

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА НАНЕСЕНИЯ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ПОКРЫТИЯ НА КОНТАКТ-ДЕТАЛИ ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ ГЕРКОНОВ

Л.В. Шишкина, В.И. Ясевич

390027, ул. Новая 51В, г. Рязань, Россия, ОАО «РЗМКП»

Разработана двухступенчатая технология нанесения медной оболочки на поверхность контакт-деталей герконов в колокольной ванне. Установлен оптимальный состав электролита и режим электролиза. Разработана технология нанесения сплава золото-никель на рабочие поверхности контакт-деталей. Определен оптимальный состав сплава и способ поддержания данного состава в условиях промышленной эксплуатации ванн.

Two-stage technology of copper coating on the surface of contacts of the reed switches in the bell bath has been developed. An optimal electrolyte composition and electrolysis conditions are determined. The technology of coating of gold-nickel alloy on the exposed surfaces of contacts is worked out. An optimal composition of the alloy and method of maintenance of this composition in conditions of the commercial operation of baths are specified.

Основной отличительной чертой конструкции высокочастотного геркона является обязательное наличие медной оболочки на поверхности контакт-детали, изготовленной из железоникелевого сплава (пермаллоя).

Поскольку специально разработанный для этих целей материал, представляющий собой проволоку из пермаллоя с нанесенным слоем меди (платинит), в настоящее время в России не производится, потребовалась разработка оригинальной технологии нанесения покрытия, обеспечивающего выполнение ряда специальных требований.

Для решения данной задачи было сделано следующее:

– Разработана двухступенчатая технология нанесения медной оболочки на всю поверхность контакт-детали в колокольной ванне.

– Установлен оптимальный состав электролита и режим электролиза в ваннах.

1-я ступень: предмеднение.

Состав электролита: медь серноокислая; калий фосфорнокислый пиро.

Режим электролиза: температура 15-30 °С, катодная плотность тока 1-2 А/дм², «толчок тока».

2-я ступень: меднение.

Состав электролита: медь серноокислая, калий фосфорнокислый пиро, аммоний азотнокислый, рН 7,8-8,5;

Режим электролиза: температура 50-60 °С, катодная плотность тока 2-3 А/дм², «толчок тока».

- Разработана конструкция установки с перемещающимся колоколом из электролитической ванны предмеднения в ванну меднения.

- Разработана технология нанесения сплава золото-никель на рабочие поверхности контакт-деталей. Определен оптимальный состав сплава (14-18% Ni в покрытии) и способ поддержания данного состава в условиях промышленной эксплуатации ванн.

Золото-никелевое покрытие наносилось из цианисто-пирофосфатного электролита [1].

Состав электролита: дицианоурат калия, никель серноокислый, калий фосфорнокислый пиро, калий натрий виннокислый, рН 6,5 – 7,5.

Режим электролиза: катодная плотность тока 0,6-0,8 А/дм², температура 30 – 35°С,

толщина покрытия 0,5 мкм.

Сложность процесса состояла в необходимости строгого поддержания состава сплава золото-никель в требуемых пределах 14-18% никеля. В этом интервале составов сплав имеет

высокую механическую прочность (микротвердость составляет 200 кгс/мм²), хорошую эрозионную стойкость, не склонен к так называемой «залипаемости».

Известно, что в данном электролите никель находится в виде 2-х комплексов: цианистого и пирофосфатного. Электроосаждение никеля в сплав происходит из пирофосфатного комплекса.

Проведено исследование по установлению зависимости состава сплава золото-никель от соотношения содержания золота в электролите к содержанию никеля в виде пирофосфатного комплекса в электролите. Полученная информация представлена на рис. 1. Из рисунка видно, что для получения требуемого состава сплава (14-18% никеля) необходимо поддерживать в электролите соотношение $Zл/Н = 1,0 - 2,0$.

– Разработана технология нанесения гальванического покрытия на выводы высокочастотных герконов:

- химическая полировка выводов со снятием окислы и ранее нанесенной меди;
- монтаж в кассеты;
- предмеднение;
- меднение;
- предзолочение;
- золочение.

Трудность в освоении геркона состояла в снятии окислов вблизи спая после заварки геркона. Была проведена работа по подбору раствора для химического снятия окислов вместе с ранее нанесенной медью.

Состав раствора для химического полирования: кислота уксусная, кислота азотная, кислота соляная.

В результате разработки, оптимизации и внедрения данной технологии удалось существенно увеличить выход годных в серийном производстве высокочастотного геркона и при этом исключить применение платинита.

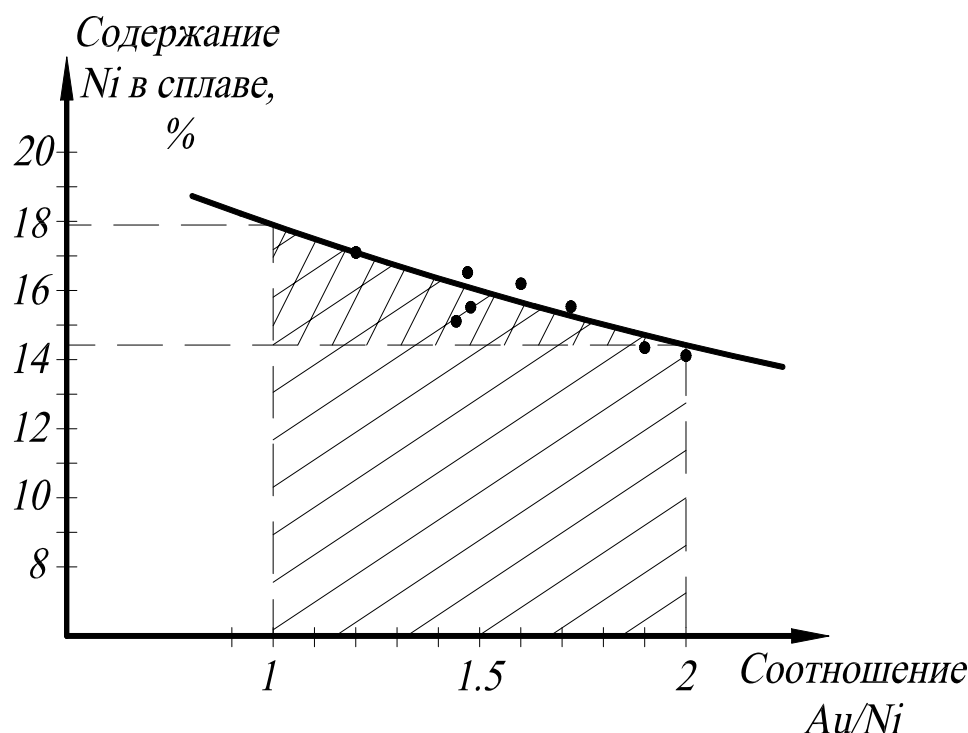


Рис. 1. Зависимость состава сплава золото-никель от соотношения концентраций Зл/Ни в электролите