

Itp, PKM, Grzegorz Mianowski

Dziękuję wszystkim za przesłane notatki.

Lekcja 4 zdalna

Temat: Zgrzewanie

Zgrzewanie jest metodą łączenia metali lub materiałów niemetalowych polegającą na tym, że części łączone w miejscu łączenia doprowadza się przez nagrzanie do stanu plastycznego (ciastowatego) lub do nadtopienia powierzchni łączonych przekrojów (zgrzewanie iskrowe) i następnie łączy się je z zastosowaniem odpowiedniej siły, np. przez kucie, prasowanie lub zgniatanie, bez używania materiału dodatkowego, tj. spoiwa.

Skuteczność procesu zgrzewania zależy głównie od:

- docisku,
- temperatury,
- czasu trwania procesu.

Miejsce połączenia nazywa się zgrzeiną, a połączone elementy tworzą złącze (połączenie) zgrzewane.

W zależności od sposobu nagrzewania części łączonych rozróżnia się zgrzewanie:

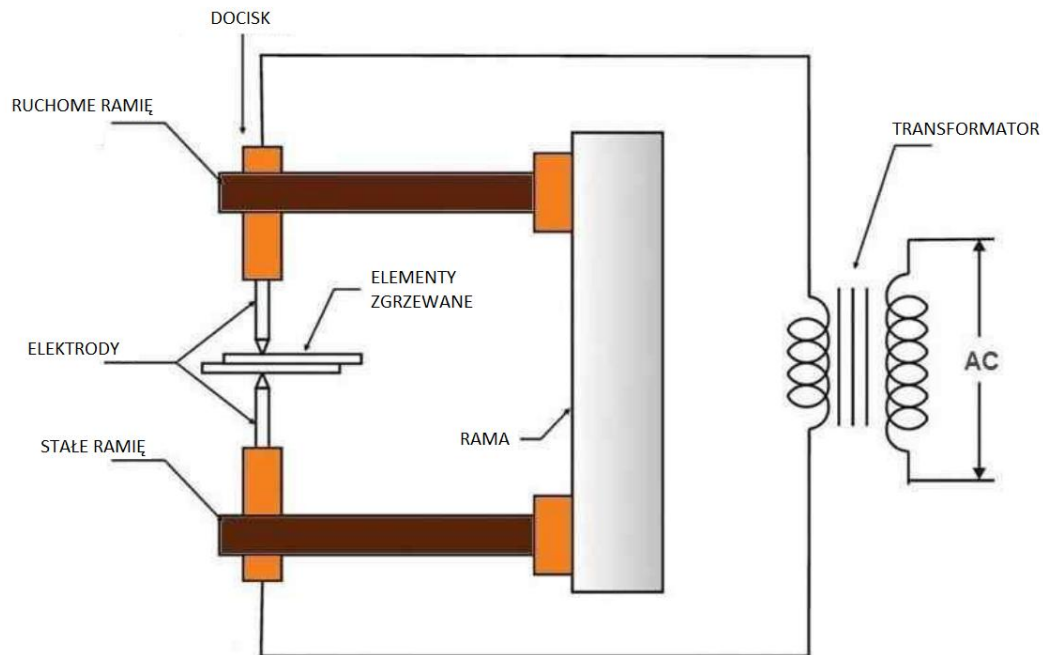
- gazowe (np. palnikiem acetylenowo-tlenowym);
- elektryczne: iskrowe lub oporowe(zwarciove);
- termitowe (spalanie mieszaniny tlenków metali i sproszkowanego aluminium), umożliwiające bardzo szybkie nagrzanie części;

- tarciove (ciepło wytwarza się poprzez tarcie powierzchni styku przy zastosowaniu odpowiedniego docisku)
- połączenia zgrzewane uzyskuje się również poprzez wywarcie dużego nacisku (na zimno) lub innymi metodami, stosując zgrzewanie zgmiotowe, wybuchowe lub ultradźwiękowe.

