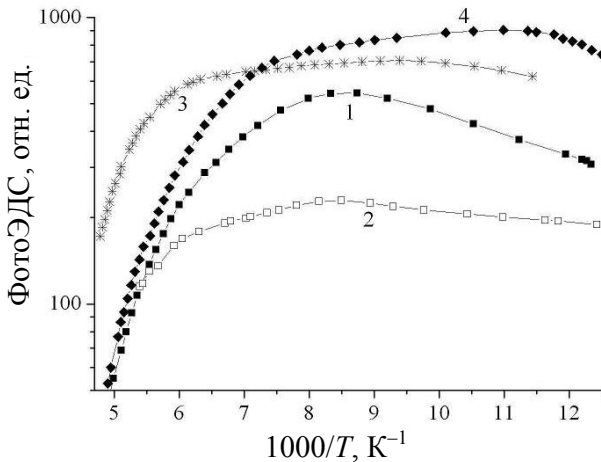


Рис. 5. Зависимости фотоЭДС от обратной температуры для МДП-структур № 4 (кривая 1), № 5 (2), № 6 (3), № 7 (4), измеренные при напряжении, соответствующем сильной инверсии.

Обратная температура нормирована как $1000/T$, где температура T выражена в К

В случае наличия "барьеров" в варизонном слое (структура № 6) высокотемпературный спад, который традиционно связывают с уменьшением дифференциального сопротивления области пространственного заряда из-за диффузии неосновных носителей из квазинейтрального объема, происходит при несколько более высоких температурах, чем для МДП-структур с более дальним расположением областей с резко неоднородным распределением состава (структуры № 4 и 5). Вид температурной зависимости фотоЭДС для МДП-структуры без областей с резкими неоднородностями состава (№ 7) близок к зависимостям для МДП-структуры на основе полупроводника со значительным удалением резких неоднородностей состава от границы раздела диэлектрик—полупроводник.

Заключение

В работе экспериментально исследованы электрофизические и фотоэлектрические характеристики МДП-структур на основе МЛЭ $p\text{-Hg}_{0,78}\text{Cd}_{0,22}\text{Te}$ с различными параметрами приповерхностного варизонного слоя и МЛЭ $n\text{-Hg}_{1-x}\text{Cd}_x\text{Te}$ при $x = 0,29—0,31$, имеющего в эпитаксиальной пленке на разном удалении от границы раздела с диэлектриком области с резко повышенным составом.

Увеличение состава на поверхности от 0,33 до 0,48 (или до 0,58) приводит к тому, что вольт-фарадные характеристики МДП-структур на основе $p\text{-Hg}_{0,78}\text{Cd}_{0,22}\text{Te}$ приобретают высокочастотный вид на частоте 10 кГц. При увеличении состава на поверхности зависимость фотоЭДС от напряжения приобретает классический вид и уменьшения фотоЭДС в сильной инверсии не наблюдается. Наблюдаемые изменения электрических характеристик могут быть связаны с подавлением межзонной туннельной рекомбинации и увеличением дифференциального сопротивления области пространственного заряда при возрастании состава на поверхности от 0,33 до 0,48.

Исследования вольт-фарадных характеристик МДП-структур на основе $n\text{-Hg}_{1-x}\text{Cd}_x\text{Te}$ при $x = 0,29—0,31$ с резкими неоднородностями по составу показали, что для образца, имеющего резкие неоднородности по составу в верхнем варизонном слое емкость МДП-структуры в обогащении на низкой частоте оказалась заметно меньше емкости в режиме сильной инверсии. Это может быть объяснено увеличением эффективной толщины диэлектрика из-за того, что области с резко повышенным составом создают потенциальные барьеры для основных носителей (электронов). Притока основных носителей под полевой электрод вдоль поверхности не происходит, поскольку при нулевом напряжении на полевом электроде в приповерхностной области полупроводника реализуется режим инверсии, что следует из вида ВФХ для этой структуры.

