

Практична робота №3. Використання паяння в електромонтажних роботах

Мета роботи: ознайомитися з технологією паяння наконечників та наконечників гнучких дротів.

Теоретичні відомості

Пайка - технологічна дія, що застосовується для отримання нероз'ємного з'єднання деталей з різних матеріалів шляхом введення між цими деталями розплавленого матеріалу (припою), що має нижчу температуру плавлення, ніж матеріал (матеріали) деталей, що з'єднуються (рис. 3.1).

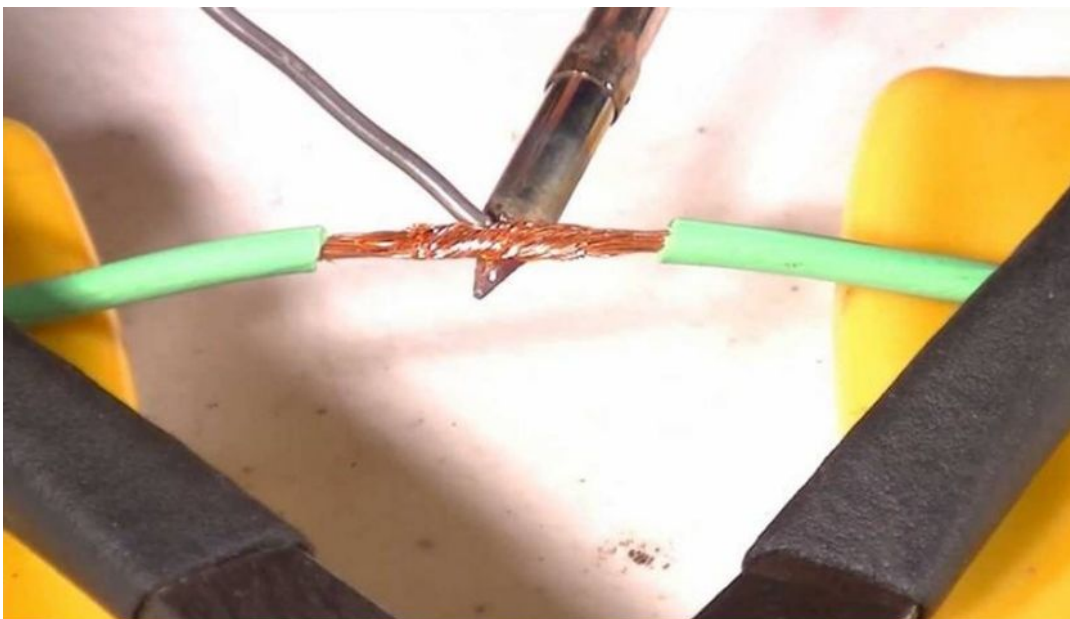


Рисунок 3.1 – Процес паяння

Припій – матеріал, що застосовується при пайці для з'єднання заготовок і має температуру плавлення нижче, ніж метали, що з'єднуються (рис. 3.2). Застосовують сплави на основі олова, свинцю, кадмію, міді, нікелю та інші. Існують неметалеві припої. Термін служби припою залежить від правильності технології та навколишнього середовища в експлуатації. Існує безліч різноманітних припоїв, з різним вмістом олова, свинцю, кадмію, нікелю, міді. У поєднанні елементів у припоях вони мають різні властивості.

Флюс – речовини (частіше суміш) органічної та неорганічної походження, призначені для видалення оксидів з поверхні під паяння, зниження поверхневого натягу, поліпшення розтікання рідкого припою та/або захисту від дії доквілля (рис. 3.2).



Рисунок 3.2 – Припій (а) та флюс для паяння (б)

Спійвані елементи деталей, а також припій і флюс вводяться в дотик і піддаються нагрівання з температурою вище температури плавлення припою, але нижче температури плавлення деталей, що спаюються. В результаті припій переходить у рідкий стан та змочує поверхні деталей. Після цього нагрівання припиняється, і припій перетворюється на тверду фазу, утворюючи з'єднання. За допомогою паяння можна збирати різноманітні пристрої. Також паяння незамінна при монтажі електричної мережі в будинку. Перш ніж підключати дроти в клемники їх потрібно заблукати.

Флюси також можуть бути різними. Вони бувають рідкими або твердими, для паяння чорних металів, для електротехніки, для алюмінієвих сплавів та для паяння нержавіючих сплавів. Міцність з'єднання багато в чому залежить від зазору між деталями, що з'єднуються (від 0,03 до 2 мм), чистоти поверхні і рівномірності нагріву елементів. Для видалення оксидної плівки та захисту від впливу атмосфери, а також для зниження поверхневого натягу та покращення розтікання припою застосовують флюси.

Використання паяльного пристрою. Паяння в електромонтажних роботах має ряд переваг у порівнянні зі зварюванням або склеюванням. При пайці на відміну від зварювання деталі, що з'єднуються, не нагріваються до високих температур, не змінюється їх структура, вироби не коробляться, застосовуване обладнання доступніше і дешевше зварювального. З'єднанню

пайкою піддаються будь-які метали та сплави. На відміну від склеєних запаяні з'єднання не бояться ні спеки, ні холоду, на вологи, мають чудову електропровідність. Способів паяння відомо багато. Найбільш поширена паяння паяльником (рис. 3.3).

