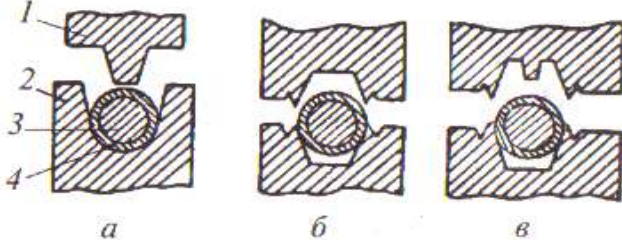


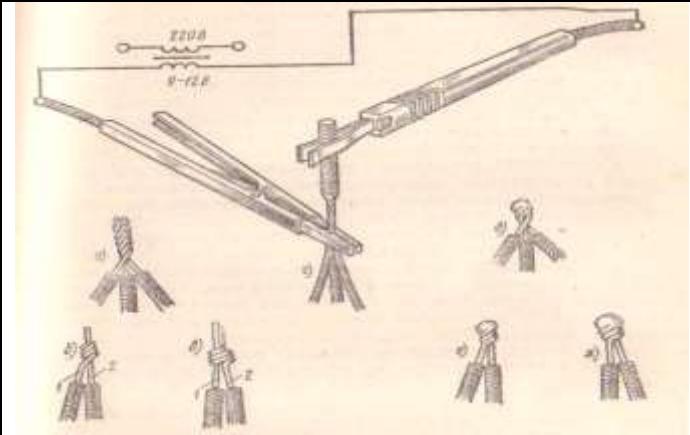
Інструкційно – технологічна карта

Тема: З'єднання різних видів проводів напругою понад 1000 В способами паяння, опресування і зварювання.

Зміст завдання	Обладнання, інструменти, пристосування	Технологічні умови, визначення, вказівки щодо виконання	Малюнок (схема)
1. З'єднати алюмінієвий провід з мідним за допомогою опресуванням	Кліщі для зняття ізоляції, наждачний папір, гільзи, набір проводів, ізоляційна стрічка, кварцевазелінова паста, технічний вазелін	Зняти ізоляцію з кінця проводу довжиною 25 – 30 мм. Зачищені кінці проводів почистити наждачним папером до блиску. Зачищений кінець алюмінієвого проводу обробити кварцевазеліновою пастою, а мідний технічним вазеліном. Підготовлені кінці проводу засунути в гільзу типу ГАО з двох сторін. За допомогою прес – кліщів типа ПК – 1мУ1 провести опресування в двох місцях на гільзі. .	 <p style="text-align: center;">Способи опресування алюмінієвих і мідних жил</p>
2. З'єднати алюмінієві проводи і кабелі за допомогою паяння	Кліщі для зняття ізоляції, наждачний папір, паяльник, припій, набір проводів, паяльно – зварювальний трансформатор ТПС – 2000, каніфоль, ізоляційна стрічка	Зняти ізоляцію з кінця проводу довжиною 25 – 30 мм. Зачищені кінці проводів почистити наждачним папером до блиску і скрутити. Обробити скручені кінці проводів на відстань 5 – 6 мм. від кінця каніфолем не допускаючи попадання на ізоляцію проводу. Розмістити скручені кінці проводу у вертикальному положенні і затиснути їх у тримачі. Притиснути нагрітий паяльник з припоєм до скрутки проводів і тримати до розплавлення припою з алюмінієм й утворення спайки. Місце паяння за ізолювати ізоляційною стрічкою.	
3. З'єднати алюмінієві проводи і кабелі за допомогою зварювання	Кліщі для зняття ізоляції, тримач, наждачний папір, паяльник, гільзи, викрутки, набір проводів, паяльно	Зняти ізоляцію з кінця проводу довжиною 25 – 30 мм. Зачищені кінці проводів почистити наждачним папером до блиску і скрутити. Змастити скручені кінці проводів на відстань 5 – 6 мм. від кінця флюсом не допускаючи попадання флюсу на ізоляцію проводу. Розмістити скручені кінці	

– зварювальний трансформатор ТПС – 2000, флюс, ізоляційна стрічка,

проводу у вертикальному положенні і затиснути їх у тримачі. Включити зварювальний трансформатор, притиснути вугільний електрод до скрутки проводів і тримати до розплавлення алюмінію й утворення зварної кульки. Не відриваючи електрода вимкнути зварювальний трансформатор. Очистити з'єднання від залишків флюсу та шлаків, промити місце зварювання бензином і покрити лаком. Місце зварювання за ізолювати ізоляційною стрічкою.



Зварювання проводів вугільним електродом

Тема. Виконання пайки та ізоляції проводів напругою до 1000В, з прокладанням настановних проводів та кабелів.