Частотные зависимости фотоЭДС для МДП-структур на основе $\text{Hg}_{1-x}\text{Cd}_x\text{Te}$ с резкими неоднородностями по составу близки к зависимостям для МДП-структур на основе $n\text{-Hg}_{1-x}\text{Cd}_x\text{Te}$ с $x = 0,29—0,31$ с верхним варизонным слоем, но без резких неоднородностей по составу. Время релаксации заряда неравновесных носителей в области пространственного заряда в сильной инверсии несколько увеличивается при удалении областей с резко повышенным составом от границы раздела с диэлектриком (от 15 до 31 мкс). Это может быть объяснено рекомбинацией неравновесных носителей на границах областей с различным составом, что приводит к некоторому уменьшению дифференциального сопротивления области пространственного заряда. Измерения температурных зависимостей фотоЭДС показали, что вид этих зависимостей для МДП-структур на основе $n\text{-Hg}_{1-x}\text{Cd}_x\text{Te}$ с резкими неоднородностями по составу близок к зависимостям для МДП-структур на основе $n\text{-Hg}_{1-x}\text{Cd}_x\text{Te}$ при $x = 0,29—0,31$ с варизонным слоем, но без резких неоднородностей по составу. Следует отметить, что высокотемпературный спад фотоЭДС при приближении областей

с резко повышенным составом к границе раздела происходит при более высоких температурах.

Таким образом, показано, что при расположении резких неоднородностей по составу непосредственно вблизи границы раздела полупроводник—диэлектрик наблюдаются некоторые особенности электрических характеристик, которые могут быть связаны с возникновением потенциальных барьеров для основных носителей и дополнительной рекомбинацией на границах областей с разным составом. Наличие областей с резко повышенным составом (0,713—0,911) толщиной 53—54 нм при достаточном удалении этих областей от границы раздела диэлектрик—полупроводник незначительно влияет на основные электрофизические и фотоэлектрические характеристики МДП-структур на основе $n\text{-Hg}_{1-x}\text{Cd}_x\text{Te}$ при $x = 0,29\text{—}0,31$ с приповерхностными вариационными слоями.

Л и т е р а т у р а

1. Goodwin M. W., Kinch M., Koestner R. J. // J. Vac. Sci. Technol. Jul./Aug. 1988. A6(4). P. 2685—2692.
2. Овсяк В. Н., Курьшев Г. Л., Сидоров Ю. Г. и др. Матричные фотоприемные устройства инфракрасного диапазона. — Новосибирск: Наука, 2001.
3. Войцеховский А. В., Несмелов С. Н., Дзядух С. М., Варавин В. С., Дворецкий С. А., Михайлов Н. Н., Сидоров Ю. Г., Васильев В. В. // ФТП. 2008. № 11. С. 1327—1332.
4. Войцеховский А. В., Несмелов С. Н., Дзядух С. М., Варавин В. С., Дворецкий С. А., Михайлов Н. Н., Сидоров Ю. Г., Васильев В. В., Захарьяш Т. И., Машуков Ю. П. // Известия вузов. Сер. Физика. 2006. № 10. С. 70—80.
5. Войцеховский А. В., Несмелов С. Н., Дзядух С. М. // Там же. 2005. № 6. С. 31—37.
6. Гузев А. А., Варавин В. С., Дворецкий С. А., Ковчавцев А. П., Курьшев Г. Л., Ли И. И., Панова З. В., Сидоров Ю. Г., Якушев М. В. // Прикладная физика. 2009. № 2. С. 92—96.

The electrical characteristics of MIS-structures based on HES HgCdTe MBE with non-uniform distribution of composition

A. V. Voitsekhovskii, S. N. Nesmelov, S. M. Dzyadukh
DSD "SPTI TSU", 1 Novosobornaya str., Tomsk, 634050, Russia
E-mail: vav@elefot.tsu.ru

V. V. Vasil'ev, V. S. Varavin, S. A. Dvoretzky, N. N. Mikhailov, Yu. G. Sidorov, M. V. Yakushev
IPS SB RAS, 13 Lavrent'eva av., Novosibirsk, 630090, Russia
E-mail: ifp@isp.nsc.ru

The photoelectric and electro-physical characteristics of MIS structures based on hetero-epitaxial HgCdTe MBE with non-uniform composition of CdTe were experimentally investigated. It is shown that the increase of the composition of CdTe at surface leads to an increase in the differential resistance of the space charge region for the MIS structures based on $p\text{-Hg}_{0.78}\text{Cd}_{0.22}\text{Te}$. The greatest influence of regions with sharply higher composition of CdTe on the electrical characteristics of MIS structures based on $n\text{-Hg}_{0.7}\text{Cd}_{0.3}\text{Te}$ appears at the location of these regions near the boundary of the insulator-semiconductor.

PACS: 73.40Qv, 73.21As, 85.60Gz, 73.61Ga

Keywords: MIS-structure, mercury cadmium telluride, composition, graded-gap layer.

Bibliography — 6 references.

Received November 22, 2010