Do łączenia elementów maszyn najczęściej stosuje się zgrzewanie elektryczne. Podczas zgrzewania oporowego przedmioty łączone są dociskane przez cały czas trwania procesu elektrodami (zgrzewanie punktowe i liniowe) lub bezpośrednio (zgrzewanie czołowe). W tym przypadku elektrody są wykonane np. w postaci obejm zaciskanych na zgrzewanych elementach. Docisk części utrzymuje się jeszcze przez krótki czas po wyłączeniu prądu.

Podczas zgrzewania iskrowego (czołowego) po wyłączeniu prądu przedmioty są zbliżone do siebie. W tworzonej szczelinie powstaje łuk elektryczny, w którym topią się powierzchnie styku. Po nagraniu całej powierzchni łączonych części przerywa się dopływ prądu i dopiero wówczas wywiera się silny docisk części, aż do momentu ich zgrzania.

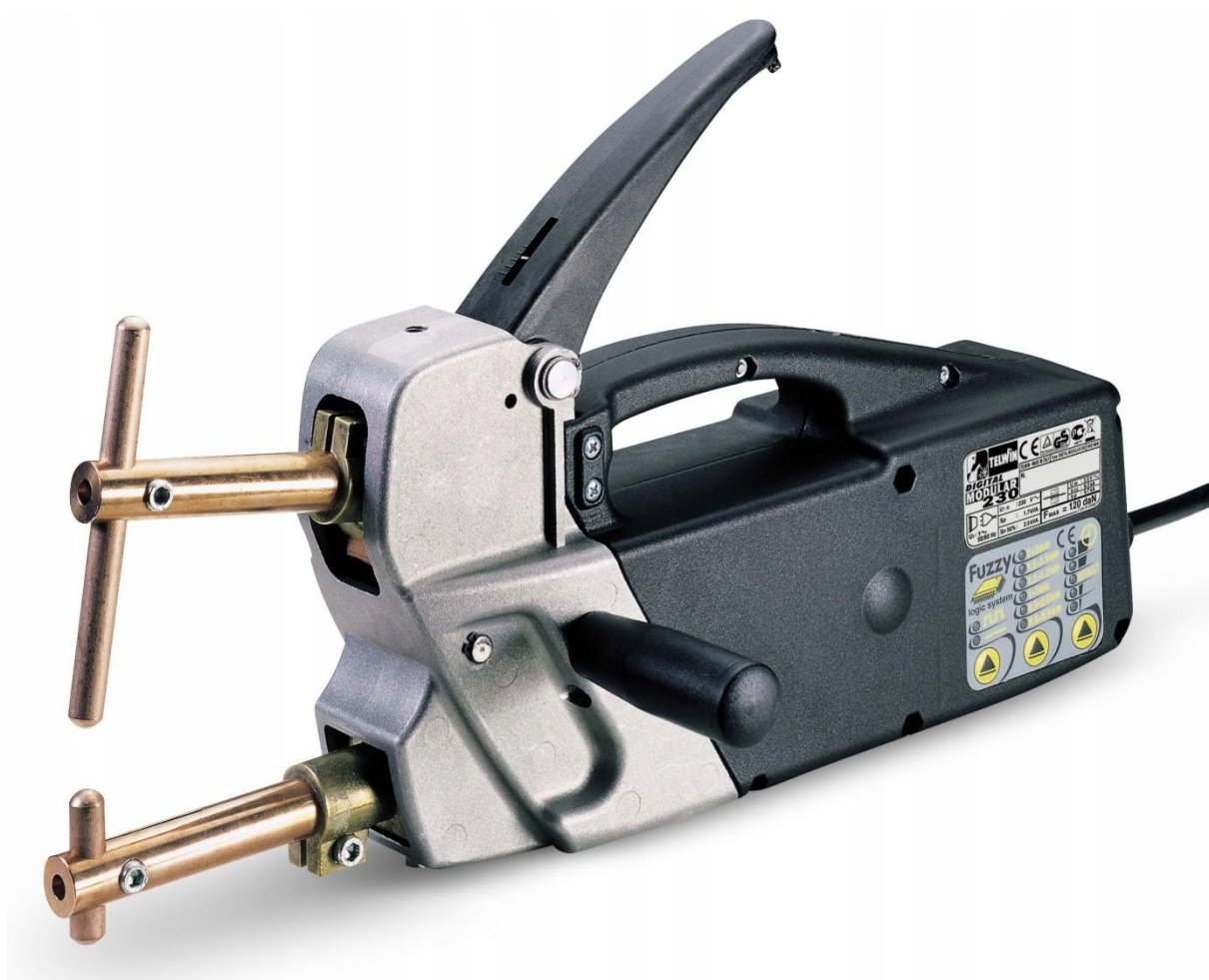
Schemat zgrzewarki elektrycznej



Zgrzewanie iskrowe stosuje się do łączenia części o nierównych (lub niedokładnie oczyszczonych) powierzchniach styku.

Zgrzewanie elektryczne wykonuje się na specjalnych maszynach (zgrzewarkach), dostosowanych do rodzaju zgrzewania i materiału łączonych części.

Zgrzewarka punktowa ręczna



Zgrzewarka liniowa



Do zgrzewania metali o małej oporności (aluminium, miedź i ich stopy), niezbędne są nowoczesne zgrzewarki automatyczne, w których zarówno czas przepływu prądu jak i trwania nacisku, oraz wartość natężenia prądu i siły nacisku są sterowane bardzo precyzyjnie przez układy elektroniczne.

Materiały zgrzewane.

Najłatwiej zgrzewa się metale o jednakowym lub zbliżonym składzie chemicznym, np. stale węglowe oraz stale węglowe ze stalami stopowymi lub narzędziowymi itp. Zgrzewanie w stanie plastycznym stopów o różnych składach chemicznych jest możliwe tylko wtedy, gdy tworzą one ze sobą roztwory stałe lub wchodzą w związki chemiczne. Przy odpowiednim prowadzeniu procesu zgrzewania możliwe jest, więc zgrzewanie różnych metali, tworzyw termoplastycznych (np. polietylenu), a nawet metali i materiałów niemetalowych, np. stopów aluminium ze szkłem (za pomocą ultradźwięków).