Способів з'єднання проводів налічується близько десятка. У загальному і цілому їх можна розділити на дві групи: ті, які вимагають спеціального обладнання або специфічних навичок і ті, якими з успіхом може користуватися будь-який домашній майстер - вони ніяких спеціальних умінь не вимагають.

До першої групи належать:

- Пайка. При з'єднанні проводів невеликого діаметру в кількості -2-3 штук - дуже надійний метод. Правда, вимагає наявності паяльника і деяких навичок володіння їм.
- Зварювання. потрібен зварювальний апарат і спеціальні електроди. Зате контакт виходить надійним - провідники сплавляються в моноліт.
- Обтиск гільзами. Потрібні гільзи і спеціальні кліщі. Гільзи підбираються за певними правилами, які треба знати.

Всі ці способи з'єднання проводів виконуються в основному фахівцями.

Пайка

Пайка електричних проводів є одним з найбільш старих і широко поширених видів з'єднання, і найбільш надійним з'єднанням проводів. Особливо це стосується мідних провідників. Найчастіше підключення електричних приладів супроводжується подовженням і з'єднанням проводів, що відрізняються різним перетином. Якщо вони дуже тонкі (перетин від 0,1 до 0,3 мм), то скручування не допоможе. З провідників знімається ізоляція. Проводиться лудіння припоєм дроти з великим діаметром. Поверх нього обмотується найтонші провідники. Місце скручування пропаяють. Коли потрібно з'єднання проводів зробити прямим, слід загнути найтонший дріт і заізолювати це місце. Процес зрощування пайкою багатожильних проводів можна виробляти за такою ж технологією, як і з'єднання одножильних провідників. Але існує більш інноваційний спосіб. Основними його етапами є:

- зсув проводів на 2 см;
- зачистка їх кінців на 6-8 мм;
- розпушування з'єднання проводів зіркою і вставка їх один в одного;
- стягування пари тонким дротом;
- змазування лаком для пайки;
- припаювання проводів;
- зачистка і ізоляція пайки.

- **Послідовність робіт:**
- видаляємо ізоляцію з кабелів (4-5 см)
- захищаємо жилу кабелю за допомогою наждачного шкурки
- підбираємо вид з'єднання жив
- до жала паяльника підносимо припій
- наносимо розплавлений припой на нагріту скрутку
- після повного остигання місце пайки обробляється спиртом
- контакт ізолюється

Пайка зазвичай застосовується для з'єднання жил мідних кабелів і проводів. Однак застосування спеціальних припоїв дозволяє паяти також жили алюмінієвих проводів і кабелів.

Ізоляція з'єднань.

Всі способи з'єднань проводів - зварювання, пайка, обтиск гільзою - передбачають їх ізоляцію, так як оголені струмопровідні жили необхідно захистити. Для цих цілей використовується ізоленга або термоусадочні трубки.

Як користуватися ізоленгою, напевно, знають всі, а про термоусадочні трубки трохи розповім. Це порожниста трубка з полімеру, яка при підвищенні температури значно зменшує свій діаметр (в 2-6 разів, в залежності від виду). Розмір підбирається так, щоб доусадковий обсяг був більше діаметра ізолюваних проводів, а післяусадковий - менше. У цьому випадку забезпечується щільне прилягання полімеру, що гарантує гарну ступінь ізоляції. Плівки трубки для ізоляції провідників можуть бути різних діаметрів і кольорів

Крім розміру термоусадочні трубки вибирають за спеціальними характеристиками. Вони бувають:

- термостійкі;
- світлостабілізовані (для використання на відкритому повітрі);
- масло-бензостійкі;
- стійкі до хімічних речовин.

Вартість термозбіжних трубок не надто висока - від 0,5 \$ до 0,75 \$ за 1 метр. Їх довжина повинна бути трохи більше довжини оголених провідників - щоб один край трубки натягався на ізоляцію провідників приблизно

на 0,5 см, а другий на 0,5-1 см стирчав. Після того як трубка натягнута, беруть джерело тепла (можна використовувати запальничку) і розігрівають трубку. Температура нагріву може бути різною - від 60 ° С до + 120 ° С. Після того, як з'єднання обтягнуте, нагрів припиняється, після чого полімер швидко остигає.

Плівки трубки для ізоляції провідників можуть бути різних діаметрів і кольорів

Крім розміру термоусадочні трубки вибирають за спеціальними характеристиками. Вони бувають:

- термостійкі;
- світлостабілізовані (для використання на відкритому повітрі);
- масло-бензостійкі;
- стійкі до хімічних речовин.

