



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

ДЛЯ СЛУЖЕБНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКЗ № 1

(19) **SU** (11) **1407312** **A1**

(5D) 4 G 21 H 5/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4090721/24-25

(22) 15.07.86

(72) Б.М.Терентьев, А.А.Выкулин,  
С.М.Иринархов, Э.Н.Леваднюк,  
А.К.Школьный и Д.И.Бидный

(53) 621.039.8(088.8)

(56) Косицын В.Ф., Федоринин А.С.

Пути образования и интенсивность  
сопутствующего излучения высокоактив-  
ных альфа-источников на основе

<sup>238</sup>Pu. - Сб. "ВАНТ", сер. РТ, вып.

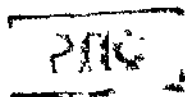
23. М.: Энергоатомиздат, 1982, с. 87-  
91.

Терентьев Б.М. и др. Исследова-  
тельская радиационно-физическая уста-  
новка АОИС-20 для обработки альфа-  
излучением изделий микроэлектроники.  
Сб. "ВАНТ", сер. РТ, вып. 24. М.:  
Энергоиздат, 1982, с. 5-8.

(54) АЛЬФА-УСТАНОВКА ДЛЯ РАДИАЦИОННО-  
ГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ  
ПАРАМЕТРОВ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ СТРУК-  
ТУР

(57) Изобретение относится к устрой-  
ствам для радиационной обработки  
альфа-частицами полупроводниковых  
структур. Целью изобретения является  
повышение эффективности радиационно-  
го воздействия на объект облучения  
и радиационной безопасности при экс-  
плуатации. Установка содержит камеру  
облучения с вакуумируемым корпусом,  
облучатель с гнездами для альфа-ис-  
точников, защитными створками и кана-  
лами для хладагента системы охлажде-  
ния облучателя, держатель с гнездами  
для объектов облучения, систему по-  
догрева облучаемых полупроводниковых  
структур, электропривод для вращения  
держателя над облучателем и напуска-  
тель инертного газа. 4 з.п. ф-лы,  
2 ил.

(19) **SU** (11) **1407312** **A1**



Изобретение относится к устройствам для радиационной обработки альфа-частицами полупроводниковых структур.

Целью изобретения является повышение эффективности радиационного воздействия на объекты облучения и радиационной безопасности при эксплуатации.

На фиг.1 показана предложенная альфа-установка, разрез по вертикали; на фиг.2 - облучатель с опущенными защитными створками.

Альфа-установка содержит камеру облучения 1 с вакуумируемым корпусом, включающим съемный колпак 2, облучатель 3 с гнездами 4 для радиоизотопных альфа-источников, защитными створками 5 и каналами 6 для хладагента, держатель 7 с гнездами 8 для объектов облучения, электропривод 9, привод 10, системы 11 и 12 подогрева объектов облучения и напуска инертного газа, соответственно. Подвижный колпак изготавливается из нержавеющей стали толщиной 3 мм с окном из оргстекла для визуального наблюдения за работой узлов установки. Гнезда для размещения альфа-источников изготовлены в верхней полости облучателя, представляющего собой стальную плиту, расположенную в нижнем торце камеры облучения. Гнезда с источниками альфа-излучения закрываются сверху защитными складывающимися створками. В нижней части облучателя проточены криволинейные каналы, имеющие вход и выход для циркуляции хладагента, например проточной воды. Внутри камеры облучения на оси размещен над облучателем держатель с объектами облучения, вращающийся вокруг своей оси с помощью электропривода 9, установленного на наружной поверхности колпака. Система подогрева объектов облучения закреплена над держателем.

В устройстве с целью увеличения интенсивности альфа-частиц, достигающих объектов облучения, оптимизируется расстояние между держателем с объектами и облучателем. В положении экспозиции объектов это расстояние может выбираться из диапазона 2-30 см и обеспечивается конструкцией защитных складывающихся створок 5 с минимальными зазорами между держателем объектов и облучателем для альфа-источников.

Установка снабжена пультом управления, системой блокировки и дозиметрического контроля, которые являются стандартными и поэтому не показаны.

Установка работает следующим образом.

В положении загрузки-выгрузки объектов облучения колпак 2 вакуумной камеры облучения (фиг.1) должен быть поднят. Облучатель 3 с источниками находится в положении хранения, при этом защитные створки 5 занимают горизонтальное положение. Объекты облучения по одному укладываются последовательно в гнезда 8 держателя 7. Держатель находится на заданном расстоянии над облучателем. После окончания загрузки объектов колпак опускается в рабочее положение. Включается форвакуумный насос и достигается необходимая степень разрежения воздуха или инертного газа. Включается система подогрева объектов облучения, достигается требуемая температура подогрева. Одновременно включается система охлаждения, хладагент поступает в криволинейные каналы 6 облучателя, создавая допустимую техническими условиями температуру эксплуатации источников излучения. Включается электропривод 9 вращения держателя с объектами облучения для достижения требуемой равномерности облучения объектов альфа-частицами.

В положении облучения объектов защитные створки 5 с помощью привода 10 переводятся в вертикальное положение. Для уменьшения расстояния между держателем и облучателем защитные створки выполнены из двух частей, шарнирно соединенных между собой и складывающихся в вертикальном положении.

После открывания защитных створок облучателя фиксируется время начала экспозиции. После окончания экспозиции перечисленные операции проводятся в обратном порядке.