Rodzaje i zastosowanie połączeń zgrzewanych.

Do podstawowych rodzajów zgrzewania zalicza się zgrzewanie czołowe, punktowe, liniowe i garbarowe.

Zgrzewanie czołowe stosuje się do łączenia prętów, odkuwek i innych elementów, w których zgrzeina obejmuje całe pole powierzchni styku. Ta sama metodą można wykonać np. narzędzia skrawające: noże tokarskie, wiertła do głębokich otworów, łącząc część skrawającą narzędzia ze stali narzędziowej z trzonkiem ze stali węglowej.

Zgrzewanie punktowe jest najczęściej stosowane do łączenia cienkich blach, blach z różnymi kształtownikami itp. Wprowadzenie nowoczesnych zgrzewarek automatycznych o wydajności do 200 zgrzein na minutę powoduje, że zgrzewanie punktowe jest stosowane głównie w produkcji wielkoseryjnej, m.in. w przemyśle samochodowym, kolejowym itp.

Elektrody stosowane w **zgrzewaniu liniowym** mają kształt krążków; obracają się one ruchem jednostajnym, co powoduje mechaniczny przesuw, np.

łączonych blach. Zgrzewanie liniowe umożliwiają wykonanie połączeń szczelnych z cienkiej blachy: rur z szwem, pojemników, a także połączeń kształtowych, stosowanych w różnych dziedzinach przemysłu

Zgrzewanie garbarowe jest odmiana zgrzewania punktowego. Garbary mają najczęściej kształt czaszy kulistej i służą m.in. do usztywnienia części wykonanych z cienkich blach. W zgrzewaniu garbarowym elektrody płaskie (płytkowe) dociskają części, powodując miejscowe nagrzanie blach (garbów) i uzyskanie zgrzein punktowych. Garby powinny być na tyle sztywne, aby uległy tylko częściowemu zgnieceniu.

Zadanie:

Zapoznaj się z treścią lekcji, sporządź notatkę, na końcu której **wypisz kilka przykładów zastosowania w praktyce zgrzewania** i wyślij na adres: grzegorz.mianow@gmail.com w terminie do 27.04. br.

Życzę powodzenia, pozdrawiam Grzegorz Mianowski ☺