

Содержание

Введение	7
Глава 1.	
Физические основы мессбауэровской спектроскопии	15
<i>1.1. Безотдачное гамма-излучение атомными ядрами</i>	15
<i>1.2. Температурный сдвиг мессбауэровского спектра</i>	21
<i>1.3. Изомерный сдвиг мессбауэровского спектра</i>	22
<i>1.4. Квадрупольное расщепление</i>	23
<i>1.5. Эмиссионная и абсорбционная мессбауэровская спектроскопия</i>	24
<i>1.6. Одноэлектронный обмен между центрами железа в соединениях A^3B^5</i>	27
<i>1.7. Комплексообразование примесных атомов меди в $AgCl$</i>	39
<i>1.8. Мессбауэровские исследования соединений олова с халькогенами</i>	43
<i>1.9. Мессбауэровские исследования соединений олова с пниктогенами</i>	60
<i>1.10. Мессбауэровские исследования сплавов олова с кремнием и германием</i>	74
Глава 2.	
Идентификация центров олова в PbS, $PbSe$ и $PbTe$	85
<i>2.1. Центры олова в твердых растворах $Pb_{1-x}Sn_xS$</i>	85
<i>2.2. Центры олова в твердых растворах $Pb_{1-x}Sn_xSe$</i>	88
<i>2.3. Перезарядка примесных центров олова в твердых растворах $Pb_{1-x}Sn_xHal$ ($Hal = S, Se, Te$)</i>	91
<i>2.4. Состояние олова в твердых растворах $Pb_{1-x}Sn_xTe$ в области бесцелевого состояния</i>	99

2.5. Модель центров олова в халькогенидах свинца.....	108
2.6. Энергия Хаббарда для центров олова в $PbS_{1-z}Te_z$	117
2.7. Центры олова в $(Pb_{1-x}Sn_x)_{1-z}In_zTe$	121
2.8. Статистика электронов в $Pb_{1-x}Sn_xS$	124
2.9. Статистика электронов в $Pb_{1-x}Sn_xSe$	133
2.10. Однократно ионизованное состояние центров олова в твердых растворах $Pb_{1-x}Sn_xS$	141
2.11. Энергетические параметры центров олова в твердых растворах $Pb_{1-x}Sn_xSe$	146
Глава 3.	
Центры олова, образующиеся в халькогенидах свинца в результате ядерных превращений.....	151
3.1. Центры олова, образующиеся в $PbTe$ в результате радиоактивного распада атомов ^{119}Sb	151
3.2. Центры олова, образующиеся в PbS и $PbTe$ в результате радиоактивного распада атомов ^{119m}Te	155
3.3. Центры олова, образующиеся в PbS в результате ядерных превращений атомов ^{119}Sb	160
3.4. Сравнительное исследование центров олова, образующихся в PbS и $PbSe$ в результате радиоактивного распада атомов ^{119m}Sn и ^{119m}Te	164
3.5. Сравнительное исследование центров олова, образующихся в PbS , $PbSe$ и $PbTe$ в результате радиоактивного распада атомов ^{119}Sb	174
3.6. Модель центров олова, образующихся в PbS в результате радиоактивного распада атомов ^{119}Sb и ^{119m}Sn	182
Глава 4.	
Идентификация центров олова в халькогенидных стеклообразных полупроводниках.....	197
4.1. Олово в полупроводниковых стеклах $AsSe_xSn_y$	197
4.2. Олово в полупроводниковых стеклах $GeSe_xSn_y$	202

4.3. Олово в полупроводниковых стеклах $As_{20-x-y-z}Se_xGe_ySn_z$	206
4.4. Влияние перехода стекло – кристалл на состояние примесных атомов олова в As_2Te_3 и As_2Se_3 . As_2Te_3	210
4.5. Перезарядка примесных атомов олова в As_2Se_3 при переходе кристалл – стекло.....	212
4.6. Модифицирование стеклообразного As_2Se_3 оловом.....	218
4.7. Центры олова в стеклах $(As_2Se_3)_{1-z}(SnSe)_z$ и $(As_2Se_3)_{1-z}(SnSe)_z(GeSe)_x$ и $(As_2Se_3)_{1-z}(SnSe)_z(Tl_2Se)_x$	224
4.8. Центры олова в стеклах $Ge_{100-y}X_y$ ($X = S, Se, Te$).....	237
4.9. Центры олова в стеклах $(As_2Se_3)_{1-z}(SnSe)_z(Tl_2Se)_x$ и $(As_2Se_3)_{1-z}(SnSe)_z(Tl_2Se)$	241
4.10. Валентное и координационное состояние примесных атомов олова в стеклах $Si - Te$, $Ge - Te$ и $As - Ge - Te$	254
Глава 5.	
Центры олова, образующиеся в халькогенидных стеклообразных полупроводниках в результате ядерных превращений.....	263
5.1. Центры олова, образующиеся в стеклах As_2X_3 ($X = S, Se, Te$) в результате радиоактивного распада атомов ^{119m}Sn , ^{119}Sb и ^{119m}Te	263
5.2. Центры олова, образующиеся в стеклах As_xS_{1-x} и As_xSe_{1-x} в результате ядерных превращений атомов ^{119}Sb и ^{119m}Te	271
5.3. Центры олова, образующиеся в стеклах Ge_xS_{1-x} и Ge_xSe_{1-x} в результате ядерных превращений атомов ^{119}Sb и ^{119m}Te	277
Глава 6.	
Двухэлектронный обмен между центрами олова в халькогенидах свинца и халькогенидных стеклообразных полупроводниках.....	289

6.1. Электронный обмен между центрами олова в твердых растворах на основе PbS и $PbSe$ (область высоких концентраций олова).....	289
6.2. Механизм электронного обмена между центрами олова в твердых растворах $PbS_{1-x}Se_x$ (область высоких концентраций олова).....	293
6.3. Нестандартные состояния атомов олова в смешанных халькогенидах серебра и олова со структурой типа $NaCl$	298
6.4. Двухэлектронный обмен между центрами олова в халькогенидах свинца (область малых концентраций олова).....	305
6.5. Двухэлектронный обмен между центрами олова в твердых растворах PbS_zSe_{1-z} (область малых концентраций олова)	316
6.6. Электронный обмен в халькогенидных стеклах $(As_2Se_3)_{1-z}(SnSe)_z-x(GeSe)_x$	329
Глава 7.	
Центры германия в халькогенидах свинца	333
7.1. Взаимодействие центров олова и германия в PbS и $PbSe$	333
7.2. Центры германия, образующиеся в $PbTe$ в результате ядерных превращений атомов ^{73}As	337
7.3. Бозе-конденсация куперовских пар в твердых растворах $(Pb_{0.4}Sn_{0.6})_{0.84}In_{0.16}Te$	342
7.4. Центры германия в PbS , $PbSe$ и $PbTe$	349
7.5. Центры германия как инструмент исследования бозе-конденсации куперовских пар в полупроводниках.....	357
Глава 8.	
Рентгенофлуоресцентный анализ халькогенидных полупроводников	367

8.1. Определение состава бинарных халькогенидных стекол методом рентгенофлуоресцентного анализа.....	367
8.2. Определение состава многокомпонентных халькогенидных полупроводников методом рентгенофлуоресцентного анализа.....	375
8.3. Рентгенофлуоресцентный анализ стекол $Ge_{1-x}Se_x$, $As_{1-x}Se_x$ и $Ge_{1-x-y}As_ySe_x$ с использованием электронного возбуждения.....	387
Заключение	399
Библиография	405