Їх довжина повинна бути трохи більше довжини оголених провідників - щоб один край трубки натягався на ізоляцію провідників приблизно на 0,5 см, а другий на 0,5-1 см стирчав. Після того як трубка натягнута, беруть джерело тепла (можна використовувати запальничку) і розігрівають трубку. Температура нагріву може бути різною - від 60 ° С до + 120 ° С. Після того, як з'єднання обтягнуте, нагрів припиняється, після чого полімер швидко остигає.

Часу ізоляція проводів термоусадочною трубкою займає небагато - рахунок йде на секунди - а якість ізоляції висока. Іноді, для більшої надійності можуть використовувати дві трубки - трохи меншого і трохи більшого діаметра. У цьому випадку спочатку надягають і прогрівають одну трубку, потім - другу. Такі сполуки можна експлуатувати навіть в воді.

Прокладання електропроводок розділяють на дві стадії:

На першій стадії виконуються підготовчі роботи:

- розмітка місць установки світильників, вимикачів, штепсельних розеток групових щитків і т. д.
- розмітка місць прокладки проводів по стінах і стелях, проходів через стіни, підлогу і стелі, місць установки роликів і відгалужених коробок;
- пробивання гнізд для кріпильних деталей і пробивання проходів; установка ізолюючих опор або прокладка труб.

При монтажі схованих електропроводок до складу підготовчих робіт входить огляд борозен і каналів під електропроводку, ніш під установку щитків, перевірка відповідності їхньому проекту, розмітка місць установки струмоприймачів, установка відгалужувальних коробок і коробок під вимикачі і штепсельні розетки, прокладка і кріплення проводів на стінах і стелях. Ці роботи виконуються одночасно з будівельними, що дозволяє своєчасно виявляти й усувати можливі неполадки.

На другій стадії виконуються основні роботи після повного закінчення будівельних і оздоблювальних робіт.

Відкриті електропроводки усередині помешкань

Відкриту прокладку незахищених ізольованих проводів необхідно виконувати:

- безпосередньо по основах, на роликах, ізоляторах на тросах і лотках;
- при напрузі вище 42 В в приміщеннях без підвищеної небезпеки і при напрузі до 42 В в будь-яких приміщеннях - на висоті не менше 2 м від рівня підлоги або площадки обслуговування;
- при напрузі вище 42 В в приміщеннях із підвищеною небезпечкою й особо небезпечних - на висоті не менше 2,5 м від рівня підлоги або площадки обслуговування.

Дані вимоги не поширюються на спуски до вимикачів, розеток, пусковим апаратам, щиткам, світильникам, які установлені на стіні.

У виробничих приміщеннях спуски незахищених проводів до вимикачів, розеток, апаратів, щиткам і т. п. повинні бути захищені від механічних ушкоджень до висоти не менше 1,5 м від рівня підлоги або площадки обслуговування.

У побутових приміщеннях промислових підприємств, у житлових і суспільних будинках зазначені спуски дозволяється не захищати від механічних впливів.

У приміщеннях, доступних тільки для спеціально навченого персоналу, висота розташування відкрито прокладених незахищених ізольованих проводів не нормується.

Якщо незахищені ізольовані проводи перетинаються з незахищеними або захищеними ізольованими проводами з відстанню між проводами менше 10 мм, то в місцях перетинання на кожний незахищений провід повинна бути накладена додаткова ізоляція.

При перетинанні з гарячими трубопроводами проводи і кабелі повинні бути захищені від впливу високої температури або повинні мати відповідне виконання. У місцях проходів проводів і кабелів через стіни, міжповерхові перекриття або виходи, необхідно забезпечувати можливість заміни електропроводки. Для цього прохід повинний бути виконаний у трубі, коробі, прорізі і т. п. З метою запобігання проникнення і скупчення води і поширення пожежі в місцях проходів через стіни, перекриття або виходу назовні варто

замазувати зазори між проводами, кабелями і трубою (коробом, прорізом и т. п.), а також резервні труби (короба, прорізу и т. п.).

При прокладці незахищених проводів на ізолюючих опорах проводи повинні бути додатково ізольовані (наприклад, ізоляційною трубою) у місцях проходів через стіни або перекриття.

Сховані електропроводки усередині помешкань

Проводи і кабелі для захисту від впливу несприятливих умов середовища і механічних впливів прокладають у сталевих і пластмасових трубах.

Сховані електропроводки в трубах, коробах і гнучких металевих рукавах повинні бути у усіх випадках з ущільненням. Короба схованих електропроводок повинні бути глухими.

Виконання електропроводки у вентиляційних каналах і шахтах забороняється. Припускається перетинання цих каналів і шахт одиночними проводами і кабелями, укладеними в сталеві труби. Сталеві труби повинні мати антикорозійне покриття