

Zespół Placówek Oświatowych – CKZ Opole

Dzień dobry

Witam na zajęciach zdalnych – środa 20.05.2020

Nauczyciel prowadzący zajęcia: Rafał Gonschior

Klasa, szkoła, rodzaj zajęć:

2en ZSTiO – zajęcia praktyczne (Montaż systemów energetyki odnawialnej)

Temat zajęć: Sposoby łączenia przewodów- lutowanie, pobielenie i zaciskanie końcówek.

Zadanie 8

W ramach przygotowania teoretycznego do zajęć praktycznych proszę o zapoznanie się z procesem technologicznym lutowania miękkiego przewodów, następnie wypisać jakie narzędzia i materiały są niezbędne do lutowania przewodów. Dodatkowo proszę o znalezienie w internecie co najmniej 3 różnych typów końcówek (konektorów), łącznie z narzędziami do ich zaciskania. W/w zestawienia należy przesłać na adres wskazany poniżej w dowolnym formacie.

Lutowanie miękkie

Lutowanie miękkie jest to lutowanie, przy którym nagrzewanie w miejscu styku łączonych materiałów i lutowia nie przekracza 450°C.

Topniki przeznaczone do lutowania miękkiego

Według charakteru oddziaływania na błonę tlenków, topniki dzielą się na dwie grupy:

Grupa I.

Do pierwszej grupy należą topniki, które aktywnie oddziałują na błony tlenków i rozpuszczając je tworzą takie warunki, że ciekłe lutowie może bez przeszkód wchodzić w kontakt z metalem podstawowym. Należą do nich aktywne topniki WTS (wazelina techniczna, trójetanoloamina, kwas salicylowy, spirytus etylowy), FCAW (chlorek cynkowy, chlorek amonowy, woda destylowana), WF13 (chlorowodorek dwuetyloaminy, inhibitor KI-1, trójetanoloamina, spirytus etylowy) i inne. Topniki WTS i FCAW zaleca się stosować do pobielenia elementów stykowych, z których resztki topników dają się łatwo usuwać. Topnik WF13 przeznaczony jest do pobielenia w temperaturze do 450°C montażowych przewodów elektrycznych oraz elementów stykowych, które pokryte są metalami: cyno-niklem i niklem (ochronne, antykorozyjne powłoki trudne do lutowania).

Grupa II.

Topniki drugiej grupy w czasie nagrzewania i lutowania słabo oddziałują na błonki tlenków metali. Służą one do zabezpieczania przed ponownym utlenieniem powierzchni metali, z których utleniona warstwa została wcześniej oczyszczona. Do topników drugiej grupy należy kalafonia, jej roztwory w spirytusie i inne topniki bezkwasowe. Właściwości kalafonii jako topnika zmieniają się w zależności od temperatury: przy temperaturze otaczającego powietrza kalafonia posiada właściwości ochronne, w stanie roztopionym do temperatury 200÷300°C rozpuszcza cienką warstwę tlenku miedzi, przy temperaturze powyżej 300°C zwęglą się i traci właściwości topnika.

Lutowia przeznaczone do lutowania miękkiego

Do lutowia łatwotopliwych należą lutowia, których temperatura topnienia jest wyższa niż 145°C i nie przekracza 450°C. Do lutowania połączeń elektrycznych wyposażenia SP stosowane są lutowia

cynowo – ołowiowe: bezantymonowe POS40 (do blachy ocynkowanej i urządzeń elektrycznych), POS61 (do urządzeń elektrycznych i radiowych), POS61M (do bardzo cienkich folii 0,2 mm, drutu miedzianego, obwodów drukowanych), słaboantymonowe (POSSu40-05, POSSu61-05) i antymonowe (POSSu40-2) oraz inne: cynowe, cynowo-cynkowe i cynkowo- kadmowe. Lutowia cynowo-ołowiowe produkowane są w postaci prętów, drutu, taśmy, proszku i rurek, wypełnionych kalafonią.

Sposób wlutowania przewodów elektrycznych

Podczas montażu elektrycznego metodą lutowania, przewody elektryczne łączone są lutowiami z końcówkami wtyków i gniazd złączy elektrycznych, z rurkowymi częściami końcówek montażowych, z różnymi końcówkami stykowymi agregatów elektrycznych oraz z opłotem ekranującym w celu metalizacji. Procesy właściwego lutowania i wymagania dotyczące jakości lutowanego połączenia są w zasadzie jednakowe, ale konstrukcje połączeń są różne. Proces technologiczny wykonania lutowanych połączeń elektrycznych różnych konstrukcji powinien być wybierany z uwzględnieniem wymagań zawartych w instrukcjach obsługi technicznej danego urządzenia.

