

Дата: 18.10.2023

Група: 42

Предмет: Технологія електромонтажних робіт

Тема: Виконання з'єднання струмопровідних жил проводів та кабелів різними способами.

УРОК 49-50

Тема: Пайка. З'єднання проводів пайкою.

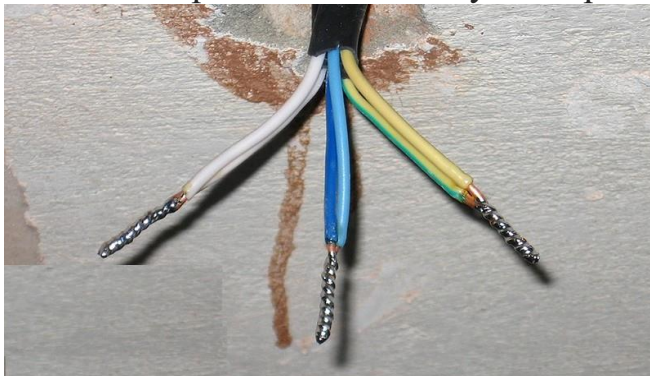
Мета:

- Ознайомлення з загальними відомостями про з'єднання і окінцювання струмопровідних жил проводів та кабелів.
- Вивчити послідовність підготовчих робіт
- Виховати зацікавленість та компетентність до обраної професії.

### ХІД УРОКУ

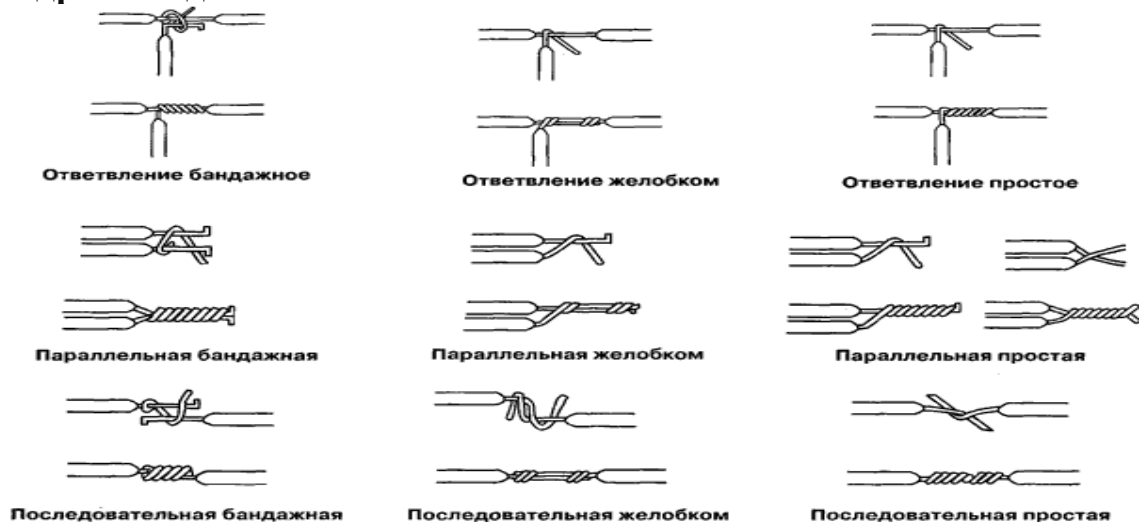
#### Як проводиться пайка мідних проводів?

Пайка проводів є невід'ємною процедурою монтажу електричної проводки. Якісно вироблена пайка, скріплені дроти в коробці розподілу, правильна скручування - все це дозволить зробити довговічну електричну проводку.



Для надійного і міцного з'єднання проводів найчастіше застосовується пайка. Сьогодні досить часто використовуються електричні провідники, які виготовлені з дроту. Подібне пристосування робиться з міді або алюмінію. Варто зауважити, що якість і період служби проводів з міді роблять їх найбільш вигідними для користувачів, незважаючи на те, скільки коштує матеріал.

#### Як паяти дроти за допомогою паяльника?



Соединение проводов скруткой

#### Методи скручування проводів.

Перш за все знадобиться підготувати робоче місце: всі потрібні матеріали та інструменти повинні розташовуватися поблизу, для того щоб в процесі виконання всіх

робіт не виникли труднощі. Для пайки потрібні деякі спеціальні засоби, без яких обійтися не вийде.

Знадобляться такі елементи:

- підставка для паяльного інструменту;
- канифоль;
- флюс;
- паяльний інструмент;
- губка, яка буде використовуватися для того, щоб видалити з жала забруднення, що заважають виконувати пайку електричної проводки.

Послідовність дій в даному випадку така:

**Для пайки проводів паяльником знадобиться канифоль і припій.**

1. Як приклад буде розглянуто скріплення двох проводів з міді. Кабелі можуть бути як багатожильними, так і одножильними. Різниця між пайкою даних пристосувань в тому, що багатожильні кабелі потрібно попередньо скрутити, щоб зафіксувати. В такому випадку пайка буде відбуватися швидше.



