

Кроме магнетронов в рабочей камере находится протяженный ионный источник типа «Радикал». С его помощью проводится предварительная очистка подложек пучком ионов кислорода (или любого другого рабочего газа). Подложки перед нанесением пленок нагреваются излучением двух нагревателей до температуры 300°C. Нагреватели представляют собой два отражателя, на которых смонтированы протяженные ТЭНы мощностью 2,5 кВт каждый. Температура контролируется с помощью платинового резистивного датчика.

Газы (аргон, азот и кислород) подаются в камеру через газораспределительную систему ионного источника по магистральям из нержавеющей стали. Поток газов автоматически независимо контролируется трехканальными регуляторами их расхода, выполненными на базе РРГ-9 с электромагнитными запорными клапанами. Диапазон регулировки расхода рабочего газа – 0-0,1 Вт.

УДК 621.5

Изюмов А.А.

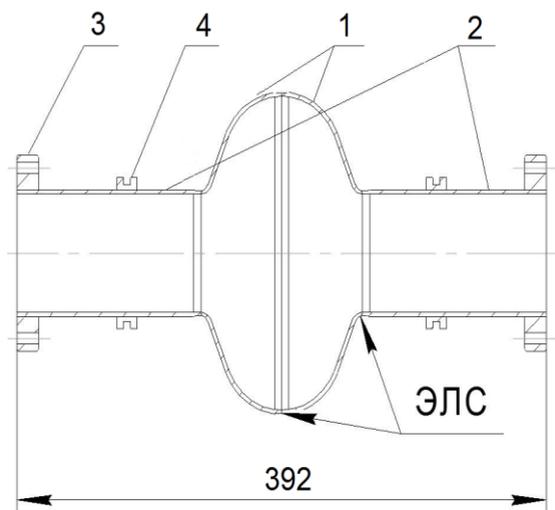
ИЗГОТОВЛЕНИЕ НИОБИЕВЫХ СВЧ-РЕЗОНАТОРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОЙ СВАРКИ

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: Комаровская В.М.

Изготовление ниобиевых СВЧ-резонаторов является весьма сложным и наукоемким процессом, связанным с использованием дорогостоящего и в большинстве своем уникального оборудования.

На рис. 1 показана конструкция одноячеечного СВЧ резонатора.



1 – полукамеры; 2 – трубки дрейфа; 3 – фланец;
4 – крепежный элемент

Рисунок 1 – Одночечный 1.3 ГГц резонатор

Необходимой операцией при создании резонаторов является получение соединений отдельных элементов конструкции резонатора. Из существующих методов получения неразъемных соединений наиболее подходящим для этой цели является Электронно-лучевая сварка (ЭЛС), которая позволяет при строгом соблюдении всех требований чистоты получить свойства сварных соединений равные аналогичным показателям основного металла.

Процесс изготовления резонаторов можно представить по следующим обобщенным этапам представленным на рис. 2. После каждого этапа, включающего механическое или физическое воздействие на рабочую поверхность полукамер резонатора, проводится травление, обеспечивающее снятие слоя материала, на глубину которого теоретически возможно внесение загрязнений при данном виде обработки.

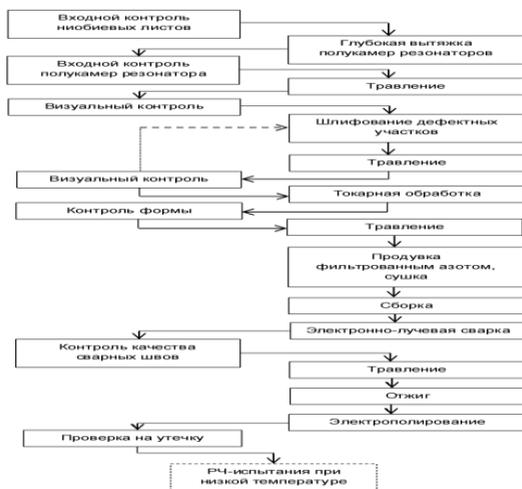


Рисунок 2 – Блок-схема процесса изготовления резонатора

Особое внимание уделяется процессу ЭЛС, так как при нем возможно внесение загрязнений не только на поверхность материала, так и непосредственно в материал, что ухудшает свойства сверхпроводимости ниобия. Наиболее ответственными являются сварные соединения двух полукамер 1 (рис. 1) и соединения полукамер 1 с трубками дрейфа 2.

Для электронно-лучевой сварки ниобиевых резонаторов используется установка электронно-лучевой обработки (рис. 3).



Рисунок 3 – Установка электронно-лучевой обработки

Данная установка создана в ФТИ НАН Беларуси на базе энергоблока ЭЛА-15 (максимальная мощность луча 15 кВт).

ЛИТЕРАТУРА

1. Глазков, А.А. Вакуум электрофизических установок и комплексов / А.А. Глазков, Г.Л. Саксаганский. – М. Энергоатомиздат, 1985. – 215 с.

УДК 681.701

Ильяев В.И.

УЛУЧШЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НАНЕСЕНИЯ ДВУХСЛОЙНОГО ВАКУУМНОГО ПОКРЫТИЯ НА ЛИНЗЫ ФОТООБЪЕКТИВОВ

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: Комаровская В.М.

Технологический процесс формирования оптического покрытия на линзы состоит из следующих этапов: подготовка оборудования; подготовка материалов; подготовка оптических деталей; нанесение покрытия; контроль изготовленных деталей. Причем выбор технологических параметров процесса формирования покрытия зависит от функциональных требований, предъявляемых к линзе.

Линзы, работающие в фотоаппарате, должны обладать хорошими просветляющими свойствами при заданной лазерной прочности. В нашем случае просветляющие свойства улучшались за счет увеличения диапазона волны при остаточном отражении $R < 0,2$. В качестве материала покрытия использовались оксид магния и фтористый магний. Покрытие наносилось методом термического испарения. В первом случае покрытие наносилось при соотношении фтористого магния и оксида алюминия – 1/1, при длине волны 650 нм. При данном соотношении материалов покрытия мы достигаем нужные