Podstawowym narzędziem do lutowania połączeń przewodów z żyłą miedzianą przewodzącą prąd są ręczne lutownice elektryczne o różnej mocy, przewidziane do pracy w instalacji prądu przemiennego o napięciu 230 V, częstotliwości 50 Hz i mocy do 180 W. Powinny one zapewniać szybkie nagrzanie lutowanego miejsca do temperatury topnienia lutowia i stabilnie utrzymywać temperaturę lutowania w czasie pracy poprzez regulację temperatury nagrzewania lutownicy. Moc lutownicy dobierana jest w zależności od temperatury topnienia lutowia i przekroju lutowanych przewodów. W przypadkach, kiedy wiązka składa się z różnych przewodów elektrycznych, których żyły powleczone są niklem, cyną lub srebrem, należy stosować topnik WF13. Resztki topnika WF13 należy dokładnie usuwać po zakończeniu lutowania, ponieważ ma on właściwości przewodzenia prądu elektrycznego i może powodować utratę rezystancji izolacji złączy elektrycznych.

Do pobielania złączy elektrycznych i do łączenia metodą lutowania przewodów miedzianych z elementami stykowymi złączy należy stosować topnik FKSp (roztwór kalafonii w spiry图斯ie etylowym). Do odłuszczenia i przemywania lutowanych przewodów i elementów należy stosować techniczny spirytus etylowy. Wszystkie lutowia, stosowane do pobielania i lutowania, powinny być przechowywane w specjalnych naczyniach metalowych lub z tworzyw sztucznych, na których powinna być naklejona etykieta z oznaczeniem marki lutowia. Każde lutowie danej marki należy przechowywać w oddzielnym opakowaniu.

Przygotowanie końców przewodów do lutowania

W celu połączenia przewodów ze stykami złączy elektrycznych należy wykonać czynności przygotowawcze przy końcach przewodów. Do tych czynności należą:

- obróbka izolacji końców przewodów (nacięcie, zdjęcie końca odciętej izolacji z żyły),
- przygotowanie żyły przewodu do połączenia (oczyszczenie, skręcenie i dodatkowe pobielanie drutów),
- umocowanie końców opłotów ekranujących i rurek (koszulek) termokurczliwych lub niekurczliwych.

Obróbka izolacji końców przewodów

Izolację należy nacinać i zdejmować z końca przewodu bezpośrednio przed pobielaniem lub lutowaniem za pomocą mechanicznych narzędzi oczyszczających (np. szczypce do usuwania izolacji). Elektryczny sposób (opalenie elektryczne) zdejmowania izolacji z przewodów o małych przekrojach prowadzi do uszkodzenia pobielającej (srebrnej) powłoki, „spiekania” poszczególnych drutów w żyły przewodu i kruchych przelomów.

W przypadku zdejmowania izolacji z końców przewodów za pomocą mechanicznych narzędzi oczyszczających powinna być wykluczona możliwość uszkodzenia izolacji lub nacięcia żyły.

Długość odizolowanej żyły przewodu przy „zarabianiu” końcówek styków złączy elektrycznych ustala się w zależności od typu złącza elektrycznego. Powinna być ona równa głębokości otworu w końcówce styku plus odizolowany odcinek 1+1 mm między zakończeniem końcówki styku i izolacją przewodu. Przykładowo, dla złącza SzR32P10NG i SzR32P10NS głębokość otworu w końcówce styku wynosi 10 mm. Przygotowanie żyły przewodu do połączenia

Żył przewodów powinny przed lutowaniem zostać odtłuszczone spirytusem etylowym, pokryte topnikiem i pobielone takim lutowiem, jakie użyte zostanie do lutowania. Czas przetrzymywania przewodu w roztopionym lutowiu powinien wynosić 3÷30 s. Temperatura lutownicy powinna przewyższać temperaturę topnienia lutowia o 30÷110°C. Żył przewodów należy pobielać przy zastosowaniu pęsety odpowiedniego rozmiaru, odprowadzającej ciepło, w celu wykluczenia możliwości zaciekania lutowia po żyłę przewodu pod izolację. Strefa pobielona powinna dochodzić do brzegu izolacji na nie więcej niż 1 mm. Pobielany przewód powinien być pokryty równą warstwą lutowia, bez ostrych występow, i zachować swój naturalny wygląd, tzn. pod lutowiem powinny być widoczne żyły przewodu.

Opracowane zadanie należy przesłać na maila: rg.ckz@op.pl do dnia 26.05.2020 r.

Każdy mail w temacie wiadomości powinien zawierać imię, nazwisko, oznaczenie klasy i szkoły.

Pozdrawiam

Rafał Gonschior