2. Коли багатожильні дроти будуть скручені, знадобиться провести лудіння матеріалу. Виконувати даний процес необхідно так, щоб припій правильно возз'єднався з підставою проведення.

3. Як тільки пристосування буде залужено, знадобиться покрити паяемое підставу припоєм. Для цього потрібно розплавити трохи припою, потім нанести його на наконечник паяльного інструменту. Після цього потрібно провести жалом із зазначеного ділянки кабелю. Потрібно подбати про те, щоб припой повністю покрив ділянку кабелю тонким шаром.

4. Для кабелів, які будуть оброблені даними чином, будуть необхідні скручування і прогрівання за допомогою паяльного інструменту (для проводів невеликого перерізу).

5. Якщо необхідна скручування робочих елементів великого перерізу, даний процес потрібно виконувати трохи інакше. Проводиться лудіння скручування (прогрівається паяльним інструментом, опускається в канифоль). Скручування контактів потрібно прогріти, після чого наносити припій до тих пір, поки не буде досягнута кінцева мета. Отже, в результаті можна отримати правильну і якісну скрутку контактів.

**Виконуючи нагрів скруток електричної проводки, розігрів рекомендується проводити насамперед з далекого кінця від ізоляції.** Якщо знехтувати цією рекомендацією, то скручування може пошкодити шар ізоляції.

#### **особливості пайки**

У коробці розподілу сполуки шлейфів повинні бути хорошої якості, так як пайка даних елементів електромережі виконується на довгий період.

Скрутка



Пайка



Сварка



Пайка или сварка существенно увеличивают время монтажа, процедура эта гораздо более продолжительная, чем с использованием клеммников — нужно снять изоляцию с проводов, облудить каждый провод, если это пайка, подключить сварочник, после изолировать все провода. В случае необходимости перекоммутировать провода (напр. добавить провод) тоже есть свои трудности — снять изоляцию,

снова паять (варить). С клеммниками всё намного проще, но лучший контакт достигается с использованием сварки или пайки.

### Вид проводу при пайку, зварюванні, скрутці.

Раніше в більшості випадків проводилася скручування кабелів у відповідній коробці для розподілу за допомогою механічного впливу. Скручування в якості методу скріплення шлейфів проводки забороняється ПУЕ, так як після цього скріплення опір буде сприяти нагріванню проводів, що є неприпустимим.

**Пайка - це не найшвидший і простий метод монтажу шлейфів проводки. Однак у неї є одна істотна перевага - надійність з'єднання.**

Температура плавлення припою набагато нижче такого ж показника шлейфів з міді. Необхідно знати, що тиноль дає можливість розпускати зовнішній шар металу дроти з міді. При застиганні вийде якісне скручування шлейфів.

Після завершення зачистки дроти на його підставі може утворюватися оксидна плівка. Саме в цьому і полягає складність пайки алюмінію. Подібна плівка може бути видалена хімічним або механічним шляхом, все буде залежати від застосовуваного способу пайки. Щоб уникнути утворення плівки, знадобиться використовувати флюс, який призначається для пайки необхідного матеріалу. **Шар флюсу, який наноситься на підставу проводів, повинен бути тонким.**

Хімічний спосіб видалення плівки полягає в наступному: місце, до якого планується приєднати провід, знадобиться зачистити, після чого акуратно нанести на нього кілька крапель розчину мідного купоросу. Далі до цього місця потрібно підключити негативний полюс джерела струму, до позитивного полюса при цьому підключається шматок дроту з міді. Кінець дроту слід опустити в краплю так, щоб дріт не торкнулася місця з'єднання.

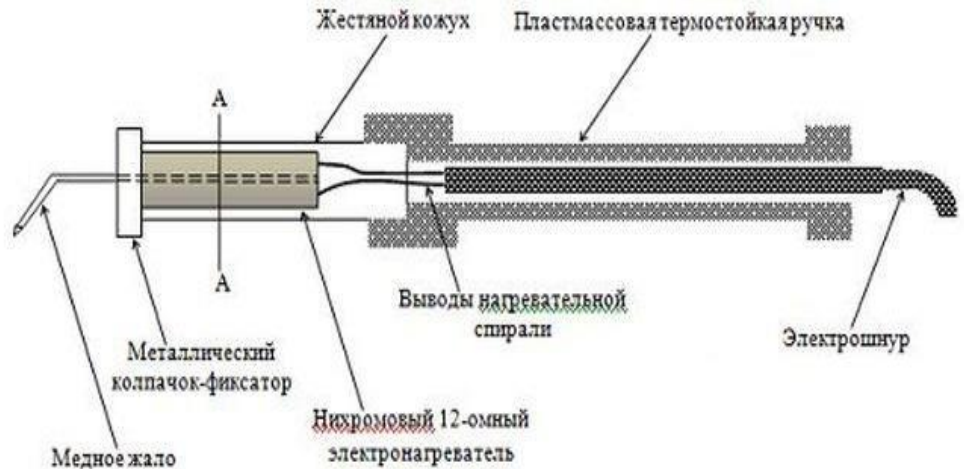
Щоб з'єднувати мідні дроти, слід використовувати припої для пайки зі свинцю і олова, а також каніфоль, яка використовується в якості флюсу. Пайка кабелів з алюмінію електричної проводки передбачає застосування припоїв з цинку і алюмінію. Для флюсу потрібні цинкові і літєві з'єднання. Рекомендується використовувати і газові пальники, так як температура плавлення буде приблизно 500 ° C.

