**Дата 26.03.2020**

**Тема : «Припої»**

1. Використовуючи підручник, опорний конспект та Internet ресурси опрацювати матеріал з даної теми, законспектувати  основні положення теми згідно плану, письмово відповісти на контрольні запитання .

**2. Заповнити таблицю «Тверді тв м'які припої»**

**Записати марки припоїв**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тверді припої**  | **М'які припої** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**Конспект**

**Припой** - це легкоплавкий сплав металів, призначений для з'єднання проводів, висновків, деталей і вузлів паянням. Раніше припои позначали трьома буквами - ПОС (припій олов'яно-свинцевий), за якими йде двозначне число, що показує вміст олова у відсотках, наприклад ПОС-40, ПОС-60.

Кращий припій - чисте олово. Однак воно дороге і використовується у виняткових випадках. Під час радіомонтажу частіше застосовують олов'яно-свинцеві припої. По міцності споювання вони не поступаються чистому олова. Плавляться такі припої при температурі 180 - 200 ° С.

**Вибір припою для пайки**

Вибір припою виробляють в залежності від таких факторів: від з'єднуються металів або сплавів, від способу пайки, від температурних обмежень, від розміру деталей, від необхідної механічної міцності, від корозійної стійкості та ін.

Для пайки товстих дротів використовують припой з температурою плавлення більш високою, ніж для пайки тонких проводів.

У деяких випадках необхідно враховувати і електропровідність припою (нагадування: питомий опір олова одно 0,115 Ом х мм2 / м, а свинцю - 0,21 Ом х мм2 / м).

**Різновиди припоев.**

Припої поділяються на три групи: тугоплавкі, легкоплавкі і сверхлегкоплавкіе. Тугоплавкі припої (радіоаматори їх практично не використовують). До тугоплавким відносяться припої з температурою плавлення понад 500 ° С, що створюють дуже високу механічну міцність з'єднання (опір розриву до 50 кг / мм2). Недоліком їх є саме те, що вони вимагають високої температури нагріву і, хоча міцність такої пайки виходить вельми високою, інтенсивний нагрів може привести до небажаних наслідків: можна, наприклад, «відпустити» сталеву деталь.

Недоліком твердих припоїв є те, що вони вимагають високої температури нагріву, і хоча міцність такої пайки вельми висока, інтенсивний нагрів може привести до дуже небажаних наслідків: можна перегріти дорогу деталь і вивести її з ладу (наприклад, транзистор або мікросхему), можна «відпустити », наприклад, сталеву деталь (пружину).

**Легкоплавкі (радіолюбительські) припої.** До цієї категорії відносяться припої з температурою плавлення до 400 ° С, що мають порівняно невисоку механічну міцність (опір розриву до 7 кг / мм2). При радіотехнічних монтажних роботах застосовуються головним чином легкоплавкие припои. До їх складу входять олово і свинець в різних пропорціях, приміром, припій ПОС-61, який містить 61% свинцю, 38% олова і 1% різних присадок.

**Сверхлегкоплавкіе (радіолюбительські) припої.**Існують також сплави, до складу яких, крім олова та свинцю, входять вісмут і кадмій. Ці сплави найбільш легкоплавкі: у деяких з них температура плавлення менше 100 ° С. Механічна міцність з'єднання у таких сплавів досить невелика. Раніше їх застосовували для пайки кристалів в кристалічних детекторах. В даний час легкоплавкие кадмій-вісмутові сплави знаходять застосування при ремонті друкованого монтажу. Використовуються вони також для пайки транзисторів, так як за технічними умовами їх рекомендується паяти припоєм з температурою плавлення, що не перевищує 150 ° С.

***М'які припої.***

Пайка м'якими припоями набула широкого поширення, особливо при виробництві монтажних робіт. Найбільш часто вживані м'які припої містять значну кількість олова. При виборі типу припою необхідно враховувати його особливості і застосовувати в залежності від призначення споює деталей. При пайку деталей, що не допускають перегріву, використовуються припої, що мають низьку температуру плавлення.

Найбільше застосування знаходить припой марки ПОС-40. Він застосовується при пайку сполучних проводів, опорів, конденсаторів. Припой ПОС-30 використовують для пайки екрануючих покриттів, латунних платівок та інших деталей. Поряд з прімеіеніем стандартних марок знаходить застосування і припой ПОС-60 (60% олова і 40% свинцю).

М'які припої виготовляються у вигляді прутків, болванок, дроту (діаметром до 3 мм) і трубок, наповнених флюсом. Технологія зазначених припоїв без спеціальних домішок нескладна і цілком здійсненна в умовах майстерні: свинець розплавляють в графітовому або металевому тиглі і в нього невеликими частинами додають олово, зміст якого визначають залежно від марки припою. Рідкий сплав перемішують, знімають нагар з поверхні і розплавлений припой виливають у дерев'яні або сталеві формочки. Додавання вісмуту, кадмію та інших присадок не обов'язково.

***Тверді припої.***

Тверді припої створюють високу міцність шва. У електро-і радіомонтажних роботах вони використовуються значно рідше, ніж м'які припої. Залежно від змісту цинку змінюється колір припою. Ці припої застосовуються для пайки бронзи, латуні, сталі та інших металів, що мають високу температуру плавлення. Припій ПМЦ-42 застосовується при пайку латуні з вмістом 60-68% міді. Припій ПМЦ-52 застосовується при пайку міді та бронзи. Мідно-цинкові припої виготовляються шляхом сплавлення міді та цинку в електропечах, в графітовому тиглі. У міру розплавлення міді в тигель додають цинк, після розплавлення цинку додається близько 0,05% фосфорної міді. Розплавлений припой розливається у форми. Температура плавлення припою має бути менше температури плавлення припаюється металу.