

Дата: 20.10.2023

Група: 42

Предмет: Технологія електромонтажних робіт

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

УРОК 59-60

Тема: Скручування. З'єднання проводів скручуванням.

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

Скручування проводів: як правильно зєднувати (скручувати) електропроводи

Один з найшвидших і в той же час найбільш ненадійних способів з'єднання проводів – скручування жил.

Популярністю він користується тому, що не вимагає спеціальних пристосувань, і необхідна лише ізоляційна стрічка, щоб закрити місце з'єднання. Не потрібно мати спеціальних навичок, достатньо знати найпоширеніші типи скруток. Однак такий спосіб не позбавлений недоліків.



Чому саме скручування – основні переваги

Якщо потрібно з'єднати між собою два мідні дроти, їх можна спаяти. Але далеко не всі володіють цим корисним навиком, так і паяльника може не виявитися під рукою, наприклад, якщо стався обрив кабелю електроінструменту або проводи в розподільній коробці на дачі. Тому дуже зручно таку властивість мідних і алюмінієвих жил, як гнучкість – їх можна просто скласти разом і скрутити акуратними витками. При цьому не знадобляться навіть плоскогубці, якщо металеві осердя проводів мають невеликий діаметр. Стосується це не тільки електричної проводки, але і телевізійного кабелю, антенного, телефонного та багатьох інших, у тому числі комп'ютерних.

Ще одна перевага – досить висока якість з'єднання без пайки. Якщо дріт служить для передачі сигналу, перешкоди з-за скрутки зазвичай не з'являються, а якщо є, то в дуже рідкісних випадках. Дуже важливо, що при такому з'єднанні економиться час, а іноді і кошти. Зокрема, немає необхідності чекати, коли розігріється паяльник або споряджати спеціальний зварювальний інвертор для проводів, не потрібно лудити кожен жилу.

Якщо сердечники покриті лаком і не забезпечують контакт, їх досить просто обпалити з допомогою сірника або запальнички.

Дуже тонкі жили при опалці легко згорають або стають ламкими, що вже можна віднести до недоліків.

Що треба знати нюанси використання скруток та їх недоліки

Отже, ми згадали деякі складності роботи з дуже тонкими, покритими лаком мідною серцевиною. Без зачистки вони не дадуть контакт, а просто обпалити відкритим полум'ям – значить спалити провід. Однак і з товстими жилами не завжди вдається

легко впоратися звичайним зрощенням. Наприклад, алюміній досить крихкий і дуже багато витків призводить до появи мікро тріщин, які призводять до того, що звиті кінці просто ламаються. Приблизно теж саме відбувається і на сильному морозі з мідним сердечником – при сильному стягуванні витків вони лопаються.

Є й прямо протилежні нюанси, зокрема, стосуються недостатньо щільного звивання кінців дроту. Кожен раз, з'єднавши сердечники двох кабелів скручуванням, потрібно підключити живлення без ізоляції та через 30-40 хвилин перевірити, не гріється чи жила. Справа в тому, що при нещільному стиканні провідників виникає підвищений опір і місце з'єднання починає швидко нагріватися, що може призвести до перегорання місця зрощування проводів. При цьому слід враховувати, що від перепадів температури скручування проводів з часом слабшає і все одно починає грітися.

Для того щоб з'єднати оголені кінці дроту, досить скрутити їх пальцями, але рекомендується використовувати плоскогубці для створення якісних щільних витків.