## Як паяти мідні і алюмінієві дроти?

### Пристрій паяльника

для пайки проводів.

Підстава дроти з міді знадобиться зачистити, прогріти паяльним інструментом, після чого занурити в каніфоль. Далі слід розплавити краплю припою, потім провід занурити в неї, щоб виконати лудіння паяльником по підставі.



Даний процес повинен виконуватися однаковими рухами.

Припій для пайки повинен покрити підставу дроти по мінімуму, його надлишки слід видалити з поверхні за допомогою паяльного інструменту. З цією метою знадобиться встановити паяльник на місце з'єднання, щоб надлишки пішли самі по собі. Варто зауважити, що червоний колір проводу з міді повинен змінитися і отримати сріблястий відтінок.

Якщо кабель багатожильний, то кожний дріт невеликого перерізу знадобиться розкрутити, після чого лудити паяльним інструментом. Далі все знадобиться повернути в початкове положення (закриття назад).

Провід з алюмінію перед пайкою електричної проводки необхідно зачистити, після чого покрити його основу за допомогою попередньо підготовленого флюсу. Після цього провід з алюмінію потрібно натерти шматком тинолем і нагріти полум'ям пальника з газом. Після виконання даних дій з алюмінію зійде плівка з оксиду. В результаті окислення зруйнуються, а робоча підстава матеріалу буде добре лудиться.

Щоб збільшити якісний показник з'єднання проводів з однієї дротом, слід використовувати маленьку скрутку вже залужених кабелів, при якій тинолем треба заповнити всі утворилися проміжки.

Завершальний етап скріплення електричної проводки передбачає відновлення шару ізоляції проводів. Необхідно звернути увагу на те, що цей етап робіт дуже важливий. Для сухих кімнат необхідно використовувати бавовняну ізоляційну стрічку.

На вулиці і в кімнатах з високою вологістю рекомендується використовувати ізоляційну стрічку, яка виготовляється з полівінілхлориду. Даний матеріал треба накласти на скрутку в кілька шарів так, щоб можна було захистити не тільки оголені дроти, а й відстань з двох сторін на кілька сантиметрів. Кінець намотаною ізоляційної стрічки треба буде загортати всередину, щоб він міг повністю закрити голову скручування. Виконувати ізоляцію проводки потрібно обов'язково, так як в коробці для розподілу, де розташовується скручування, може відбуватися коротке замикання через зіткнення кабелів з різними зарядами.

Це потрібно для більшої надійності і поліпшення якості робіт.

### Поради по пайку проводів

Щоб правильно виконати пайку, дотримуйтесь рекомендацій:

## Основные виды соединений проводов под пайку

Расположение проводов	Виды скрутки					
	Простая скрутка		Бандажная скрутка		Скрутка желобком	
Параллельная скрутка						
Последовательная скрутка						
Скрутка под ответвление электрической цепи						

### Види з'єднання проводів під пайку.

1. Вибирати паяльний інструмент необхідно з замінними наконечниками у формі лопат, голок і конусів.
2. Перед виконанням пайки треба провести ретельну чистку жала. Якщо наконечник буде занадто забруднений, то потрібно пустити в хід паяльний інструмент. Таким чином можна зняти забруднення з підстави інструменту. В даному випадку можна використовувати картон або шматок дерева.
3. Не рекомендується залишати паяльний інструмент сухим в процесі нагрівання робочого елемента. Отже, потрібно опускати жало в каніфоль. Таким чином можна легко визначити, коли паяльний інструмент розігріється і буде готовий до роботи.
4. Слід знати, що в процесі зміни довжини паяльного інструменту можна змінювати температуру нагрівання пристосування.
5. В процесі пайки настійно рекомендується використовувати захисні засоби: рукавички, окуляри, спецодяг. Слід зауважити, що всі роботи з металом повинен виробляти людина, тіло якого захищене спецодягом.
6. Як джерело струму можна використовувати акумулятор або звичайну батарейку від кишенькового ліхтарика.

### Питання для самоперевірки:

1. Що таке з'єднання проводів ?
2. Які види з'єднання існують?
3. Що таке паяння?
4. Який інструмент використовуються при паянні?
5. Які засоби використовують при пайці?

### Домашнє завдання:

- ✓ Опрацювати матеріал в підручнику П2. С.37
- ✓ Виконати короткий конспект
- ✓ Дати відповіді на запитання
- ✓ Фотографію конспекту надіслати викладачу [mTanatko@ukr.net](mailto:mTanatko@ukr.net)