

Nauczyciel: Paweł Pietkiewicz

Przedmiot: Montaż maszyn i urządzeń elektrycznych

Klasa: 3 TE

Temat lekcji: Urządzenia elektrotermiczne łukowe i indukcyjne

Data lekcji: 22.04.2020

Wprowadzenie do tematu:

## Budowa i zasada działania wybranych urządzeń elektrotermicznych

### Urządzenia łukowe.

Urządzenia łukowe dzielą się na urządzenia o działaniu łuku:

- a) po rednim,
- b) bezpo rednim.

W pierwszych z nich łuk występuje między elektrodami w pewnej odległości od wsadu, nagrzewając go głównie przez promieniowanie. W praktyce częściej wykorzystywane są urządzenia o łuku bezpo rednim, w których łuk powstaje między wsadem a elektrodą, wobec czego następuje bezpo rednie przekazywanie ciepła łuku na wsad, który stanowi jedną z elektrod. W piecach łukowych wykorzystuje się zarówno łuk prądu stałego jak i prądu przemiennego 50 Hz.

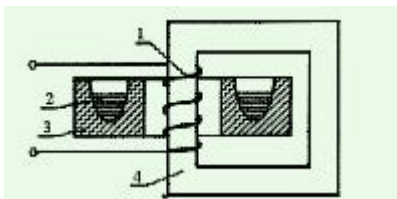
Nagrzewanie łukowe wykorzystywane jest głównie w procesach bezkomorowego nagrzewania wsadów w sposób po redni i komorowego nagrzewania wsadów w sposób po redni lub po rednio-bezpo redni. Ze względu na wysoką temperaturę wyładowania łukowego (ok. 5000 ÷ 6000 K) i duży nierównomierny rozkład temperatury na powierzchniach lub w objętościach nagrzewanych wsadów, łuk elektryczny nie nadaje się do obróbki cieplnej wsadów, wymagających zwykle ogrzewania ich do określonych temperatur. Stosuje się go natomiast w procesach wymagających topienia metali i innych materiałów trudnotopliwych oraz w procesach chemicznych wymagających wysokiej temperatury.

Moce pieców łukowych osiągać wartoć kilkudziesięciu MW. Ze względu na zjawiska towarzyszące pracy pieców łukowych przy ich zasilaniu konieczne jest stosowanie urządzeń do kompensacji mocy biernej oraz filtrów wyższych harmonicznych.

### Urządzenia indukcyjne.

Urządzenia (nagrzewnice i piece) indukcyjne wykorzystują ciepło wytwarzane przy przepływie indukowanego prądu przewodzenia (prądów wirowych) o częstotliwości od kilkunastu Hz do kilkudziesięciu MHz. Metodę stosuje się do nagrzewania bezpo redniego oraz po redniego.

Możliwe jest nagrzewanie powierzchniowe, skrońne oraz topienie. Nagrzewanie indukcyjne stosuje się w obróbce plastycznej do hartowania i wyarzania, gdy daje możliwość wyrównania temperatury wsadu np. rur, kotłów. Nagrzewanie indukcyjne wykorzystywane jest ponadto do hartowania, zgrzewania i topienia metali. Do topienia metali używa się pieców indukcyjnych kanałowych lub tyglowych, w których metal jest odpowiednikiem uzwojenia wtórnego transformatora. Na rys. 7 pokazana jest zasada działania pieca indukcyjnego rdzeniowego, w którym wsad umieszczony w pierścieniowym korytku z materiału ogniotrwałego spełnia rolę uzwojenia wtórnego.



Rys. 7. Zasada działania pieca indukcyjnego rdzeniowego:

1 – wzбудnik, 2 – wsad, 3 – korytko pierścieniowe, 4 – rdzeń.

Moc urządzeń indukcyjnych wynosi od kilkuset kVA do kilkudziesięciu MW, a ich sprawność sięga 70%. Urządzenia indukcyjne charakteryzują się ogólnie niskimi własnymi współczynnikami mocy, muszą więc pracować z baterią kondensatorów.

Instrukcje do pracy własnej: zapoznać się materiałem do 22 kwietnia 2020 roku.

Praca własna: Które urządzenia elektrotermiczne twoim zdaniem mają szersze zastosowanie i dlaczego? (opisać w kilku liniach). Odpowiedź nadesłać do dnia 23 kwietnia 2020 roku na n/w email.

Informacja zwrotna: [pietkiewicz@zs9elektronik.pl](mailto:pietkiewicz@zs9elektronik.pl)

Uczniowie:

1. Bauer Michał
2. Bober Szymon
3. Boruch Mateusz
4. Droździel Mariusz
5. Fiedorowicz Mieszko
6. Florkiewicz Karol
7. Kasprowicz Adam