После прекращения работы камера установки заполняется инертным газом. Допускается также хранение источников при степени разрежения воздуха в рабочей камере  $\sim 10^{-4}$  мм рт.ст.

Установка предназначена для радиационного формирования электрически активных областей полупроводниковых структур (в том числе многослойных, варизонных и периодических структур).

тур) и регулирования электрофизических параметров изделий микроэлектроники посредством локального воздействия на их приповерхностные слои потоком сильно ионизирующего излучения — альфа-частиц с энергией 4–5 МэВ от радионуклидных альфа-источников. Установка может использоваться как в технологических целях, так и для физических исследований радиационных дефектов при создании новых полупроводниковых приборов, отработки терморadiационных процессов: воздействия альфа-частиц при повышении температуры одновременно с изменением состава и разрежения газовой среды.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Альфа-установка для радиационного регулирования электрофизических параметров полупроводниковых структур, состоящая из камеры облучения с облучателем на основе радионуклидных источников альфа-излучения, держателя объектов облучения, расположенного над облучателем, и системы перемещения объектов облучения, отличающаяся тем, что, с целью повышения эффективности радиационного воздействия на объекты облучения и радиационной безопасности при эксплуатации, установка снабжена ваку-

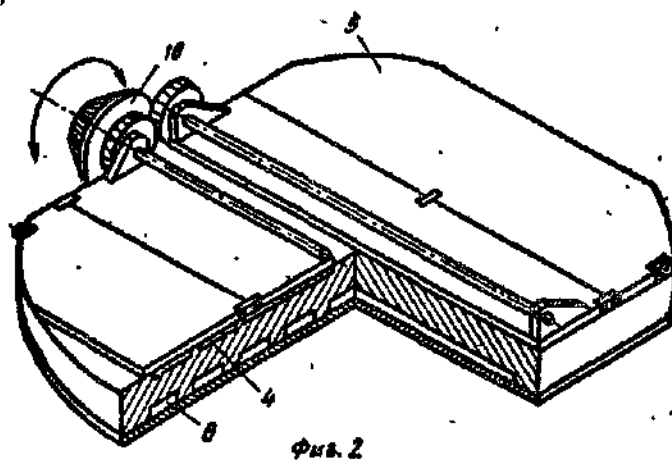
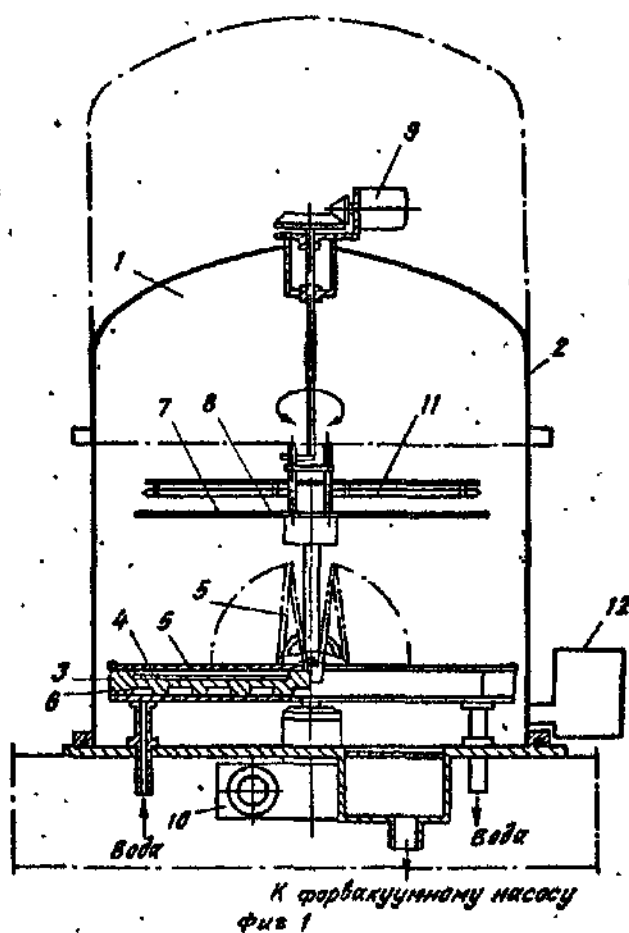
умируемым корпусом, соединенным с форвакуумным насосом, облучатель установлен в нижней части камеры и снабжен защитными створками и системой охлаждения, а держатель объектов облучения расположен над облучателем и снабжен системой подогрева.

2. Альфа-установка по п.1, отличающаяся тем, что держатель объектов облучения выполнен в форме диска, имеющего возможность вращения вокруг вертикальной оси, и снабжен концентрическими рядами гнезд для размещения объектов облучения.

3. Альфа-установка по п.1, отличающаяся тем, что облучатель выполнен в виде диска с расположенным на нем набором источников, а его защитные створки выполнены в виде двух шарнирно соединенных металлических пластин.

4. Альфа-установка по п.1, отличающаяся тем, что система охлаждения выполнена в виде каналов в нижней части облучателя, имеющих входное и выходное отверстия для подачи и вывода хладагента.

5. Альфа-установка по п.1, отличающаяся тем, что, с целью повышения сохранности источников в нерабочем режиме, она снабжена напускателем для заполнения камеры облучения инертным газом.



Редактор Т.Орловская      Составитель И.Линге      Техред Л.Сердюкова      Корректор Л.Патай

Заказ 599/ДСП

Тираж 202

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4