При розімкнутому ключі паяльник залишається нагрітим, температура його достатня для нормальної роботи. Коли ключ замкнутий, в нагрівач надходить повна потужність, паяльник працює у формованому режимі. Для паяння проводів з мідними жилами користуються олов'яно-свинцевими припоями температуру плавлення $180^{\circ}\dots 300^{\circ}\text{C}$.

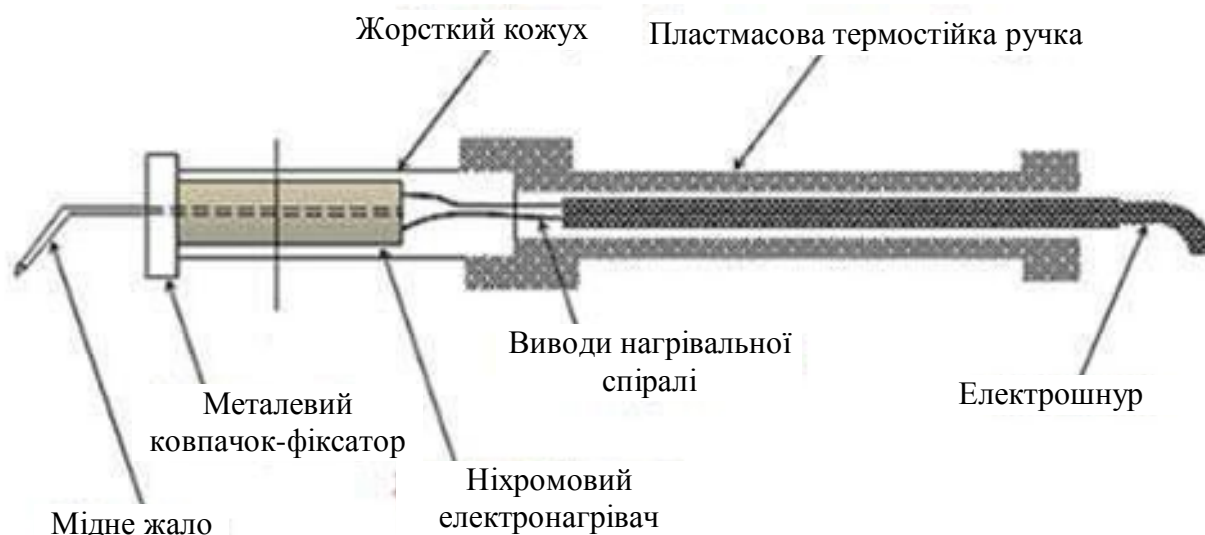


Рисунок 3.3 – Структура паяльника

Для розчинення окисних від окиснення застосовують флюси. Закінчення гнучких проводів перерізом до $2,5\text{ мм}^2$ виконують без наконечників за допомогою паяння. Для приєднання до патронів, вимикачів, розеток шнурових проводів їх кінці зачищають, скручують петлею по талону (діаметр стрижня – шаблону беруть на $0,5\text{ мм}$ більше діаметра гвинта) та пропалюють. У схемах вторинної комутації та силових колах для збільшення механічної міцності, підвищення надійності електричного з'єднання окінцювання гнучких проводів виконують за допомогою стандартних наконечників, що припаюються до кінців жил.

На рис. 3.4 показаний зразок виготовлення лабораторних проводів із розімкненими наконечниками.



Рисунок 3.4 – Провід з розімкненими наконечниками

Порядок виконання роботи

1. З кінців дроту ножом чи кліщами КСІ-1 зняти ізоляцію (1 – 2 хв). Місце з'єднання дроту та наконечники зачистити ножом або напилком до блиску.
2. На провід поверх ізоляції надягти дві трубки ПХВ довжиною 50 мм.
3. Наконечники обтиснути плоскогубцями та відпресувати молотком.
4. Нагріти паяльник до температури 300°C у форсованому режимі. Кінець паяльника потрібно очистити від окалини ножом або напилком і володіти каніфоллю і припоєм. Пайку виконувати при розімкнутому ключі.
5. Місце паяння змочити флюсом, припій на виробі розплавити обслугованим пальником, прогріти протягом 2-5 секунд до рівномірного розтікання припою по наконечнику і зафіксувати виробу в нерухомому положенні до охолодження. Високоякісна паяння має однорідну структуру та рівний монолітний шов. Після застигання припою на гарячі наконечники напресувати поліхромові трубки.
6. Вимкніть паяльник. Упорядкуйте робоче місце.
7. Надайте викладачеві виконані з'єднання різних видів наконечників до дротів методом паяння.

Звіт по роботі

1. Найменування та мета роботи.
2. Порядок виконання.
3. Відповіді на контрольні питання.
4. Висновок щодо виконаної роботи.

Контрольні питання

1. Перерахуйте послідовність операції виготовлення лабораторних проводів із розімкненими наконечниками.
2. Яка послідовність технологічних процесів паяння.
3. Яке призначення кінець гнучких проводів, виконаних при допомозі стандартних наконечників, що припаюються до кінців жил?
4. Назвіть температуру плавлення свинцево-олов'яних припоїв?