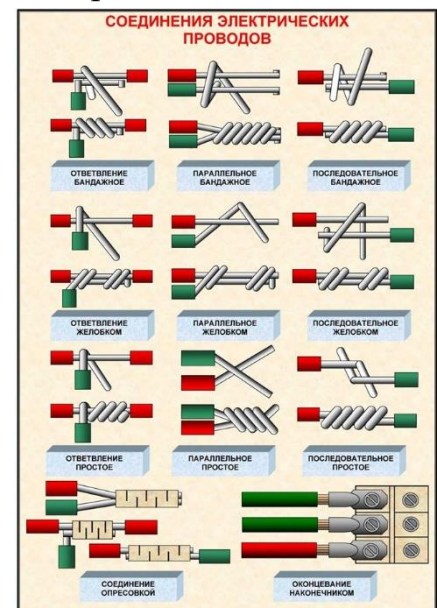
Вкрай небажано поєднувати між собою провідники з двох різних металів, наприклад, алюмінію і міді, але якщо іншого варіанту немає, слід використовувати спеціальну клему, ковпачки або колодки. Також уникаємо зрощування одножильного дроту з багатожильним, оскільки у них різні опору, і при однаковому діаметрі електричного кабелю вони розраховані на різну навантаження. Якщо все ж доводиться вдатися до такого з'єднання, розрахуйте пікову потужність струму, що буде проходити через провідники при максимальному навантаженні. Вона повинна бути в межах допустимої для більш слабкого дроту.



Існуючі типи скруток – перелік найуживаніших

Існують десятки схем сплетення між собою одно провідникових і багатожильних кабелів. При цьому вкрай важливо знати, що з'єднувати завжди треба однотипні дроти, або використовувати спеціальні розподільчі коробки електричні з клемми або гвинтові затиски. Ці ж пристрої легко поєднують між собою сердечники з різних металів. Що ж стосується скруток, то розрізняють паралельні, послідовні і відгалуження. Різниця між ними в розташуванні провідників відносно один одного. У першому випадку кінці розміщуються поруч, у другому зводяться між собою, а в останньому варіанті приєднуємо провідник перпендикулярно оголеного ділянки.

Що стосується способу зрощування, то тут може бути досить великий простір для дій. Так, наприклад, багатожильні кабелі можна попередньо звити на кінцях і будете правильно скручувати дроти так, як якщо б у вас в руках були одножильні сердечники. Але краще все-таки зрощувати послідовним способом, попередньо розвівши



жили на обох кінцях і вплітаючи їх потім протилежно спрямованими витками. Проводи, у яких по одному сердечника, можна звити простим способом, жолобком або бандажним. Кожний з них ми розберемо більш докладно.

Скручуємо багатожильний провід – оптимальний варіант

Як уже говорилося, якщо немає клем, використовуємо скрутку, але основна умова для будь-якого багатожильного кабелю – максимальне зіткнення всіх провідників в місці з'єднання. Тому, оголивши кінці, скручуємо кожен з них біля основи, на чверть довжини від ізоляції, а далі розводимо віночком. Поступаємо так з кожним проводом, зазвичай потрібно зробити 2 скрутки електричних проводів, щоб отримати плюс і мінус (або нуль і фазу), рідше 3 – якщо є ще одна фаза або заземлення.

Для послідовного з'єднання акуратно зустрічним рухом зводимо між собою пучки так, щоб віночки увійшли один в інший і проведення перетнулися, нехай навіть під різними довільними кутами. Далі починаємо закручувати жили одного кінця від себе, а іншого – на себе, якщо дивитися на кабелі збоку. В цілому ж вони будуть завите в одному напрямку, за годинниковою стрілкою, якщо дивитися на кожен віночок від точки з'єднання.

