



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

ОПУБЛИКОВАНО
5 И 19 94 17
ДЛЯ СЛУЖЕБНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ЛКЗ М 00000

(19) **SU** (11) **1625036** **A1**

(51)5 С 22 С 21/16

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4746234/02

(22) 24.08.89

(71) Научно-исследовательский техно-
логический институт приборостроения

(72) В.А. Бессонов и Л.А. Ленишков

(53) 669.715(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 980454, кл. С 22 С 21/16, 1982.

Патент США № 3770515,
кл. 148-11.5А, 1973.

(54) СПЛАВ НА ОСНОВЕ АЛЮМИНИЯ

(57) Изобретение относится к сплавам
на основе алюминия, предназначенным
для использования в микроэлектронике
в качестве материалов штырей преобразо-
вателей устройств на поверхностно-
акустических волнах. Цель изобре-

тения - уменьшение коэффициента затуха-
ния поверхностной волны и удельного
поверхностного сопротивления при со-
хранении требуемой величины адгезии
штырей преобразователей к подложке,
достигается дополнительным содержа-
нием кислорода. Сплав на основе алю-
миния содержит, мас. %: медь 1,1-3,0;
магний 0,11-0,15; кислород 0,001-
0,0015; алюминий остальное. Штыри пре-
образователей устройств на поверх-
ностно-акустических волнах, выпол-
ненные из данного сплава, имеют коэф-
фициент затухания поверхностной вол-
ны 8-10 дБ и удельное поверхностное
сопротивление 0,4-0,5 Ом/кВ при адге-
зии штырей к подложке, равной 200-
300 кг/см².

Изобретение относится к металлур-
гии сплавов на основе алюминия, пред-
назначенных для использования в мик-
роэлектронике в качестве материала
штырей преобразователей устройств на
поверхностно-акустических волнах.

Цель изобретения - уменьшение ко-
эффициента затухания поверхностной
волны и удельного поверхностного со-
противления при сохранении требуемой
адгезии штырей преобразователей к
подложке.

В табл. 1 указан химический сос-
тав опробованных композиций предло-
женного и известного сплавов.

Количественное содержание компо-
нентов в предложенном сплаве выбрано
исходя из следующих соображений.

4-91

Медь в количестве 1,1-3,0 мас. %
существенно уменьшает величину зерна
и шероховатость алюминиевой пленки,
приводящей к уменьшению коэффициен-
та затухания поверхностной волны.

Магний в количестве 0,11-
0,15 мас. % позволяет получать пленки
с требуемой величиной адгезии к под-
ложке, так как при термическом испа-
рении навески сплава в вакууме припо-
верхностная зона пленки обогащается
слоем магния, обеспечивающим химичес-
кое соединение с подложкой.

Кислород в количестве 0,001-
0,0015 мас. % обеспечивает значитель-
ное снижение удельного поверхностного
сопротивления штырей преобразователей
устройств на поверхностно-акустичес-

(19) **SU** (11) **1625036** **A1**

РПФ-К

ких волнах. При содержании магния, меди и кислорода соответственно более 0,15 мас.%, 3,0 мас.% и 0,0015 мас.% получают пленки с высоким удельным сопротивлением, что приводит к снижению эффективности преобразования штырей преобразователей устройств на поверхностно-акустических волнах. При содержании магния, меди и кислорода соответственно менее 0,11 мас.%, 1,1 мас.% и 0,0011 мас.% получают пленки с недостаточной адгезией к подложке, значительной шероховатостью, что приводит к формированию штырей преобразователей с неудовлетворительными электрофизическими характеристиками и существенному возрастанию коэффициента затухания поверхностной волны в устройствах на поверхностно-акустических волнах.

Из опробованных композиций предложенного и известного сплавов изготовлены элементы устройств на поверхностно-акустических волнах в виде встречно-штыревых преобразователей (ВШП), последние содержали 50 пар нерасщепленных электродов шириной 2 мкм.

Для получения ВШП устройств на ПАВ пленки из опробованных композиций предложенного и известного сплавов толщиной 1000 Å наносились из электронного испарителя на подложки из ниобата лития со скоростью конденсации 100 Å/с на вакуумной установке УВН-74П-3.

Конфигурация элементов ВШП создавалась методом фотолитографии с применением плазмохимического травления.

Толщина напыленной пленки измерялась микроинтерферометром МИИ-П, удельное поверхностное сопротивление ВШП — потенциометром Р-363-2. Адгезия пленки к подложке определялась методом прямого отрыва на разрывной машине МР 05-1. Шероховатость пленочных элементов ВШП измерялась на электрон-

ном микроскопе ЭМВ-100БР. Коэффициент затухания поверхностной волны определялся на измерителе ХИ-43.

Результаты испытаний приведены в табл. 2.

Как видно из табл. 2, штыри преобразователей устройств на ПАВ, изготовленные из предложенного сплава, обладают более низким коэффициентом затухания поверхностной волны и удельным поверхностным сопротивлением по сравнению с известным сплавом, при этом адгезия штырей преобразователей к подложке практически не изменяется.

Технология выплавки предложенного сплава не изменяется по сравнению с используемой для известного сплава.

Таким образом, введение кислорода в известный сплав на основе алюминия, содержащий медь и магний, и выбор оптимального процентного соотношения компонентов в сплаве позволяет в 2-3 раза уменьшить коэффициент затухания поверхностной волны и удельное поверхностное сопротивление штырей преобразователей устройств на ПАВ.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Сплав на основе алюминия преимущественно для устройств на поверхностно-акустических волнах, содержащий медь и магний, отличающийся тем, что, с целью уменьшения коэффициента затухания поверхностной волны и удельного поверхностного сопротивления при сохранении требуемой величины адгезии штырей преобразователей к подложке, он дополнительно содержит кислород при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Медь	1,1-3,0
Магний	0,11-0,15
Кислород	0,001-0,0015
Алюминий	Остальное

Т а б л и ц а 1

Состав	Содержание компонентов, мас. %			
	Медь	Магний	Кислород	Алюминий
1	1,1	0,11	0,0010	Остальное
2	1,5	0,13	0,0012	"
3	3,0	0,15	0,0015	"
4				
(извест- ный)	1,5	0,13	-	"

Т а б л и ц а 2-

Состав	Адгезия, кг/см ²	К-т затуха- ния поверх- ностной вол- ны, дБ	Удельное поверх- ностное сопротив- ление, Ом/кВ	Щерохова- тость пленки ВШП, Å
1	200	8	0,40	120
2	250	10	0,45	150
3	300	10	0,50	150
4				
(извест- ный)	240	25	0,80	250

Составитель Л.Шевелева

Редактор Э.Ходакова

Техред М.Дидык

Корректор А.Осауленко

Заказ 461/ДСП

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раульская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г.Ужгород, ул. Гагарина, 101