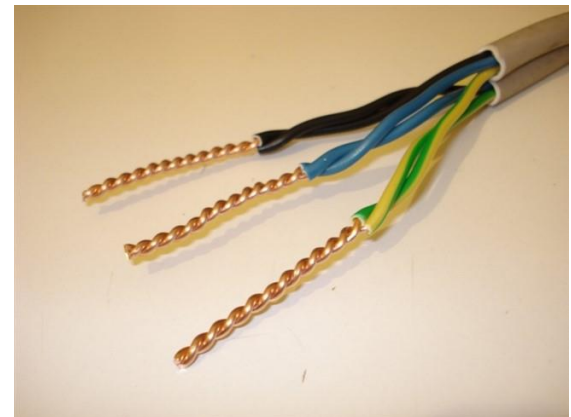
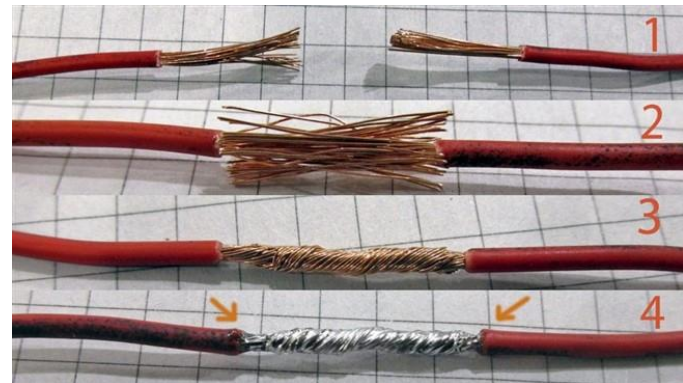
Паралельне з'єднання електропроводів виконується майже так само, тільки кінці з розведеними пучками жив підбиваємо один до одного під невеликим кутом збоку, поки не перетнуться. Після отримання потрібного контакту просто сплітаємо всі жили в одну товсту косу.

Потім, звичайно ж, бажано отриману скрутку залити оловом, попередньо залудив, але якщо немає такої можливості, можна намотувати ізоляцію, обов'язково мінімум в 2 шари. Для цієї мети використовуються спеціальні трубки, що надягають на провід до з'єднання.

З'єднуємо дроти з однією сердечвиною – ефективні способи

Простий паралельний варіант – найшвидший. Все, що потрібно, це з'єднати між собою під деяким кутом дві жили, які потрібно звити, після чого закручувати їх рівними оборотами від точки перетину. Щоб виконати з'єднання послідовне, потрібно злегка зігнути оголені кінці проводів, звести їх зустрічним рухом, щоб перетнулися. Після чого кожен обмотувати навколо підстави іншого, один від себе, а другий на себе, якщо дивитися на кабель збоку.

Паралельний кріплення з жолобком виконується шляхом завивання одного провідника навколо іншого у двох точках – у підстави зачищеного сердечника, ближче до ізоляції, і біля його кінця, попередньо злегка загнутого. Такий метод дає досить рівний і міцний монтаж, складається, по суті, з двох скруток. Послідовне з'єднання здійснюється вже обопільним оплетенням на



загнутих кінцях жив з пропуском невеликої ділянки. Знову ж таки, вийдуть дві скрутки біля самої ізоляції.

Бандаж робиться в тих випадках, коли дроти занадто товсті і погано піддаються скручуванню між собою. У такій ситуації жили зачищаються від ізоляції і на кінцях загинаються на 90 градусів, після чого з'єднуються між собою паралельно або послідовно. Потім береться більш тонка жила, причому обов'язково з дроту з одним серцевиною, і рівними витками обертається навколо монтуються ділянок. Потім накладається ізоляція.

З'єднання трьох проводів нічим не відрізняється, потрібно лише додати третю жилу до однієї з перших двох паралельним способом, після чого з'єднувати між собою будь-яким з перерахованих вище варіантів. Теж стосується і від вилка. Різниця приєднання бічній жили до оголеного ділянки полягає лише в тому, що обматуватися витками буде тільки вона, а основний провід послужить підставою. Способи ж годяться всі перераховані, включаючи бандаж у тій ситуації, коли сердечник приєднується кабелю має занадто великий діаметр.

Питання для самоперевірки:

- 1. Що таке з'єднання проводів?**
- 2. Що таке скрутка проводів?**
- 3. Від чого залежить вид з'єднання проводів?**
- 4. Що таке ізоляція?**
- 5. Як з'єднуються проводи з різного матеріалу?**

Домашнє завдання:

- ✓ **Опрацювати самостійно матеріал**
- ✓ **Виконати короткий конспект**
- ✓ **Дати відповіді на запитання**
- ✓ **Фотографію конспекту надіслати викладачу mTanatko@ukr.net**